

Устройства плавного пуска Тип PSS - PST(B)



Системы плавного пуска

С момента появления первого электродвигателя инженеры искали пути устранения электрических и механических проблем, которые возникают при использовании пуска непосредственной подачей напряжения и переключением звезда-треугольник. Компания АББ производит системы плавного пуска с начала 1980-х годов. Неоценимый опыт, приобретенный за это время, воплотился в конструкции современных устройств. В своей последней серии, названной PST, компания АББ сделала значительный шаг вперед в технологии систем плавного пуска. Объединяя в себе современную силовую электронику с интеллектуальными цепями и программным обеспечением, системы плавного пуска PST обеспечивают высококачественное управление током и напряжением в процессе пуска мотора в дополнение к многочисленным новым конструкторским решениям.

Решение механических и электрических проблем

Электродвигатели переменного тока, «рабочая лошадка промышленности», используемые для привода вентиляторов, измельчителей, мешалок, насосов, конвейеров и другого оборудования, подвергаются вынужденным и нежелательным пиковым нагрузкам в процессах пуска и останова в начале и в конце рабочего дня по всему миру. Эти переходные процессы вызывают проблемы нескольких видов. К ним относятся:

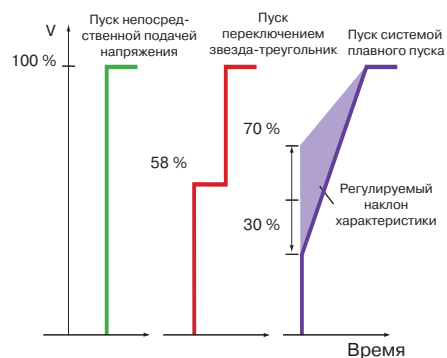
- Электрические проблемы, связанные со скачками напряжения и тока, возникающие при пуске непосредственной подачей напряжения и переключением звезда-треугольник. Эти скачки могут приводить к перегрузке локальных сетей электропитания и вызывать недопустимые отклонения напряжения, которые создают помехи для работы остального электрооборудования, подключенного к электросети.
- Механические проблемы, возникающие во всей системе привода, начиная от электродвигателя и заканчивая приводимым оборудованием, и создающие серьезные перегрузки в оборудовании.
- Эксплуатационные проблемы, такие как гидравлические удары в трубопроводах, повреждение изделий, находящихся на лентах конвейеров и некомфортные рывки эскалаторов.

Все это имеет серьезные финансовые последствия. Каждая техническая проблема и каждый простой в работе стоят средств, которые должны быть потрачены на ремонт и недополучены из-за потерь продукции.

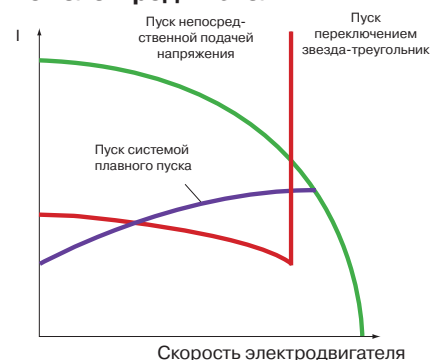
Простейшим решением всех этих проблем является установка системы плавного пуска типа PSS или PST компании АББ. С помощью систем плавного пуска АББ можно осуществлять плавный пуск и остановку систем, сводя механические и электрические перегрузки к минимуму.



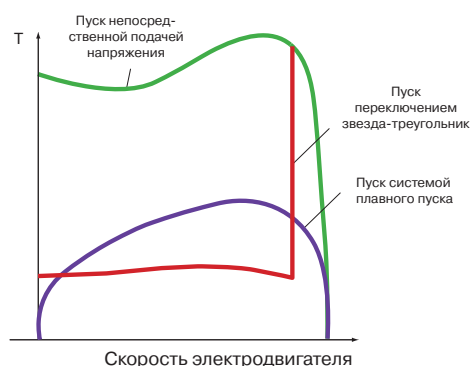
Напряжение на электродвигателе



Ток электродвигателя



Крутящий момент



На графиках показаны основные отличия между пуском непосредственной подачей напряжения (DoL), пуском переключением звезда-треугольник и пуском системой плавного пуска в отношении напряжения на электродвигателе (V), тока электродвигателя (I) и его крутящего момента (T).

