



Оборудование для автоматизации

Устройства плавного пуска

Устройства плавного пуска

Новая информация



Управление крутящим моментом

Последние версии устройств плавного пуска типа PST (B) имеют новую функцию, которая названа «управление крутящим моментом». Эта функция позволяет управлять напряжением электродвигателя таким образом, что крутящий момент развивается по заранее определенной кривой в течение запуска и останова. Управление крутящим моментом является особенно необходимым при работе насосов, когда резкий останов может повлечь за собой гидроудары и резкое повышение давления.



Аналоговый выход

Новейшая версия устройства плавного пуска типа PST (B) позволяет обеспечить вывод аналоговых сигналов с устройства. Эти эти сигналы могут быть использованы для передачи в ПЛК или в аналоговый измерительный прибор.



Устройство плавного пуска типа PSR

Последнее дополнение к серии устройств плавного пуска АББ представляет собой устройство плавного пуска типа PSR в компактном исполнении. Данное устройство имеет компактный, привлекательный дизайн и идеально подходит для монтажа в местах с ограниченным пространством и там, где требуется простая функциональность

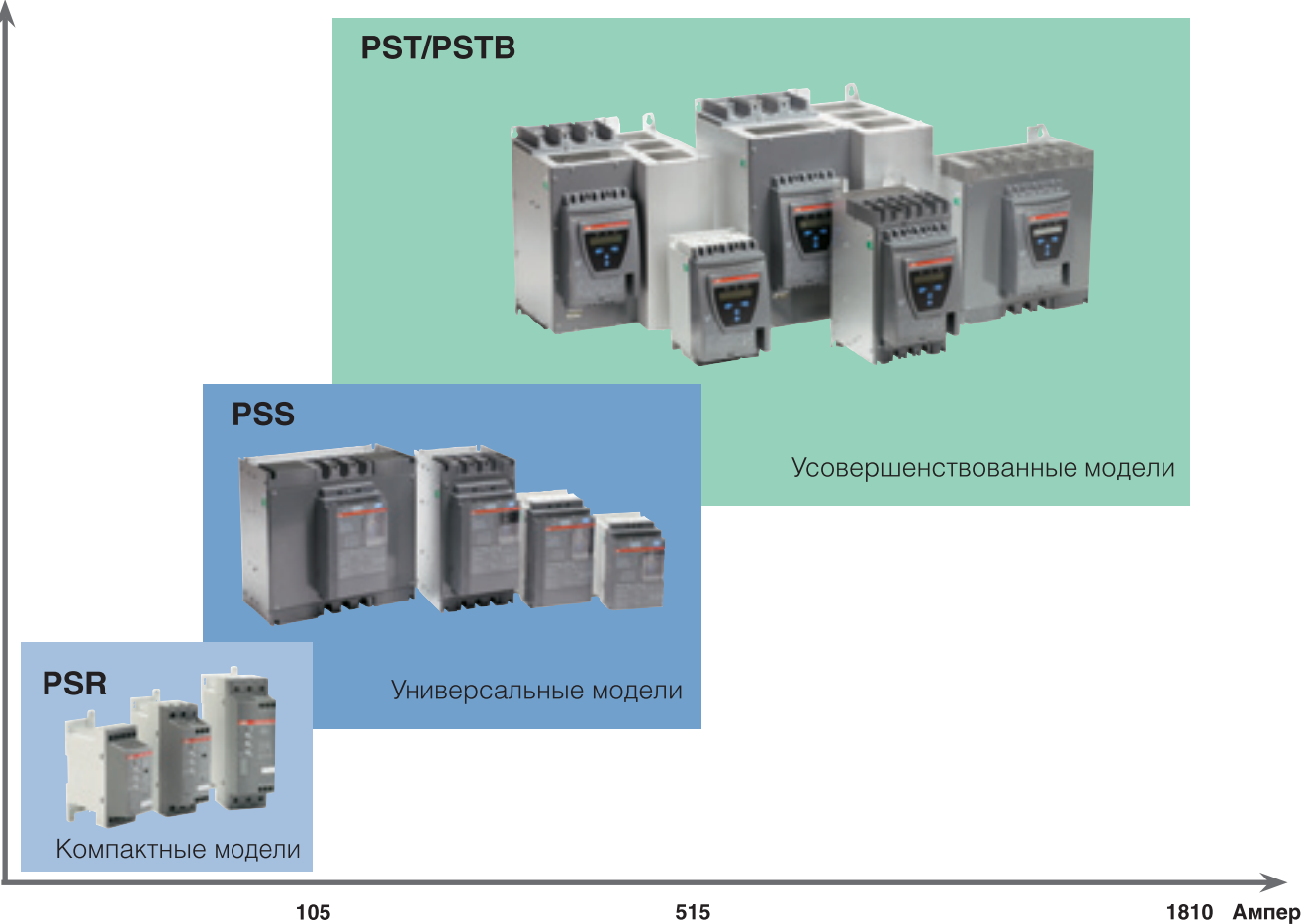


Полный диапазон

С появлением нового устройства плавного пуска типа PSR компания АББ располагает полной серией устройств плавного пуска в диапазоне токов от 3 до 1810 А. Данная серия включает в себя три типа PSR, PSS и PST (B).

Устройства плавного пуска компании АББ – полный диапазон

Функциональность



Содержание

Общие сведения	4
Полный диапазон устройств	5
Устройства плавного пуска, Тип PSR	
Обзор	6
Описание	7
Данные для заказа (включая Аксессуары)	8
Технические характеристики	9
Устройства плавного пуска, тип PSS	
Обзор	10
Применение и описание	12
Данные для заказа	14
Аксессуары	18
Технические характеристики	19
