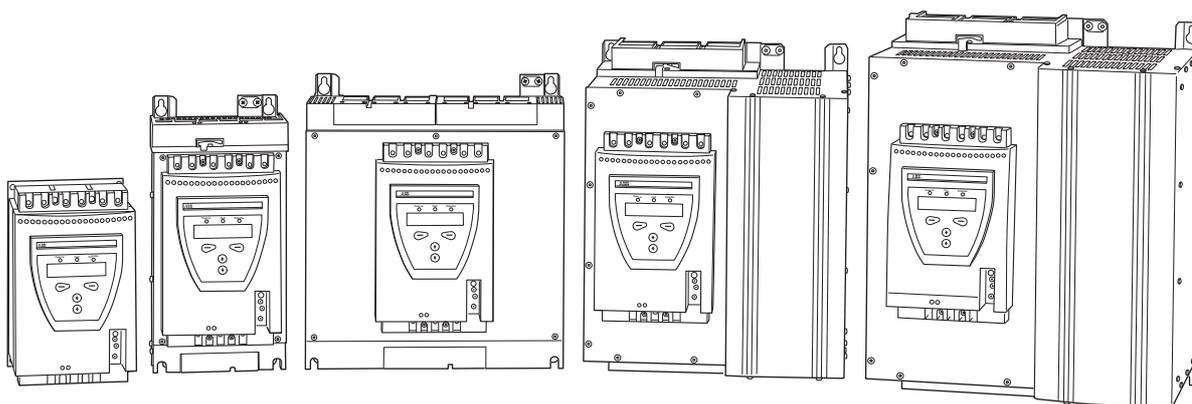


Системы плавного пуска

Тип PST30...PSTB1050

Руководство по установке и вводу в эксплуатацию

Руководство 1SFC132003M1101 ноябрь 2006



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 с версией программного обеспечения CU 05.02.xx (см. п. меню СТАТУС)

Номер документа: 1SFC132003M1101

Редакция: 03

Версия: 02

Дата выпуска: 2006-11-09

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.

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

Адрес авторов данного руководства:

**ABB Automation Products, Cewe-Control
S-721 61 Västerås
Sweden
Tel: +46 (0) 21 32 07 00
Fax: +46 (0) 21 60 01**

<http://www.abb.com/lowvoltage>

© ABB Automation Technologies, Div. Automation Products, Cewe-Control

2 Безопасность

В этом разделе описываются специальные символы, которые обозначают различные предупредительные и специальные информационные сообщения в данном руководстве, 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 сбои в программном обеспечении или повреждения оборудования и другой собственности пользователя.



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

Раздел	Стр.
1 Введение	7
2 Быстрое начало работы	13
3 Описание	19
4 Установка	35
5 Подключение	41
6 Человеко-машинный интерфейс (ЧМИ)	61
7 Настройки и конфигурация	75
8 Обмен данными по технологической шине (опция)	119
9 Техническое обслуживание	123
10 Функции	127
11 Поиск неисправностей	177
12 Чертежи	189

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	10
Общие сведения	10
Требования к персоналу	10
Подразделы	11
Актуальность данной версии руководства	11
Сокращения и аббревиатуры	12

Раздел 1 Введение

1:1 Описание полного комплекта документации на систему плавного пуска

На системы плавного пуска выпущены следующие документы:

PST30...PSTB1050 Системы плавного пуска
Руководство по монтажу и вводу в эксплуатацию
Идентификационный номер документа :
1SFC132003M1101

1SFC132003M2001 (Chinese)

1SFC132003M3101 (Dutch)

1SFC132003M1801 (Finnish)

1SFC132003M0301 (French)

1SFC132003M0101 (German)

1SFC132003M0901 (Italian)

1SFC132003M4001 (Polish)

1SFC132003M1601 (Portuguese)

1SFC132003M0201 (English)

1SFC132003M0701 (Spanish)

1SFC132003M3401 (Swedish)

1SFC132034M6501 (Thai)

1SFC132003M1901 (Turkish)

1SFC132003M2201 (US version)

Каталог систем плавного пуска
Идентификационный номер документа:
ADVLOC0603CAT07BRU

Остальную документацию на PST Системы плавного пуска, можно найти на Интернет-сайте:
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 последнюю информацию по обновлению версий руководства.

1:2.4 Сокращения и аббревиатуры

Следующие сокращения и аббревиатуры используются в настоящем документе.

Сокращение/ аббревиатура	Описание
BP	Байпасное шунтирование
FB	Шина
FBP	Разъем технологической шины
HMI	Человеко-машинный интерфейс
IT	Информационные технологии
LCD	Жидкокристаллический дисплей
LED	Светодиод
PCB	Печатная плата
PLC	Программируемый логический контроллер (ПЛК)
PTC	Термисторная защита
SC	Короткое замыкание
SCR	Полупроводниковый управляемый ключ (тиристор)
TOR	Конец кривой разгона (полное напряжение)

Раздел 2 Быстрое начало работы

Подключение	15
Конфигурация	17
Пуск двигателя	17

Раздел 2 Быстрое начало работы

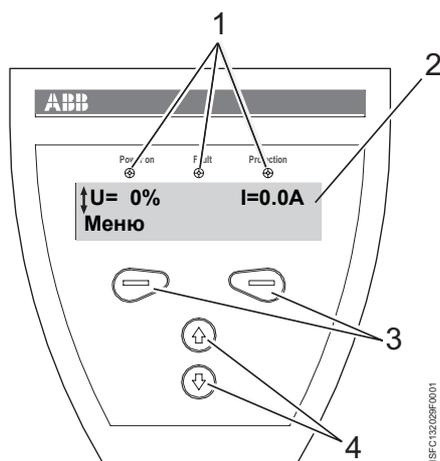


Рис. 1:

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

2:1

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".

Подключение

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



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.



Предупреждение!

При подключении клемм 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 и 11 следует использовать только 24 В DC. Использование других напряжений может привести к поломке системы плавного пуска и снятию гарантии.

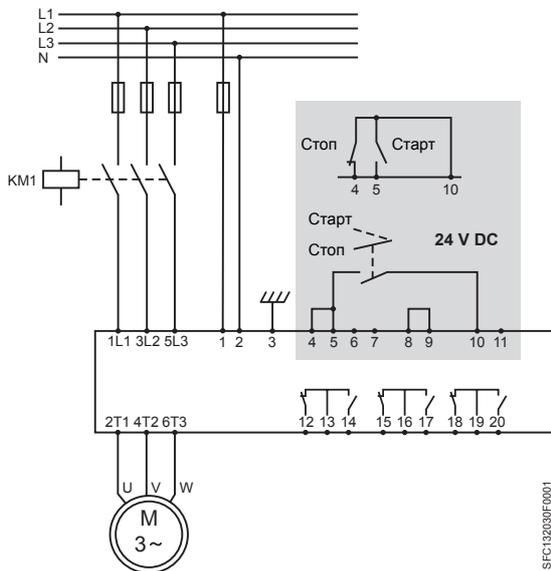


Рис. 2: Стандартное включение PST

Раздел 2

Быстрое начало работы

7. Убедитесь в том, что основное и питающее напряжение соответствуют номинальным параметрам системы плавного пуска.
8. Включите напряжение питания.
9. Должен загореться зеленый СИД "Питание включено", на ЖКИ появится изображение, см. Рис. 3.

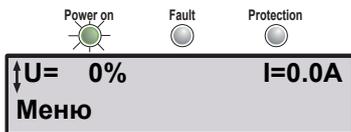


Рис. 3: Меню верхнего уровня (корневое)

2:2 Конфигурация



Рис. 4: Меню настройки



Рис. 5: Центробежный насос



Рис. 6: Сохранение параметра
"Центробежный насос"



Рис. 7: Ввод параметра Ином



Рис. 8: Сохранение параметра Ином

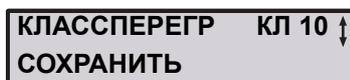


Рис. 9: Класс перегрузки



Рис. 10: Сохранение параметра



Рис. 11: Внешнее шунтирование



Рис. 12: Сохранение установки
внешнего шунтирования



Рис. 13: Готовность/подстройка
параметров

1. Войдите в меню "НастрПрил", нажав два раза левую кнопку выбора. Нажмите "Выбрать", используя левую кнопку выбора. См. Рис. 4.
2. Выберите подходящий тип нагрузки с помощью кнопок навигации. См. Рис. 5.
3. С помощью кнопок выбора нажмите "ЗапНастр" и "Следующий" для продолжения работы или "Назад" для возврата к предыдущему параметру. См. Рис. 6.
4. Задайте параметр "Уст Ином" с помощью кнопок навигации. При включении системы в линию питания, этот параметр должен быть равен номинальному току двигателя, при включении в соединение треугольником, этот параметр должен быть равен 58% ($1/\sqrt{3}$) номинального тока двигателя. См. Рис. 7.
5. С помощью кнопок выбора нажмите "Сохранить" и "Следующий" для продолжения работы или "Назад" для возврата к предыдущему параметру. См. Рис. 8.
6. Задайте необходимый класс защиты от перегрузки с помощью кнопок навигации. См. Рис. 9.
7. С помощью кнопок выбора нажмите "Сохранить" и "Следующий" для продолжения работы или "Назад" для возврата к предыдущему параметру. См. Рис. 10.
8. Если используется внешний шунтирующий контактор, установите значение "Да" для параметра "Байпас" с помощью кнопок навигации. (Только для систем PST30...300). См. Рис. 11.
9. С помощью кнопок выбора нажмите "Сохранить" и "Следующий" для продолжения работы или "Назад" для возврата к предыдущему параметру. См. Рис. 12.
10. С помощью кнопок выбора выберите "Да", если вы готовы к работе, или выберите "Настройки", если требуется настройка исходного напряжения, ограничения тока и пр. См. Рис. 13.
11. Для изменения языка см. раздел 7:2.5.

2:3 Пуск двигателя

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

Раздел 3 Описание

Общие сведения.....	21
Функции.....	22
Маркировка и подключения.....	24
Обозначение типа.....	25
Маркировка Industrial IT.....	25
Воздействие на окружающую среду.....	26
Характеристики.....	26
Технические характеристики.....	27
Общие сведения.....	27
Полупроводниковые предохранители.....	27
Типы систем плавного пуска.....	28
Вес изделий.....	30
Габариты.....	31

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 двигателя.

Системы плавного пуска разработаны для применения 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 двигателя 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 четырьмя способами:

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

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 встроенным 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 Пуска/Остановки

- Наклон характеристики разгона
- Наклон характеристики торможения (мягкая остановка)
- Исходное напряжение
- Конечное напряжение
- Ступенчатое понижение напряжения
- Ограничение тока
- Резкий пуск
- Расширенный диапазон пуска
- Расширенный диапазон остановки
- Последовательный пуск
- Управление крутящим моментом

Функции защиты

- Защита двигателя от перегрузки
- Защита от блокировки ротора
- Защита от недостаточной нагрузки на двигатель
- Защита от высокого тока
- Защита от дисбаланса фаз
- Защита от обратного включения фазы
- Тиристорная защита от перегрузки
- Вход РТС для защиты двигателя

Функции предупреждения

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

Функции мониторинга неисправностей

- Потеря фазы
- Коммутация по протоколу Fieldbus
- Выход частоты за допустимые пределы
- Перегрев теплоотвода
- Короткое замыкание тиристора
- Байпас не размыкается
- Байпас не замыкается
- Неисправность соединений
- Непроводящий тиристор
- Неисправность со стороны линии
- Неисправность в связи с бросками тока
- Внутренние неисправности системы плавного пуска

Прочие функции

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

3:3 Маркировка и подключения

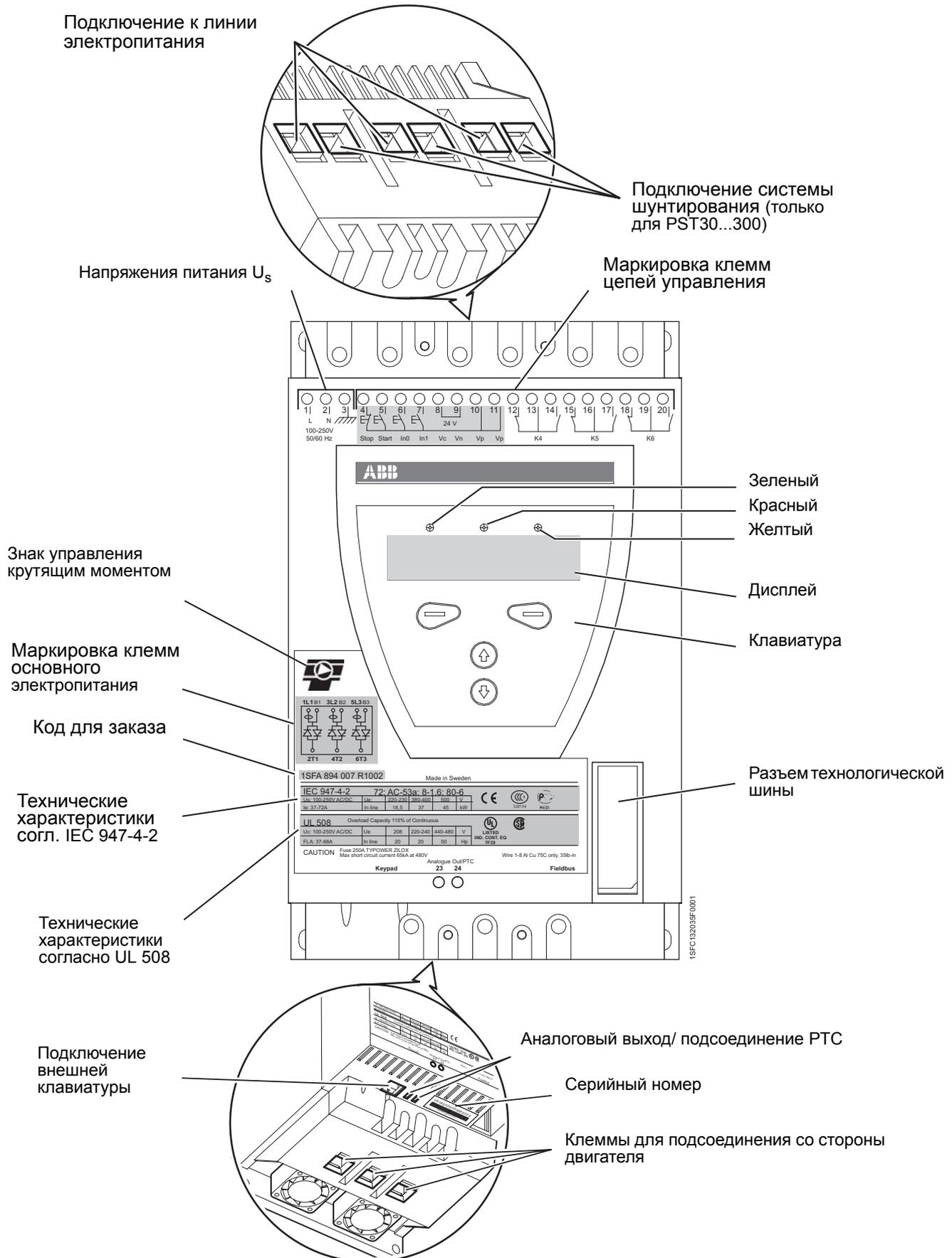
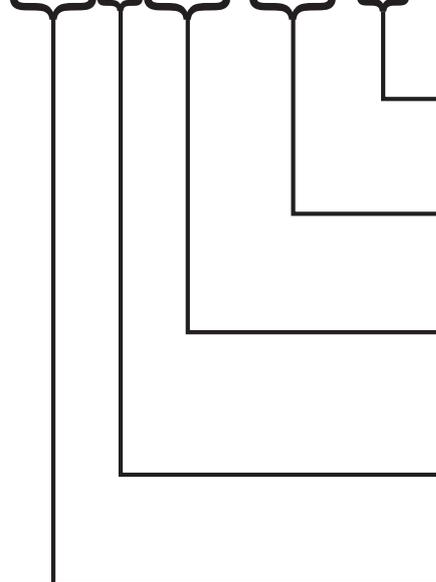


Рис. 1: Маркировка и подключения

3:4 Обозначение типа

PSTB370-600-70



Напряжение питания
70 = 100 - 250 В 50/60 Гц

Основное электропитание
600 = 208 - 600 В 50/60 Гц
690 = 400 - 690 В 50/60 Гц

Номинальный ток
370 = 370 А
720 = 720 А и т.д.

Шунтирующий контактор
В = встроенный
(Без маркировки=нет встроенного)

Типоряд устройств плавного пуска

3:5 Маркировка Industrial IT

Industrial^{IT}
enabled™

Благодаря интенсивной программе развития группы компаний АББ 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 "Industrial IT" группы компаний АББ 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 АББ и 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.

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

3:7 Характеристики

Класс защиты (Основное электропитание)	IP 10 для PST30...72 IP 00 для PST85...1050
Рабочее положение	Вертикальное, отклонение $\pm 10^\circ$
Температура окружающей среды	Хранения: от -25°C до $+70^\circ\text{C}$ (от -13°F до 158°F) Рабочая: от 0°C до $+40^\circ\text{C}$ (от 32°F до 104°F) без снижения мощности от $+40^\circ\text{C}$ до $+50^\circ\text{C}$ (от 104°F до 122°F) со сниж мощности $0,8\% / ^\circ\text{C}$ ($0,8\% / 33,8^\circ\text{F}$)
Высота	1000 м (3281 фт.) над уровнем моря без ухудшения характеристик 1000 - 4000 м (3281 - 13123 фт.) при ухудшении характеристик $0,007\% / \text{м}$
Класс загрязнения	3
Относительная влажность	5 - 95% (без образования конденсата)
Стандарты	IEC 60947-1 IEC 60947-4-2 EN 60947-1 EN 60947-4-2
Стандарты UL	UL508
PTC вход	IEC 60947-8 Марка А индикаторы DIN 44081 и DIN 44082
Одобрения для морских условий	Свяжитесь с местным представителем АББ

3:8 Технические характеристики

3:8.1 Общие сведения

Общие сведения	
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	$\pm 5\%$
Номинальное выдерживаемое импульсное напряжение	2 кВ
Число управляемых фаз	3
Программируемые входы	24 В DC, 10 мА
Выходные реле	250 В AC, $I_{th} = 5A$, $I_e = 1.5A$ (AC-15)
Резервная батарея D20 мм	Литиевая 3 В CR2032
РТС вход	2825 Ом $\pm 20\%$ сопот. в выкл. сост. 1200 Ом $\pm 20\%$ сопот. во вкл. сост.
Система охлаждения	Вентиляторная
Рекомендуемый предохранитель в цепи питания	6 А с задержкой MCB с использ. характеристик C
Коэффициент обслуживания	115% (100% для PSTB1050)
Протокол обмена данными	AS-интерфейс / DeviceNet / Profibus DP / Modbus

3:8.2 Полупроводниковые предохранители

Тип систем плавного пуска	Предохран. типа Bussmann		Держатели	Тип АББ	
	А	Тип		Предохранит.	Держатели
PST30	80	170M1366	170H1007	PSFU-80	PSFH-1
PST37	125	170M1368	170H1007	PSFU-120	PSFH-1
PST44	160	170M1369	170H1007	PSFU-160	PSFH-1
PST50	160	170M1369	170H1007	PSFU-160	PSFH-1
PST60	200	170M1370	170H1007	PSFU-200	PSFH-1
PST72	250	170M1371	170H1007	PSFU-250	PSFH-1
PST85	315	170M1372	170H1007	PSFU-315	PSFH-1
PST105	400	170M3019	170H3004	PSFU-400	PSFH-2
PST142	450	170M3020	170H3004	PSFU-450	PSFH-2
PST175	500	170M3021	170H3004	PSFU-500	PSFH-2
PST210	630	170M5012	170H3004	PSFU-630	PSFH-2
PST250	700	170M5013	170H3004	PSFU-700	PSFH-2
PST300	900	170M5015	170H3004	PSFU-900	PSFH-2

Тип систем плавного пуска	Предохран. типа Bussmann		Держатели	Тип АББ	
	А	Тип		Предохранит.	Держатели
PSTB370	700	170M5013	170H3004	PSFU-700	PSFH-2
PSTB470	900	170M5015	170H3004	PSFU-900	PSFH-2
PSTB570	900	170M5015	170H3004	PSFU-900	PSFH-2
PSTB720	1250	170M5018	170H3004	PSFU-1250	PSFH-2
PSTB840	1500	170M6018	170H3004	PSFU-1500	PSFH-2
PSTB1050	1800	170M6020	170H3004	PSFU-1800	PSFH-2
690 В					
PSTB370	700	170M5013	170H3004	Свяжитесь с представителем АББ	
PSTB470	900	170M5015	170H3004	Свяжитесь с представителем АББ	
PSTB570	900	170M5015	170H3004	Свяжитесь с представителем АББ	
PSTB720	1250	170M5018	170H3004	Свяжитесь с представителем АББ	
PSTB840	1500	170M6018	170H3004	Свяжитесь с представителем АББ	
PSTB1050	1600	170M6019	170H3004	Свяжитесь с представителем АББ	

3:8.3 Типы систем плавного пуска

Тип	PST30		PST37		PST44		PST50	
	в линию	в треуг.						
Тип подключения								
Номинальный ток I_e (А)	30	52	37	64	44	76	50	85
Типоразмер двигателя 380 - 415 В (кВт)	15	25	18.5	30	22	37	25	45
Типоразмер двигателя 500 В (кВт)	18.5	30	22	37	25	45	30	55
Типоразмер двигателя 690 В (кВт)	25	45	30	55	37	59	45	75
Номинал встроенного шунта при включении прямой подачей напряжения 400 В (А)	-		-		-		-	
Потери мощности при номин. токе (Вт)	100		120		140		160	
Потребляемая мощность по цепи пит.(ВА)	5		5		5		5	

Тип	PST60		PST72		PST85		PST105	
	в линию	в треуг						
Тип подключения								
Номинальный ток I_e (А)	60	105	72	124	85	147	105	181
Типоразмер двигателя 380 - 415 В (кВт)	30	55	37	59	45	75	55	90
Типоразмер двигателя 500 В (кВт)	37	75	45	80	55	90	75	110
Типоразмер двигателя 690 В (кВт)	55	90	59	110	75	132	90	160
Номинал встроенного шунта при включ. прямой подачей напряжения 400 В(А)	-		-		-		-	
Потери мощности при номин. токе (Вт)	190		230		270		325	
Потребл. мощность по цепи питания (ВА)	5		5		10		10	

Тип	PST142		PST175		PST210		PST250	
	в линию	в треуг.						
Тип подсоединения								
Номинальный ток I_e (A)	142	245	175	300	210	360	250	430
Типоразмер двигателя 380 - 415 В(кВт)	75	132	90	160	110	184	132	220
Типоразмер двигателя 500V (кВт)	90	160	110	200	132	250	160	295
Типоразмер двигателя 690V (кВт)	132	220	160	257	184	315	220	400
Номинал встроенного шунта при включ. прямой подачей напряжения 400 В (A)	-		-		-		-	
Потери мощности при номин. токе (Вт)	435		540		645		765	
Потребл. мощность по цепи питания (ВА)	10		15		15		15	

Тип	PST300		PSTB370		PSTB470		PSTB570	
	в лин.	в треуг.	в линию	в треуг.	в линию	в треуг.	в линию	в треуг.
Тип подсоединения								
Номинальный ток I_e (A)	300	515	370	640	470	814	570	987
Типоразмер двигателя 380 - 415 В (кВт)	160	257	200	355	250	450	315	475
Типоразмер двигателя 500 В (кВт)	200	355	257	450	315	600	400	625
Типоразмер двигателя 690 В (кВт)	257	500	355	600	450	800	560	860
Тип контактора	-		AF300		AF300		AF460	
Номинал встроенного шунта при включ. прямой подачей напряжения 400V (A)	-		305		305		460	
Потери мощности при номин. токе (Вт)	920		90		110		105	
Потребл. мощность по цепи питания (ВА) / включ. (ВА)	15		20/480		20/480		25/900	

Тип	PSTB720		PSTB840		PSTB1050	
	в линию	в треуг.	в линию	в треуг.	в линию	в треуг.
Тип подсоединения						
Номинальный ток I_e (A)	720	1247	840	1455	1050	1810
Типоразмер двигателя 380 - 415 В (кВт)	400	670	450	780	560	875
Типоразмер двигателя 500 В(кВт)	500	880	600	1000	730	1150
Типоразмер двигателя 690 В (кВт)	710	1200	800	1400	1000	1590
Тип контактора	AF580		AF750		AF750	
Номинал встроенного шунта при включ. прямой подачей напряжения 400 В (A)	580		750		750	
Потери мощности при номин. токе (Вт)	110		170		170	
Потребл. мощность по цепи питания (ВА) / включ. (ВА)	25/860		25/860		25/860	

3:8.4 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

3:8.5 Габариты

PST30...72

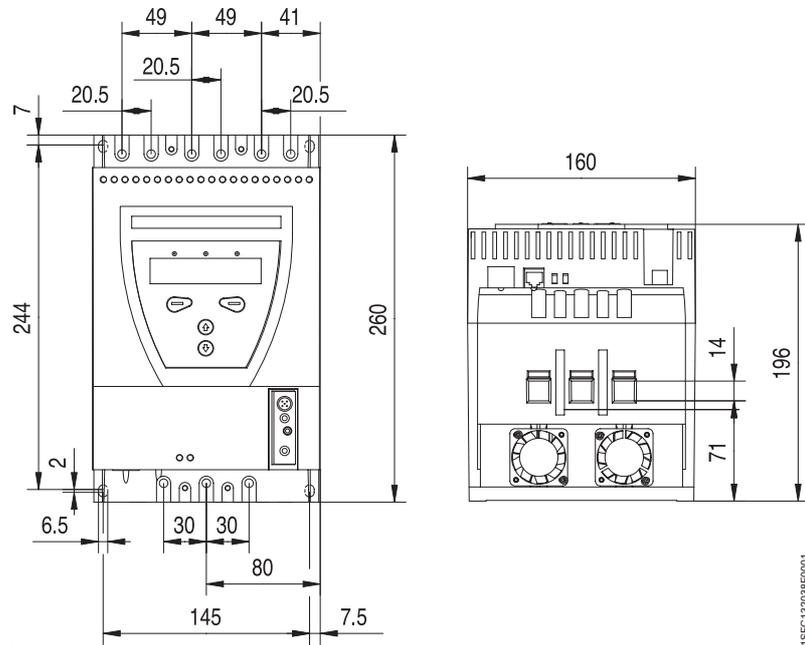


Рис. 2: Габариты PST30...72 (мм) (1мм = 0,0394 дюйма)

PST85...142

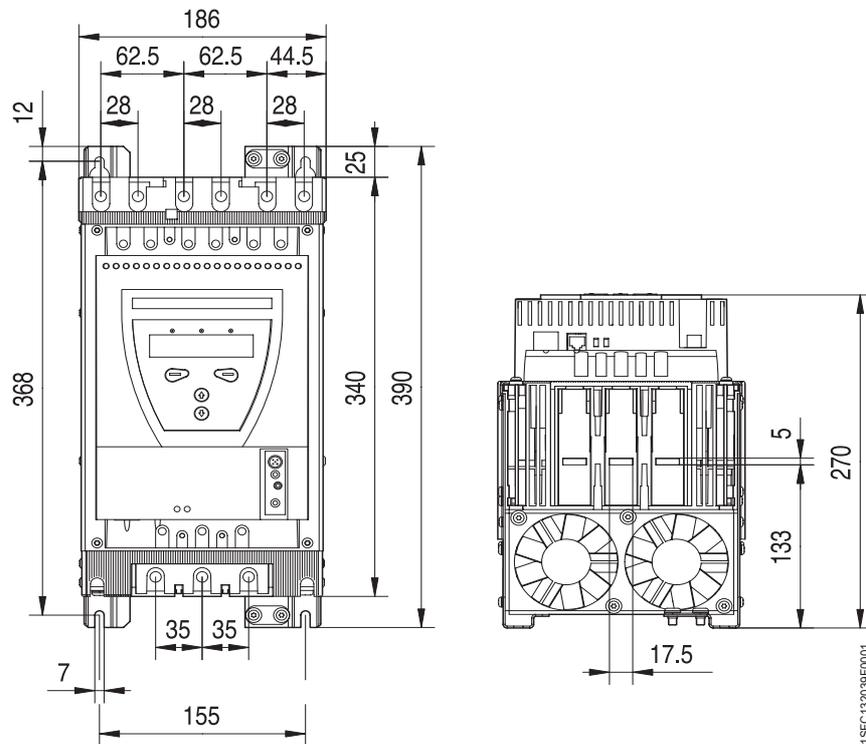


Рис. 3: Габариты PST85...142 (мм) (1 мм = 0,0394 дюйма)