Системы плавного пуска – полный диапазон устройств

Компания АББ предлагает три типа систем плавного пуска для удовлетворения всех потребностей заказчика в диапазоне токов от 3 до 1810 А. Ниже в обзорной таблице приведены основные характеристики различных типов. Более подробная техническая информация и данные для заказа приводятся на следующих страницах.

PSS03...25

Устройство компактной серии предназначено для работы с токами электродвигателей от 3 до 25 А и имеет следующие преимущества:

- **Компактность.** Результатом является возможность использования имеющегося монтажного пространства для установки большего количества изделий.
- **Простой монтаж.** Устройство крепится на DIN-рейку. На лицевой панели устройства приведены подробные инструкции по монтажу.

PSS18...300

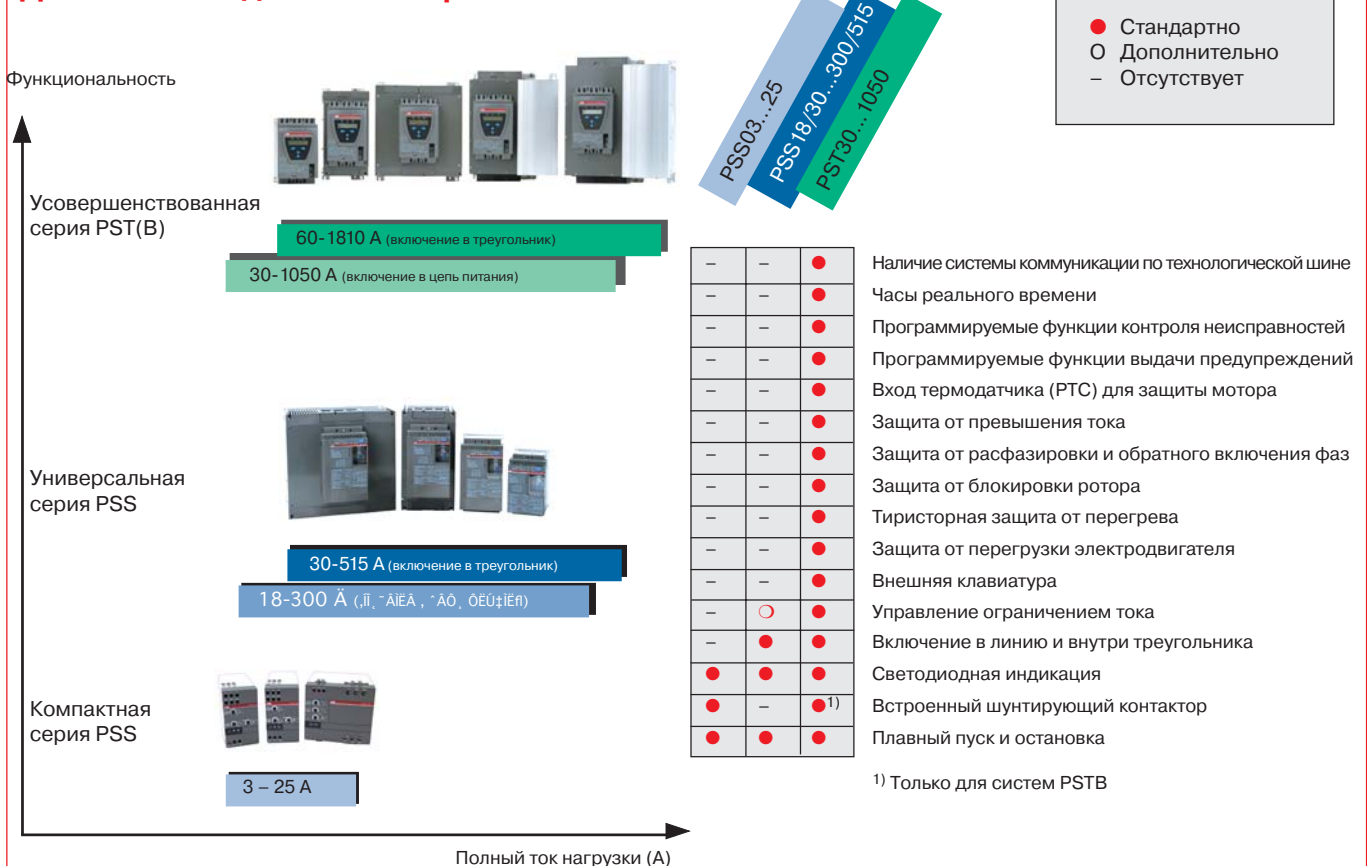
Универсальное семейство для работы с токами электродвигателей от 18 до 515 А представляет собой техническое решение, которое может удовлетворить требованиям всех применений.