Устройства плавного пуска, тип PST	
Обзор	22
Применение и описание	24
Данные для заказа	26
Аксессуары	30
Технические характеристики	35
Указания по настенному монтажу	38
Габаритные размеры	39
Схемы соединений	42
Сертификаты	49
Лидер в области технологий электроснабжения и автоматизации	
Подразделение продуктов автоматизации, низковольтная продукция	51

Краткая информация о каталоге:

Описание процесса заказа:

При размещении заказа, пожалуйста, укажите либо «**Тип**», либо «**Код для заказа**». Обратите внимание, что для некоторых изделий вам потребуются дописать дополнительные буквы или коды для определения полного наименования типа или кода для заказа.

Упаковка:

Все системы плавного пуска и большинство вспомогательных элементов поставляются в индивидуальной упаковке. Некоторые вспомогательные элементы упакованы группами по n-изделий (см. заказ упакованных деталей). Для этих деталей укажите, пожалуйста, суммарное количество, кратное количеству изделий в упаковке. Пример: если в упаковке содержится две детали, минимальное количество для заказа будет равно двум, четырем, шести и т. д.

*Примечание: Каждый «**Тип**» или «**Код для заказа**» соответствует только одному изделию.*

Изделия, описанные в данном каталоге, могут быть изменены (конструкция, габариты, технические характеристики и т.д.) без предварительного уведомления.



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 модулями и программным обеспечением, системы плавного пуска PST обеспечивают высококачественное управление током и напряжением в процессе пуска мотора в дополнение к многочисленным новым конструкторским решениям.

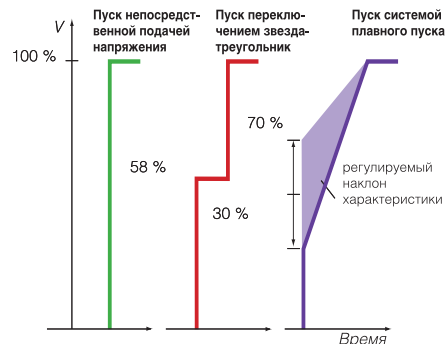
Решение механических и электрических проблем

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 PSR, 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.