PST85...142 с адаптером для морского применения

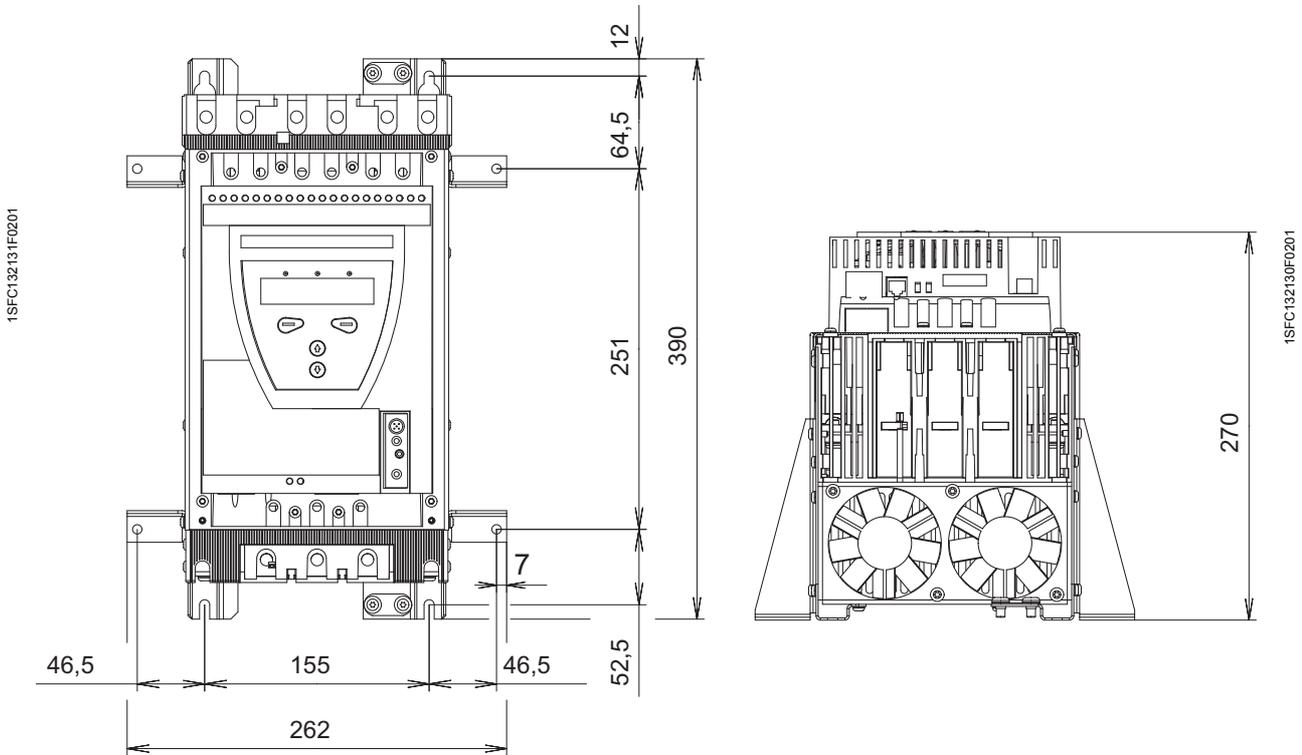


Рис. 4: Габариты PST85..142 с адаптером для морского применения (мм) (1 мм = 0,0394 дюйма)

PST175...300

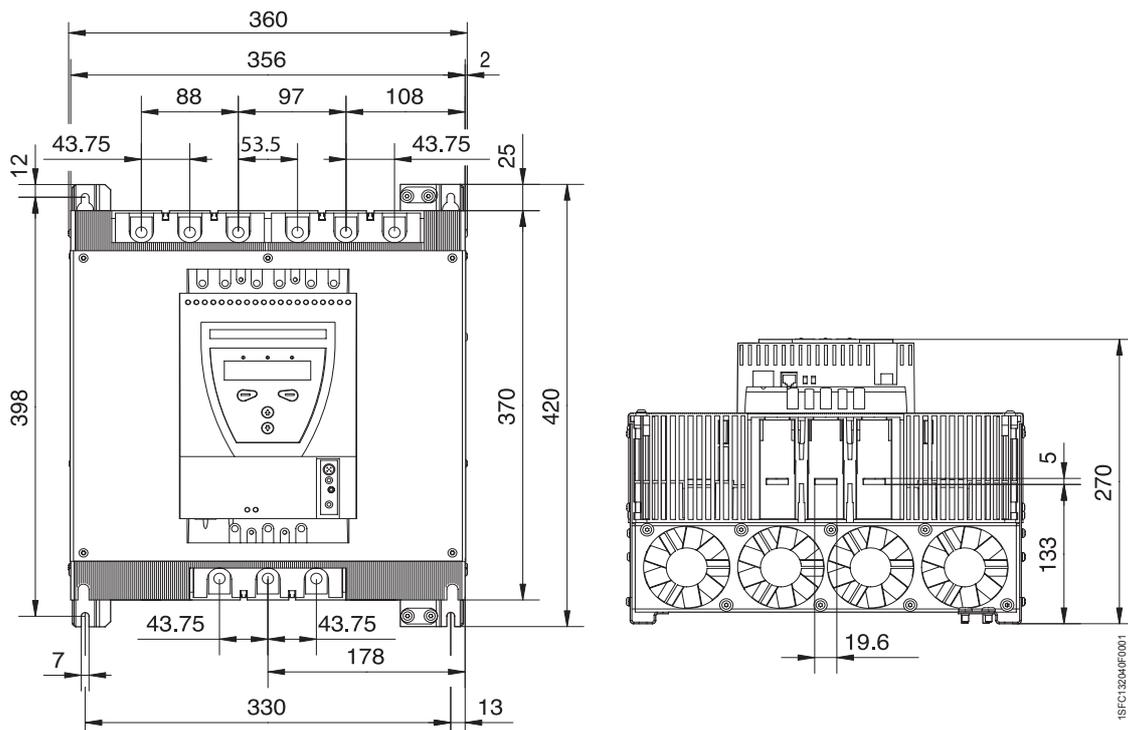


Рис. 5: Габариты PST175..300 (мм) (1 мм = 0,0394 дюйма)

PSTB370...470

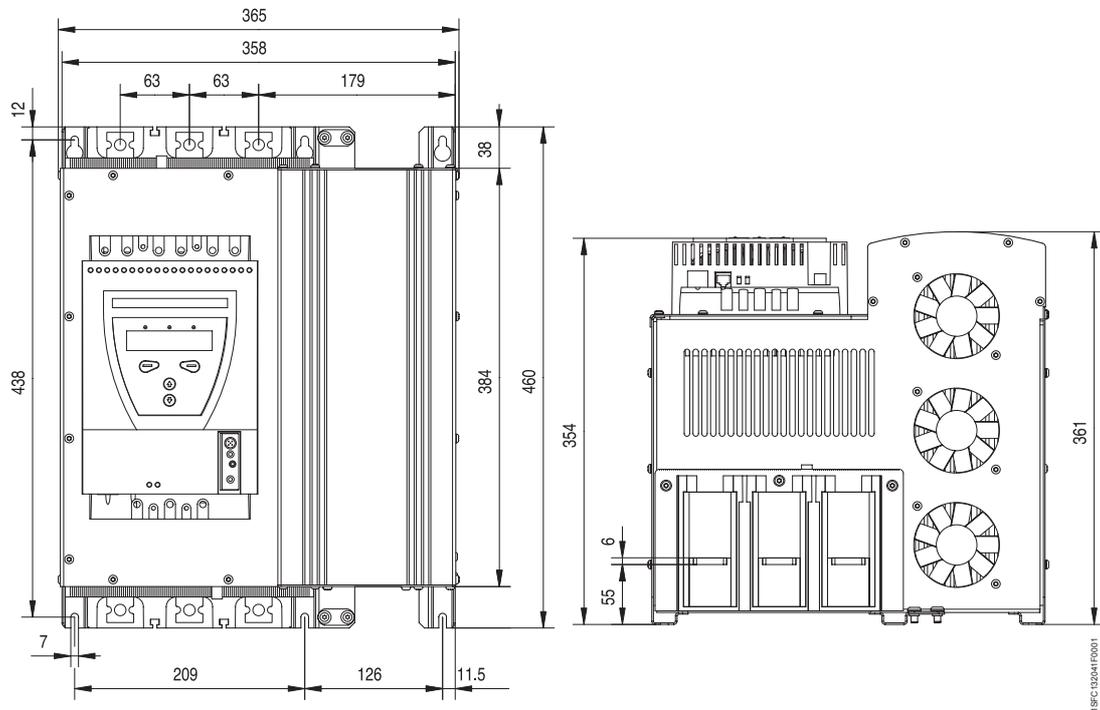


Рис. 6: Габариты PSTB370...470 (мм) (1 мм = 0,0394 дюйма)

PSTB570...1050

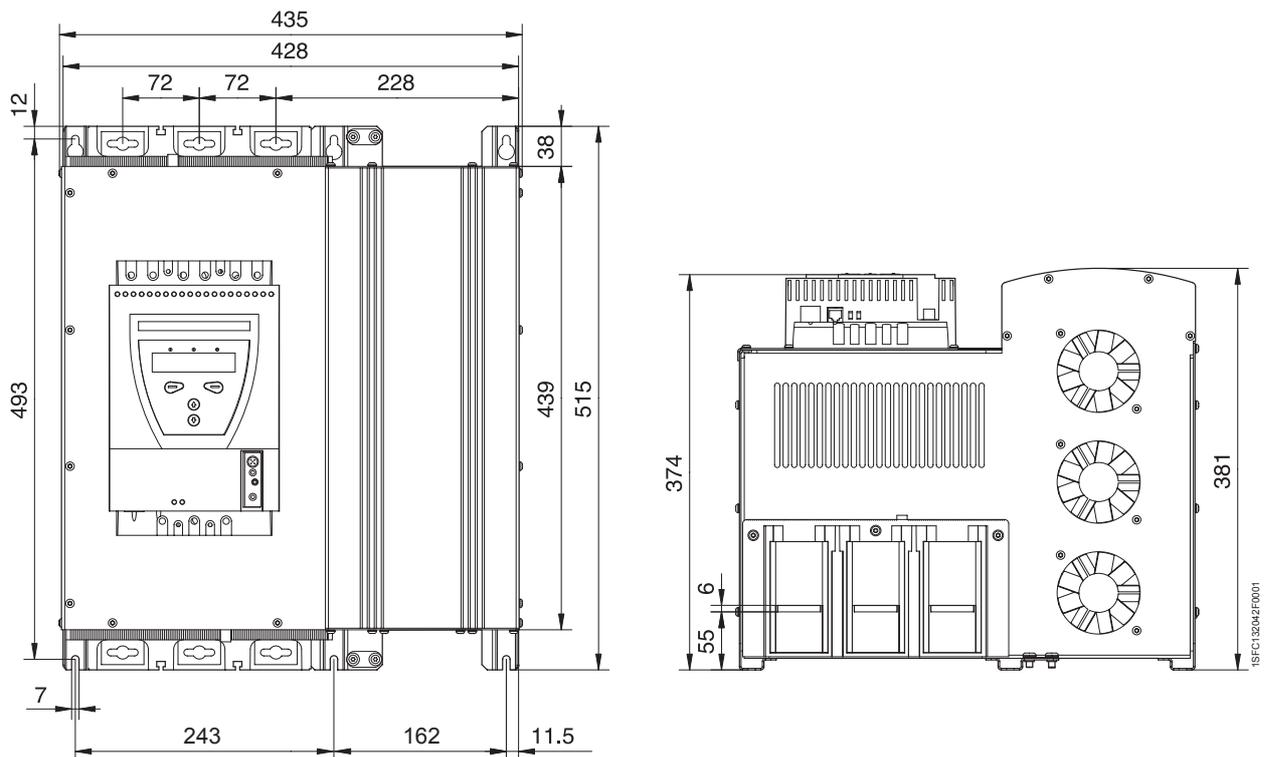


Рис. 7: Габариты PSTB570...1050 (мм) (1 мм = 0,0394 дюйма)

Раздел 4 Монтаж

Получение, распаковка и проверка	37
Промежуточное хранение	37
Монтаж	37
Обращение с изделием во время монтажа	37
Требования	38
Минимально расстояние до стенки или лицевой панели	38
Минимальные размеры кожуха	39
Дополнения для морского использования	39

Раздел 4 Монтаж

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

4:1 Получение, распаковка и проверка

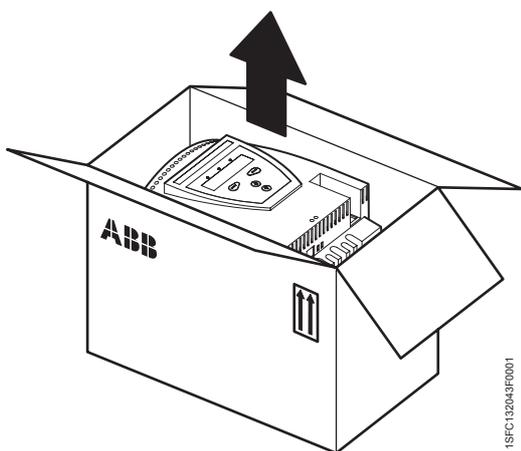


Рис. 1: Упаковка

- Убедитесь в том, что упаковка ориентирована нужной стороной вверх, см. Рис. 1.
- Убедитесь в отсутствии повреждений при транспортировке.
- 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 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 PSTB370 по PSTB1050 рекомендуется пользоваться подъемным оборудованием из-за их большого веса.

Вес изделий приведен в Разделе 3 "Описание".



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, см. Рис. 2.

Соблюдайте требования по минимальному расстоянию до стенок и лицевой панели устройства, см. Рис. 3 таблицу ниже.

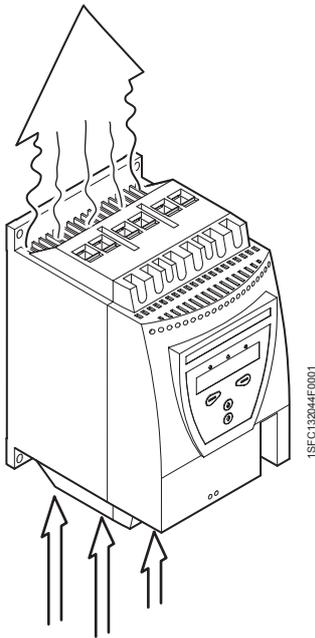


Рис. 2: Вентиляционные отверстия



Значения минимальных расстояний.

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

(1 мм = 0,0394 дюйма)

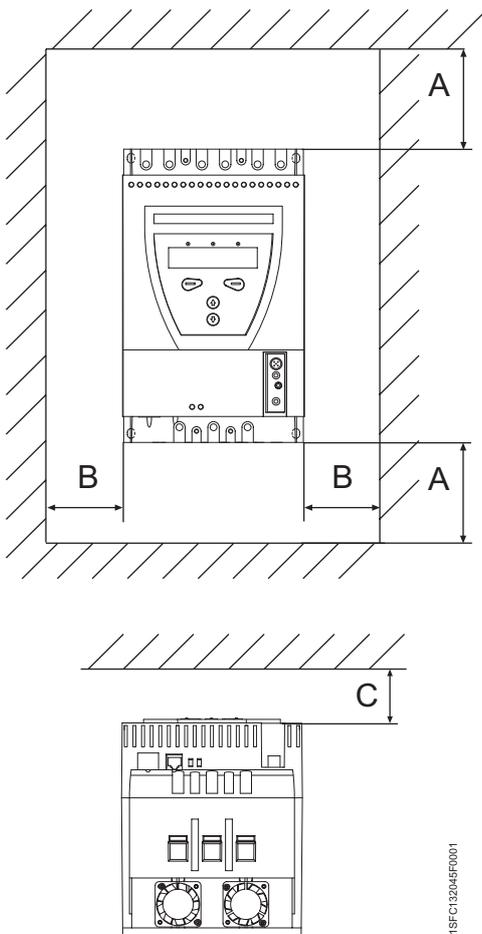


Рис. 3 Мин. расстояния, лицевая панель

4:2.4 Минимальные размеры корпуса

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

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

(1 мм = 0,0394 дюйма)

Габариты и схема сверления отверстий

См. раздел 3 "Описание" .

4:2.5 Дополнения для морского использования

Для возможности использования в условиях моря системы плавного пуска устройство следует установить в кожух из стали. Возможные размеры приведены в разделе 4:2.4.

Для систем плавного пуска PST85...142 используйте комплект для эксплуатации в морских условиях ря 1SFA899004R1000.

Раздел 5 Подключение

Общие сведения.....	43
Электрическое соединение	43
Основное электропитание.....	43
Внешний шунтирующий контактор	45
Защитное заземление	45
Напряжение питания и цепи управления.....	47
Напряжение питания, клеммы 1 и 2	47
Заземление, клемма 3.....	47
Клеммы пуска и остановки 4, 5, 8, 9, 10, 11	48
Программируемые входы, клеммы 6 и 7.....	50
Программируемое выходное реле К4, клеммы 12, 13 и 14.....	52
Программируемое выходное реле К5, клеммы 15, 16 и 17.....	52
Программируемое выходное реле К6, клеммы 18, 19 и 20.....	53
Вход РТ	53
Аналоговый выход	54
Аварийное замыкание контактора (только для PSTB370...1050).....	54
Подключение коммуникационных устройств (опция).....	56
Подключение к технологической шине Fieldbus	56
Внешняя клавиатура.....	57
Перенос параметров.....	58
Запись параметров	58
Загрузка параметров	58
Технические характеристики.....	59

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 “Быстрое начало работы”.

5:2 Электрическое соединение

5:2.1 Основное электропитание

Системы плавного пуска PST30...PSTB1050 могут включаться как в линию питания, см. Рис. 1, так и внутри “соединения треугольником”, см. Рис. 2.

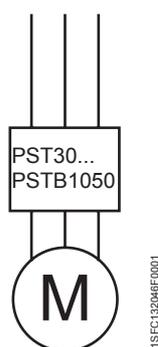


Рис. 1: Включение в линию питания

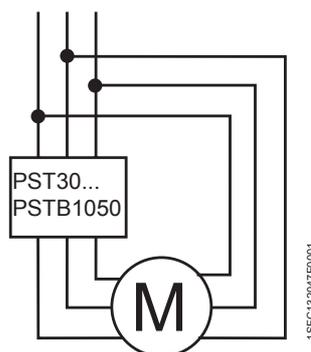


Рис. 2: Включение внутри соединения треугольником

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

Подключите двигатель к клеммам 2T1, 4T2, 6T3 на стороне двигателя.

Маркировка клемм нанесена на лицевую панель. Усилія затяжки и сечения кабелей, см. Рис. 6.

При морском использовании прибора следует применять стандартные монтажные кабели с концентрическими проводниками для заземления. Заземляющий провод должен быть присоединен полным сечением к “земле” в кабельных уплотнениях или вблизи их.



Предупреждение!

Не допускается установка конденсаторов для компенсации коэффициента мощности между устройством плавного пуска и двигателем, поскольку это способствует появлению пиковых токовых значений, которые могут привести к выходу из строя тиристоров в устройстве плавного пуска. Если все же такие конденсаторы будут использованы, то их необходимо поместить с питающей стороны устройства плавного пуска.

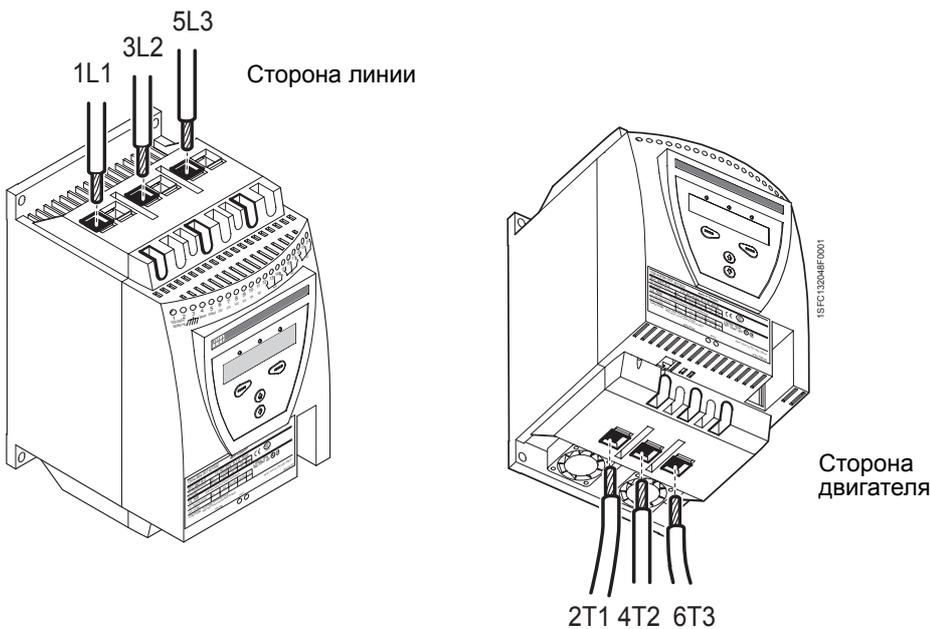


Рис. 3: Подключение на стороне линии и на стороне двигателя

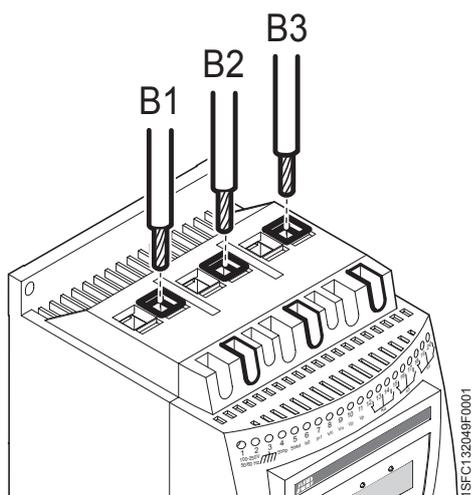


Рис. 4: Подключение внешнего шунтирующего контактора

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.



В случае использования внешнего байпаса выходное реле должно быть сконфигурировано в качестве выхода на полное напряжение и соединено с контактором. Шунтирующий контактор запускается, когда напряжение достигнет 100%, а ток уменьшится до $1,2 \times I_e$ в течение 1 сек или по истечению 3 сек.



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

5:2.1.2 Защитное заземление

Системы плавного пуска типа PST85...PSTB1050 следует заземлить с помощью клемм, см. Рис. 5 (достаточно одного соединения).



Предупреждение!

Не допускается эксплуатация незаземленного устройства и двигателя!

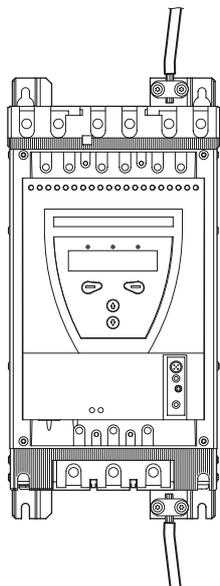


Рис. 5: Защитное заземление

Раздел 5
Подключение

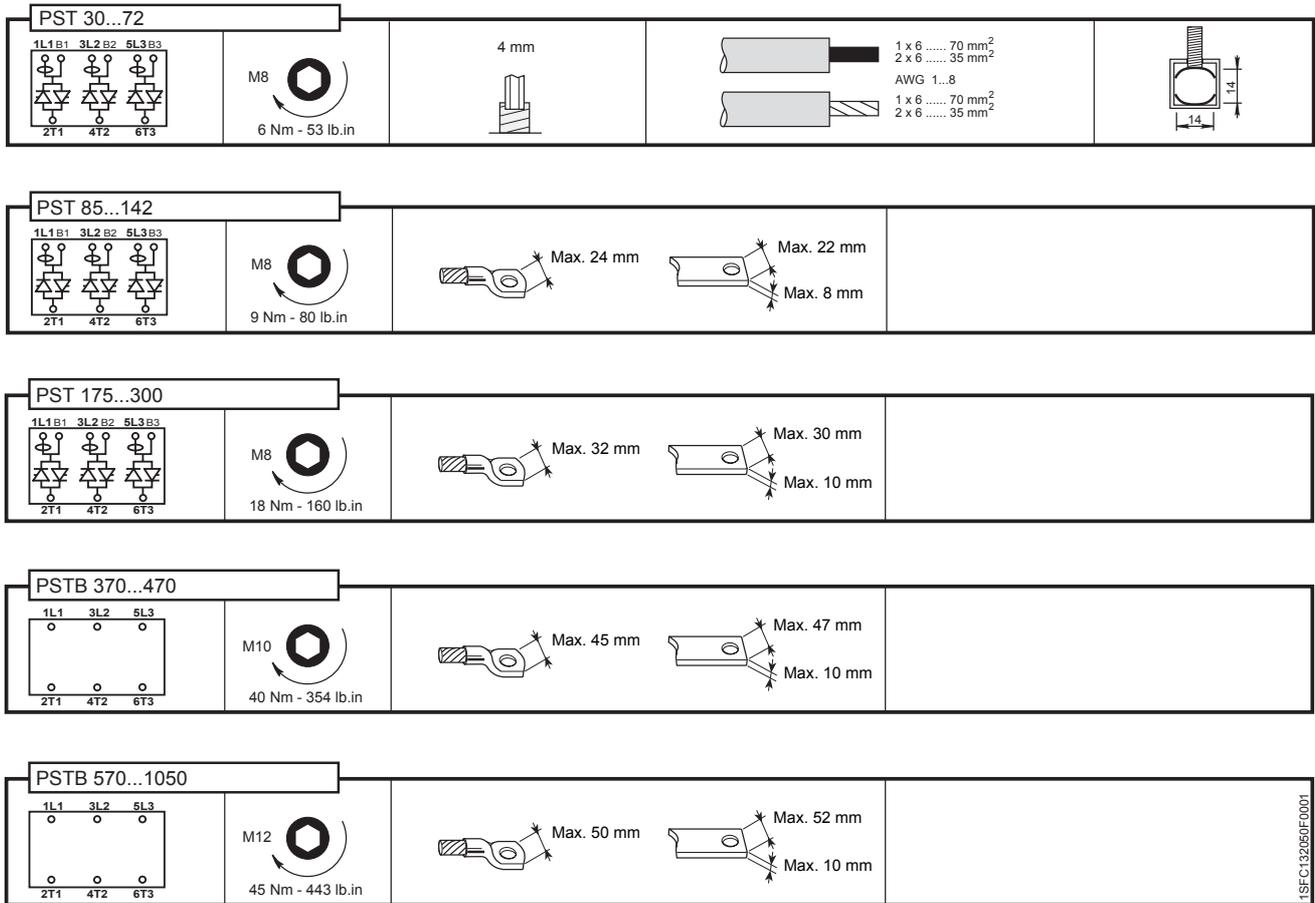


Рис. 6: Усилia зaтяжки и размеры кабелей (1 мм=0,0394 дюйма)

5:2.2 Напряжение питания и цепи управления

При морском использовании прибора и при внешней подаче питания следует применять стандартные кабели для подачи напряжения питания и для цепи управления, используя дополнительный неизолированный провод (заземляющий провод) и выполнить подсоединение к заземлению на полное сечение в кабельных уплотнениях или рядом с уплотнениями. Если эти кабели/провода представляют собой лишь элементы внутреннего монтажа, то нет необходимости выполнять заземление/или защиту на полное сечение.

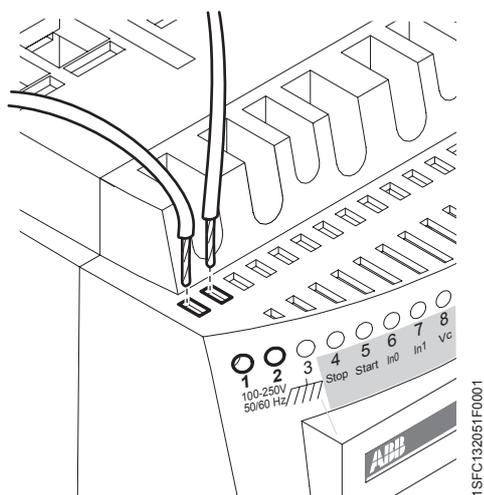


Рис. 7: Напряжение питания

5:2.2.1 Напряжение питания, клеммы 1 и 2

Посоедините нейтральный и фазный проводники к клеммам 1 и 2.



Убедитесь в том, что вы используете правильное напряжение питания U_s .

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. Рис. 8. Монтажная панель также должна быть заземлена.

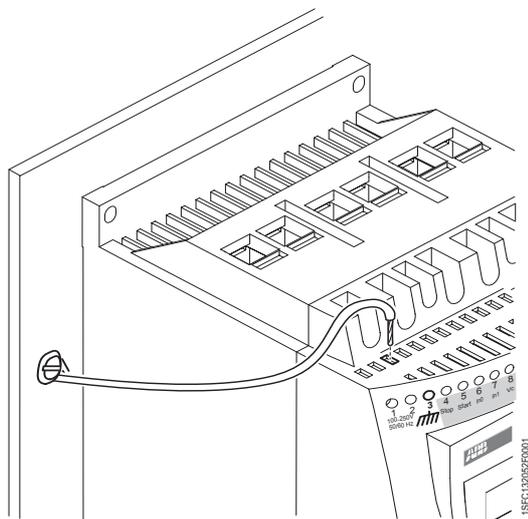


Рис. 8: Функциональное заземление



Это не защитное заземление, это **функциональное заземление**. Кабель заземления должен быть как можно короче. Максимальная длина 0,5 м.