- **Гибкость.** Возможны два способа включения – последовательно в цепь питания или внутри треугольника. Могут также оснащаться системой ограничения тока.
- **Простая настройка.** С помощью трех поворотных переключателей, имеющих понятную маркировку и расположенных на лицевой панели устройства, имеется возможность регулировки системы плавного пуска PSS в зависимости от разнообразных областей применения.
- **Полупроводниковая электрическая система.** Обеспечивает наивысшую надежность и минимизирует потребности в техническом обслуживании, даже когда требуются частые пуски и остановки системы.

PST30...PSTB1050. Новое семейство систем плавного пуска PST предназначено для работы с токами электродвигателей от 30 до 1810 А и предлагает Вам многочисленные усовершенствованные функции плавного пуска:

- **Усовершенствованная встроенная защита.** Для защиты электродвигателей предусмотрены встроенное электронное реле перегрузки, реле контроля фазировки, защита от превышения тока и контроль температуры двигателя. Для защиты системы плавного пуска предусмотрена усовершенствованная защита тиристоров.
- **Гибкая система интерфейса с технологической шиной.** Используя адаптер технологической шины FieldBusPlug (FBP) от группы компаний АББ вы в любой момент времени можете выбрать тип технологической шины из набора разъемов FBP. Интерфейс между системой плавного пуска PST и разъемом FBP будет всегда одинаковым, независимо от мощности устройства и даты его приобретения.
- **Жидкокристаллический дисплей.** Отображение информации на 12 языках (в том числе русский язык), система меню подобная той, что используется в мобильных телефонах, предварительное программирование параметров для конкретного применения, автоматическое протоколирование состояния и событий. Очень простая настройка и управление системой.
- **Программируемые сигнальные реле.** Предоставляют вам несколько возможностей по сигнализации предупреждений, сообщений о неисправностях и других событиях.

Диапазон от 3 до 1810 ампер



Системы плавного пуска, тип PSS



1SFT98889-033

PSS03, PSS12



1SFT98889-035

PSS25



1SFT98889-036

PSS18/30...PSS44/76

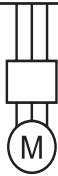
Нормальный пуск

PSS03 ... PSS25

PSS18/30 ... PSS44/76

Тип
Включение в линию (400 В) кВт
Номинальный ток I_N , А

Тип	PSS03	PSS12	PSS25	PSS18/30	PSS30/52	PSS37/64	PSS44/76
Включение в линию (400 В) кВт	1.1	5.5	11	7.5	15	18.5	22
Номинальный ток I_N , А	3	12	25	18	30	37	44



Системы PSS18/30 ... PSS300/515

Для нормальных условий пуска. Включение в линию.

Информация для заказа, включение в линию

230 – 500 В

Электродвигатель

400 В P _н кВт	500 В P _н кВт	690 В P _н кВт	Номинальный ток, I _н А	Тип *)	Код для заказа **)	Вес кг
7.5	11	-	18	PSS18/30-500□	1SFA 892 001 R▽00▼	2.30
15	18.5	-	30	PSS30/52-500□	1SFA 892 002 R▽00▼	2.30
18.5	22	-	37	PSS37/64-500□	1SFA 892 003 R▽00▼	2.30
22	25	-	44	PSS44/76-500□	1SFA 892 004 R▽00▼	2.30
25	30	-	50	PSS50/85-500□	1SFA 892 005 R▽00▼	3.60
30	37	-	60	PSS60/105-500□	1SFA 892 006 R▽00▼	3.80
37	45	-	72	PSS72/124-500□	1SFA 892 007 R▽00▼	3.80
45	55	-	85	PSS85/147-500□	1SFA 892 008 R▽00▼	8.60
55	75	-	105	PSS105/181-500□	1SFA 892 009 R▽00▼	10.40
75	90	-	142	PSS142/245-500□	1SFA 892 010 R▽00▼	10.40
90	110	-	175	PSS175/300-500□	1SFA 892 011 R▽00▼	20.50
132	160	-	250	PSS250/430-500□	1SFA 892 013 R▽00▼	22.00
160	200	-	300	PSS300/515-500□	1SFA 892 014 R▽00▼	22.00