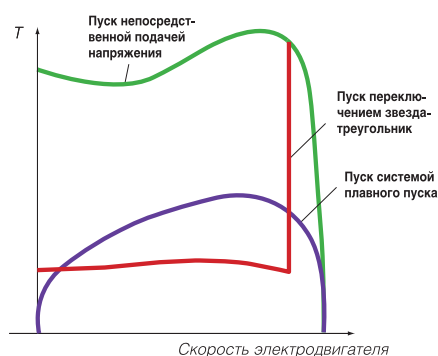
Напряжение на электродвигателе



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).



Устройства плавного пуска

Тип PSR

Обзор



PSR3 ... PSR16

PSR25 ... PSR30

Нормальный пуск:
Включение в линию 400 В
кВт
А

Устройства плавного пуска, тип

PSR3	PSR6	PSR9	PSR12	PSR16
1.5	3	4	5.5	7.5
3.9	6.8	9	12	16

PSR25	PSR30
11	15
25	30

400 В, 40 °C

Мотор-автомат, тип

При использовании мотор-автомата будет обеспечена координация типа 1.

MS116	MS116	MS116	MS116	MS116
-------	-------	-------	-------	-------

MS325	MS450
-------	-------

Защитный предохран. 400 В, 65 кА, 40 °C, предохран. gG

При использовании предохранителей gG будет обеспечена координация типа 1.

10 A	16 A	25 A	32 A	32 A
------	------	------	------	------

50 A	63 A
------	------

Выключатель для плавких предохранителей, тип

Подходящий выключатель для указанных выше плавких предохранителей gG.

OS32D	OS32D	OS32D	OS32D	OS32D
-------	-------	-------	-------	-------

OS32D	OS32D
-------	-------

Контактор цепи питания, тип

Контактор цепи питания не требуется для самой системы плавного пуска, однако он часто применяется для размыкания при перегрузках.

A9	A9	A9	A12	A16
----	----	----	-----	-----

A26	A30
-----	-----

Тепловое реле, тип

Тепловое реле перегрузки всегда требуется для защиты электродвигателя.

TA25DU	TA25DU	TA25DU	TA25DU	TA25DU
--------	--------	--------	--------	--------

TA25DU	TA25DU
--------	--------

Шунтирующие контакты

Встроен.	Встроен.	Встроен.	Встроен.	Встроен.
----------	----------	----------	----------	----------

Встроен.	Встроен.
----------	----------

Количество пусков в час устройств серии PSR

Кол-во стартов в час без вентилятора

Ток двигателя I_e

3 A	PSR3						PSR6
6 A	PSR6				PSR9		
9 A	PSR9		PSR12			PSR16	PSR25
12 A	PSR12		PSR16	PSR25		PSR30	
16 A	PSR16	PSR25		PSR30	PSR37		
25 A	PSR25	PSR30	PSR37		PSR45		PSR60
30 A	PSR30	PSR37		PSR45	PSR60		PSR72
37 A	PSR37	PSR45		PSR60	PSR72	PSR85	PSR105
45 A	PSR45		PSR60		PSR72	PSR85	PSR105
60 A	PSR60		PSR72	PSR85	PSR105		-
72 A	PSR72	PSR85	PSR105		-		-
85 A	PSR85	PSR105		-	-		-
105 A	PSR105	-	-	-	-		-

Кол-во стартов в час с вентилятором

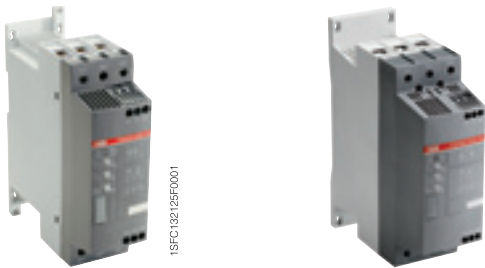
10	20	30	40	50	60	80	100
PSR3							
PSR6						PSR9	
PSR9					PSR12		
PSR12					PSR16	PSR25	
PSR16	PSR25					PSR30	
PSR25		PSR30	PSR37				PSR45
PSR30	PSR37		PSR45				
PSR37		PSR45				PSR60	
PSR45			PSR60			PSR72	
PSR60			PSR72		PSR85	PSR105	-
PSR72			PSR85	PSR105		-	-
PSR85		PSR105		-	-	-	-
PSR105		-	-	-	-	-	-