<p>1.....20</p>	<p>M3</p> <p>0,5 Nm - 4,3 lb.in</p>	<p>3,5x0,6</p>	<p>0,14 ... 2,5 mm² AWG 12 ... 22 0,14 ... 2,5 mm²</p>
-----------------	-------------------------------------	----------------	--

Рис. 9: 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. Рис. 11.

Кроме того, можно пользоваться общепринятыми схемами с вспомогательным реле, см. Рис. 12.

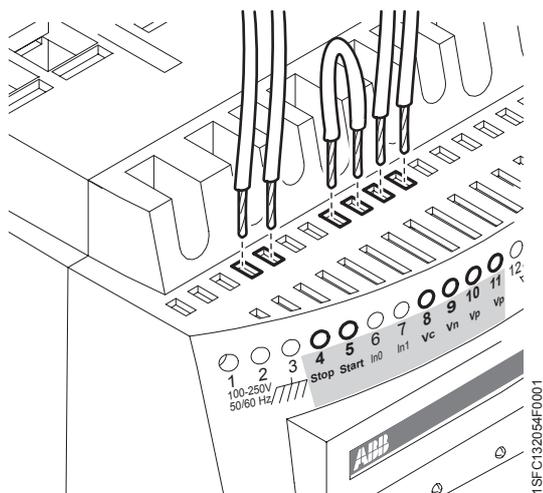


Рис. 10: клеммы 4, 5, 8, 9, 10, 11

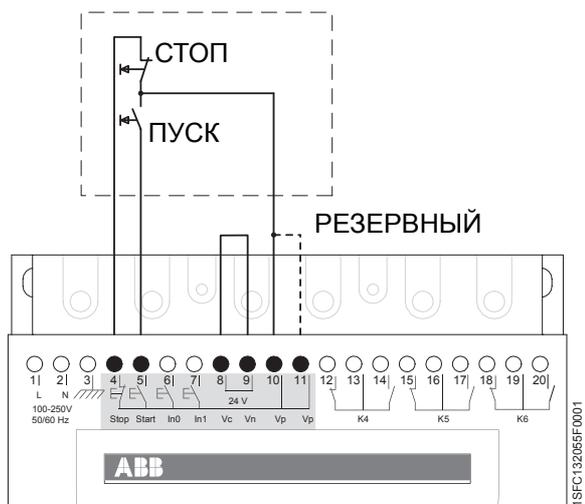


Рис. 11: Цепь удержания (для пуска достаточно импульса)

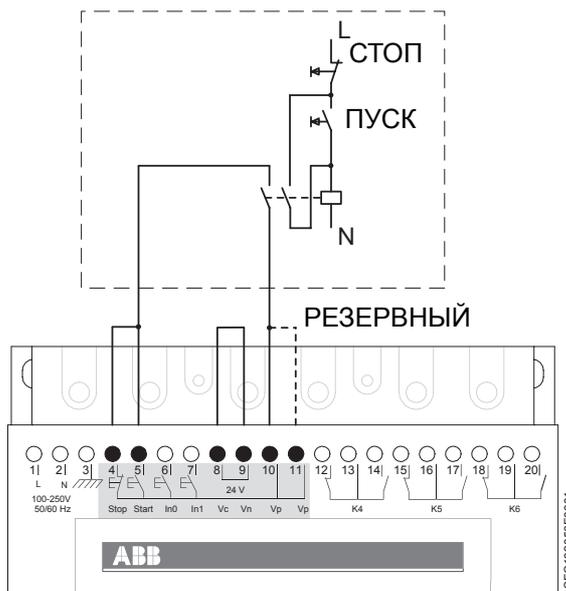


Рис. 12: Общепринятая схема (требуется поддержание сигнала пуска)

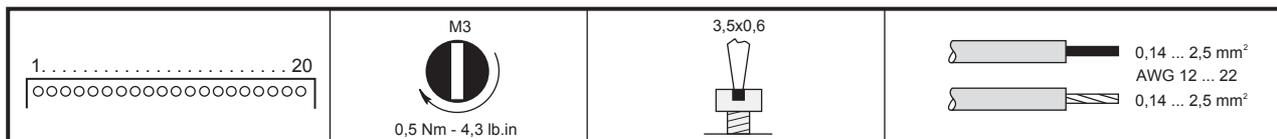


Рис. 13: Усилия затяжки и размеры кабелей (1 мм=0,0394 дюйма)

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, см. Рис. 14 или Рис. 15, в зависимости от способа управления.



Предупреждение!

Клеммы 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 и 11 должны быть подключены с использованием напряжения только 24 В DC. Использование других величин напряжений может привести к поломке систем плавного пуска и снятию гарантии.

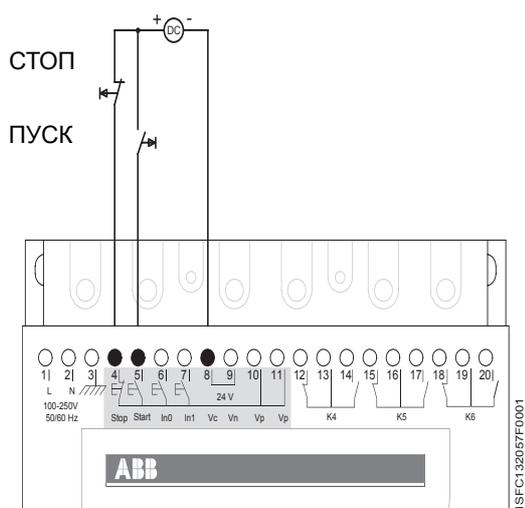


Рис. 14: Цепь удержания при использовании внешнего напряжения управления (для пуска достаточно импульса)

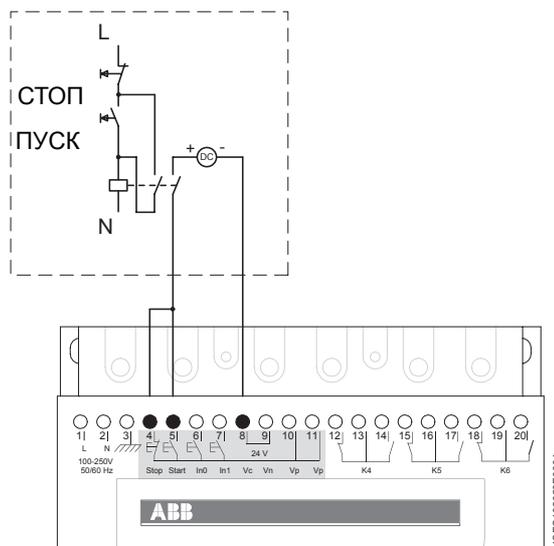


Рис. 15: Общепринятая схема с внешним напряжением управления (требуется удерж. сигнала пуска)

<p>1.....20</p>	<p>M3</p> <p>0,5 Nm - 4,3 lb.in</p>	<p>3,5x0,6</p>	<p>0,14 ... 2,5 mm² AWG 12 ... 22 0,14 ... 2,5 mm²</p>
-----------------	-------------------------------------	----------------	--

Рис. 16: 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 “Настройки и конфигурация” для получения инструкций по программированию.

1. Подключите кабели, см. Рис. 18 или Рис. 19, в зависимости от того, какой источник используется - внутренний или внешний.

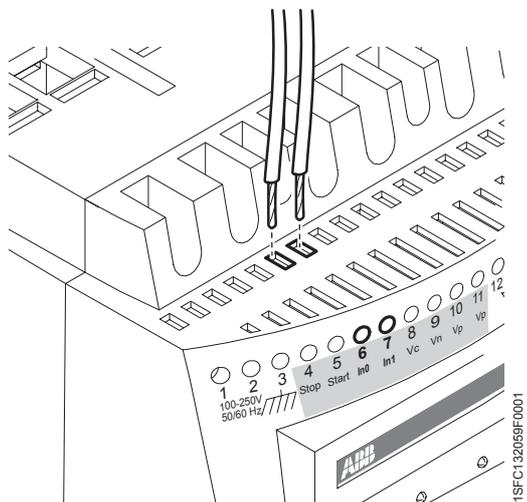


Рис. 17: клеммы 6, 7



Проводку для многоступенчатого пуска см. на следующей странице.



Предупреждение!

Клеммы 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 и 11 следует подключать при напряжении только 24В DC. Использование других величин напряжений может привести к поломке систем плавного пуска и снятию гарантии.

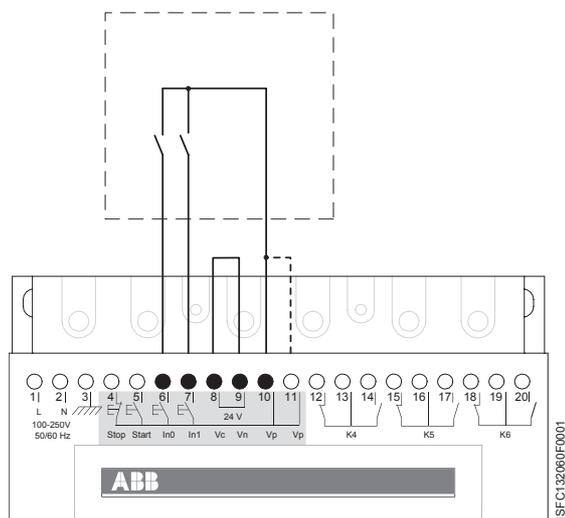


Рис. 18: Внутреннее управляющее напряжение

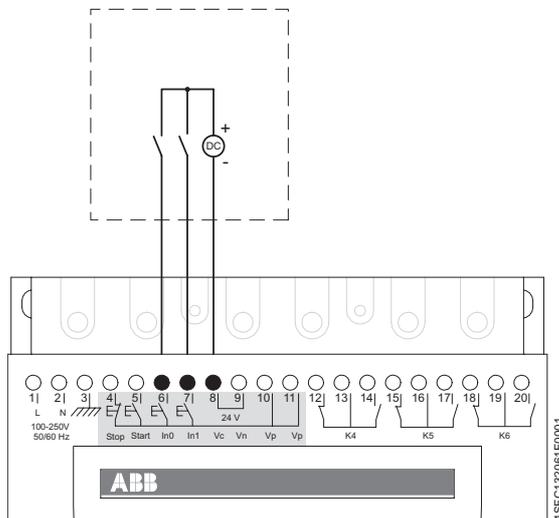


Рис. 19: Внешнее управляющее напряжение

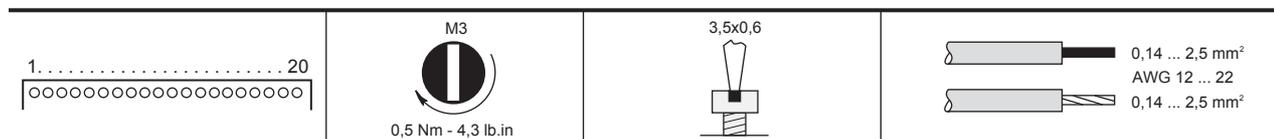


Рис. 20: Усилия затяжки и размеры кабелей (1 мм = 0,0394 дюйма)

Программируемые входы (Многоступенчатый пуск)

В случае использования последовательного запуска электрический монтаж должен быть выполнен в соответствии с рис. Рис. 21 или Рис. 22.

Команда запуска (клеммы 5, 6 и 7) должна поддерживаться и функционировать в течение всей последовательности запуска, в противном случае происходит мгновенный останов.

Плавная остановка может осуществляться только для двигателя, питание которого осуществляется через устройство плавного пуска и достигается размыканием команды Stop (клемма 4).

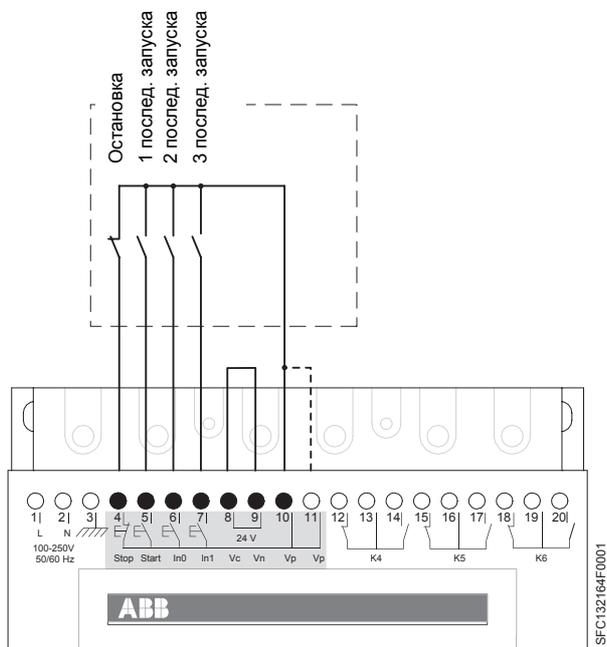


Рис. 21: Внутреннее управляющее напряжение

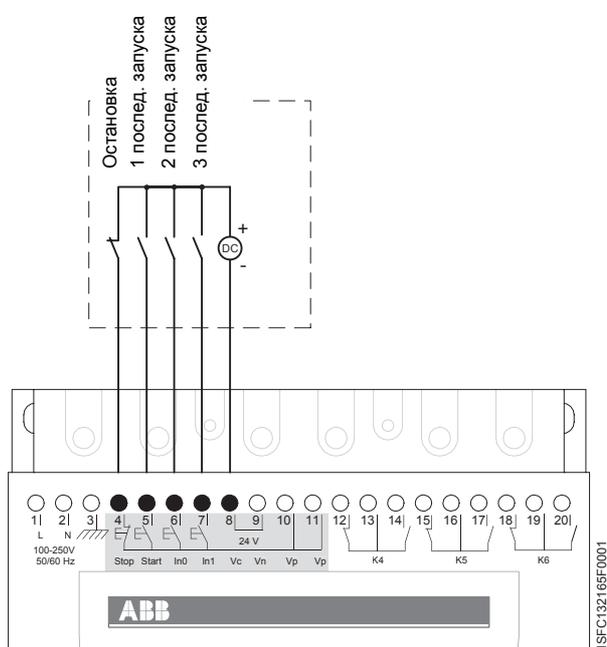


Рис. 22: Внешнее управляющее напряжение

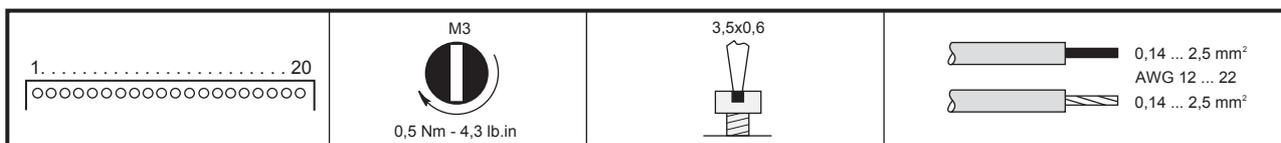


Рис. 23: Усилия затяжки и размеры кабелей (1 мм = 0,0394 дюйма)

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

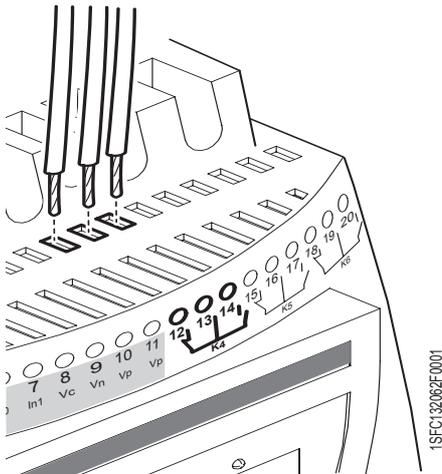


Рис. 24: Клеммы 12, 13, 14

Выходное реле формирует сигнал в зависимости от выбранной функции.

По умолчанию: Работа

См. раздел 7 “Настройки и конфигурация” для получения инструкций по программированию.

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

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

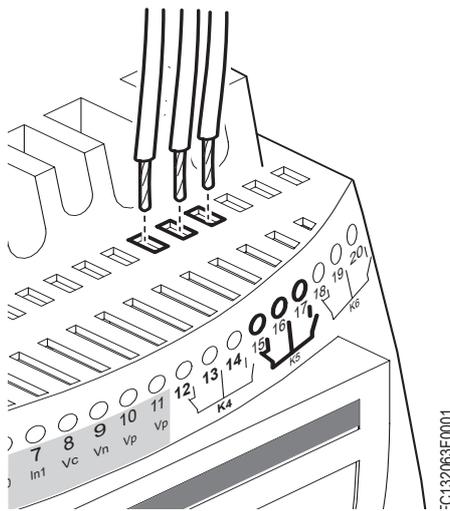


Рис. 25: Клеммы 15, 16, 17

Выходное реле формирует сигнал в зависимости от выбранной функции.

По умолчанию: Окончание разгона (включение байпаса)

См. раздел 7 “Настройки и конфигурация” для получения инструкций по программированию.

- Подключите кабели к клеммам 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 mm² AWG 12 ... 22 0,14 ... 2,5 mm²</p>
--	-------------------------------------	----------------	--

Рис. 26: 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 “Настройки и конфигурация” для получения инструкций по программированию.

1. Подключите кабели к клеммам 18, 19 и 20.

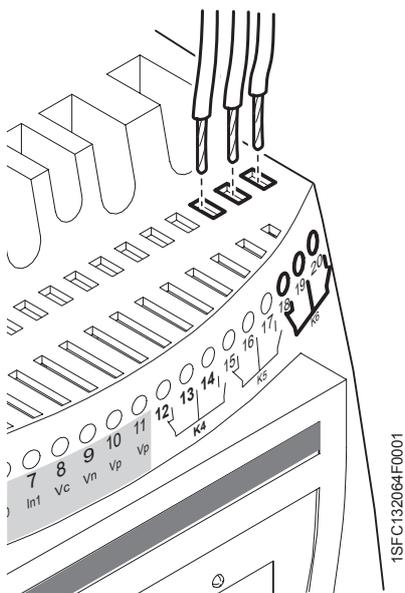


Рис. 27: Клеммы 18, 19, 20

5:2.2.8 Вход РТС

Если двигатель защищается с помощью РТС элементов, их кабели должны подключаться к клеммам 23 и 24, см. Рис. 28.

См. Раздел 7 “Настройки и конфигурация” для получения инструкций по программированию.



Для входа РТС используются те же самые клеммы, что и для аналогового выхода, при этом только одна из этих функций может быть использована одновременно.

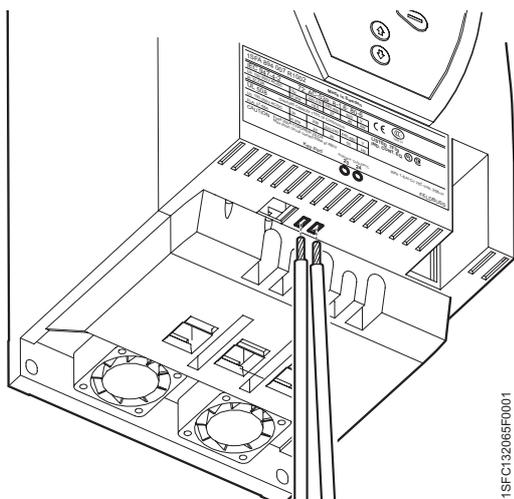
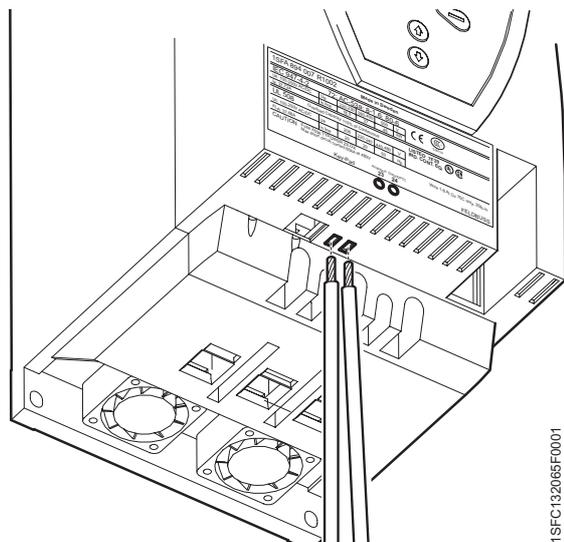


Рис. 28: Подсоединение РТС

	<p>M3</p> <p>0,5 Nm - 4,3 lb.in</p>	<p>3,5x0,6</p>	<p>0,14 ... 2,5 mm² AWG 12 ... 22 0,14 ... 2,5 mm²</p>
--	-------------------------------------	----------------	--

Рис. 29: Усилия затяжки и размеры кабелей (1 мм = 0,0394 дюйма)

5:2.2.9 Аналоговый выход



В случае использования аналогового выхода, кабели следует подключить к клеммам 23 и 24, см. Рис. 30. См. раздел 7 “Настройки и конфигурация” для получения инструкций по программированию.



Для входа РТС используются те же самые клеммы, что и для аналогового выхода, при этом только одна из этих функций может быть использована одновременно.

Рис. 30: Подключение аналогового выхода

5:2.3 Аварийное замыкание контактора (только для PSTB370...1050)

В случае выхода из строя устройства плавного пуска по каким-либо причинам (замыкание или непроводящие тиристоры, перегоревшая печатная плата и т.п.) можно обеспечить замыкание встроенного шунтирующего контактора и запустить привод, используя ряд других пусковых устройств. Замыкание контактора вручную выполняется с помощью клемм 30-33.

Рис. 32 показывает схему соединения клемм 30-33 во время нормальной эксплуатации. Если возникнет необходимость аварийного замыкания контактора, то необходимо удалить две перемычки между клеммами 30 и 31 и 32, 33, а внешний источник питания присоединить к клеммам 31 и 32. См. рис. 33. Это будет способствовать замыканию шунтирующего контактора и обеспечению возможности пуска привода, используя другое пусковое устройство, включенные в линию питания устройства плавного пуска.



Рис. 31: Усилия затяжки и размеры кабелей (1 мм =0,0394 дюйма)

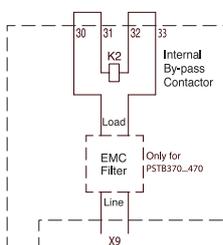


Рис. 32: Подсоединение, когда управление контактом производится с клавиатуры (заводской монтаж проводки)

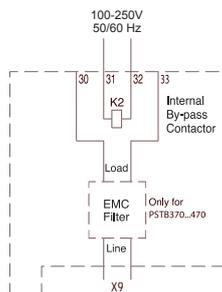


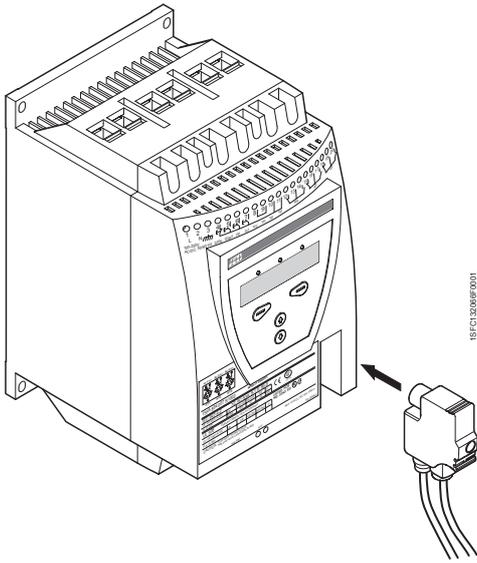
Рис. 33: Вариант подсоединения, когда осуществляется раздельное управление шунтирующим контактором (аварийный DOL (прямой пуск))



Рис. 34: Усилия затяжки и размеры кабелей (1 мм = 0,0394 дюйма)

5:3 Подключение коммуникационных устройств (опция)

5:3.1 Подключение к технологической шине Fieldbus



Разъем коммуникационной технологической шины должен подключаться к коммуникационному интерфейсу на лицевой панели PST, см. Рис. 35.

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.

Для получения инструкций по программированию и другой информации, см. раздел 7 “Настройки и конфигурация” и раздел 8 “Обмен данными по технологической шине (дополнительно)” .

Рис. 35: Разъем технологической шины Fieldbus

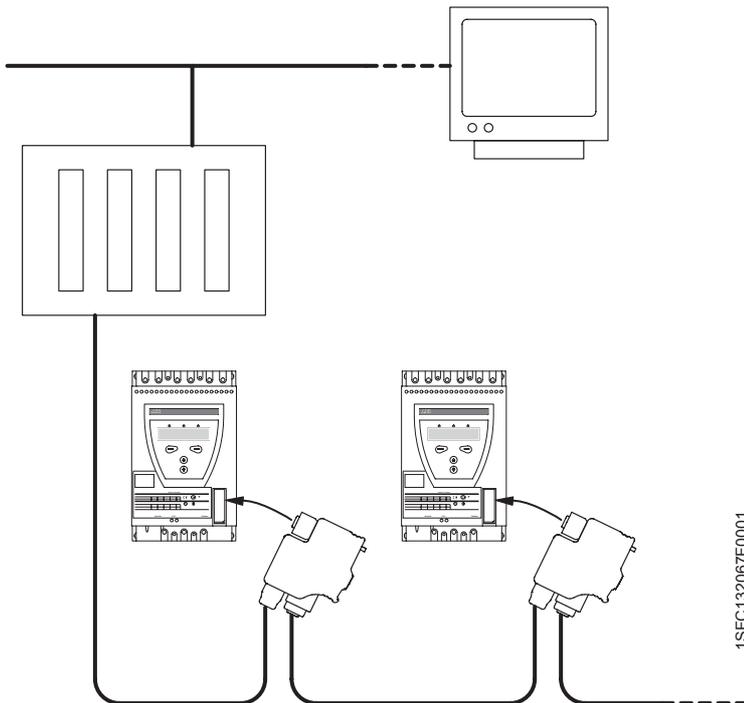


Рис. 36: Принципы построения технологической сети с подключением систем плавного пуска PST

5:3.2 Внешняя клавиатура

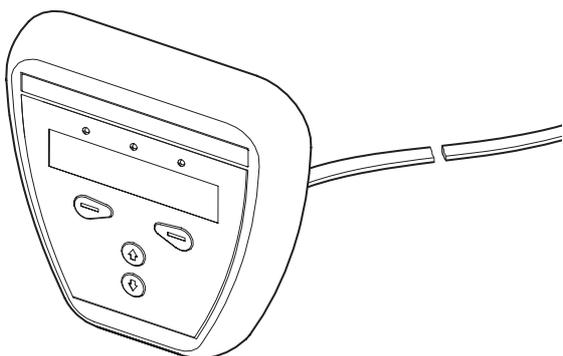


Рис. 37: Внешняя клавиатура

Внешняя клавиатура для установки на дверце может быть подключена к устройству плавного пуска. Это достигается благодаря использованию кабеля длиной 3 м, обеспечивающего коммутацию и подачу питания на клавиатуру. Кабель должен быть соединен с внешним разъемом клавиатуры в нижней части устройства плавного пуска.

Внешняя клавиатура может быть использована также для передачи параметров с одного устройства плавного пуска на другое во время проведения пуско-наладочных работ (временный переносной прибор). Помните, что степень защиты IP66 не может быть обеспечена, если в монтаж не включена клавиатура.

При использовании внешней клавиатуры обе клавиатуры работают в параллельном режиме, однако клавиатура устройства плавного пуска имеет всегда наивысший приоритет в случае одновременного нажатия клавишей на обоих устройствах.

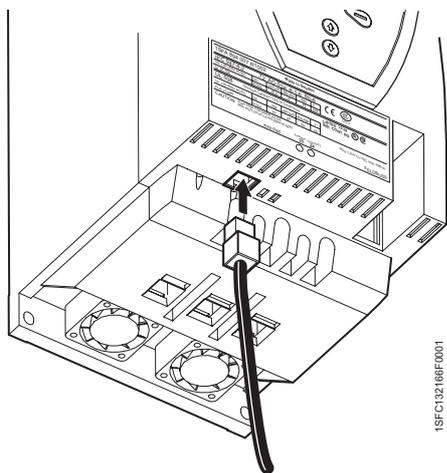


Рис. 38: Подключение внешней клавиатуры

5:3.3 Перенос параметров

Для переноса (копирования) параметров с одной системы плавного пуска на другую подключите клавиатуру к выбранному устройству и следуйте приведенным ниже инструкциям.

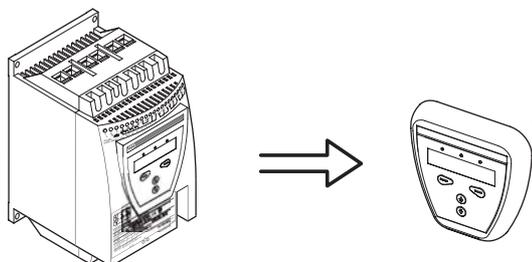


Рис. 39: Запись

3.1 Запись параметров

Запись параметров в клавиатуру.