400 – 690 В

Электродвигатель

400 В P _н кВт	500 В P _н кВт	690 В P _н кВт	Номинальный ток мотора, I _н А	Тип *)	Код для заказа **)	Вес кг
7.5	11	15	18	PSS18/30-690□	1SFA 893 001 R▽00▼	2.30
15	18.5	25	30	PSS30/52-690□	1SFA 893 002 R▽00▼	2.30
18.5	22	30	37	PSS37/64-690□	1SFA 893 003 R▽00▼	2.30
22	25	37	44	PSS44/76-690□	1SFA 893 004 R▽00▼	2.30
25	30	45	50	PSS50/85-690□	1SFA 893 005 R▽00▼	3.60
30	37	55	60	PSS60/105-690□	1SFA 893 006 R▽00▼	3.80
37	45	59	72	PSS72/124-690□	1SFA 893 007 R▽00▼	3.80
45	55	75	85	PSS85/147-690□	1SFA 893 008 R▽00▼	8.60
55	75	90	105	PSS105/181-690□	1SFA 893 009 R▽00▼	10.40
75	90	132	142	PSS142/245-690□	1SFA 893 010 R▽00▼	10.40
90	110	160	175	PSS175/300-690□	1SFA 893 011 R▽00▼	20.50
132	160	220	250	PSS250/430-690□	1SFA 893 013 R▽00▼	22.00
160	200	257	300	PSS300/515-690□	1SFA 893 014 R▽00▼	22.00



1SFT9888-036

PSS18/30-500 ... 44/76-500



1SFT9888-037

PSS50/85-500 ... 72/124-500
PSS18/30-690 ... 72/124-690



1SFT9888-038

PSS85/147-500 ... 142/245-500
PSS85/147-690 ... 142/245-690



1SFT9888-004

PSS175/300-500 ... 300/515-500
PSS175/300-690 ... 300/515-690

*) Добавьте буквенное обозначение в обозначение **типа** для выбора напряжения управления, U_y
□ F = 110-120 В, 50/60 Гц
L = 220-240 В, 50/60 Гц

Реле сигнализации неисправности
■ Без указания буквенного обозначения
= нормально разомкнутое
C = нормально замкнутое

) Добавьте цифровое значение в обозначение **Код для заказа для выбора напряжения управления, U_y
▼ 1 = 110-120 В, 50/60 Гц
2 = 220-240 В, 50/60 Гц

Реле сигнализации неисправности
▽ 1 = нормально разомкнутое
2 = нормально замкнутое

Системы PST30 ... 300 и PSTB370 ... 1050

Применение и описание

Применение

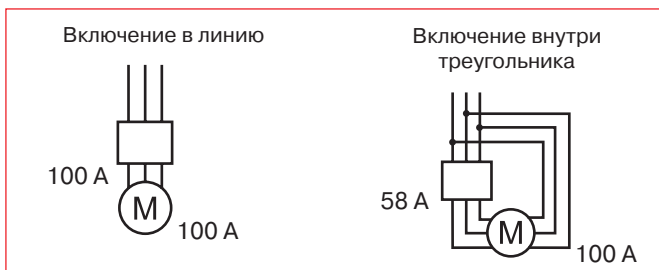
Семейство PST представляет собой системы плавного пуска, оснащенные микропроцессорами и разработанные с использованием новейших технологических решений для плавного пуска и остановки электродвигателей. Системы плавного пуска PST в стандартном исполнении выполняют многочисленные функции защиты. Четырехкнопочная клавиатура и логичная структура меню упрощают процедуры монтажа, ввода в эксплуатацию и управления. Имеется возможность выбора одного из 12 языков интерфейса.

Системы плавного пуска PST могут использоваться как совместно с шунтирующими контакторами, так и без них. Исключение составляют мощные модели PSTB370...PSTB1050, в которых шунтирующий контактор уже интегрирован в конструкцию.