Данные приведены для температуры до 40°, пускового тока 4xI_e и времени старта 6 секунд

Устройства плавного пуска

Тип PSR

Обзор и описание



PSR37 ... PSR45 PSR60 ... PSR105

Устройства плавного пуска, тип

PSR37	PSR45	PSR60	PSR72	PSR85	PSR105
18,5	22	30	37	45	55
37	45	60	72	85	105
		40	50	60	75
		59.4	68	80	104

400В, 40°C

Мотор-автомат, тип

MS450	MS450	MS495	MS495	MS495	—
-------	-------	-------	-------	-------	---

Защитный предохран. 400 В, 65 кА, 40°C, предохран. gG

100 A	125 A	125 A	200 A	200 A	250 A
-------	-------	-------	-------	-------	-------

Выключатель для плавкого предохран, тип

OS63D	OS125D	OS125D	OS250D	OS250D	OS250D
-------	--------	--------	--------	--------	--------

Контактор цепи питания, тип

A40	A50	A63	A75	A95	A110
-----	-----	-----	-----	-----	------

Тепловое реле, тип

TA42DU	TA75DU	TA75DU	TA75DU	TA110DU	TA110DU
--------	--------	--------	--------	---------	---------

Шунтирующие контакты

Встроен.	Встроен.	Встроен.	Встроен.	Встроен.	Встроен.
----------	----------	----------	----------	----------	----------

Координации защитного оборудования согласно МЭК 60947-4-2:

Координация типа 1: требует, чтобы при возникновении короткого замыкания устройство не создавало опасности для персонала или установки и может оказаться непригодно для дальнейшей работы без проведения ремонта и замены некоторых элементов.

Координация типа 2: требует, чтобы при коротком замыкании устройство не создавало опасности для персонала или установки и должно быть пригодно для дальнейшей работы. Для изделий с электронными силовыми ключами координация типа 2 может быть достигнута только за счет применения быстродействующих полупроводниковых предохранителей.

Описание

Тип PSR, предназначены для работы с токами электродвигателей от 3 до 105 А. Это последнее пополнение серии устройств плавного пуска в удобном и компактном исполнении. Кроме того, концепция системы включает мотор-автоматы и возможность дистанционного управления при помощи аксессуара FieldBusPlug. Все типоразмеры имеют интегрированное сигнальное реле, а начиная с типоразмера 25 А устройства типа PSR также оснащены сигнальным выходом для TOR (выход на полное напряжение). В стандартном исполнении устройства плавного пуска типа PSR обеспечивают до 10 пусков в час. При установке дополнительного охлаждающего вентилятора пусковая возможность увеличивается до 20 пусков в час.

- Номинальный ток 3.9 –105 А (1.5 - 55 кВт)
- Напряжение электродвигателя 208 – 600 В
- Питающее напряжение 24 В пост. тока или 100-240 В перем. тока
- Простая установка и настройка
- Монтаж на DIN-рейку или монтажную плату
- Встроенные шунтирующие контакты

Благодаря компактной конструкции устройства плавного пуска серии PSR идеально подходят для установки в местах с ограниченным пространством и там, где требуется простая функциональность.

Настройки

1 2 3

U

время

1 2 3

пуск

останов.