Войдите в меню *Передача параметров*. Выберите *Клавиатура* и подтвердите нажатием *Выбрать*. на экране появится надпись *Загр Внешклав*. Продолжите передачу нажатием *Выполнить и Да* когда на экране появится надпись *Уверен?*. *Передача ОК* отобразится на экране в случае успешного завершения передачи данных, иначе отобразится надпись *Передача NOT ОК*.

5:3.3.2 Загрузка параметров

Загрузка параметров с клавиатуры

Для считывания параметров, соедините клавиатуру с выбранным устройством и в меню выберите *Устрплавпуска*. На экране отобразится текст *Загр Прибор*. Продолжите передачу нажатием *Выполнить и Да* когда надпись *Уверен?* появится на экране. Надпись *Передача ОК* отобразится при успешном завершении передачи данных, иначе на экране появится текст *Передача NOT ОК*. Установите параметр *Уст Ином* и подтвердите ввод нажатием клавиши *Следующий*.

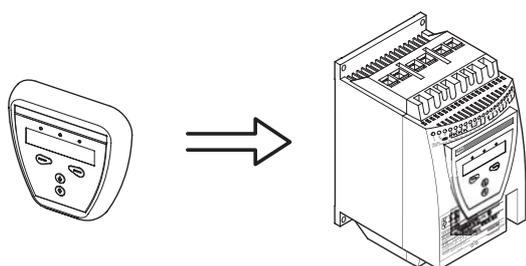


Рис. 40: Загрузка



Параметры из меню Сервисных настроек не передаются.

Описание работы с клавиатурой см. в главе 6 “Человеко-машинный интерфейс (ЧМИ)”.

5:3.3.3 Технические характеристики

Общие параметры	
Дисплей	ЖК тип
СИД	<i>Питание включено:</i> зеленый <i>Защита:</i> желтый <i>Неисправность:</i> красный
Температура окружающей среды	<i>Хранения:</i> от -25°C до +70°C <i>Рабочая:</i> от 0°C до +50°C
Степень защиты	IP66
UL одобрения	Тип 1 Тип 4X для помещений Тип 12
Сертификация для морского использования	Свяжитесь с представителем компании АББ

Раздел 6 Человеко-машинный интерфейс (ЧМИ)

Общие сведения.....	63
Применение.....	63
Конструкция.....	64
Пароль.....	66
Задание пароля.....	66
Неправильный пароль.....	66
Блокировка/разблокировка клавиатуры.....	67
Дерево меню.....	68
Общие сведения.....	68
Корневое меню.....	69
Меню настроек.....	69
Меню местного управления.....	70
Пуск/остановка двигателя.....	70
Толчок.....	71
Запуск прямой подачей напряжения.....	71
Меню регистрации событий.....	72
Меню отображения состояния.....	72
Меню сброса событий.....	73

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

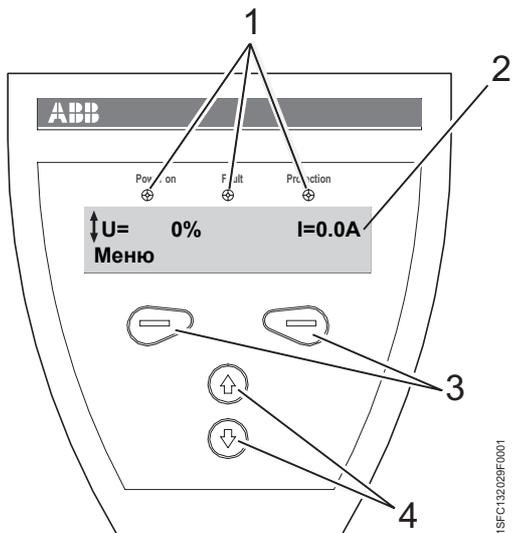


Рис. 1: Человеко-машинный интерфейс

- 1 Светодиоды
- 2 ЖК-дисплей
- 3 Кнопки выбора
- 4 Кнопки навигации

ЧМИ состоит из:

- СИД индикаторов
- 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, в зависимости от текущего состояния. В нижней строке находятся обозначения, показывающие, какие функции в данный момент выполняются кнопками выбора.

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.

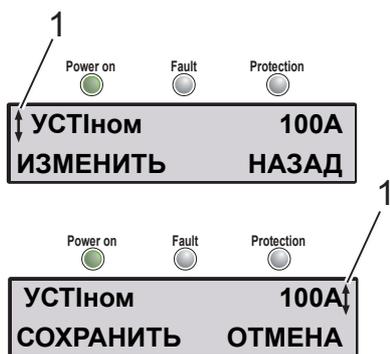


Рис. 2: Примеры меню

- 1 Пиктограммы прокрутки

Функциональность клавиатуры можно продемонстрировать на следующем примере:

Изменение номинального тока двигателя (I_e).

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/УСТІном**



Рис. 3: Меню верхнего уровня



Рис. 4: Меню "Настройки"



Рис. 5: Меню "Настройка приложения"



Рис. 6: Меню "Настройка функций"



Рис. 7: Меню "Старт/Стоп"



Рис. 8: Меню установки I_e



Рис. 9: Установка I_e , меню изменения параметра



Рис. 10: Меню I_e , измененное значение

2. Меню верхнего уровня системы плавного пуска показано на Рис. 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 "Изменение" номинального тока, см. 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".
2. Выберите пункт "ИзменПароль", Рисунок 11.

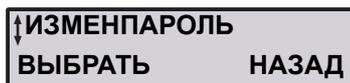


Рис. 11: Изменение пароля

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

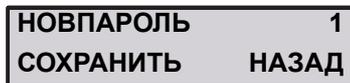


Рис. 12: Новый пароль



Рис. 13: Новый пароль сохранен

6:1.3.2 Неправильный пароль

При вводе неправильного пароля на дисплее появится надпись "НепрПароль", см. Рисунок 14. При этом будет выдан код поддержки (Рисунок 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 АББ.



Рис. 14: Неправильный пароль



Рис. 15: Код поддержки

6:1.4 Блокировка/разблокировка клавиатуры



Рис. 16: Меню "Кнопки"



Рис. 17: Меню заблокированной клавиатуры

- 1 Нажмите два раза верхнюю кнопку навигации для перехода к параметру "Кнопки", см. Рисунок 16.
- 2 Клавиатура разблокирована, если в правом верхнем углу дисплея отображается надпись "Доступ".
- 3 Блокировка клавиатуры.
- 4 Выберите пункт "Заблокир".
Введите правильный пароль.
Выберите пункт "Ввод". Теперь клавиатура заблокирована.
Выберите пункт "Назад" для возврата в корневое меню.
4. Разблокировка клавиатуры.
- 5 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

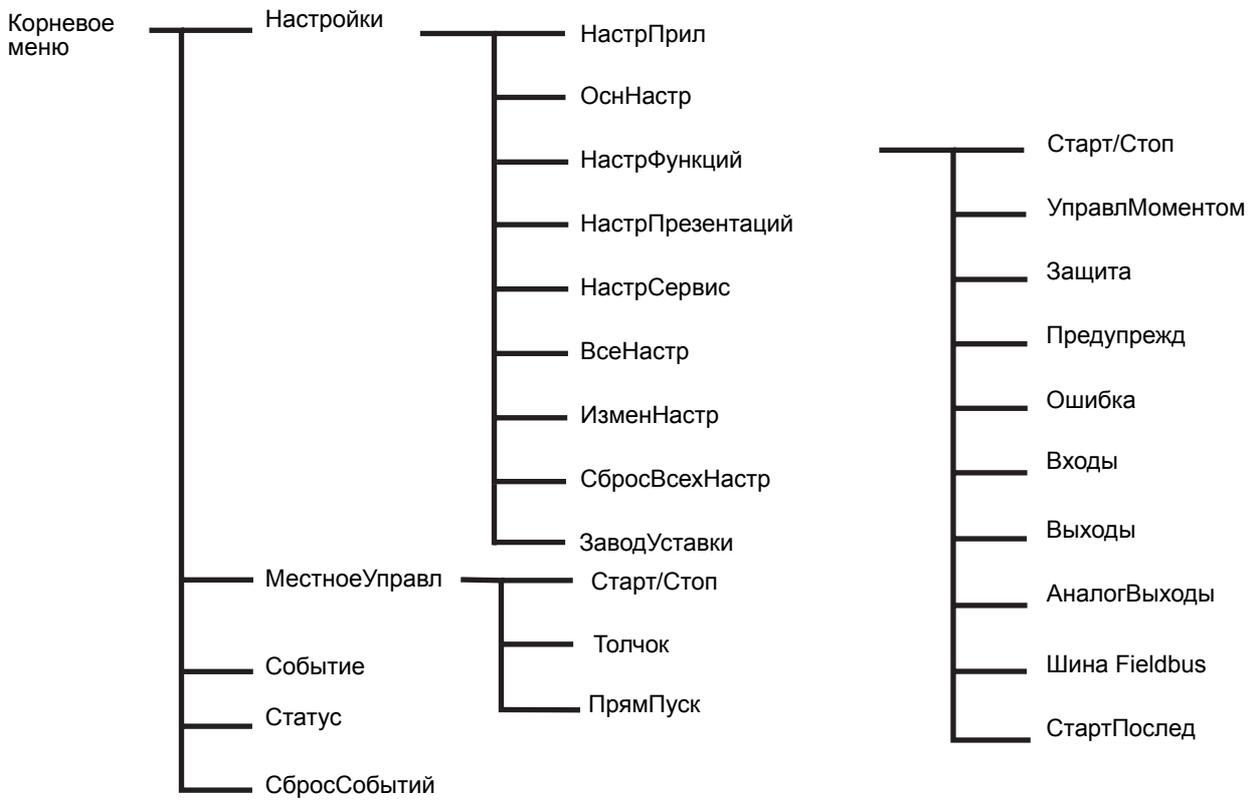


Рис. 18: Дерево меню

6:2.2 Корневое меню

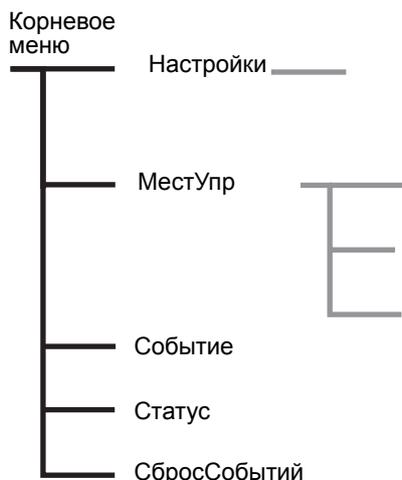


Рис. 19: Корневое меню

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

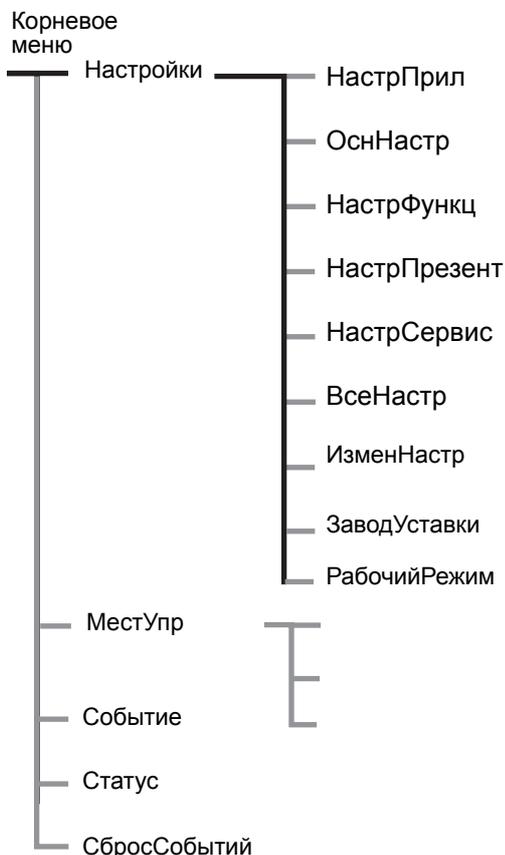


Рис. 20: Меню настроек

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.

Функции	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	Использование заранее заданных параметров для типовых приложений.
ИзменНастр	Перечень всех измен. настроек.
ЗаводУставки	Сброс всех настроек на параметры, заданные на заводе-изготовителе.
РабочийРежим	Режим испыт. для системы плавного пуска.

6:2.4 Меню местного управления

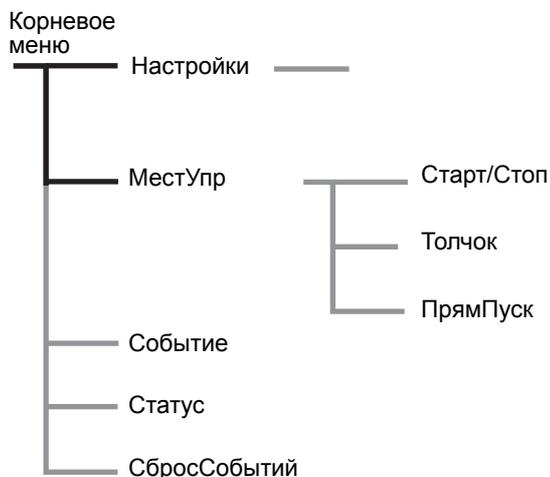


Рис. 21: Меню местного управления

Меню местного управления (МестУпр) используется для пуска или остановки двигателя 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 двигатель будет запущен с помощью данного меню, он должен быть остановлен, прежде чем можно будет выйти из этого меню. Если двигатель уже работает, когда осуществлен вход в данное меню, из меню можно выйти сразу, не останавливая двигатель.

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

6:2.4.1 Меню пуска и остановки двигателя

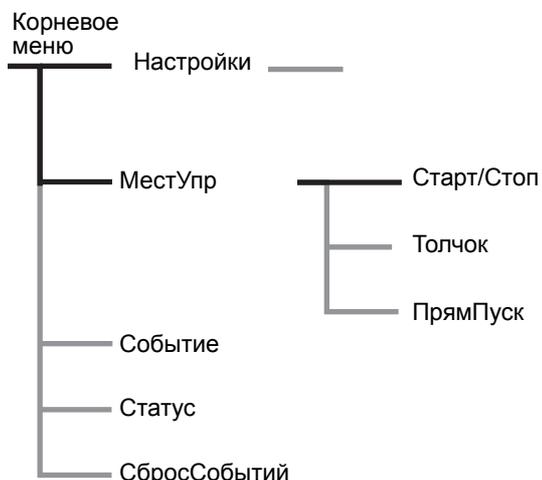


Рис. 22: Меню пуска и остановки

Пуск

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

Стоп

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

6:2.4.2 Меню “толчок”

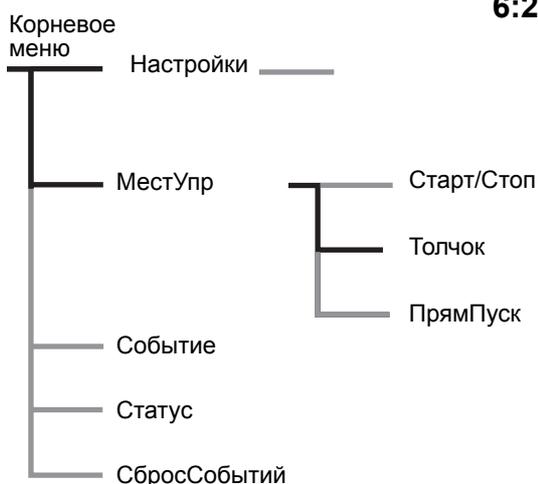


Рис. 23: Меню “Толчок”

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

6:2.4.3 Меню запуска прямой подачей напряжения

(только для PSTB370...1050)

Запуск при помощи системы плавного пуска

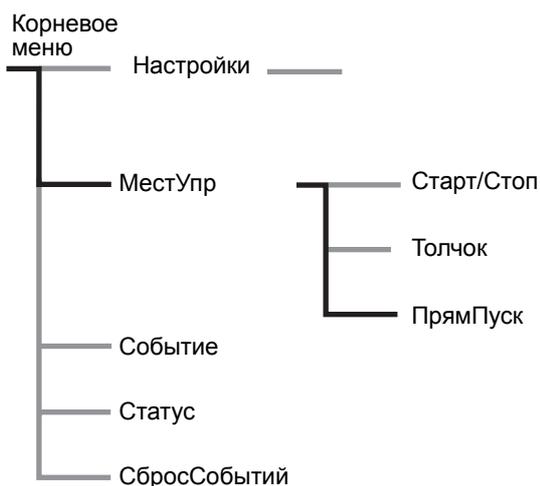


Рис. 24: Меню запуска прямой подачей напряжения

При необходимости, двигатель может быть запущен прямой подачей напряжения с помощью встроенного контактора. Выберите меню "ПрямПуск", см. Рисунок 24. Выберите "ПрямПуск" для замыкания встроенного шунтирующего контактора. Выберите "Стоп" для размыкания контактора. Это меню доступно только в случае, если параметр *установки I_e* равен или меньше номинального AC-3 встроенного шунтирующего контактора.



Предупреждение!

Номинальный ток двигателя ни в коем случае не должен превышать номинальных значений тока прямого пуска встроенного шунтирующего контактора. См. Раздел 3 “Описание”.

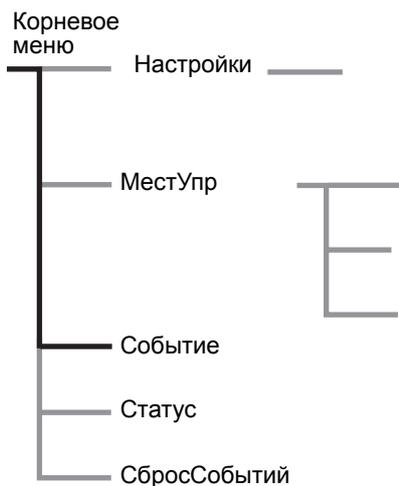


Рис. 25: Меню регистрации событий

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.

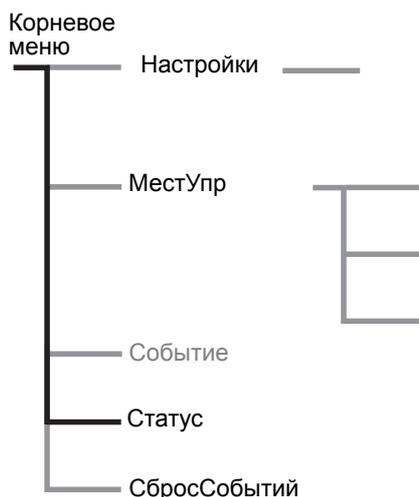


Рис. 26: Меню сброса событий

Отображ. текст	Функция
Частота	Измеренная частота.
Чередование фаз	Отображение чередования фаз.
Соединение	Тип соединений, в линию/в треугольник.
Фаза L1	Ток фазы L1.
Фаза L2	Ток фазы L2.
Фаза L3	Ток фазы L3.
Лин. напряжение	Входное линейное напряжение [U].
cosPhi	Коэффициент мощности.
P kW	Активная мощность [кВт].
P hp	Активная мощность [л/с]
Q kVA _r	Реактивная мощность [кВА _r]
S kVA	Полная мощность [кВА]
Время работы	Суммарное время работы двигателя.
Кол-во пусков	Подсчитанное число пусков.
Прогр. верс. CU	Версия программы CU.
Прогр. верс. FU	Версия программы FU.
Прогр. верс. КР ¹	Версия программы с дистанц. клав.
Версия БД	Версия базы данных
Адрес MAC	Внутренний адрес.
Кол-во плат LV	Серийный номер платы LV PCB.

1) только при подсоединении

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.

Рис. 27: Меню сброса событий

Раздел 7 Настройки и конфигурация

Настройки	77
Обзор доступных настроек (разные меню)	78
Список параметров	81
Описание меню	85
Корневое меню	85
Настройка приложения	87
Базовые настройки	90
Настройки функций	92
Старт/Стоп	92
Управление крутящим моментом	94
Защита	95
Предупреждения	101
Ошибки	102
Входы	104
Выходы	106
Аналоговый выход	108
Шина Fieldbus	110
Последовательный пуск	111
Настройки отображения	114
Служебные настройки	116
Все настройки	116
Измененные настройки	117
Сброс всех настроек	117
Рабочий режим	118

Раздел 7 Настройки и конфигурация

7:1 Настройки

Настройки могут выполняться двумя способами:

- С клавиатуры
- Путем обмена данными по технологической шине Fieldbus
- С внешней клавиатуры (дополнительно)

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.



Предупреждение!

Может произойти непредвиденный запуск двигателя в том случае, если присутствует сигнал запуска при выполнении следующих действий:

- Переключение с одного типа управления на другой (управление по шине fieldbus/управление по проводам)
- Перепрограммирование программируемых входов
- Сброс всех настроек (Программируемый вход переключен на Включение)

7:1.1 Обзор доступных настроек (разные меню)

Настройка/параметр	Корневое меню	Настройка приложения	Базовые настр.	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 тока		X	X	X		X	
Класс защиты от перегрузки		X	X	X		X	
Внешнее шунтирование		X	X	X		X	
Наклон характеристики разгона		настройка	X	X		X	
Наклон хар-ки торможения		настройка	X	X		X	
Разгон		настройка	X	X		X	
Торможение		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	
Исходное напряжение		настройка	X	X		X	
Резкий пуск				X		X	
Уровень резкого пуска				X		X	
Время резкого пуска				X		X	
Диапазон наклона хар-ки разгона				X		X	
Диапазон наклона хар-ки торможения				X		X	
Управление крутящим моментом				X		X	
Тип защиты от перегрузки				X		X	
Защита от перегрузки, двойной тип, класс пуска				X		X	
Защита от перегрузки, двойной тип, класс прогона				X		X	
Защита от перегрузки, тип операций				X		X	
Защита от блокировки ротора				X		X	
Уровень защиты от блокировки ротора				X		X	
Время защиты от блокировки ротора				X		X	
Защита от блокировки ротора, тип операции				X		X	
Защита от недостаточной нагрузки				X		X	
Уровень защиты от недостаточной нагрузки				X		X	
Время защиты от недостаточной нагрузки				X		X	
Защита от недостаточной нагрузки, тип операции				X		X	
Защита от дисбаланса фаз				X		X	
Уровень защиты от дисбаланса фаз				X		X	
Защита от дисбаланса фаз, тип операции				X		X	

Настройка/параметр	Корневое меню	Настройка приложения	Базовые настр.	Настройка функций	Настройка отображения	Все настройки	Сброс всех настроек
Защита от повышенного тока				X		X	
Защита от повышенного тока, тип операции				X		X	
Защита от обратного включения фазы				X		X	
Защита от обратного включения фазы, тип операции				X		X	
Защита РТС				X		X	
Защита РТС, тип операции				X		X	
Предупреждение о повышенном токе				X		X	
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, тип операции				X		X	
Реакция на неисправность шины Fieldbus, тип операции				X		X	
Реакция на выход частоты за допустимые пределы, тип операции				X		X	
Реакция на перегрев радиатора, тип операции				X		X	
Реакция на КЗ тиристора (SCR), тип операции				X		X	
Шунт не размыкается, тип операции				X		X	
Шунт не закрывается, тип операции				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	
Аналоговый выход				X		X	
Аналоговый выход, ссылка				X		X	
Аналоговый выход, тип единиц				X		X	
Аналоговый выход, макс. диапазон				X		X	
Управление шиной Fieldbus				X		X	
Тип шины Fieldbus				X		X	
Адрес шины Fieldbus				X		X	
Автомат. откл. шины Fieldbus				X		X	
Пуск последовательности, число последовательностей				X		X	
Наклон хар-ки запуска, первая очередь				X		X	
Начальное напряжение, первая очередь				X		X	
Ограничение тока, первая очередь				X		X	
Ток уставки, первая очередь				X		X	
Наклон хар-ки запуска, вторая очередь				X		X	

Раздел 7
Настройки и конфигурация

Настройка/параметр	Корневое меню	Настройка приложения	Базовые настр.	Настройка функций	Настройка отображения	Все настройки	Сброс всех настроек
Начальное напряжение, вторая очередь				X		X	
Ограничение тока, вторая очередь				X		X	
Ток уставки, вторая очередь				X		X	
Наклон хар-ки запуска, третья очередь				X		X	
Начальное напряжение, третья очередь				X		X	
Ограничение тока, третья очередь				X		X	
Ток уставки, третья очередь				X		X	
Язык					X	X	
Автоматическое отключение ЖКИ					X	X	
Тип даты					X	X	
Год					X	X	
Месяц					X	X	
День					X	X	
Час					X	X	
Минуты					X	X	
Время двойного ограничения тока						X	
Уровень двойного ограничение тока						X	

7:1.2 Перечень параметров

Номер парам.	Описания	Текст на дисплее	Диапазон уставок	Уставки по умолчанию	Факт. уставки
1	Ток уставки	Уст Ином	9,0...1207A	индивид.	
2	Наклон характеристики пуска	УстСтарта	1...30s, 1...120s	10с	
3	Наклон характеристики торможения	УстТорм.	0...30s, 0...120s	0с	
4	Начальное напряжение	Унач	30...70%	30%	
5	Конечное напряжение	Уконеч	30...70%	30%	
6	Пошаговое понижение напряжение	СнижНапряжения	30...100%	100%	
7	Ограничение тока	ОгрТока	2,0...7,0хIe	4,0хIн	
8	Резкий пуск	УскорСтарт	Да, Нет	Нет	
9	Уровень резкого пуска	УрУскорСтарта	50...100%	50%	
10	Время резкого пуска	ВрУскорСтарта	0,1...1,5s	0,2с	
11	Диапазон наклона хар-ки пуска	ВремяСтарта	1-30s, 1-120s	1-30с	
12	Диапазон наклона хар-ки торможения	ВремяТорм	0-30s, 0-120s	0-30с	
13	Тип защиты от перегрузки	Перегрузка	Нет, Норм., Стнд.	Норм.	
14	Класс защиты от перегрузки	КлассПерегр	10А, 10, 20, 30	10	
15	Защита от перегрузки, двойной тип, класс пуска	КлассПерегр S	10А, 10, 20, 30	10	
16	Защита от перегрузки, двойной тип, класс прогона	КлассПерегр R	10А, 10, 20, 30	10	
17	Защита от перегрузки, тип операций	ЗащПерегр.	Стоп P, Стоп A, Ind	Стоп P	
18	Защита от блокировки ротора	БлокРотор	Да, Нет	Нет	
19	Уровень защиты от блокировки ротора	УрБлокРотор	0,5...8,0хIн	4,0хIн	
20	Время защиты от блокировки ротора	ВрБлокРотор	0,2...10с	1,0с	
21	Защита от блокировки ротора, тип операции	БлокРотор	Стоп P, Стоп A, Ind	Стоп P	
22	Защита от недостаточной нагрузки	Недогруз	Да, Нет	Нет	
23	Уровень защиты от недостаточной нагрузки	УрНедогруз	0,4...0,8хIн	0,5хIн	
24	Время защиты от недостаточной нагрузки	ВрНедогруз	1...30с	10с	
25	Защита от недостаточной нагрузки, тип операции	Недогруз	Стоп P, Стоп A, Ind	Стоп P	
26	Защита от дисбаланса фаз	ПерекоxFаз	Да, Нет	Нет	
27	Уровень защиты от дисбаланса фаз	УрПерекоxFаз	10...80%	80%	
28	Защита от дисбаланса фаз, тип операции	ПерекоxFаз	Стоп P, Стоп A, Ind	Стоп P	
29	Защита от повышенного тока	ЗащТок	Да, Нет	Нет	
30	Защита от повышенного тока, тип операции	УрЗащТок	Стоп P, Стоп A, Ind	Стоп P	
31	Защита от обратного включения фазы	Фазировка	Да, Нет	Нет	
32	Защита от обратного включения фазы, тип операции	УрФазировки	Стоп P, Стоп A, Ind	Стоп P	
33	Защита РТС	РТС	Да, Нет	Нет	
34	Защита РТС, тип операции	Ур РТС	Стоп P, Стоп A, Ind	Стоп P	
35	Внешний шунт	Байпас	Да, Нет	Нет	
37	Предупреждение о повышенном токе	ПревТок	Да, Нет	Нет	
38	Уровень предупреждения о повышенном токе	УрПревТока	0,5...5,0хIн	1,2хIн	
39	Предупреждение о пониженном токе	НизкТок	Да, Нет	Нет	
40	Уровень предупреждения о пониженном токе	УрНизкТока	0,4...1,0хIн	0,8хIн	
41	Предупреждение о перегрузке	Перегрузка	Да, Нет	Нет	
42	Уровень предупреждения о перегрузке	УрПерегр	40...99%	90%	
43	Предупреждение о перегрузке тиристора (SRC)	ПерегрТирист	Да, Нет	Нет	
44	Реакция на неисправность потери фазы, тип операции	ОбрывФазы	Стоп P, Стоп A	Стоп P	
45	Реакция на неисправность шины Fieldbus, тип операции	ОшибкаFB	Стоп P, Стоп A	Стоп P	
46	Реакция на выход частоты за допустимые пределы, тип операции	ОшЧастоты	Стоп P, Стоп A	Стоп P	