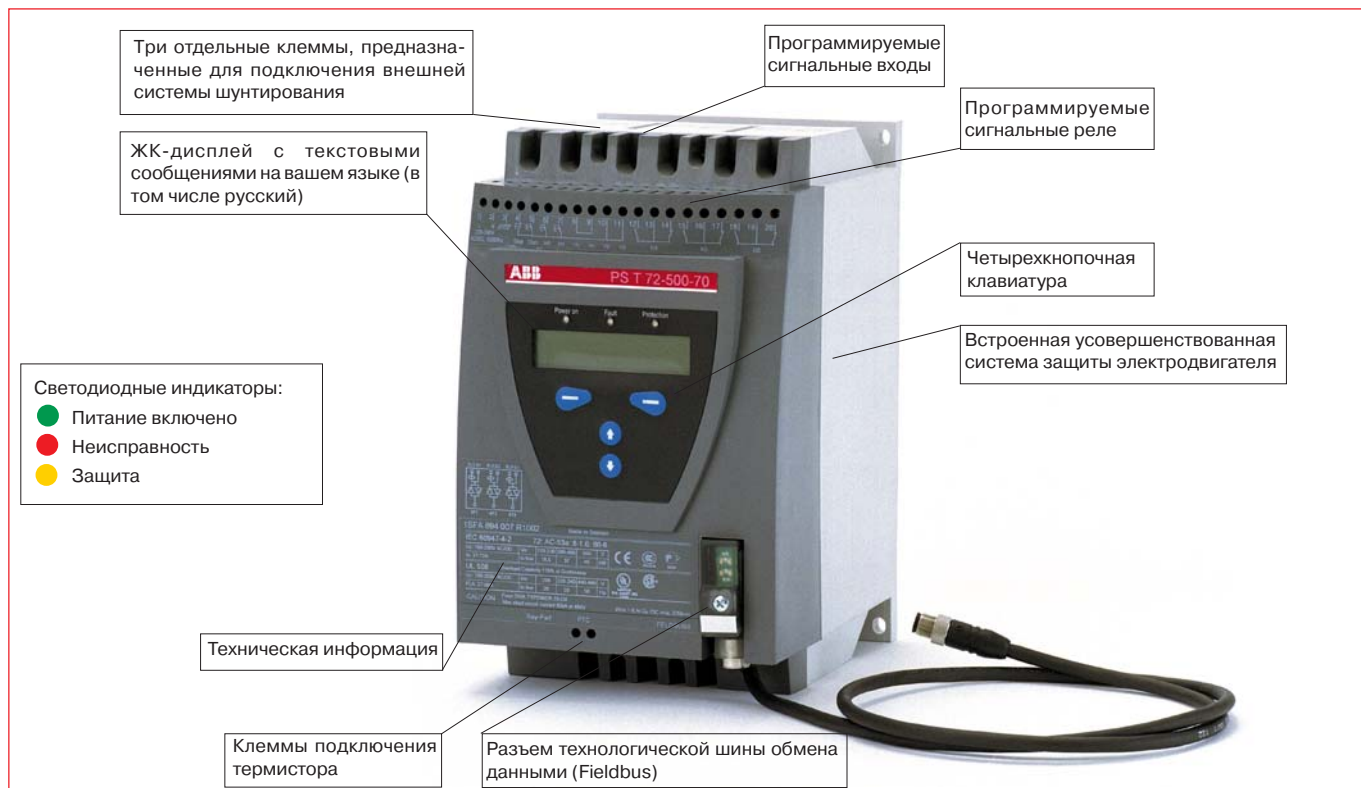
Системы плавного пуска PST могут выбираться в соответствии с номинальной мощностью мотора в применениях с **нормальной нагрузкой**, таких как насосы, компрессоры, лифты, эскалаторы, короткие ленточные конвейеры и вспомогательные винты на носу судна.