Раздел 7
Настройки и конфигурация

Номер парам.	Описания	Текст на дисплее	Диапазон уставок	Уставки по умолчанию	Факт. уставки
47	Реакция на перегрев радиатора, тип операции	Температура	Стоп P, Стоп A	Стоп P	
48	Реакция на K3 тиристора (SCR), тип операции	K3Тирист	Стоп P, Стоп A	Стоп P	
49	Функция программируемого входа In0	Ввод 1	None, Reset, Enable Jog, DOL, Start 2, FB-Dis	Сброс	
50	Функция программируемый входа In1	Ввод 2	None, Reset, Enable Jog, DOL, Start 3, FB-Dis	Сброс	
51	Функция программируемого выходного реле K4	Реле K4	Run, TOR, Event	Работа	
52	Функция программируемого выходного реле K5	Реле K5	Run, TOR, Event	TOR	
53	Функция программируемого выходного реле K6	Реле K6	Run, TOR, Event	Событие	
54	Функция программируемого прог. обеспечения реле V7	ВыхV7	Run, TOR, Event	Событие	
55(0)	Проявление перегрузки на реле K4	K4 перегруз	Да, Нет	Нет	
55(1)	Проявление неисправности на реле K4	K4 ошибка	Да, Нет	Нет	
55(2)	Проявление высокого тока на реле K4	K4 высок ток	Да, Нет	Нет	
55(3)	Проявление перегрузки тиристора на реле K4	K4 ПерегрТирист	Да, Нет	Нет	
55(4)	Проявление блокировки ротора на реле K4	K4 Блок Рот	Да, Нет	Нет	
55(5)	Проявление недогрузки на реле K4	K4 Недогруз	Да, Нет	Нет	
55(6)	Проявление дисбаланса фаз на реле K4	K4 перекос фаз	Да, Нет	Нет	
55(7)	Проявление РТС на реле K4	K4 РТС	Да, Нет	Нет	
55(8)	Проявление обратного включения фаз на реле K4	K4 фазировка	Да, Нет	Нет	
55(9)	Предупреждение о перегрузке на реле K4	K4 перег Двиг	Да, Нет	Нет	
55(10)	Предупреждение о перегрузке тиристора на реле K4	K4 перегр тирист	Да, Нет	Нет	
55(11)	Предупреждение о повышенном токе на реле K4	K4 ПредВысТока	Да, Нет	Нет	
55(12)	Предупреждение о пониженном токе на реле K4	K4 ПредНизкТок	Да, Нет	Нет	
55(13)	Проявление неисправности шунта на реле K4	K4:ШУНТ ОШБК	Да, Нет	Нет	
56(0)	Проявление перегрузки на реле K5	УстСобыт K5	Да, Нет	Нет	
56(1)	Проявление неисправности на реле K5	K5 перегруз	Да, Нет	Нет	
56(2)	Проявление высокого тока на реле K5	K5 ошибка	Да, Нет	Нет	
56(3)	Проявление перегрузки тиристора на реле K5	K5 высок ток	Да, Нет	Нет	
56(4)	Проявление блокировки ротора на реле K5	K5 ПерегрТирист	Да, Нет	Нет	
56(5)	Проявление недогрузки на реле K5	K5 Блок Рот	Да, Нет	Нет	
56(6)	Проявление дисбаланса фаз на реле K5	K5 Недогруз	Да, Нет	Нет	
56(7)	Проявление РТС на реле K5	K5 перекос фаз	Да, Нет	Нет	
56(8)	Проявление обратного включения фаз на реле K5	K5 РТС	Да, Нет	Нет	
56(9)	Предупреждение о перегрузке на реле K5	K5 фазировка	Да, Нет	Нет	
56(10)	Предупреждение о перегрузке тиристора на реле K5	K5 перегруз Двиг	Да, Нет	Нет	
56(11)	Предупреждение о повышенном токе на реле K5	K5 ПерегрТирист	Да, Нет	Нет	
56(12)	Предупреждение о пониженном токе на реле K5	K5 ПредВысТока	Да, Нет	Нет	
56(13)	Проявление неисправности шунта на реле K5	K5 ПредНизкТока	Да, Нет	Нет	
57(0)	Проявление перегрузки на реле K6	K6 перегруз	Да, Нет	Да	
57(1)	Проявление неисправности на реле K6	K6 ошибка	Да, Нет	Да	
57(2)	Проявление высокого тока на реле K6	K6 высок ток	Да, Нет	Да	
57(3)	Проявление перегрузки тиристора на реле K6	K6 ПерегрТирист	Да, Нет	Нет	
57(4)	Проявление блокировки ротора на реле K6	K6 Блок Рот	Да, Нет	Нет	
57(5)	Проявление недогрузки на реле K6	K6 Недогруз	Да, Нет	Нет	
57(6)	Проявление дисбаланса фаз на реле K6	K6 перекос фаз	Да, Нет	Нет	

Номер парам.	Описания	Текст на дисплее	Диапазон уставок	Уставки по умолчанию	Факт. уставки
57(7)	Проявление РТС на реле К6	К6 РТС	Да, Нет	Нет	
57(8)	Проявление обратного включения фаз К6	К6 фазировка	Да, Нет	Нет	
57(9)	Предупреждение о перегрузке на реле К6	К6 перегруз Двиг	Да, Нет	Нет	
57(10)	Предупреждение о перегрузке тиристора на реле К6	К6 ПерегрТирист	Да, Нет	Нет	
57(11)	Предупреждение о повышенном токе на реле К6	К6 ПредВысТока	Да, Нет	Нет	
57(12)	Предупреждение о пониженном токе на реле К6	К6 ПредНизкТока	Да, Нет	Нет	
57(13)	Проявление неисправности шунта на реле К6	К6:ШУНТ ОШБК	Да, Нет	Да	
58(0)	Проявление перегрузки на реле V7	V7 перегруз	Да, Нет	Да	
58(1)	Проявление неисправности на реле V7	V7 ошибка	Да, Нет	Да	
58(2)	Проявление высокого тока на реле V7	V7 высок ток	Да, Нет	Да	
58(3)	Проявление перегрузки тиристора на реле V7	V7 перегр тирист	Да, Нет	Нет	
58(4)	Проявление блокировки ротора на реле V7	V7 Блок Рот	Да, Нет	Нет	
58(5)	Проявление недогрузки на реле V7	V7 Недогруз	Да, Нет	Нет	
58(6)	Проявление дисбаланса фаз на реле V7	V7 перекоc фаз	Да, Нет	Нет	
58(7)	Проявление РТС на реле V7	V7 РТС	Да, Нет	Нет	
58(8)	Проявление обратного включения фаз V7	V7 фазировка	Да, Нет	No	
58(9)	Предупреждение о перегрузке на реле V7	V7 перегр Двиг	Да, Нет	Нет	
58(10)	Предупреждение о перегрузке тиристора на реле V7	V7 перегр тирист	Да, Нет	Нет	
58(11)	Предупреждение о повышенном токе на реле V7	V7 ПредВысТок	Да, Нет	Нет	
58(12)	Предупреждение о пониженном токе на реле V7	V7 ПредНизкТок	Да, Нет	Нет	
58(13)	Проявление неисправности шунта на реле К7	V7:ШУНТ ОШБК	Да, Нет	Да	
59	Управление шиной Fieldbus	Упр FB	Да, Нет	Нет	
60	Тип шины Fieldbus	Тип FB	AS-Int, Другое	Другое	
61	Адрес шины Fieldbus	Адрес FB	0...1000	0	
62	Пуск последовательности, число последовательностей	НомерСтарта	Нет, 2, 3	Нет	
63	Наклон характеристики пуска, первая очередь	Старт 1	1...30с, 1...120с	10с	
64	Начальное напряжение, первая очередь	Унач 1	30...70%	30%	
65	Ограничение тока, первая очередь	ОгрТока 1	2,0...7,0 x In	4,0xIe	
66	Ток уставки, первая очередь	ТокПерегр 1	9,0...1207А	Индивид.	
67	Наклон характеристики пуска, вторая очередь	Старт 2	1...30с, 1...120с	10с	
68	Начальное напряжение, вторая очередь	Унач 2	30...70%	30%	
69	Ограничение тока, вторая очередь	ОгрТока 2	2,0...7,0 x In	4,0xIe	
70	Ток уставки, вторая очередь	ТокПерегр 2	9,0...1207А	Индивид.	
71	Наклон характеристики пуска, третья очередь	Старт 3	1...30с, 1...120с	10с	
72	Начальное напряжение, третья очередь	Унач 3	30...70%	30%	
73	Ограничение тока, третья очередь	ОгрТока 3	2,0...7,0 x In	4,0xIe	
74	Ток уставки, третья очередь	ТокПерегр 3	9,0...1207А	Индивид.	
75	Язык	Язык	US/UK, PL, TR, RU, CN, DE, ES, FR, IT, NL, PT, SE, FI	Индивид.	
77	Автоматическое отключение ЖКИО	ДисплейВыкл	1...255 мин.	15 мин.	
78	Пароль	Пароль	0...255	0	
79	Тип даты	Дата	ISO, CE, US	ISO	
80	Год	Год	1901...2038	Индивид.	
81	Месяц	Месяц	1...12	Индивид.	
82	День	День	1...31	Индивид.	
83	Час	Час	0...23	Индивид.	
84	Минуты	Мин	0...59	Индивид.	
97	Неисправность при размыкании шунта, тип операции	РЕЖ:ЗМКНБПАС	Стоп Р, Стоп А	Стоп Р	

Раздел 7
Настройки и конфигурация

Номер парам.	Описания	Текст на дисплее	Диапазон уставок	Уставки по умолчанию	Факт. уставки
98	Неисправность при замыкании шунта, тип операции	РЕЖ:ЗМКНБПАС	Стоп Р, Стоп А	Стоп Р	
111	Время двойного ограничения тока	ВРЕМ ДОП ОГР	0...120 с	0 s	
112	Уровень двойного ограничение тока	УР ДОП ОГР	2,0...7,0 x I _n	4,0 x I _e	
113	Автоматическое отключение шины Fieldbus	АВТ ОТКЛ ФВ	Да, Нет	Нет	
114	Режим пуска	Метод Пуска	Напряжение, Момент	Напряжение	
115	Режим остановки	Метод Остан	Напряжение, Момент	Напряжение	
116	Ограничение крутящего момента	Огран Момент	20...200%	150%	
117	Управление крутящего момента	Настр Момент	30...300%	100%	
123	Аналоговый выход0	Аналог Выход	Да, Нет	Нет	
124	Аналоговый выход, ссылка	Тип Сигнала	0...10 В, 0...20 мА, 4...20 мА	4...20 мА	
125	Аналоговый выход, тип величины	Тип Данных	I А, U В, Р кВт, Р л.с., Q кВар, S кВА, ТемпМот, ТемпТип, cosPhi	I А	
126	Аналоговый выход, макс. диапазон тока	I макс знач.	10...20000 А	PST(B) в зависимости от размера	
127	Аналоговый выход, макс. диапазон напряжений	U макс знач.	10...1000 В	600V	
128	Аналоговый выход, макс. диапазон активной мощности кВт	кВт максзнач	1...3000 кВт	PST(B) в зависимости от размера	
129	Аналоговый выход, макс. диапазон активной мощности hp	л.с максзнач	1...4000 л.с.	PST(B) в зависимости от размера	
130	Аналоговый выход, макс. диапазон реактивной мощности	Q макс знач.	1...3000 кВар	PST(B) в зависимости от размера	
131	Аналоговый выход, макс. диапазон полной мощности	S макс знач.	1...3000 кВар	PST(B) в зависимости от размера	

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.

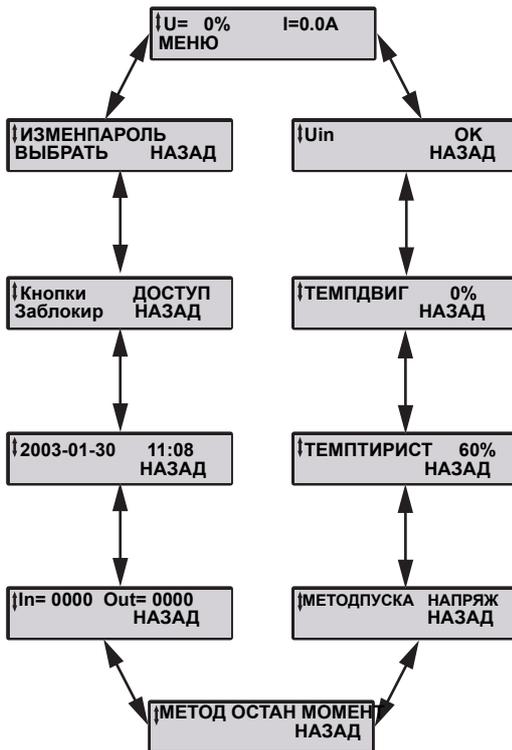


Рис. 1: Переключение между меню в корневом меню



Рис. 2: Корневое меню (исходное состояние)



Рис. 3: Состояние $U_{вх}$



Рис. 4: Температура двигателя



Рис. 5: Температура (SCR) тиристоров

Содержимое дисплея при включении системы

При включении напряжения питания, на ЖК-индикаторе сначала появляется надпись "Привет!", а через несколько минут отображается корневое меню, см. Рис. 2. Отображаемый ток - это текущий ток двигателя.

Состояние $U_{вх}$

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.

Температура SCR (тиристоров)

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



Рис. 6: Режим пуска



Рис. 7: Режим остановки



Рис. 8: Входы и выходы



Рис. 9: Часы реального времени



Рис. 10: Состояние клавиатуры



Рис. 11: Изменение пароля

Режим пуска

Отображается режим пуска двигателя. Возможные опции:

- напряжение
- крутящий момент

Режим остановки

Отображается режим торможения двигателя. Возможные опции:

- напряжение
- крутящий момент

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=0100	Выставлен сигнал пуска
In=1000	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

Часы реального времени

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

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

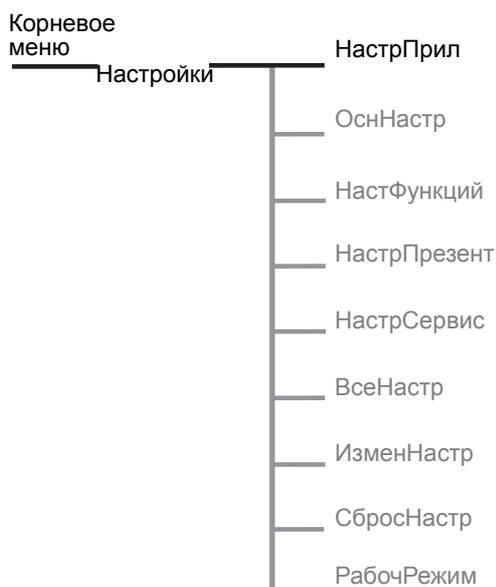


Рис. 12: Меню настройки приложения



После выбора приложения и выполнения необходимых настроек, не допускается снова выбирать приложение. В этом случае произойдет сброс всех настроек на настройки по умолчанию для данного приложения.

Вход в меню настройки приложения

Войдите в меню, выбрав пункт "Настройка приложения".

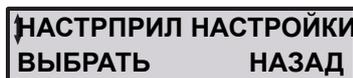


Рис. 13: Меню настройки приложения



Рис. 14: Тип приложения



Рис. 15: Тип подтверждения приложений

Выберите, для какой задачи используется система плавного пуска, нажатием кнопки "ЗапНастр". Если нужное 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.



Рис. 16: Установка меню Ie



Рис. 17: Подтверждение ввода Iном

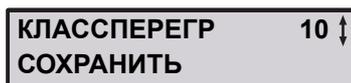


Рис. 18: Класс перегрузки



Рис. 19: Подтверждение класса перегрузки



Рис. 20: Внешний шунтир. контактор



Рис. 21: Подтверждение работы с внешним шунтирующим контактором



Рис. 22: Меню "Готово?/Настройка"

Установка I_{ном}

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_{ном} 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 I_{ном} нажатием кнопки "Следующий". Если было введено неправильное значение, нажмите "Назад" и введите правильное значение

Класс перегрузки (КлассПерегр)

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

- 10А
- 10
- 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 (ВнешнБайпас)

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

Нажмите кнопку "Сохранить" для сохранения данных.

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

Подстройка параметров

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” .

- Режим пуска
- Режим остановки
- Наклон характеристики пуска
- Наклон характеристики торможения
- Начальное напряжение
- Конечное напряжение
- Ступенчатое уменьшение напряжения (Недоступно, если для Режимы остановки установлена опция “Крутящий момент”)
- Уровень ограничения тока
- Ограничение крутящего момента (Недоступно если для Режимы пуска установлена опция “Напряжение”)

После того как будут пройдены все параметры, на дисплее появится информация, показанная на рисунке 23. Выберите “Да”, если все необходимые параметры настроены. Если требуется новая подстройка, выберите “Назад” и повторите описанный выше этап.



Рис. 23: Все настраиваемые параметры пройдены

7:2.3 Базовые настройки



Рис. 24: 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 $I_{ном}$ 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".

Этот параметр недоступен на PSTB370...1050, так как эти устройства оснащены встроенным шунтирующим контактором.

Нажмите кнопку "Сохранить" для сохранения значений.

Режим пуска

Выберите тип наклона характеристики который будет использоваться во время пуска. Возможные опции:

- напряжение
- крутящий момент

Нажмите кнопку "Сохранить" для сохранения значений после установки типа наклона характеристики.

Режим остановки

Выберите тип наклона характеристики который будет использоваться во время остановки. Возможные опции:

- напряжение
- крутящий момент

Нажмите кнопку "Сохранить" для сохранения значений после установки типа наклона характеристики.

Наклон характеристики пуска

Установите время характеристики пуска для запуска.

Нажмите кнопку "Сохранить" для сохранения значений времени наклона характеристики пуска.

Наклон характеристики 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).

Нажмите кнопку "Сохранить" для сохранения значений времени наклона характеристики торможения.

Начальное напряжение (Унач)

Устанавливает уровень начального напряжения.

Нажмите кнопку "Сохранить" для сохранения значений начального напряжения.

Конечное напряжение (Уконеч)

Устанавливает уровень конечного напряжения.

Нажмите кнопку "Сохранить" для сохранения значений конечного напряжения.

Ступенчатое уменьшение

Задаёт значение ступенчатого уменьшения напряжения. Эта функция работает только в том случае, если выбран режим плавного торможения и для режима остановки установлена опция "Напряжение".

Нажмите кнопку "Сохранить" для сохранения значений уровня ступенчатого уменьшения.

Ограничение тока (ОгрТока)

Устанавливает уровень ограничения тока при пуска.

Нажмите кнопку "Сохранить" для сохранения значений ограничений тока.

Ограничение крутящего момента (ОгранКМомент)

Задайте ограничение крутящего момента в процентах от расчетного номинального значения крутящего момента. Эта функция не доступна, если для режима пуска установлена опция "Напряжение".

Нажмите кнопку "Сохранить" для сохранения значений после задания ограничения крутящего момента.

Класс перегрузки (КлассПерегр)

Выбирает класс защиты от перегрузки.

Нажмите кнопку "Сохранить" для сохранения значений класса 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".

Рис. 25: 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 $I_{ном}$
- Внешнее шунтирование
- Режим пуска
- Режим остановки
- Наклон характеристики пуска
- Наклон характеристики торможения
- Начальное напряжение
- Конечное напряжение
- Ступенчатое понижение напряжения
- Уровень ограничения тока
- Ограничение крутящего момента
- Резкий пуск
- Уровень резкого пуска
- Время резкого пуска
- Диапазон пуска
- Диапазон остановки

Настройка параметров с пункта "Настройка $I_{ном}$ " по пункт "Ограничение крутящего момента, см. "Базовые настройки".

Рис. 26: Группа Старт/Стоп

Ускоренный старт

Активируйте функцию "Ускор старт" с помощью входа в это меню.

Нажмите "Сохранить" для сохранения сделанного вами выбора.

Уровень ускоренного старта

Задайте требуемый уровень ускоренного старта.

Нажмите "Сохранить" для сохранения значения.

Это меню будет отображаться только в том случае, если активирована функция ускоренного старта.

Время ускоренного старта

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

Это меню будет отображаться только в том случае, если активирована функция ускоренного старта.

Диапазон пуска

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 остановки

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 Управление крутящим моментом



Для установки параметров крутящего момента войдите в группу настроек *Управление Моментом*.

Режим пуска

Выберите тип наклона характеристики, которая будет использоваться при разгоне. Возможные опции:

- Напряжение
- Крутящий момент

Нажмите кнопку "Сохранить" для сохранения режима пуска.

Режим остановки

Выберите тип наклона характеристики, которая будет использоваться при торможении. Возможные опции:

- Напряжение
- Крутящий момент

Нажмите кнопку "Сохранить" для сохранения режима торможения.

Управление настройкой крутящего момента

Эта функция позволяет выполнять тонкую настройку наклона характеристики крутящего момента. Обычно эта функция имеет по умолчанию значение равное 100%.

Нажмите кнопку "Сохранить" для сохранения значений выбранного уровня.

Предельное значение крутящего момента

Задаёт предельное значение крутящего момента для систем плавного пуска.

Нажмите кнопку "Сохранить" для сохранения выбранного предела значений крутящего момента.

Рис. 27:Группа управления крутящим моментом

7:2.4.3 Защита



Рис. 28: Функции защиты

Для ввода параметров защиты войдите в меню группы защиты

Защита от перегрузки

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:

- 10А
- 10
- 20
- 30

Нажмите "Сохранить" для сохранения выбранного класса.

Реакция на срабатывание защиты от перегрузки (ЗащПерегр)

Выберите, какая операция должна выполняться при активации реле перегрузки:

Стоп–Р Двигатель остановится и потребуются ручной сброс.

Стоп–А Двигатель остановится и будет выполнен автоматический сброс.

Показ 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:

- 10А
- 10
- 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:

- 10А
- 10
- 20
- 30

Нажмите "Сохранить" для сохранения выбранного класса.

Блокировка ротора (БлокРотор)

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.

Тип операции блокировки ротора (БлокРотор)

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

- | | |
|--------|--|
| Стоп–Р | двигатель остановится и потребуются ручной сброс. |
| Стоп–А | двигатель остановится и будет выполнен автоматический сброс. |
| Показ | будет выведена соответствующая индикация. |

Нажмите "Сохранить" для сохранения выбранной операции.

Пониженная нагрузка (недогрузка)

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

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

Уровень пониженной нагрузки (УрНедогруз)

Задайте уровень срабатывания защиты от пониженной нагрузки.

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

Время пониженной нагрузки (ВрНедогруз)

Задаёт время для работы системы защиты от пониженной нагрузки.

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

Тип операции защиты от пониженной нагрузки (ОперНедогр)

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

Стоп–Р двигатель остановится и потребуются ручной сброс.

Стоп–А двигатель остановится и будет выполнен автоматический сброс.

Показ будет выведена только индикация.

Нажмите "Сохранить" для сохранения выбранной операции.

Защита от перекоса фаз (ПерекосФаз)

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

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

Уровень дисбаланса фаз (УрПерекосФаз)

Задайте уровень срабатывания защиты от дисбаланса фаз.

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

Тип операции защиты от дисбаланса фаз (ПеркосФаз)

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

Стоп–Р Двигатель остановится и потребуются ручной сброс.

Стоп–А Двигатель остановится и будет выполнен автоматический сброс.

Показ Будет выведена только индикация.

Нажмите "*Сохранить*" для сохранения выбранной операции.

Защита от повышенного тока (ЗащТок)

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

При выборе значения "Да" будут доступны следующие настройки:

Тип операции защиты от повышенного тока (УрЗащТок)

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

Стоп–Р Двигатель остановится и потребуются ручной сброс.

Стоп–А Двигатель остановится и будет выполнен автоматический сброс.

Показ 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:

Тип операции защиты от обратного включения фаз (ОперФазировки)

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

Стоп–Р Двигатель остановится и потребуются ручной сброс.

Стоп–А Двигатель остановится и будет выполнен автоматический сброс.

Показ Будет выведена только индикация.

Нажмите "Сохранить" для сохранения выбранной операции.

Защита РТС (РТС)

Активизируйте защиту РТС если это необходимо, изменив значение параметра на "Да".

Так как для защиты РТС используются те же клеммы, что и для аналогового выхода, невозможно использовать обе эти функции одновременно. Если аналоговый выход активирован во время включения защиты РТС, задается вопрос "Выключить аналоговый выход?". Ответ "Да" активизирует функцию защиты РТС и отключит аналоговый выход.

При выборе значения "Да" будут доступны следующие настройки:

Тип операции на срабатывание РТС (УрРТС)

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

Стоп–Р Двигатель остановится и потребуются ручной сброс.

Стоп–А Двигатель остановится и будет выполнен автоматический сброс.

Показ Будет выведена только индикация.

Нажмите "Сохранить" для сохранения выбранной операции.

Защита тиристора от перегрузки

Выбранный тип операции для защиты тиристора от пререгрузки всегда:

Стоп–Р Двигатель остановится и потребуются ручной сброс.

7:2.4.4 Предупреждения



Рис. 29:Группа “Предупреждения”

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

Предупреждение о повышенном токе (ПревТок)

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

Уровень предупреждения о повышенном токе (УрПревТок)

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 предупреждения о пониженном токе (УрНизкТок)

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 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 тиристор (ПерегрТирист)

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

7:2.4.5 Неисправности



Рис. 30: Группа неисправностей

Реакция на неисправность потери фазы, тип операции (ОбрывФазы)

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

Стоп-Р Двигатель остановится и потребуются ручной сброс.

Стоп-А Двигатель остановится и будет выполнен автоматический сброс, после чего двигатель будет вновь запущен.

Нажмите "Сохранить" для сохранения выбранной операции.

Неисправность шины Fieldbus, тип операции (ОшибкаFB)

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

Стоп-Р Двигатель остановится и потребуются ручной сброс.

Стоп-А Двигатель остановится и будет выполнен автоматический сброс, после чего двигатель будет вновь запущен.

Нажмите "Сохранить" для сохранения выбранной операции.

Реакция на выход частоты за допустимые пределы, тип операции (ОснЧастоты)

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

Стоп-Р Двигатель остановится и потребуются ручной сброс.

Стоп-А Двигатель остановится и будет выполнен автоматический сброс, после чего двигатель будет вновь запущен.

Нажмите "Сохранить" для сохранения выбранной операции.

Реакция на перегрев радиатора, тип операции (Температура)

Выберите, какая операция должна выполняться при возникновении перегрева:

Стоп-Р двигатель остановится и потребуются ручной сброс.

Стоп-А двигатель остановится и будет выполнен автоматический сброс.

Нажмите кнопку "Сохранить" для сохранения выбранной операции.

Реакция на КЗ тиристора (SCR), тип операции (КЗтирист)

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

Стоп-Р Двигатель остановится и потребуются ручной сброс.

Стоп-А Двигатель остановится и будет выполнен автоматический сброс.

Нажмите "*Сохранить*" для сохранения выбранной операции.

Шунт не размыкается, тип операции (Змкнбпас)

Стоп-Р Двигатель остановится и потребуются ручной сброс.

Стоп-А Двигатель остановится и будет выполнен автоматический сброс.

Нажмите "*Сохранить*" для сохранения выбранной операции.

Шунт не замыкается, тип операции (Змкнбпас)

Выберите, какая операция должна выполняться если конатктор не замыкается:

Стоп-Р Двигатель остановится и потребуются ручной сброс.

Стоп-А Двигатель остановится и будет выполнен автоматический сброс.

Нажмите "*Сохранить*" для сохранения выбранной операции.

Ошибка соединений, непроводимость тиристора, неисправность на стороне линии, неисправность резкого пуска и внутренняя неисправность

Выбираемая операция для перечисленных выше операций:

Стоп-Р Двигатель остановится и потребуются ручной сброс.

7:2.4.6 Входы



Рис. 31: Группы входов

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

Первый программируемый вход (In0)

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 события.
Вкл	Когда In=0, система плавного пуска немедленно останавливается. Когда In=1, система плавного пуска находится в режиме нормальной работы. Доминирует над всеми остальными входными сигналами, кроме МЕСТНОГО УПРАВЛЕНИЯ.
Толчок	Процесс разгона выполняется до тех пор, пока команда активирована, после чего двигатель сразу останавливается.
Напряг	Размыкание/замыкание шунтирующего контактора (PSTB370...PSTB1050). Только если установка I_e равна или меньше ном. значения AC-3.
Пуск2	Сигнал старта для второго набора параметров.
FB-Dis	Отключает коммуникацию шины. Система плавного пуска может контролироваться аппаратными средствами.

Нажмите "Сохранить" для сохранения выбранной операции.



Предупреждение!

Может произойти непредвиденный запуск двигателя в том случае, если присутствует сигнал запуска при выполнении следующих действий:

- Переключение с одного типа управления на другой (управление по шине fieldbus/управление по проводам)
- Перепрограммирование программируемых входов
- Сброс всех настроек (Программируемый вход переключен на Включение)

Второй программируемый вход (In1)

Выберите необходимую функцию для второго 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 события.
Вкл	Когда In1=0, система плавного пуска немедленно останавливается. Когда In1=1, система плавного пуска находится в режиме нормальной работы. Доминирует над всеми остальными входными сигналами, кроме МЕСТНОГО УПРАВЛЕНИЯ.
Толчок	Процесс разгона выполняется до тех пор, пока команда активирована, после чего двигатель сразу останавливается.
Напряж	Размыкание/замыкание шунтирующего контактора (PSTB370...PSTB1050). Только если установка I_e равна или меньше ном. значения AC-3.
Пуск2	Сигнал старта для второго набора параметров.
FB-Dis	Отключает коммуникацию шины. Система плавного пуска может контролироваться аппаратными средствами.

Нажмите "Сохранить" для сохранения выбранной операции.



Предупреждение!

Может произойти непредвиденный запуск двигателя в том случае, если присутствует сигнал запуска при выполнении следующих действий:

- Переключение с одного типа управления на другой (управление по шине fieldbus/управление по проводам)
- Перепрограммирование программируемых входов
- Сброс всех настроек (Программируемый вход переключен на Включение)

7:2.4.7 Выходы



Рис. 32: Группы выходов

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

Выходное реле K4 (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 тиристора 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
- Короткое замыкание

Нажмите "Сохранить" для сохранения/активации выбранной функции.

Выходное реле K5 (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.

Выходное реле К6 (Реле К6)

Выберите необходимую функцию для выходного реле К6.
Может быть выбрана одна из следующих функций:

Работа	Индикатор "Работа".
TOR	Индикатор завершения разгона.
Событ	Индикатор выбранного события (событий), см. описание реле К4.

Нажмите "*Сохранить*" для сохранения/активации
выбранной функции.

Выход программного обеспечения V7 (ВыхПрогрОбесп 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 К4.

Нажмите "*Сохранить*" для сохранения/активации
выбранной функции.

7:2.4.8 Аналоговый выход



Рис. 33:Группа аналогового выхода

Для настройки параметров, относящихся к аналоговому выходу, ойдите в группу аналоговый выход.

Аналоговый выход (АналогВыход)

Активизируйте аналоговый выход изменив значение параметра на "Да".

Так как для защиты РТС используются те же клеммы, что и для защиты РТС, невозможно использовать обе эти функции одновременно. Если защита РТС деактивирована во время включения аналогового выхода, задается вопрос "Выключить защиту РТС?". Ответ *Да* активизирует функцию аналогового выхода и отключит защиту РТС.



Если используется последовательный запуск, то Аналоговый выход активен только для последнего запущенного двигателя.

Аналоговый выход, тип сигнала

Эта функция позволяет настроить единицы измерения и диапазон выходного сигнала. Этот выбранный диапазон будет физическим выходом устройства плавного пуска. Этот диапазон необходимо настраивать для аналогового измерителя или ПЛК, которые используют сигнал в том виде, в котором он поступает. Возможные функции:

- 0-10 В
- 0-20 мА
- 4-20 мА

Нажмите кнопку "Сохранить" для сохранения значений типа сигнала.

При выборе, например, 4-20 мА этот диапазон будет отображать 0-100% выходного сигнала, например, тока двигателя.

Аналоговый выход, тип значения (ТипДанных)

Выберите тип единиц измерения. Возможные опции:

- Ток двигателя (I, A)
- Основное напряжение (U, В)
- Активная мощность кВт (P, кВт)
- Рабочее напряжение л/с (P, л/с)
- Реактивная мощность (Q, кВАр)
- Полная мощность (S, кВА)
- Определяемая температура двигателя (Тмот, С)
- Определяемая температура SCR (Ттир, С)
- Коэффициент мощности (cosPhi)

Нажмите кнопку "Сохранить" для сохранения выбранного типа единиц для выходных значений.

Аналоговый выход, диапазон (I/U/kW/hp/Q/S МаксЗнач)

Эта функция позволяет настроить значение, которое будет отображаться как максимальное значение аналоговым измерителем или ПЛК. Если, например, эта функция установлена на 20000А, то значение 0-20000А будет отображаться ПЛК или аналоговым измерителем как 0-100%.



Если случится, что фактическое значение окажется выше выбранного максимального значения, то фактическое значение все равно будет отображаться как максимальное выбранное значение. Это может оказаться удобно, если, например, очень высокие токи возникнут во время запуска, а необходимы значения только тех токов, которые возникают в течение продолжительной работы.

Возможный диапазон и узел зависит от выбранного типа выхода. Ниже перечислены различные типы выходов:

Ток двигателя	I Макс	10...20000 А
Основное напряжение	U Макс	10...1000 В
Активная мощность кВт	kW Макс	1...3000 кВт
Активная мощность л/с	hp Макс	1...4000 л/с
Реактивная мощность	Q Макс	1...3000 кВАр
Фиксируемая мощность	S Макс	1...3000 кВА

Отображаются только действующий параметр. Если для отображения выходных значений выбран I А, то появится только I Макс. Если выбраны Тмот, Ттир, или cosPhi, то диапазон этих параметров вообще не будет отображаться. При выборе Тмот или Ттир диапазон всегда будет от 0 до 100%, а при выборе cosPhi диапазон будет 0-1.

Нажмите кнопку "Сохранить" для сохранения значений диапазона выхода.

7:2.4.9 Технологическая шина



Рис. 34:Группа шины Fieldbus

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 (АдресШины)

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

Нажмите "Сохранить" для сохранения выбранной функции.

Автоматическое отключение технологической шины (FB Auto Dis)

Выбрать в том случае, если необходимо активировать или отключить функцию автоматического отключения шины fieldbus.

Нажмите кнопку "Сохранить" для сохранения значений выбранной функции.



Предупреждение!

Может произойте непредвиденный запуск двигателя в том случае, если присутствует сигнал запуска при выполнении следующих действий:

- Переключение с одного типа управления на другой (управление по шине fieldbus/управление по проводам). Помните, что если активирована функция автоматического отключения шины Fieldbus, то это происходит автоматически.
- Перепрограммирование программируемых входов
- Сброс всех настроек (Программируемый вход переключен на Включение)

Настройки

— НастрФункций



7:2.4.10 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.

Число 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 (Ток перегр 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 "НомерПослед" установлен равным 2 или 3.

Настройка тока для второй последовательности (Ток перегр 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.



Если использовался последовательный пуск и при этом была изменена функция НомерСтарта на Нет, то защита от перегрузки будет автоматически установлена на Норма, независимо от предыдущих установок.

Рис. 35: Меню группы "Последовательный пуск"

Настройка тока для третьей последовательности (Ток перегр 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 "НомерПослед" установлен равным 2 или 3.

Функция первого программируемого входа (In)

Этот параметр автоматически принимает значение "Пуск 2".

Функция второго программируемого входа (In)

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:

1-яПослед Ie Заданный ток.

Пуск1 Время разгона при пуске

ИсхНапр1 Исходное напряжение.

ОгрТока1 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:

2-яПослед Ie Заданный ток.

Пуск 2 Время разгона при пуске.

ИсхНапр 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:

3-яПослед Ie Заданный ток.

Старт 3 Время разгона при пуске.

ИсхНапр 3 Исходное напряжение.

ОгрТока 3 Уровень ограничения тока.

Нажмите "*Сохранить*" для сохранения выбранного параметра.



Информацию о подключении и передаче сигналов пуска/остановки см. в Разделе 5 "Подключение" программируемые входы.

7:2.5 Настройки отображения



Рис. 36: Меню настроек отображения

Меню настройки отображения состоит из параметров для настройки ЖК-дисплея. Язык отображения информации может быть выбран из набора 13 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
Русский	RU
Польский	PL
Турецкий	TR
Китайский	CN
Немецкий	DE
Испанский	ES
Французский	FR
Итальянский	IT
Немецкий	NL
Португальский	PT
Шведский	SE
Финский	FI



Если язык выбран неправильно (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 37: 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".

Рисунок 38: Меню всех настроек

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".

Рис. 39: 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.



Предупреждение!

Может произойти непредвиденный запуск двигателя в том случае, если присутствует сигнал запуска при выполнении следующих действий:

- Переключение с одного типа управления на другой (управление по шине fieldbus/управление по проводам)
- Перепрограммирование программируемых входов
- Сброс всех настроек (Программируемый вход переключен на Включение)

Рис. 40: Меню сброса всех настроек

7:2.7.3 Рабочий режим



Рабочий режим позволяет выполнять переключение между двумя различными режимами устройства: плавного пуска, деморежимом и стандартным рабочим режимом. В деморежиме можно проверить программируемые входы/выходы, цепи пуска и остановки, шунтирующий контактор и т.д. до начала эксплуатации устройства. Пока устройство находится в деморежиме цвет дисплея изменен (кроме внешней клавиатуры).



Предупреждение!

Никогда не включайте деморежим при подключенном сетевом питании. Шунтирующий контактор замкнется при достижении “полного” напряжения на выходе и запустит двигатель.



Общее время прогона двигателя и общее количество запусков также учитывается в деморежиме. При выходе из деморежима указанные значения будут сброшены на предыдущие. Измененные функции и журнал регистрации событий при выходе из деморежима будут сохранены.

Рис. 41: Меню сброса всех настроек



Рис. 42: Вид дисплея в нормальном режиме



Рис. 43: Вид дисплея в деморежиме

Раздел 8 Обмен данными по технологической шине (дополнительно)

Общие сведения.....	121
Необходимые аксессуары	121
Инструкции.....	122

Раздел 8 Обмен данными по технологической шине (дополнительно)

8:1 Общие сведения

Система плавного пуска PST имеет на лицевой панели интерфейс для подключения к разъему технологической шины АББ (fieldbus), 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 шиной fieldbus с розеткой 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 самим разъемом технологической шины fieldbus.

Могут быть использованы следующие протоколы технологической шины:

- AS-I
- DeviceNet
- Profibus DP
- Modbus

8:1.1 Необходимые аксессуары

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

- Технологическая шина с разъемом, 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.

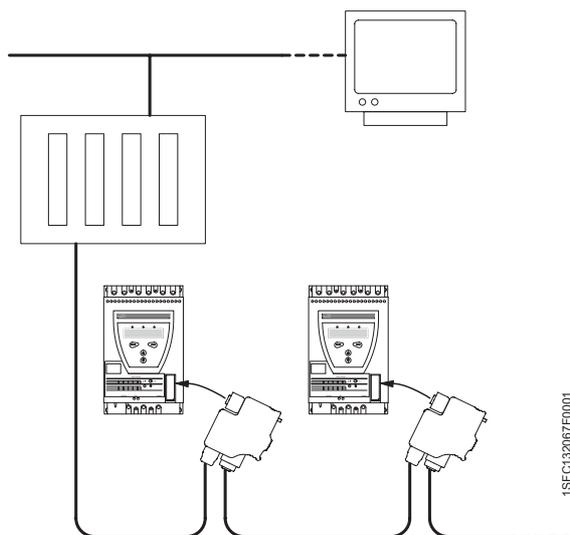


Рис. 1: Принципы построения технологической сети с использованием систем плавного пуска PST (B)

8:1.2 Инструкции

Для выполнения настроек входящих/исходящих телеграм, настройки функций и т.п. на сайте www.abb.com/lowvoltage имеются следующие указания:

- AS-Interface 1SFC132011M0201
- DeviceNet 1SFC132045M0201
- Profibus DP 1SFC132044M0201
- Modbus 1SFC132046M0201

Глава 9 Техническое обслуживание

Регулярное техническое обслуживание.....	125
Сервисное обслуживание и ремонт.....	125

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 Регулярное 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 подстройте их, если это необходимо.

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

9:2 Сервисное обслуживание и ремонт

В случае необходимости проведения ремонта системы плавного пуска, список запасных частей и необходимые рекомендации можно найти на сайте по адресу www.abb.com/lowvoltage.



Сервисное обслуживание и ремонтные работы должны проводиться специально обученным персоналом. При несанкционированном проведении ремонтных работ аннулируются все гарантийные обязательства.

- Список запчастей 1SFC132005M0201
- Замена PCB 1SFC132009M0201
- Замена SCR (PSS/PST) 5309 705-1
- Замена SCR (PSTB) 1SFC132006M0201

Глава 10 Функции

Задание тока.....	131
Режим пуска.....	132
Режим остановки.....	133
Управление настройкой крутящего момента.....	134
Наклон характеристики разгона.....	134
Наклон характеристики торможения.....	135
Исходное напряжение.....	135
Конечное напряжение.....	136
Ступенчатое понижение напряжения.....	136
Ограничение тока.....	137
Ограничение крутящего момента.....	137
Резкий пуск.....	138
Уровень резкого пуска.....	138
Время резкого пуска.....	138
Диапазон наклона характеристики разгона.....	139
Диапазон времени плавного торможения.....	139
Защита двигателя от перегрузки.....	140
Класс перегрузки.....	140
Класс перегрузки, двойной тип, класс пуска.....	141
Класс перегрузки, двойной тип, класс работы.....	141
Защита от перегрузки, тип операции.....	142
Защита от блокировки ротора.....	143
Уровень срабатывания защиты от блокировки двигателя.....	143
Время срабатывания защиты от блокировки ротора.....	144
Защита от блокировки ротора двигателя, тип операции.....	144
Защита от недостаточной нагрузки.....	145
Уровень срабатывания защиты от пониженной нагрузки.....	145
Время срабатывания защиты от пониженной нагрузки.....	146
Защита от пониженной нагрузки, тип операции.....	146
Защита от дисбаланса фаз.....	147
Уровень срабатывания защиты от дисбаланса фаз.....	147
Защита от дисбаланса фаз, вид действия.....	148
Защита от повышенного тока.....	148
Защита от повышенного тока, тип операции.....	149
Защита от обратного включения фазы.....	149
Защита от обратного включения фаз, вид действия.....	150
Термисторная защита.....	150
Термисторная защита, тип операции.....	151

Внешнее шунтирование	151
Предупреждение о повышенном токе	152
Уровень формирования предупреждения о повышенном токе	152
Предупреждение о пониженном токе	152
Уровень формирования предупреждения о пониженном токе	153
Предупреждение о перегрузке	153
Уровень формирования предупреждения о перегрузке.....	153
Формирование предупреждения о перегрузке тиристора.....	154
Неисправность потери фазы, вид действия.....	154
Неисправность технологической шины, тип операции.....	154
Неисправность "уход частоты", тип операции	155
Неисправность "перегрев радиатора", тип операции.....	155
Короткое замыкание тиристора, вид действия	156
Неисправность открывания шунта, тип операции	156
Неисправность закрывания шунта, тип операции	157
Программируемые ввод 0 и ввод 1	157
Программируемые выходы, реле K4, K5 и K6	159
Программируемый программный выход V7	161
Аналоговый выход.....	161
Аналоговый выход, настройка.....	162
Аналоговый выход, тип значения.....	162
Аналоговый выход, макс. диапазон	163
Управление технологической шиной	164
Тип технологической шины.....	165
Адрес технологической шины	166
Автоматическое отключение технологической шины.....	166
Последовательный пуск, количество последовательностей	167
Наклон характеристики разгона, первая последовательность	167
Исходное напряжение, первая последовательность.....	168
Ограничение тока, первая последовательность.....	168
Заданный ток, первая последовательность	168
Наклон характеристики разгона, вторая последовательность	169
Исходное напряжение, вторая последовательность	169
Ограничение тока, вторая последовательность	169
Заданный ток, вторая последовательность	170
Наклонная характеристики разгона, третья последовательность.....	170
Исходное напряжение, третья последовательность	170
Ограничение тока, третья последовательность.....	171
Заданный ток, третья последовательность.....	171
Язык.....	172
Автоматическое отключение ЖК-индикатора	172
Пароль.....	173

Тип отображения даты	173
Год	174
Месяц	174
День	174
Час	175
Минуты	175
Время двойного ограничения тока.....	176
Уровень двойного ограничения тока.....	176

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 меню:

Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункц/

Старт/Стоп/Установка Ie

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, помноженный на $1/(\sqrt{3}) = 58\%$ от номинального тока двигателя.

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
Установка Ie	Индивидуальное (зависит от типоразмера)	9...1207A разделенный на 19 перекрывающихся поддиапазонов	Номинальный ток двигателя

10:2 Режим пуска

Путь в меню:
**Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункц/
Управление моментом/ Режим пуска**

Использование устройства плавного пуска PST позволяет выбрать между двумя типами контроля наклона характеристик пуска. Это линейное изменение напряжения и контроль крутящего момента.

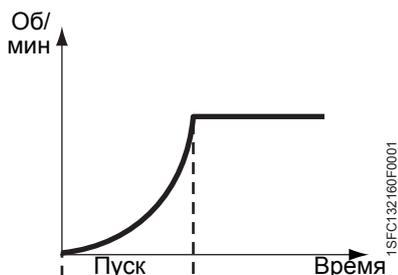
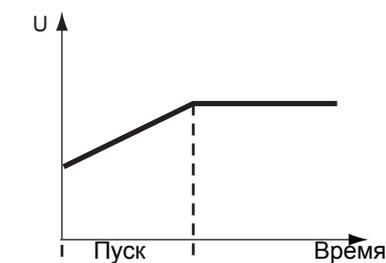


Рис. 1: Линейное изменение напряжения

Линейное изменение напряжения

При использовании этого типа контроля напряжение увеличивается линейно от начального уровня пуска до полного значения напряжения во время пуска. Поскольку крутящий момент зависит от напряжения и тока, то кривая момента не всегда следует кривой напряжения. В результате этого кривая крутящего момента возрастает или уменьшается нелинейно.

Контроль крутящего момента

При использовании этого типа контроля выходное напряжение на двигатель контролируется таким образом, что крутящий момент следует заранее определенной оптимальной кривой от уровня пуска до полного значения напряжения во время пуска. Преимуществом этого типа контроля является обеспечение более плавного пуска оборудования, чем при контроле посредством линейного изменения напряжения.

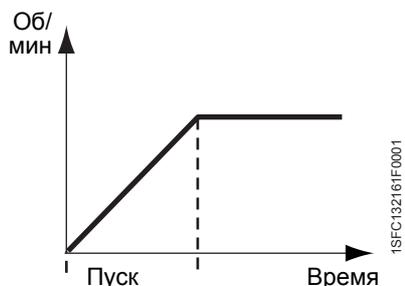
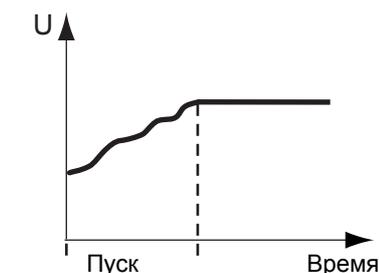


Рис. 2: Контроль момента

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
Режим пуска	Напряжение	Напряжение, момент	Тип наклона характеристики разгона

10:3 Режим остановки

Путь в меню:
**Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункц/
Управление моментом/ Режим остановки**

Использование устройства плавного пуска PST позволяет выбрать между двумя типами контроля наклона характеристик торможения: линейное изменение напряжения и контроль крутящего момента.

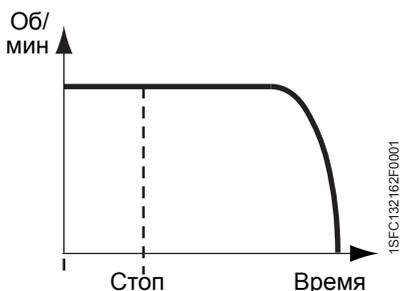
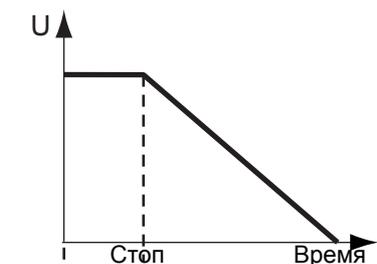


Рис. 3: *Линейное изменение напряжения*

Линейное изменение напряжения

При использовании этого типа контроля напряжение уменьшается линейно от полного значения напряжения до уровня конечного напряжения при торможении. Поскольку крутящий момент зависит от напряжения и тока, то кривая момента не всегда следует кривой напряжения. В результате этого кривая крутящего момента возрастает или уменьшается нелинейно.

Контроль крутящего момента

При использовании этого типа контроля выходное напряжение на двигатель контролируется таким образом, что крутящий момент следует заранее определенной оптимальной кривой от полного значения напряжения до уровня конечного напряжения при торможении. Преимуществом этого типа контроля является обеспечение более плавного торможения оборудования, чем при контроле посредством линейного изменения напряжения. Это особенно выгодно для использования с насосом, когда резкая остановка может вызвать гидравлический удар и перепады давления.

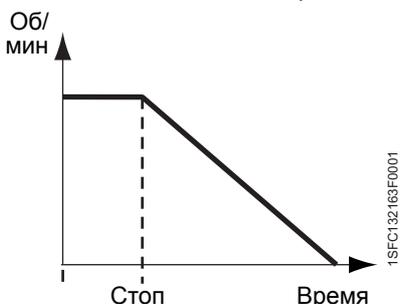
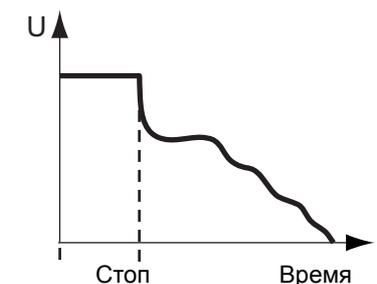


Рис. 4: *Контроль момента*

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
Режим остановки	Напряжение	Напряжение, момент	Тип наклона характеристики торможения

10:4 Управление настройкой крутящего момента

Путь в меню:
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункц/Управление моментом/Упр Настр момента

Этот параметр позволяет изменить скорость регулятора, который управляет напряжением таким образом, что крутящий момент развивается по заранее заданной кривой. В большинстве случаев этот параметр, который по умолчанию равен 100%, нет необходимости изменять. При возникновении проседания в кривой крутящего момента во время остановки его можно устранить за счет увеличения этого параметра. Но не следует задавать слишком высокое значение этого параметра, так как это может вызвать колебания крутящего момента двигателя вдоль заданной кривой момента. В таком случае следует уменьшить значение этого параметра.

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
НастрМомент	100%	30...300%	Скорость регулирования

10:5 Наклон характеристики разгона

Путь в меню:
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункц/Старт/Стоп/Наклон разгона

При подаче сигнала пуска, система плавного пуска обрабатывает характеристику разгона путем плавного увеличения выходного напряжения таким образом, что либо напряжение, либо крутящий момент увеличивается от начального до полного значения напряжения, в зависимости от которого выбирается тип наклона характеристики. График характеристики разгона выполняется до подачи полного напряжения на двигатель.

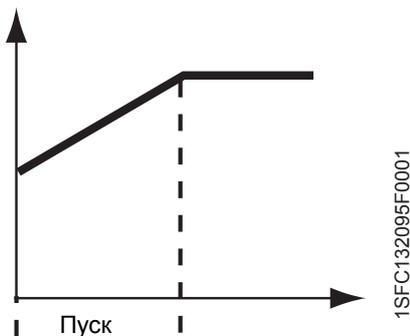


Рис. 5: Наклон характеристики

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

10:6 Наклон характеристики торможения

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

При подаче сигнала остановки устройство плавного пуска обрабатывает характеристику торможения путем плавного уменьшения выходного напряжения таким образом, что либо напряжение, либо крутящий момент уменьшается от полного до начального значения напряжения, в зависимости от которого выбирается тип наклона характеристики. Если время плавного торможения задано равным 0, система плавного пуска отключит напряжение сразу после подачи команды "стоп".

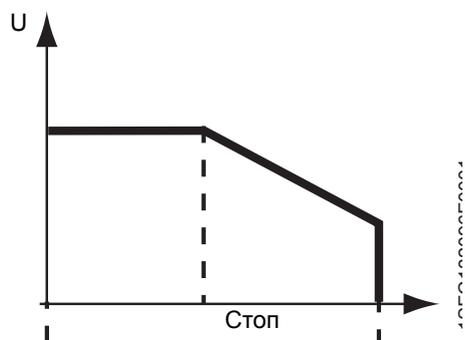


Рис. 6: Наклон характеристики торможения



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
Наклон характеристики торможения	0 с	0...30 с, 0...120 с (диапазон зависит от выбранного диапазона разгона)	Время отработки графика торможения

10:7 Исходное напряжение

Путь в 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.

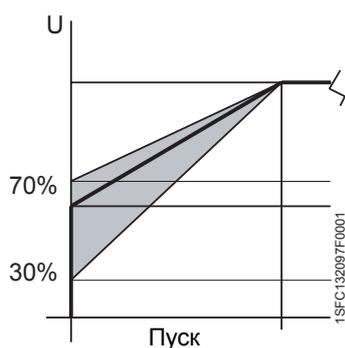


Рис. 7: Исходное напряжение графика разгона

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

10:8 Конечное напряжение

Путь в меню:
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункц/
Старт/Стоп / Укон

Этот параметр позволяет задать уровень напряжения, при котором завершается процесс плавного торможения. Напряжение или крутящий момент будет уменьшаться от полного напряжения до этого уровня, после чего произойдет отключение электропитания двигателя. Эта функция будет активна только в том случае, когда используется режим "Плавное торможение".

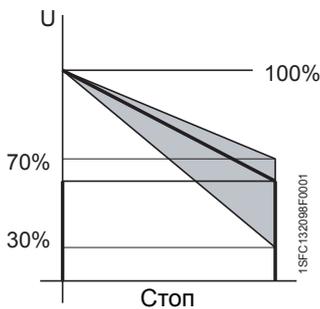


Рис. 8: Конечное напряжение графика торможения

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

10:9 Ступенчатое понижение напряжения

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

При остановке двигателя в режиме плавного торможения, скорость не понижается мгновенно. 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.

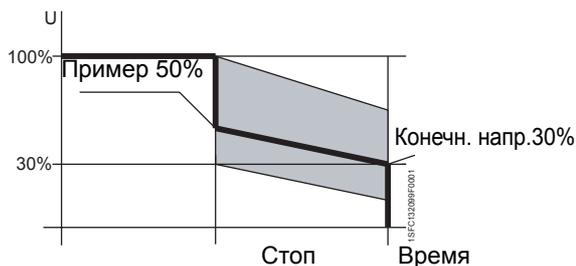


Рис. 9: Ступенчатое понижение напряжения при плавном торможении

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

10:10 Ограничение тока

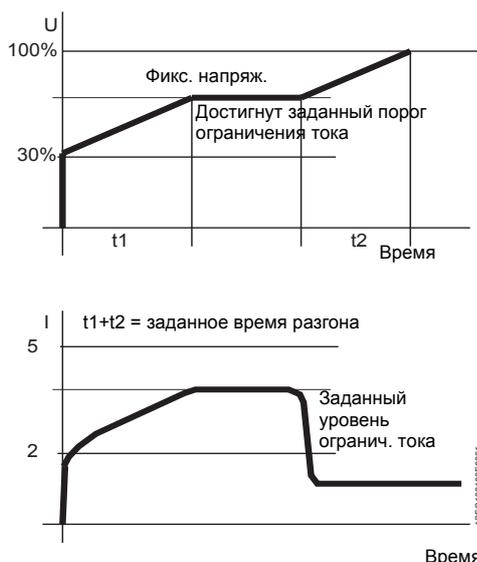


Рис. 10: Ограничение тока

Путь в 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	$4,0 \times I_e$	$2,0 \dots 7,0 \times I_e$	Уровень ограничения тока

10:11 Ограничение крутящего момента

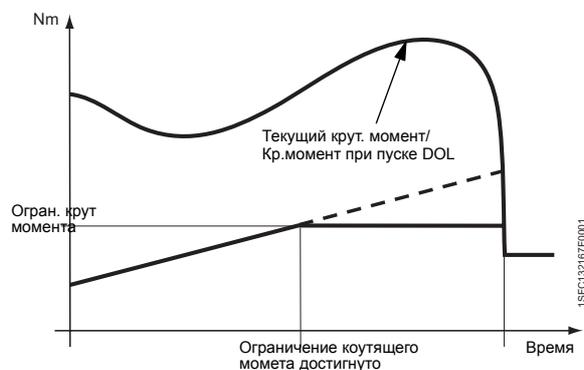


Рис. 11: Ограничение крутящего момента

Путь в меню:
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункц/
Упрмоментом/ ОгранМомент

Имеется возможность ограничения пускового крутящего момента настройкой этого параметра. По достижении предельного значения крутящего момента выходное напряжение остается стабильным до тех пор пока крутящий момент не станет ниже предела. После этого процесс продолжится.



Ограничение крутящего момента возможно только в том случае, если для режим пуска в качестве типа характеристики выбран крутящий момент.

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
Огран Момент	150 %	20...200%	Уровень ограничения крутящего момента сравнивается с норм. крутящим моментом двигателя.

10:12 Резкий пуск

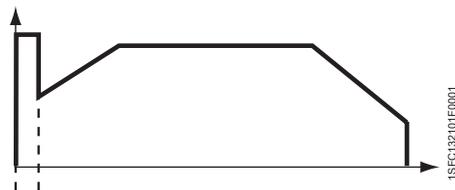


Рис. 12: Резкий пуск

Путь в меню:
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункц/
Старт/Стоп/УскорСтарт

В некоторых областях применения может потребоваться резко стронуть вал двигателя для преодоления трения покоя. В этом случае используется резкий пуск. При задействовании этой функции, выбранное фиксированное напряжение подается на двигатель в течение настраиваемого промежутка времени.