Описание

- Широкий диапазон напряжения силовой сети - 208-690 В переменного тока
- Широкий диапазон напряжения управления - 100-250 В, 50/60 Гц
- Номинальные токи 30...1050А (при включении в линию) и 52-1810А (при включении внутри треугольника)
- Одно и то же устройство может использоваться как в схеме с включением в линию, так и в схеме включения внутри треугольника.
- Возможность высокоточной регулировки функций системы плавного пуска, таких как установка наклона характеристик пуска и остановки, резкий пуск, пошаговый режим, ступенчатое понижение напряжения и многочисленные последовательные пуски.
- Регулируемое в пределах 2-5 x I_n ограничение пускового тока
- Термисторный (PTC) контроль обмотки мотора
- Часы реального времени
- Протоколирование 20 последних событий с метками времени
- Готовность к работе по технологической шине обмена данными
- Защита электродвигателя от перегрузки с моделированием температуры изделия исходя из измеренного тока. Можно выбрать типы 10А, 10, 20 и 30.
- Защита от блокировки ротора электродвигателя
- Защита от работы в ненагруженном режиме
- Защита от дисбаланса фаз
- Защита от неверного чередования фаз



Включение систем PST30...1050 в линию и в соединение треугольником



Системы PST30 ... 300 и PSTB370 ... 1050

Описание работы

ЖК-дисплей

Дисплей, который установлен в системах PST, отображает информацию, представленную в виде обычного текста на выбранном языке. Вы можете выбрать один из 12 языков, среди которых: английский, русский, немецкий, итальянский, китайский, финский, шведский, французский, испанский, датский и португальский. На дисплее системы PST вы можете получить информацию, которая вам потребуется для настройки, регулировки и поиска неисправностей. Это делает изделия PST простым в обслуживании и снижает риск неправильного понимания ситуации.

В любой момент времени вы можете считать значение выходного тока, выходного напряжения, количества пусков, суммарное время работы и температуру электродвигателя. При возникновении неисправности это также отображается на дисплее. Сообщения о неисправностях отображаются в виде обычного текста на выбранном языке.

Четырехкнопочная клавиатура

Системы PST используют ту же базовую концепцию взаимодействия с пользователем, что и современные мобильные телефоны. С помощью четырех кнопок клавиатуры вы можете легко настроить собственные параметры разгона и торможения, а также функции защиты электродвигателя для любой области применения. Существуют стандартные наборы параметров для большого количества типовых применений, включая работу с насосами, конвейерами, вентиляторами, миксерами и компрессорами, которые обеспечивают простую и быструю настройку.

Кроме того, вы можете задать параметры заблаговременного предупреждения, для выявления возможных проблем. Для недопущения несанкционированного изменения программы имеется функция паролльной защиты.

Пуск нескольких электродвигателей

Вы можете сохранить в памяти системы до трех различных наборов пусковых параметров для оптимальной последовательности пуска трех разных электродвигателей. Вы можете также использовать эту функцию для работы с двух- и трехскоростными моторами.

Встроенная защита электродвигателя

В системы плавного пуска PST интегрированы полезные функции усовершенствованной защиты и самой системы плавного пуска, включающие программируемую защиту от перегрузки, от повышенного тока, от недостаточной нагрузки, от дисбаланса фаз, обратного включения фаз, защиту тиристоров от перегрузки и контроль шунтирования для обеспечения правильности работы системы шунтирования.

Программируемые сигнальные реле

Все системы PST оснащаются тремя программируемыми сигнальными реле, при этом каждое реле может использоваться для формирования сигналов «Работа», «Завершение разгона» или «Событие». Режим «Событие» может использоваться для сигнализации срабатывания систем защиты, возникновения неисправностей и предупреждений. Функции контроля осуществляют мониторинг не только программного обеспечения, но и контролируют пропадание фазы и выход за пределы допустимого диапазона частот.

Встроенный шунтирующий контактор

В системы большой мощности (PSTB370...PSTB1050) встроены контакторы AF. Это дает вам определенный выигрыш в стоимости, экономит пространство и электроэнергию, а также обеспечивает много других преимуществ. Используя шунтирующий контактор, вы можете снизить потери мощности во время нормальной работы на 90% и даже больше.

Менее мощные системы, от PST30 до PST300, которые не оборудованы встроенным контактором, имеют дополнительный набор клемм на стороне входа. Эти клеммы обозначены как В1, В2 и В3 и должны использоваться для подключения внешнего шунтирующего контактора. При этом будет обеспечено использование встроенных средств защиты, даже когда системы плавного пуска зашунтированы.