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

10:13 Уровень резкого пуска

Путь в меню:
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункц/
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

10:14 Время резкого пуска

Путь в меню:
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункц/
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 с	0,1...1,5 с	Время резкого пуска

10:15 Диапазон наклона характеристики разгона

Путь в 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 с	1-30 с, 1-120 с	Выбираемый диапазон времени разгона двигателя

10:16 Диапазон времени плавного торможения

Путь в 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 параметр.

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

10:17 Защита двигателя от перегрузки

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

Этот параметр позволяет задействовать функцию интегрированной 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.

10:18 Класс перегрузки

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

Этот параметр позволяет задать необходимый класс защиты двигателя от перегрузки. Можно выбрать один из четырех разных классов, см. Рисунок 13.

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

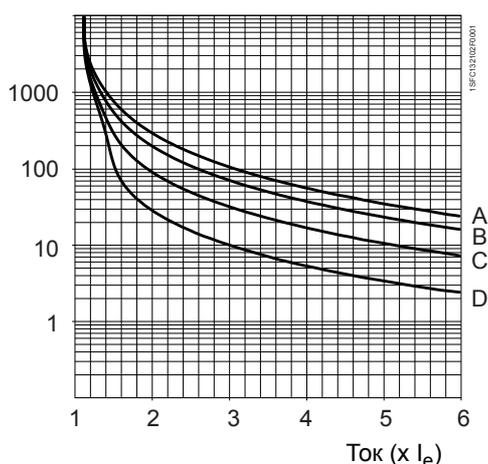


Рис. 13: Графики срабатывания системы электронной защиты от перегрузки

- A Класс 30
- B Класс 20
- C Класс 10
- D Класс 10A

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

10:19 Класс перегрузки, двойной тип, класс пуска

Путь в меню:
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункц/
Защита/Перегр/ДвойнКласс 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	10А, 10, 20, 30	Класс перегрузки, двойной тип, класс пуска

10:20 Класс перегрузки, двойной тип, класс работы

Путь в меню:
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункц/
Защита/Перегр/ДвойнКласс R

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

10:21 Защита от перегрузки, тип операции

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

Этот параметр позволяет одно из трех действий, которое будет осуществлять система 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 (темп. двигат. <80%)
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

10:22 Защита от блокировки ротора

Путь в меню:
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункц/
Защита/БлокРотора

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
Блокир Ротора	Нет	Да, Нет	Защита от блокировки ротора двигателя

10:23 Уровень срабатывания защиты от блокировки двигателя

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
УрБлок Ротора	$4,0 \times I_e$	$0,5 \dots 8,0 \times I_e$	Уровень срабатывания системы защиты от блокировки ротора

10:24 Время срабатывания защиты от блокировки ротора

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

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
ВрБлок Ротора	1,0 с	0,2...10,0 с	Время срабатывания защиты от блокировки ротора двигателя

10:25 Защита от блокировки ротора двигателя, тип операции

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

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–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
Блок Ротора	Стоп–Р	Стоп–Р, Стоп–А, Показ	Тип действия при срабатывании системы защиты от блокировки ротора двигателя

10:26 Защита от недостаточной нагрузки

Путь в 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.



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

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

10:27 Уровень срабатывания защиты от пониженной нагрузки

Путь в 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	$0,5 \times I_e$	$0,4 \dots 0,8 \times I_e$	Уровень срабатывания защиты от пониженной нагрузки

10:28 Время срабатывания защиты от пониженной нагрузки

Путь в 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 с	1...30 с	Время срабатывания системы защиты от пониженной нагрузки

10:29 Защита от пониженной нагрузки, тип операции

Путь в 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

10:30 Защита от дисбаланса фаз

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

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
ПерекоcФаз	Нет	Да, Нет	Защита от дисбаланса фаз

10:31 Уровень срабатывания защиты от дисбаланса фаз

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

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
УрПерекоcФаз	80%	10...80%	Уровень срабатывания защиты от дисбаланса фаз

10:32 Защита от дисбаланса фаз, вид действия

Путь в 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

10:33 Защита от повышенного тока

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

Эта система защиты имеет фиксированный уровень срабатывания, равный $8 \times I_{ном}$, 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

10:34 Защита от повышенного тока, тип операции

Путь в 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

10:35 Защита от обратного включения фазы

Путь в 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

10:36 Защита от обратного включения фаз, вид действия

Путь в меню:
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункц/
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
Уровень Фазировки	Стоп Р	Стоп Р, Стоп А, Показ	Тип действия при срабатывании защиты от обратного включения фаз

10:37 Термисторная защита

Путь в меню:
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункц/
Защита/РТС

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

Клеммы, используемые для входа РТС также используются для аналогового выхода, поэтому одновременно может использоваться только одна из этих двух функций.

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

10:38 Термисторная защита, тип операции

Путь в меню:
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункц/
Защита/РТС/Ур РТС

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 РТС	Стоп Р	Стоп Р, Стоп А, Показ	Тип действия при срабатывании термисторной защиты

10:39 Внешнее шунтирование

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

Этот параметр определяет, используется ли внешний шунтирующий контактор.



В случае использования внешнего шунтирующего контактора выходное реле должно быть сконфигурировано в качестве выхода на полное напряжение и соединено с контактором. Шунтирующий контактор запускается, когда напряжение достигнет 100%, а ток будет уменьшаться с $1,2 \times I_e$ постоянно в течение 1 сек или по истечению 3 сек.

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

10:40 Предупреждение о повышенном токе

Путь в 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

10:41 Уровень формирования предупреждения о повышенном токе

Путь в 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	$1,2 \times I_e$	$0,5 \dots 5,0 \times I_e$	Уровень формирования предупреждения о повыш. токе

10:42 Предупреждение о пониженном токе

Путь в 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

10:43 Уровень формирования предупреждения о пониженном токе

Путь в 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	$0,8 \times I_e$	$0,4 \dots 1,0 \times I_e$	Уровень формирования предупреждения о пониженном токе

10:44 Предупреждение о перегрузке

Путь в меню:
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункц/
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

10:45 Уровень формирования предупреждения о перегрузке

Путь в меню:
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункц/
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

10:46 Формирование предупреждения о перегрузке тиристора

Путь в меню:
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункц/
Предупрежд/ПерегрТирист

Если выбрана эта функция, будет выдан предупредительный сигнал о том, что сработает система защиты от перегрузки тиристора, если ток не будет снижен. Уровень предупреждения 90%.

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

10:47 Неисправность потери фазы, вид действия

Путь в 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 неисправн. "потеря фазы"

10:48 Неисправность технологической шины, тип операции

Путь в 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 P	Стоп P, Стоп A	Тип действия при неисправности технолог. шины

10:49 Неисправность "уход частоты", тип операции

Путь в меню:
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункц/
Ошибка/ОшЧастоты

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

Стоп–P Двигатель останавливается и перед повторным пуском необходимо выполнить ручной сброс.

Стоп–A Двигатель остановится и автоматический сброс будет выполнен после исчезновения неисправности.

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
ОшЧастоты	Стоп–P	Стоп–P, Стоп–A	Тип действия при неискр. частоты

10:50 Неисправность "перегрев радиатора", тип операции

Путь в меню:
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункц/
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–P Двигатель останавливается и перед повторным пуском необходимо выполнить ручной сброс.

Стоп–A Двигатель остановится и автоматический сброс будет выполнен после исчезновения неисправности.

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
Температура	Стоп–P	Стоп–P, Стоп–A	Тип действия при перегр. радиатора

10:51 Короткое замыкание тиристора, ВИД ДЕЙСТВИЯ

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

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

- 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

10:52 Неисправность открывания шунта, тип операции

Путь в меню:
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункц/Ошибка/
BP Closed Op

Этот параметр позволяет выбрать тип действия устройства в том случае, если возникла неисправность открывания шунтирующего контактора.

- Стоп-М Двигатель останавливается и требуется выполнить ручной сброс перед последующим пуском.
- Стоп-А Двигатель останавливается и происходит автоматический сброс после исчезновения неисправности.

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
BP Closed Op	Стоп-М	Стоп-М, Стоп-А	Тип действия при неисправности открывания шунта

10:53 Неисправность закрывания шунта, тип операции

Путь в меню:

Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункц/Ошибка/ВР Орер Ор

Этот параметр позволяет выбрать тип действия устройства в том случае, если возникла неисправность открывания шунтирующего контактора.

Стоп-М	Двигатель останавливается и требуется выполнить ручной сброс перед последующим пуском.
Стоп-А	Двигатель останавливается и происходит автоматический сброс после исчезновения неисправности.

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
ВР Орер Ор	Стоп-М	Стоп-М, Стоп-А	Тип операции, если шунт не закрывается

10:54 Программируемые ввод 0 и ввод 1

Путь в меню:

Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункц/
Входы/Ввод0 / Ввод1

Система плавного пуска имеет два программируемых ввода: 0 и 1. Они могут использоваться для различных задач, в зависимости от выбранной функции, независимо друг от друга.

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
In0	Сброс	Пусто, Сброс, Включ., Толчок, DOL, Пуск 2, FB-Dis	Функция программируемого ввода 0
In1	Сброс	Пусто, Сброс, Включ., Толчок, DOL, Пуск3, FB-Dis	Функция программируемого ввода 1



Предупреждение!

Может произойти непредвиденный запуск двигателя в том случае, если присутствует сигнал запуска при выполнении следующих действий:

- Переключение с одного типа управления на другой (управление по шине *fieldbus*/управление по проводам)
- Перенастройка программируемых входов
- Сброс всех настроек (Программируемый вход переключен на Включение)



Предупреждение!

На клеммы 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 и 11 должно подаваться только напряжение 24 В DC. Другое напряжение может вызвать повреждение устройства плавного пуска и снятие гарантии.

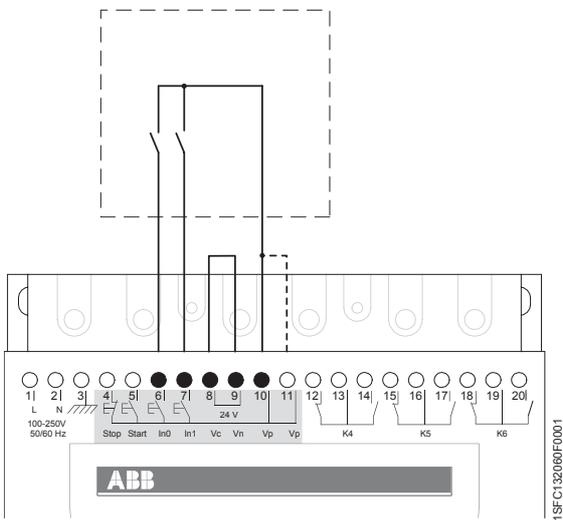


Рис. 14: Внутреннее управляющее напряжение

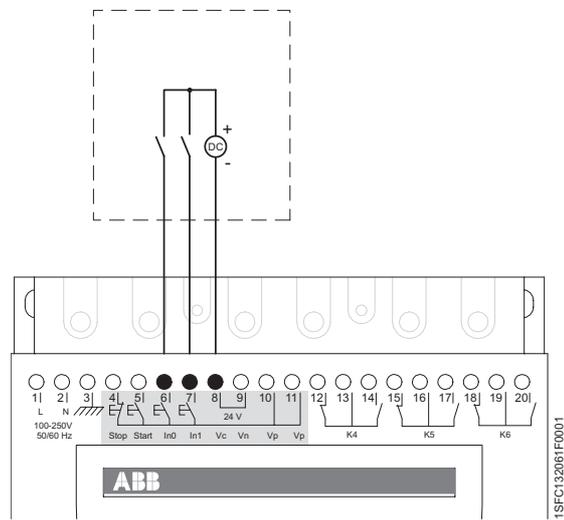


Рис. 15: Внешнее управляющее напряжение

10:55 Программируемые выходы, реле К4, К5 и К6

Путь в меню:

Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункц/
Выходы/Реле К4 / К5 / К6

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 К4 по умолчанию имеет функцию "Работа", реле К5 по умолчанию имеет функцию "Конец разгона", а реле К6 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 тиристора
- 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
- Группа Неисправность байпаса

Описание

Имеется две группы неисправностей, которые можно выбрать. Если произойдет неисправность какой-либо группы, подается сигнал неисправности.

Группа неисправностей включает:

- Неисправность потери фазы
- Неисправность технологической шины
- Неисправность "уход частоты"
- Неисправность "перегрев радиатора"
- Неисправность замыкания байпаса
- Неисправность соединения
- Непроводимость тиристора
- Неисправность на стороне линии
- Неисправность резкого пуска
- Внутренняя неисправность

Группа неисправностей шунта включает:

- КЗ тиристора
- Неисправность размыкания байпаса

Сигнал неисправности шунта может использоваться для отключения выключателя в том случае, если устройство плавного пуска не может остановить двигатель.

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.

10:56 Программируемый программный выход V7

Путь в 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

10:57 Аналоговый выход

Путь в меню:
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункц/
Аналоговый выход/АналогВых

Этот параметр позволяет задействовать аналоговый выход.

Устройство плавного пуска имеет один аналоговый выход. Эти клеммы, используемые для аналогового выхода, используются также для тиристорной защиты, потому одновременно может использоваться только одна из этих функций.



При последовательном пуске аналоговый выход активен только для последнего пускаемого двигателя.

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
АналогВыход	No	Да, Нет	Включение аналогового выхода

10:58 Аналоговый выход, настройка

Путь в меню:

Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункц/

Аналоговый выход/АналогСсылка

Эта функция позволяет настроить единицы измерения и диапазон выходного сигнала. Этот выбранный диапазон будет физическим выходом устройства плавного пуска. Этот диапазон необходимо настраивать для аналогового измерителя или ПЛК, которые используют сигнал в том виде, в котором он поступает. Возможные функции:

- 0-10 В
- 0-20 мА
- 4-20 мА

При выборе, например, 4-20 мА этот диапазон будет отображать 0-100% выходного сигнала, например, тока двигателя.

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
Аналог Настр	4...20 мА	0...10 В 0...20 мА, 4...20 мА	Тип выходного сигнала аналогового выхода

10:59 Аналоговый выход, тип значения

Путь в меню:

Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункц/

Аналоговый выход /АналогТип

Этот параметр позволяет настроить тип единиц измерения для аналогового выхода. Возможные типы единиц измерения:

I A	Ток двигателя
U В	Основное напряжение
P кВт	Рабочее напряжение кВт
P л.с.	Рабочее напряжение л/с
Q кВар	Реактивная мощность
S кВА	Фиксируемая мощность
ТемпМот	Определяемая температура двигателя
ТемпТир	Определяемая температура SCR
cosPhi	Коэффициент мощности

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
АналогТип	I A	I A, U В, P кВт, P л.с., Q кВар, S кВА, ТемпМот, ТемпТир, cosPhi	Тип единиц измерения на выходе из аналогового выхода

10:60 Аналоговый выход, макс. диапазон

Путь в меню:

Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункц/

Аналоговый выход/ I/U/P/Q/S макс. диапазон

Эта функция позволяет настроить значение, которое будет отображаться как максимальное значение аналоговым измерителем или ПЛК. Если, например, эта функция установлена на 20000А, то значение 0-20000А будет отображаться ПЛК или аналоговым измерителем как 0-100%.



Если случится, что фактическое значение окажется выше выбранного максимального значения, то фактическое значение все равно будет отображаться как максимальное выбранное значение. Это может оказаться удобно, если, например, очень высокие токи возникнут во время запуска, а необходимы значения только тех токов, которые возникают в течение продолжительной работы.

Возможный диапазон и узел зависит от выбранного типа выхода. Ниже перечислены различные типы выходов:

Ток двигателя	I диап. макс.	10-20000 А
Основное напряжение	U диап. макс.	10-1000 В
Активная мощность кВт	kW диап. макс.	1-3000 кВт
Активная мощность л/с	hp диап. макс.	1-4000 л.с.
Реактивная мощность	Q диап. макс.	1-3000 кВар
Фиксируемая мощность	S диап. макс.	1-3000 кВА

Отображаются только действующий параметр. Если для отображения выходных значений выбран I А, то появится только I макс. Если выбраны ТемпМот, ТемпТир, или cosPhi, то диапазон этих параметров вообще не будет отображаться. При выборе ТемпМот или ТемпТир диапазон всегда будет от 0 до 100%, а при выборе cosPhi диапазон будет 0-1.

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
I диап. макс.	PST(B) в зависимости от типоразмера	10...20000 А	Верхний предел тока для аналогового выхода
U диап. макс.	600 В	10...1000 В	Верхний предел напряжения для аналогового выхода

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
kW диап. макс.	PST(B) в зависимости от типоразмера	1...3000 кВт	Верхний предел активной мощности для аналогового выхода
hp диап. макс.	PST(B) в зависимости от типоразмера	1...4000 л.с.	Верхний предел активной мощности для аналогового выхода
Q диап. макс.	PST(B) в зависимости от типоразмера	1...3000 кВар	Верхний предел реактивной мощности для аналогового выхода
S диап. макс.	PST(B) в зависимости от типоразмера	1...3000 кВА	Верхний предел фиксируемой мощности для аналогового выхода

10:61 Управление технологической шиной

Путь в 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!

Может произойти непредвиденный запуск двигателя в том случае, если присутствует сигнал запуска при выполнении следующих действий:

- Переключение с одного типа управления на другой (управление по шине fieldbus/управление по проводам)
- Перепрограммирование программируемых входов
- Сброс всех настроек (Программируемый вход переключен на Включение)

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

10:62 Тип технологической шины

Путь в меню:
**Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункц/
 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-Interface
- DeviceNet
- Profibus DP
- Modbus

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

10:63 Адрес технологической шины

Путь в меню:
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункц/
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

10:64 Автоматическое отключение технологической шины

Путь в меню:
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункц/
Fieldbus/FB Auto Dis

Этот параметр позволяет активировать автоматическое отключение технологической шины. При данном активированном параметре происходит автоматическое переключение управления устройства плавного пуска с шины на кабельные входы в случае неисправности, например, при нарушении подачи питания или обрыва кабеля. При устранении неисправности происходит автоматическое переключение обратно на шину.

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
FB Auto Dis	Нет	Да, Нет	активация автоматического отключения шины



Предупреждение!

Может произойте непредвиденный запуск двигателя в том случае, если присутствует сигнал запуска при выполнении следующих действий:

- Переключение с одного типа управления на другой (управление по шине fieldbus/управление по проводам). Помните, что если активирована функция автоматического отключения шины Fieldbus, то это происходит автоматически.
- Перепрограммирование программируемых входов
- Сброс всех настроек (Программируемый вход переключен на Включение)

10:65 Последовательный пуск, количество последовательностей

Путь в 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

10:66 Наклон характеристики разгона, первая последовательность

Путь в 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 с	1...30 с, 1...120с	Первая последовательность, время разгона

10:67 Исходное напряжение, первая последовательность

Путь в меню:
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункц/
СтартПослед/Уст 1 параметра./НачНапр1

Этот параметр позволяет задавать исходное напряжение для первого набора параметров.

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
U нач1	30%	30...70%	Первая последовательность, исходное напряжение разгона

10:68 Ограничение тока, первая последовательность

Путь в 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
ОгрТока1	$4 \times I_e$	$2,0...7,0 \times I_e$	Первая последовательность, ограничение тока

10:69 Заданный ток, первая последовательность

Путь в 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_r	9...1207A разделенный на 19 перекрывающихся диапазонов	Первая последовател., номинальный ток двигателя

10:70 Наклон характеристики разгона, вторая последовательность

Путь в 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 с	1...30 с, 1...120 с	Вторая последовательность, время разгона

10:71 Исходное напряжение, вторая последовательность

Путь в меню:
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункц/
СтартПослед/Уст 2 параметра./НачНапр2

Этот параметр позволяет задавать начальное напряжение для второго набора параметров.

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

10:72 Ограничение тока, вторая последовательность

Путь в меню:
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункц/
СтартПослед/Уст 2 параметра./ОгрТока2

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

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
ОгрТока2	$4 \times I_e$	$2,0...7,0 \times I_e$	Вторая последовательность, ограничение тока

10:73 Заданный ток, вторая последовательность

Путь в меню:

Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункц/

СтартПослед/Уст 2 параметра./ТокПерегр2 Ie

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

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
ТокПерегр 2	I _r	9...1207А разделенный на 19 перекрыв. диапазонов	Вторая последовательность, номинальный ток

10:74 Наклонн характеристики разгона, третья последовательность

Путь в меню:

Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункц/

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 с	1...30 с, 1...120 с	Третья последовательность, время разгона

10:75 Исходное напряжение, третья последовательность

Путь в меню:

Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункц/

СтартПослед/Уст 3 параметра./Инач.напр 3

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

10:76 Ограничение тока, третья последовательность

Путь в 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	$4 \times I_e$	$2,0 \dots 7,0 \times I_e$	Третья последовательность, ограничение тока

10:77 Заданный ток, третья последовательность

Путь в 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
ТокПерегр3	I_r	9...1207A разделенный на 19 перекрывающихся диапазонов	Третья последовательность, номинальный ток

10:78 Язык

Путь в 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
- Русский
- Польский
- Турецкий
- Китайский
- Немецкий
- Испанский
- Французский
- Итальянский
- Немецкий
- Португальский
- Шведский
- Финский

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

10:79 Автоматическое отключение ЖК-индикатора

Путь в 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
Дисплей Выкл	15	1...255 мин	Время до автоматического отключения дисплея

10:80 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

10:81 Тип отображения даты

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

тот 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

10:82 Год

Путь в меню:

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	1901...2038	Год

10:83 Месяц

Путь в меню:

Меню/НАСТРОЙКИ/НастрПрезент./Месяц

Этот параметр позволяет задать текущий месяц для часов реального времени.

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

10:84 День

Путь в 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

10:85 Час

Путь в 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

10:86 Минуты

Путь в 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

10:87 Время двойного ограничения тока

Путь в меню:

Меню/НАСТРОЙКИ/Все Настр/С Lim Y Время

Этот параметр позволяет использовать два предела тока: один, заданный изначально и второй, контролируемый таймером и включаемый по истечении времени таймера. Эта переменная позволяет установить время таймера и, таким образом, определить через какой интервал времени текущий предел тока следует переключить на следующий предел. Второй предел действителен только в том случае, когда задано любое значение, кроме 0. Эта функция не доступна при последовательном пуске.

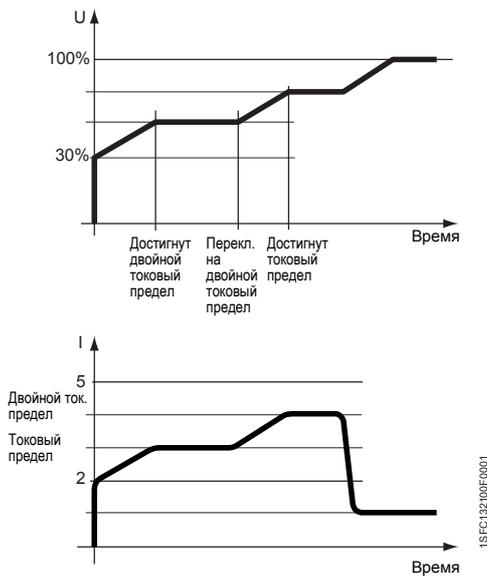


Рис. 16: Двойной токовый предел

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
С Lim Y Время	0 с	0...120 с	Время использования второго предела тока вместо текущего токового предела

10:88 Уровень двойного ограничения тока

Путь в меню:

Меню/НАСТРОЙКИ/Все Настр/С Lim Y Lev

После активации второго токового предела этот параметр позволяет определить уровень двойного токового предела. Эта функция не доступна при последовательном пуске.

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
С Lim Y Lev	4,0 x Ie	2,0...7,0 x Ie	Уровень второго токового предела

Раздел 11 Поиск неисправностей

Общие сведения.....	179
Обзор индикаций.....	179
Проблемы и неисправности общего характера.....	180
Неисправности при пуске	181
Индикация неисправностей.....	181
Индикация защиты	185

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 Обзор индикаций

В предлагаемой таблице представлено каким образом выглядят индикации защит, неисправностей и предупреждений.

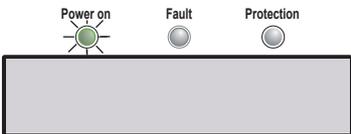
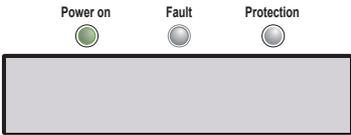
Индикация ЖКИ	Активируются при выборе								Всегда в активном состоянии								Активир. при выборе							
	Защита от перегрузки	Защита от недогрузки	Защита от блокировки ротора	Защита от повышенного тока	Защита от дисбаланса фаз	Защита от обратного включения фаз	Тиристорная защита	Защита от перегрузки тиристора	Неисправность "потеря фазы"	Ошибка подключения	Уход частоты	Неисправность на стороне линии	Неисправность "Перегрев радиатора"	Неисправность тока резкого пуска	Короткое замыкание тиристора	Обрыв тиристора	Неисправность шины Fieldbus	Шунтир. контактор не размыкается	Шунтир. контактор не замыкается	Неисправность линии/3 звезды	Предупреждение о перегрузке	Предупрежд. о перегр. тиристора	Предупреждение о повышенном токе	Предупреждение о пониженном токе
Ожидание	X	-	-	X	-	-	X	X	-	-	-	-	X	-	-	-	X ¹	-	-	-	X	X	-	-
При сигнале пуска	X	-	-	X	-	X	X	X	X	X	X	X	X	-	X	-	X ¹	-	-	-	X	X	-	-
Хар-ка разгона	X	-	-	X	-	-	X	X	X	-	-	-	X	X ²	-	X	X ¹	-	-	X	X	X	-	-
Макс .напр. на выходе	X	X	X	X	X	-	X	X	X	-	-	-	X	-	-	X	X ¹	-	X ³	-	X	X	X	X
При сигн. остан.	X	-	-	X	-	-	X	X	X	-	-	-	X	-	X ⁴	X	X ¹	X ³	-	-	X	X	-	-
Хар-ка тормож.	X	-	-	X	-	-	X	X	X	-	-	-	X	-	X	X	X ¹	-	-	-	X	X	-	-

- 1) Только при выборе управления технологической шиной
- 2) Только при выборе резкого пуска
- 3) Только при использовании шунтирующего контактора
- 4) Только если не используется шунтирующий контактора

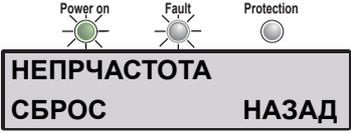
11:3 Проблемы и неисправности общего характера

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"> Проверьте и замените. Проверьте и устраните причину.
Подозрительные звуки в двигателе при пуске и работе.	Неправильное включение в соединение треугольником.	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте и исправьте подключение.
Подозрительные звуки в двигателе при торможении.	Неправильно задано время торможения.	<ul style="list-style-type: none"> Попробуйте установить различные значения времени торможения (для наилучшего результата может потребоваться подстройка).
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"> Проверьте подключение цепей пуска и остановки. Убедитесь в том, что команды старта и остановки не подаются одновременно. Убедитесь в том, что клавиатура не находится в режиме местного управления. Убедитесь в том, что для параметра "Упр FВ" задано значение No.
Двигатель не запускается при подаче команды Старт при использовании обмена по технологической шине.	Неправильная настройка параметров технологической шины.	<ul style="list-style-type: none"> Убедитесь в том, что для параметра Упр FВ задано значение "Да". Убедитесь в том, что используется бит "Вкл". Убедитесь в том, что программируемые входы правильно настроены.
Ток, отображаемый на ЖК-индикаторе, не соответствует току двигателя.	Включение в соединение треугольником.	<ul style="list-style-type: none"> Если система плавного пуска включена в соединение треугольником, отображаемый ток составляет 58% ($1/\sqrt{3}$) тока двигателя.
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"> Убедитесь в том, что типоразмер системы плавного пуска соответствует мощности двигателя. Увеличьте нагрузку, если это возможно. Убедитесь в том, что типоразмер системы плавного пуска и мощность двигателя соответствуют нагрузке.
Загружаемые параметры работают неправильно.	Настройка технологической шины.	<ul style="list-style-type: none"> См. описание используемого типа в разделе "Технологическая шина".

11:4 Неисправности при пуске

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

11:5 Индикация неисправностей

Состояние	Возможная причина	Устранение
<p>Неисправность "потеря фазы"</p> 	<p>Выключен главный контактор или автомат защиты.</p> <p>Сгорел предохранитель.</p> <p>Разомкнуто/замкнуто какое-либо устройство.</p> <p>Основной конатктор размыкается слишком быстро</p>	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте и включите контактор/автомат или другой внешний выключатель. Проверьте и замените предохранители во всех трех фазах. Добавьте время задержки до размыкания.
<p>Ошибка подключения</p> 	Неправильно подключен двигатель.	<p>Включение в цепь питания</p> <ul style="list-style-type: none"> Проверьте, что все провода подключены к двигателю. Проверьте правильность подключения. Проверьте и замените.
<p>Уход частоты</p> 	Частота вне пределов допустимого диапазона. (47,5 - 52,5 Гц или 57 - 63 Гц)	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте и откорректируйте частоту.

Состояние	Возможная причина	Устранение
<p>Неисправность на стороне линии</p> <p>ОШИБКА НАПРЯЖ СБРОС НАЗАД</p>	<p>Неисправность основного электропитания на стороне линии.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте и исправьте напряжение на стороне линии.
<p>Неисправность "Перегрев радиатора"</p> <p>ПЕРЕГРЕВ РАДИАТОР СБРОС НАЗАД</p>	<p>Температура радиатора слишком высока. Если неисправность сохраняется после СБРОСа, радиатор еще не остыл.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте исправность работы вентиляторов. Убедитесь в том, что вентиляционные отверстия свободны от грязи и пыли. Проверьте не слишком ли высока температура окружающей среды.
<p>Неисправность тока резкого пуска</p> <p>ОШИБКА ПУСК НАПРЯЖ СБРОС НАЗАД</p>	<p>Параметр $U_{ст} I_{НОМ}$ слишком малый.</p>	<p>При включении в линию</p> <ul style="list-style-type: none"> Задайте значение параметра в соответствии с номинальным током двигателя. <p>При включении в соединение треугольником</p> <ul style="list-style-type: none"> Задайте это значение равным 58% ($1/\sqrt{3}$) от номинального тока двигателя.
<p>Короткое замыкание тиристора</p> <p>ОШИБКА КЗ СБРОС НАЗАД</p>	<p>Один или несколько SCR замкнуты накоротко.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте и замените. Для получения запасных частей обратитесь в ваш офис продаж компании АББ.
<p>Обрыв тиристора</p> <p>ОШИБКА ОТКР СБРОС НАЗАД</p>	<p>Один или несколько тириستоров оборваны.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте и замените. Для получения запасных частей обратитесь в ваш офис продаж компании АББ.
<p>Неисправность технологической шины</p> <p>ОШИБКА ШИНЫ СБРОС НАЗАД</p>	<p>Технологическая шина не работает.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Убедитесь в том, что технологическая шина подключена правильно. Убедитесь в том, что используется правильный тип технологической шины. Убедитесь в том, что в параметре "Тип FV" задан именно тот тип технологической шины, который реально используется.

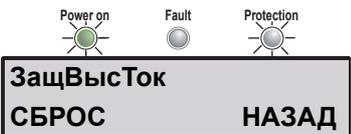
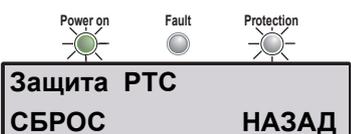
Состояние	Возможная причина	Устранение
<p>Шунтирующий контактор не размыкается</p> 	<p>Шунтирующий контактор не размыкается должным образом.</p>	<p>При работе без шунтирования</p> <ul style="list-style-type: none"> Убедитесь в том, что параметр “Байпас” имеет значение “Нет”. <p>При работе с шунтированием</p> <ul style="list-style-type: none"> Проверьте, почему контактор не размыкается или не замыкается и выполните нужные действия. “Убедитесь в том, что параметр “Байпас” имеет значение “Да”.
<p>Шунтирующий контактор не замыкается</p> 	<p>Шунтирующий контактор не замыкается должным образом.</p>	<p>При работе без шунтирования</p> <ul style="list-style-type: none"> Убедитесь в том, что параметр “Байпас” имеет значение “Нет”. <p>При работе с шунтированием</p> <ul style="list-style-type: none"> Проверьте, почему контактор не размыкается или не замыкается и выполните нужные действия. “Убедитесь в том, что параметр “Байпас” имеет значение “Да”.
<p>Неисправность линии/ звезды</p> 	<p>Устройств плавного пуска не может точно определить соединение - в линию или звездой. Наиболее вероятно это происходит по причине нестабильно электроснабжения со стороны линии.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Перезапустите Устройство плавного пуска. Если ошибка не исчезает постарайтесь уменьшить помехи в сети питания.

Раздел 11
Поиск неисправностей

Состояние	Возможная причина	Устранение
<p>Внутренние неисправности</p> <p>Power on Fault Protection</p>  <p>ВНУТРОШИБКА 1 СБРОС НАЗАД</p>	<p>Обнаружена неисправность внутреннего обмена данными в системе плавного пуска.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Отключите и снова включите напряжение питания (Us) и выполните перезапуск.• Если неисправность осталась, обратитесь в офис продаж компании АББ.
<p>Power on Fault Protection</p>  <p>ВНУТРОШИБКА 2 СБРОС НАЗАД</p>		
<p>Power on Fault Protection</p>  <p>ВНУТРОШИБКА 3 СБРОС НАЗАД</p>		
<p>Power on Fault Protection</p>  <p>ВНУТРОШИБКА 4 СБРОС НАЗАД</p>		
<p>Power on Fault Protection</p>  <p>ВНУТРОШИБКА 5 СБРОС НАЗАД</p>		

11:6 Индикация защиты

Состояние	Возможная причина	Устранение
<p>Защита двигателя от перегрузки</p>  <p>Защита Перегр Двигателя СБРОС НАЗАД</p>	<p>Двигатель работает в режиме перегрузки, поскольку ток в течение определенного времени был слишком большим (слишком большая нагрузка на валу двигателя)</p>	<p>Включение в линию питания</p> <p>При пуске</p> <ul style="list-style-type: none"> Выясните и устраните причину перегрузки. Убедитесь в том, что порог ограничения тока не задан слишком малым. Убедитесь в том, что время разгона не задано слишком большим. Убедитесь в том, что используется правильный класс перегрузки. Убедитесь в правильности задания параметра "Уст Ином". <p>Во время работы</p> <ul style="list-style-type: none"> Выясните и устраните причину перегрузки. <p>Включение в соединение треугольником</p> <p>При пуске</p> <ul style="list-style-type: none"> Выясните и устраните причину перегрузки. Убедитесь в том, что порог ограничения тока не задан слишком малым. Убедитесь в том, что время разгона не задано слишком большим. Убедитесь в том, что используется правильный класс перегрузки. Убедитесь, что параметр "Уст Ином" задан равным $58\% (1/\sqrt{3})$ от номинального тока двигателя. <p>Во время работы</p> <ul style="list-style-type: none"> Выясните и устраните причину перегрузки
<p>Защита от пониженной нагрузки</p>  <p>Защ Недогр Двигателя СБРОС НАЗАД</p>	<p>Ток двигателя ниже заданного уровня и заданного времени.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Выясните и устраните причину недостаточной нагрузки. Убедитесь в том, что настройки выполнены в соответствии с условиями применения.

Состояние	Возможная причина	Устранение
<p>Защита от блокировки ротора</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"> Проверьте подшипники двигателя и нагрузки. Убедитесь в том, что нагрузка работает без заеданий.
<p>Защита от повышенного тока</p> 	<p>Обнаружен чрезмерный ток, более чем в 8 раз превышающий номинальное значение для системы плавного пуска.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте все цепи, включая двигатель, на отсутствие повреждений изоляции между фазами и между фазой и землей.
<p>Защита от дисбаланса фаз</p> 	<p>Дисбаланс токов фаз.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте контура основного электропитания и двигателя. Перезапустите двигатель и проверьте токи фаз
<p>Защита от обратного включения фаз</p> 	<p>Неправильная последовательность фаз.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Измените последовательность подключения фаз на стороне линии на (L1-L2-L3).
<p>Термисторная защита</p> 	<p>Перегрев двигателя обнаружен РТС термистором.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Убедитесь в том, что контур термистора замкнут и все входы подключены. Выясните и устраните причину перегрева. Дождитесь достаточного охлаждения двигателя и перезапустите систему.

Состояние	Возможная причина	Устранение
<p data-bbox="220 286 475 347">Защита тиристора от перегрузки</p> <div data-bbox="231 398 470 448">  </div> <div data-bbox="172 452 523 533" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p data-bbox="178 459 402 488">ЗащитаПерегруз</p> <p data-bbox="178 497 279 526">СБРОС</p> <p data-bbox="411 497 507 526">НАЗАД</p> </div>	<p data-bbox="550 286 877 336">Мощность системы плавного пуска слишком мала.</p> <p data-bbox="550 353 877 380">Слишком много пусков в час.</p> <p data-bbox="550 398 917 421">Слишком долгое время разгона.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="965 286 1471 336">• Проверьте и замените систему плавного пуска на соответствующий типоразмер. <li data-bbox="965 353 1471 403">• Проверьте и уменьшите количество пусков в час. <li data-bbox="965 421 1471 470">• Убедитесь в том, что порог ограничения тока не задан слишком низким. <li data-bbox="965 488 1471 533">• Убедитесь в том, что время разгона не выбрано слишком большим.

Раздел 12 Чертежи

Принципиальная схема PST30..PST300	191
Принципиальная схема PSTB370...PSTB1050.....	192

Раздел 12 Чертежи

12:1 Чертежи PST30..PST300

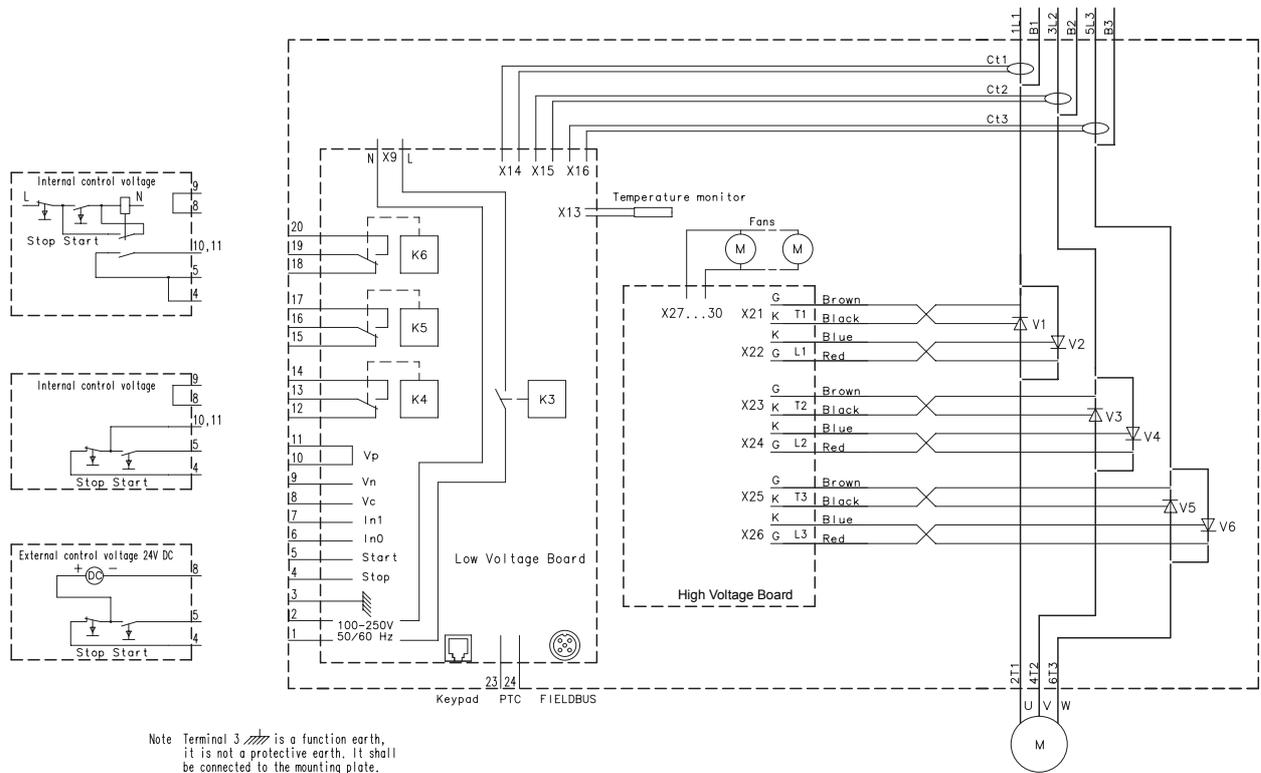


Рисунок 1: Принципиальная схема PST30...300



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

12:2 Принципиальная схема PSTB370...PSTB1050

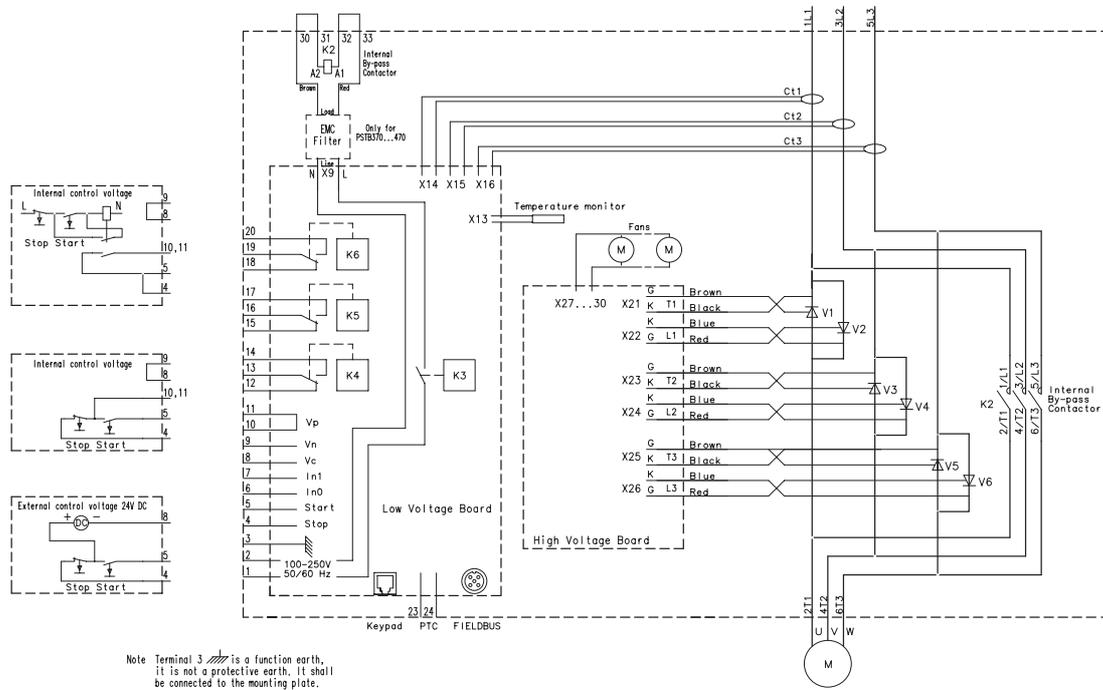


Рисунок 2: Принципиальная схема PSTB370...PSTB1050



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

Раздел 13 Предметный указатель

А

Аббревиатуры 12
 Автоматическое отключение ЖК-дисплея 115
 Автоматическое отключение ЖК-индикатора 172
 Адрес FB 166
 Адрес MAC 72
 АдресШины 110
 АналогВых 161
 АналогВыход 108
 Аналоговый выход 108, 161, 162, 163
 Аналоговый выход, макс. диапазон 163
 Аналоговый выход, настройка 162
 Аналоговый выход, тип значения 162, 163
 АналогСсылка 162
 АналогТип 162
 Аппаратное обеспечение 21
 Аппаратные входы управления 21

Б

Базовые настройки 90
 Байпас 151
 Байпас не замыкается 23
 Байпас не размыкается 23
 Блокировка ротора 97
 Тип операции 97
 БлокРотор 97
 БлокРотора 143, 144

В

В линию питания 43
 Ввод0 157
 Ввод1 157
 Вентиляционные отверстия 38
 Версия БД 72
 Вес 30
 Включение стандартное 15
 Влажность 26
 ВнешнБайпас 88, 90
 Внешнее напряжение управления 49
 Внешнее шунтирование 92, 151
 Контактор 88, 90
 Подключение 45
 Внешний шунтирующий контактор 45
 Внешняя клавиатура 21
 Внутреннее напряжение управления 48
 Внутренние неисправности системы плавного пуска 23
 Внутри соединения треугольником 43
 Воздействие на окружающую среду 26
 ВрБлокРотор 97
 ВрБлокРотора 144
 Время двойного ограничения тока 176
 Время работы 72
 Время разгона при пуске
 Вторая последовательность 113
 Третья последовательность 113
 Время резкого пуска 92, 93, 138
 Время торможения
 Диапазон 139
 ВремяСтарта 139
 ВрНедогруз 98, 146
 Все настройки 78, 116
 ВсеНастр 69

Вспомогательный винт на носу судна 87
 Второй программируемый вход 105
 Входы 104
 Высота 26
 Выход 23
 Выход программного обеспечения V7 107
 Выход частоты за допустимые пределы 23
 Выходное программируемое реле K6 107
 Выходное реле K4 106
 Выходное реле K5 106
 Выходное реле K6 107
 Выходные реле 27
 Выходы 106, 108
 ВыхПрогрОбесп V7 107
 ВыхV7 161

Г

Габариты 31
 Гидравлический насос 87

Д

Дата 173
 Год 115, 174
 День 174
 Месяц 115, 174
 Минуты 115, 175
 Тип 115
 Час 115, 175
 Число 115
 ДвойнКласс R 141
 ДвойнКласс S 141
 День 174
 Дерево меню 68
 Диапазон времени торможения 139
 Диапазон остановки 92, 93
 Диапазон пуска 92, 93
 Дисбаланс фаз
 Уровень 99
 ДисплейВыкл 172

Ж

ЖК-дисплей 15, 64

З

Заводские уставки 78
 ЗаводУставки 69
 Заданный ток
 Вторая последовательность 113, 170
 Первая последовательность 112, 168
 Третья последовательность 113, 171
 Заземление
 Подключение 47
 Защита 26, 64, 78, 95
 Защита двигателя от перегрузки 95, 140
 ЗащПерегр 95, 142
 Класс при пуске 96
 КлассПерегр 88, 140
 Тип действия 95
 Тип операции 142
 Защита двигателя от пониженной нагрузки 127, 145

Защита от блокировки ротора 97, 143
 Время срабатывания 144
 Тип операции 97, 144
 Уровень 143
 Уровень срабатывания 143
Защита от дисбаланса фаз 147
 Вид действия 148
 Уровень 99
 Уровень срабатывания 147
Защита от обратного включения фаз 100, 186
 Вид действия 150
Защита от обратного включения фазы 149
Защита от перегрузки
 Тип операции 142
Защита от перекоса фаз 99
Защита от повышенного тока 148
 Тип операции 149
Защита от пониженной нагрузки 98, 145
 Время 98
 Время срабатывания 146
 Тип операции 146
 Уровень 98
 Уровень срабатывания 145
Защита РТС 100
ЗащПерегр 95, 142
ЗащТок 148
Змкнбпас 103

И

Идентификационный номер документа 9
Измельчитель 87
Изменение пароля 86
Измененные настройки 117
ИзменНастр 69
Изоляция 27
Индикация защиты 185
Индикация неисправностей 181
Исходное напряжение
 Вторая последовательность 113, 169
 Первая последовательность 112, 168
 Третья последовательность 113, 170

К

КЗТирист 156
КЗтирист 103
Клавиатура 21, 64, 67
 Блокировка 67
 Пароль 66
 Разблокировка 67
 Состояние 86
Класс загрязнения 26
Класс перегрузки 88, 91, 140
 Двойной тип, класс пуска 141
 Двойной тип, класс работы 141
Класс перегрузки при пуске 96
КлассПерегр 91, 95, 140
КлассПерегр R 96
КлассПерегр S 96
Кнопки выбора 64
Кнопки навигации 64
Кол-во плат LV 72
Кол-во пусков 72
Коммуникационные устройства,
 подключение 56
Коммутация по протоколу Fieldbus 23
Компрессор 87
Конвейер 87
Конечное напряжение 22, 89, 91, 92, 136
Корневое меню 69, 85

Короткое замыкание тиристора 23
 Вид действия 156

Л

Линейное напряжение 72

М

Макс. диапазон 163
Маркировка Industrial IT 25
МЕСТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ 17
Меню местного управления 70
Меню настроек 69
Меню отображения состояния 72
Меню пуска и остановки двигателя 70
Меню, описание 85
Месяц 174
Миксер 87
Мин 175
Минимальное расстояние до стенки или
 лицевой панели 38
Минимальные размеры корпуса 39
Минуты 115, 175
Монтаж 37

Н

Наклон характеристики разгона 134
 Вторая последовательность 169
 Диапазон 139
 Первая последовательность 167
 Третья последовательность 170
Наклон характеристики торможения 135
Наклонная характеристика разгона
 Третья последовательность 128
Напряжение питания 15, 16, 27
Напряжение питания и цепи управления,
 подключение 47
Настройка приложения 87
Настройка йном 92
Настройки отображения 114
Настройки презентации 78
Настройки приложений 78
Настройки функций 78, 92
НастрПрезент 69, 172
НастрПрил 69
НастрСервис 69
НастрФункц 69, 161, 162
Начальное напряжение 89, 91, 92
НачНапр1 168
НачНапр2 169
Нач.напр 3 170
Недогруз 146
Неисправности 102
Неисправности при пуске 181
Неисправность в связи с бросками тока 23
Неисправность закрывания шунта
 Тип операции 157
Неисправность открывания шунта
 Тип операции 156
Неисправность потери фазы
 Вид действия 128, 154
 Тип операции 102, 160
Неисправность со стороны линии 23
Неисправность соединений 23
Неисправность технологической шины
 Тип операции 154
Неисправность частоты
 Тип операции 102
Неисправность шунтирующего

контактора 183
Неисправность "перегрев радиатора" 182
 Тип операции 155
Неисправность "уход частоты"
 ОшЧастоты 155
 Тип операции 155
Непроводящий тиристор 23
НизкТок 101
Номер документа 3
Номер старта 111
НомерСтарта 111, 167

О

Обозначение типа 25
Обратное включение фаз 100
ОбрывФазы 102, 154
Общепринятые схемы 48
Общие сведения 21
Ограничение крутящего момента 89, 92, 137
Ограничение тока 22, 91, 137
 Вторая последовательность 113, 169
 ОгрТока 137
 ОгрТока1 168
 ОгрТока2 169
 ОгрТока3 171
 Первая последовательность 112, 168
 Третья последовательность 113, 171
 Уровень 89, 92
ОгранКМомент 91
ОгранМомент 137
ОгрТока 91
ОперНедогр 98
Описание системы меню 85
Осевой вентилятор 87
ОснНастр 69
Основная цепь 15
Основное электропитание
 Подключение 43
Основные настройки 78
Охлаждение 38
Ошибка подключения 181
ОшибкаFB 102, 154

П

Параметры второй последовательности 113
Параметры третьей последовательности 113
Пароль 66
Пароль, задание 66
Первый программируемый вход 104
Перегрев радиатора
 Тип операции 102
Перегрев теплоотвода 23
ПерегрТирист 101, 154
Перегрузка 95, 101, 140, 153
Перекосяз 99
Перекосяз 99, 147, 148
Перекосяз 99
Питающее напряжение 16
Подключение 15, 43
 Вход РТС 53, 54
 Заземление 47
 Коммуникационные устройства 56
 Основное электропитание 43
 Программируемое выходное реле К4 52
 Программируемое выходное реле К5 52
 Программируемое выходное реле К6 53
 Программируемые входы 50
 Пуск и остановка 48
 Цепи управления 47

Подключения 24
Подстройка параметров 88, 89
Поиск неисправностей 179
Пониженная нагрузка 98
 Время 98
 Время срабатывания 146
 Тип операции 146
 Уровень 98
Последовательный пуск 111
 Количество последовательностей 167
 Настройка тока для второй последовательности 111
 Настройка тока для первой последовательности 111
 Настройка тока для третьей последовательности 112
 Функция второго программируемого входа 112
 Функция первого программируемого входа 112
 Число последовательностей 111
Потеря фазы 23
Предохранитель 27
Предупр Выс Ток 152
Предупр Низк Ток 152
Предупреждение о перегрузке 153
 Уровень 101
Предупреждение о перегрузке двигателя 153
Предупреждение о перегрузке тиристора 154
Предупреждение о повышенном токе 152
 Уровень 101
Предупреждение о пониженном токе 101, 152
 Уровень 101
 Уровень формирования 153
Предупреждения 101
Принципиальная схема 191
Программируемое выходное реле
 К4 106, 159
 Подключение 52
Программируемое выходное реле
 К5 52, 106, 159
 Подключение 52
Программируемое выходное реле К6 53, 159
 Подключение 53
Программируемые входы 157
Программируемые входы 27
 Подключение 50
Программируемый программный выход
 V7 161
Программируемое выходное реле К4 52
Прогр. верс. CU 72
Прогр. верс. FU 72
Прогр. верс. KP 72
Протокол событий 72
Протоколы обмена данными 27
Прямой пуск 71
ПрямПуск 70
Пуск 17
Пуск и остановка
 Подключение 48
Пуск/остановка 22

Р

РабочийРежим 69
Разблокировка клавиатуры 67
Размеры корпуса 39
Распаковка 37
Редакция 3
Режим остановки 89, 92, 94, 133
Режим пуска 89, 92, 94, 132

Резкий пуск 22, 92, 138
Резкий уровень 92
Резкое время 92, 93
Реле К4 52, 106, 159
Реле К5 52, 106, 159
Реле К6 53, 107, 159

С

Сброс всех настроек 117
Светодиодные индикаторы 15
СИД 64
Система охлаждения 27
Служебные настройки 116
СнижНапряжения 136
Событие 72
Содержимое дисплея при включении 85
Соединение 72
Сокращения 12
Состояние Uвх 85
Стандартное включение 15
Старт1 167
Старт2 169
Старт/Стоп 70, 92
Сторона линии питания 43
Ступенчатое понижение
напряжения 22, 92, 136
Ступенчатое уменьшение 91
Ступенчатое уменьшение напряжения 89
Схема сверлений 31

Т

Те 150
Текущий час 115
Температура 26, 102, 155
Температура двигателя 85
Температура SCR 85
Термисторная защита 150
Тип операции 151
Технические характеристики 27
Техническое обслуживание 125
Технологическая шина 110, 121
Автоматическое отключение 166
Адрес 166
Неисправность 182
Тип 110, 165
Управление 110, 164
Технологическая шина с разъемом 121
Тип действия защиты 95
Тип FB 165
Типы систем плавного пуска 28
ТипFB 110
Тиристорная защита от перегрузки 22
Ток перегр 1 111
Ток перегр 2 111
Ток перегр 3 112
ТокПерегр 3 171
ТокПерегр1 168
ТокПерегр2 170
Толчок 70, 71
Требования 10

У

Увеличенное время разгона 139
Увеличенное время торможения 139
Управление крутящим моментом 94
Управление настройкой крутящего
момента 94, 134
УпрFB 110, 164

Ур РТС 151
УрБлокРотор 143
УрЗашТок 99, 149
УрНедогруз 98, 145
УрНизкТок 101
Уровень двойного ограничения тока 176
Уровень предупреждения о перегрузке 101
Уровень предупреждения о повышенном
токе 101
Уровень предупреждения о пониженном
токе 101
Уровень резкого пуска 92, 138
Уровень ускоренного старта 93
Уровень формирования предупреждения о
перегрузке 153
Уровень формирования предупреждения о
повышенном токе 152
УрПерегр 101, 153
УрПерекозФаз 147
УрПревТока 152
УрФазировки 150
Ускоренный старт 93
Ускоренный уровень 93
Уст 1 параметра 112, 167, 168
Уст 2 параметра 113, 169, 170
Уст 3 параметра 113, 170, 171
Установка тока 88
Установка Ином 88, 90
Уход частоты 181

Ф

Фаза L1 72
Фаза L2 72
Фаза L3 72
Фазировка 100, 149
Фронт остановки
Диапазон 92, 93
Фронт пуска
Диапазон 93
Функции 22
Функциональное заземление 47

Х

Характеристики 26
Хранение 26, 37

Ц

Центробежный вентилятор 87
Центробежный насос 87
Цели пуска/остановки, подключение 15
Цели управления 47
Подключение 47

Ч

Час 115, 175
Частота 27, 72
Часы реального времени 86
Человеко-машинный интерфейс 63
Чередование фаз 72

Ш

Шина Fieldbus
Подключение 56
Шунт не замыкается
Тип операции 103

Шунт не размыкается
Тип операции 103

Э

Электрическое соединение
Внешнее шунтирование 45
Вход РТС 53, 54
Заземление 47
Напряжение питания и цепи
управления 47
Основное электропитание 43
Программируемое выходное реле K4 52
Программируемое выходное реле K5 52
Программируемое выходное реле K6 53
Программируемые входы 50
Пуск и остановка 48

Я

Язык 172

А

AS-I 121
AS-Interface 165

С

cosPhi 72

D

DeviceNet 121, 165

F

FB Auto Dis 166

I

In 112
In0 104

M

Modbus 121

P

P hp 72
P kW 72
Profibus DP 121
РТС-защита
Подключение 53, 54

Q

Q kVA_r 72

S

S kVA 72

U

Уконеч 91
Унач 91

ABB