Внешняя клавиатура PSTЕК.

Внешняя клавиатура (опция)

Внешняя клавиатура предлагается в качестве опции. Она может устанавливаться на панели двери, например, для наблюдения/управления устройством плавного пуска без открывания двери. Внешняя клавиатура может также использоваться для копирования параметров из одного устройства в другое.

Обмен данными по технологической шине

Системы плавного пуска PST имеют встроенный в лицевую панель интерфейс для подключения к технологической шине АББ FieldBusPlug, которая используется для обмена данными между технологическим оборудованием. С помощью этого интерфейса можно управлять системой плавного пуска, получать информацию о ее состоянии, считывать и загружать параметры. Интерфейс между системой плавного пуска и разъемом FieldBusPlug всегда одинаков.

Независимо от типоразмера системы плавного пуска PST или даты ее покупки, можно подключить систему по более поздней версии протокола обмена по технологической шине, поскольку он определяется самой FieldBusPlug. В качестве системы начального уровня можно использовать AS-I, DeviceNet, Profibus DP и Modbus-RTU.



Система PSTB1050 со встроенным шунтирующим контактором.



Системы PST30 ... 300 и PSTB370 ... 1050

Для нормальных условий пуска, класс 10. Включение в линию.



PST30...PST72

1SFC132017R0201



PST85...PST142

1SFC132013R0201



PST175...PST300

1SFC132015R0201



PSTB370...PSTB470

1SFC132016R0201



PSTB570...PSTB1050

1SFC132014R0201

Подробная информация для заказа. Включение в линию.

PST30 ... PST300

230 – 600 В

Напряжение управления 100...250 В, 50/60 Гц

Электродвигатель

400 В P _н кВт	500 В P _н кВт	690 В P _н кВт	Номинальный ток, I _н А	Тип	Код для заказа	Вес кг
15	18.5	-	30	PST30-600-70	1SFA 894 002 R7000	4.8
18.5	22	-	37	PST37-600-70	1SFA 894 003 R7000	4.8
22	25	-	44	PST44-600-70	1SFA 894 004 R7000	4.8
25	30	-	50	PST50-600-70	1SFA 894 005 R7000	4.8
30	37	-	60	PST60-600-70	1SFA 894 006 R7000	5.0
37	45	-	72	PST72-600-70	1SFA 894 007 R7000	5.0
45	55	-	85	PST85-600-70	1SFA 894 008 R7000	11.2
55	75	-	105	PST105-600-70	1SFA 894 009 R7000	13.0
75	90	-	142	PST142-600-70	1SFA 894 010 R7000	13.0
90	110	-	175	PST175-600-70	1SFA 894 011 R7000	21.5
110	132	-	210	PST210-600-70	1SFA 894 012 R7000	21.5
132	160	-	250	PST250-600-70	1SFA 894 013 R7000	23.0
160	200	-	300	PST300-600-70	1SFA 894 014 R7000	23.0

400 – 690 В

Напряжение управления 100...250 В, 50/60 Гц

Электродвигатель

400 В P _н кВт	500 В P _н кВт	690 В P _н кВт	Номинальный ток, I _н А	Тип	Код для заказа	Вес кг
15	18.5	25	30	PST30-690-70	1SFA 895 002 R7000	4.8
18.5	22	30	37	PST37-690-70	1SFA 895 003 R7000	4.8
22	25	37	44	PST44-690-70	1SFA 895 004 R7000	4.8
25	30	45	50	PST50-690-70	1SFA 895 005 R7000	4.8
30	37	55	60	PST60-690-70	1SFA 895 006 R7000	5.0
37	45	59	72	PST72-690-70	1SFA 895 007 R7000	5.0
45	55	75	85	PST85-690-70	1SFA 895 008 R7000	11.2
55	75	90	105	PST105-690-70	1SFA 895 009 R7000	13.0
75	90	132	142	PST142-690-70	1SFA 895 010 R7000	13.0
90	110	160	175	PST175-690-70	1SFA 895 011 R7000	21.5
110	132	184	210	PST210-690-70	1SFA 895 012 R7000	21.5
132	160	220	250	PST250-690-70	1SFA 895 013 R7000	23.0
160	200	257	300	PST300-690-70	1SFA 895 014 R7000	23.0

PSTB370 ... PSTB1050 со встроенным шунтированием

230 – 600 В

Напряжение управления 100...250 В, 50/60 Гц

Электродвигатель

400 В P _н кВт	500 В P _н кВт	690 В P _н кВт	Номинальный ток, I _н А	Тип	Код для заказа	Вес кг
200	250	-	370	PSTB370-600-70	1SFA 894 015 R7000	31.0
250	315	-	470	PSTB470-600-70	1SFA 894 016 R7000	31.0
315	400	-	570	PSTB570-600-70	1SFA 894 017 R7000	52.0
400	500	-	720	PSTB720-600-70	1SFA 894 018 R7000	55.0
450	560	-	840	PSTB840-600-70	1SFA 894 019 R7000	60.0
560	730	-	1050	PSTB1050-600-70	1SFA 894 020 R7000	60.0

400 – 690 В

Напряжение управления 100...250 В, 50/60 Гц








Электродвигатель

400 В P _н кВт	500 В P _н кВт	690 В P _н кВт	Номинальный ток, I _н А	Тип	Код для заказа	Вес кг
200	250	355	370	PSTB370-690-70	1SFA 895 015 R7000	31.0
250	315	450	470	PSTB470-690-70	1SFA 895 016 R7000	31.0
315	400	560	570	PSTB570-690-70	1SFA 895 017 R7000	52.0
400	500	710	720	PSTB720-690-70	1SFA 895 018 R7000	55.0
450	560	800	840	PSTB840-690-70	1SFA 895 019 R7000	60.0
560	730	965	1050	PSTB1050-690-70	1SFA 895 020 R7000	60.0

Сертификаты

В таблице приведен перечень сертификатов для различных типов систем плавного пуска.

Для получения информации о сертификатах, не указанных в таблице, свяжитесь с местным офисом компании ABB.

Сертификаты	Сертификаты							Сертификаты: общейства классификации кораблей
								
Знак Аббревиатура Страна сертификации	CE Евросоюз	UL США	cULus США	CSA Канада	CCC Китай	ГОСТ Россия	ANCE Мексика	LRS Великобритания
PSS03...25								
PSS03	■	-	■	-	-	-	■	-
PSS12	■	-	■	-	-	-	■	-
PSS25	■	-	■	-	-	-	■	-
PSS18/30...300/215								
PSS18/30	■	■	-	■	■	■	■	■
PSS30/52	■	■	-	■	■	■	■	■
PSS37/64	■	■	-	■	■	■	■	■
PSS44/76	■	■	-	■	■	■	■	■
PSS50/85	■	■	-	■	■	■	■	■
PSS60/105	■	■	-	■	■	■	■	■
PSS72/124	■	■	-	■	■	■	■	■
PSS85/147	■	■	-	■	■	■	■	-
PSS105/181	■	■	-	■	■	■	■	-
PSS142/245	■	■	-	■	■	■	■	-
PSS175/300	■	■	-	■	■	■	■	-
PSS250/420	■	■	-	■	■	■	■	-
PSS300/515	■	■	-	■	■	■	■	-
PST30...PSTB1050								
PST30	■	-	■	■	■	■	■	-
PST37	■	-	■	■	■	■	■	-
PST44	■	-	■	■	■	■	■	-
PST50	■	-	■	■	■	■	■	-
PST72	■	-	■	■	■	■	■	-
PST85	■	-	■	■	■	■	■	-
PST105	■	-	■	■	■	■	■	-
PST142	■	-	■	■	■	■	■	-
PST175	■	-	■	■	■	■	■	-
PST210	■	-	■	■	■	■	■	-
PST250	■	-	■	■	■	■	■	-
PST300	■	-	■	■	■	■	■	-
PSTB370	■	-	■	■	■	■	■	-
PSTB470	■	-	■	■	■	■	■	-
PSTB570	■	-	■	■	■	■	■	-
PSTB720	■	-	■	■	■	■	■	-
PSTB840	■	-	■	■	■	■	■	-
PSTB1050	■	-	■	■	■	■	■	-

Пояснения символов:

■ Сертифицирована стандартная конструкция устройства. На этикетку компании наносится сертификационный знак, если это требуется.