U_{нач}

1 Наклон характеристики разгона = 1 ... 20 с

2 Наклон характеристики торможения = 0 ... 20 с

3 Начальное напряжение U_{нач} = 40 ... 70 % (также уставка "конечное напряжение")

Устройства плавного пуска

Тип PSR3 ... PSR105

Данные для заказа



Мощность двигателя				Тип	Код для заказа	Вес кг 1 шт.
230 В P_e кВт	400 В P_e кВт	500 В P_e кВт	Макс. ном. ток эл. двигателя, I_e А			
208 – 600 В АС						
Напряжение управления, U_s 100-240 В АС						
0.75	1.5	2.2	3.9	PSR3-600-70	1SFA 896 103 R7000	0.45
1.5	3	4	6.8	PSR6-600-70	1SFA 896 104 R7000	0.45
2.2	4	4	9	PSR9-600-70	1SFA 896 105 R7000	0.45
3	5.5	5.5	12	PSR12-600-70	1SFA 896 106 R7000	0.45
4	7.5	7.5	16	PSR16-600-70	1SFA 896 107 R7000	0.45
5.5	11	15	25	PSR25-600-70	1SFA 896 108 R7000	0.65
7.5	15	18.5	30	PSR30-600-70	1SFA 896 109 R7000	0.65
7.5	18.5	22	37	PSR37-600-70	1SFA 896 110 R7000	1.00
11	22	30	45	PSR45-600-70	1SFA 896 111 R7000	1.00
15	30	37	60	PSR60-600-70	1SFA 896 112 R7000	2.20
22	37	45	72	PSR72-600-70	1SFA 896 113 R7000	2.27
22	45	55	85	PSR85-600-70	1SFA 896 114 R7000	2.27
30	55	55	105	PSR105-600-70	1SFA 896 115 R7000	2.27
Напряжение управления, U_s 24 В DC						
0.75	1.5	2.2	3.9	PSR3-600-81	1SFA 896 103 R8100	0.45
1.5	3	4	6.8	PSR6-600-81	1SFA 896 104 R8100	0.45
2.2	4	4	9	PSR9-600-81	1SFA 896 105 R8100	0.45
3	5.5	5.5	12	PSR12-600-81	1SFA 896 106 R8100	0.45
4	7.5	7.5	16	PSR16-600-81	1SFA 896 107 R8100	0.45
5.5	11	15	25	PSR25-600-81	1SFA 896 108 R8100	0.65
7.5	15	18.5	30	PSR30-600-81	1SFA 896 109 R8100	0.65
7.5	18.5	22	37	PSR37-600-81	1SFA 896 110 R8100	1.00
11	22	30	45	PSR45-600-81	1SFA 896 111 R8100	1.00
15	30	37	60	PSR60-600-81	1SFA 896 112 R8100	2.20
22	37	45	72	PSR72-600-81	1SFA 896 113 R8100	2.27
22	45	55	85	PSR85-600-81	1SFA 896 114 R8100	2.27
30	55	55	105	PSR105-600-81	1SFA 896 115 R8100	2.27

Аксессуары

Описание	Тип	Код для заказа	Вес кг 1 шт.
Адаптер технологической шины Идентичные аксессуары для всех типоразмеров	PSR-FBPA	1SFA 896 312 R1001	0.06
Соед. комплект для PSR3-16 и MS116	PSR16-MS116	1SFA 896 211 R1001	0.03
Соед. комплект для PSR37-45 и MS450	PSR45-MS450	1SFA 896 213 R1001	0.03
Соед. комплект для PSR60-105 и MS495	R105-MS495	1SAM 501 903 R1001	0.05
Вентилятор Все модели могут быть оснащены дополнительным охлаждающим вентилятором с целью увеличения мощности при пуске.	PSR-FAN	1SFA 896 311 R1001	0.01
	PSR-FAN60-105A	1SFA 896 313 R1001	0.013
Блок расширения контактов PSR60-105 Размер кабеля мм² 1*10...50, 2*10...25	PSLW-72	1SFA 899 002 R1072	0.15
Адаптер технологической шины компании ABB Идентичные аксессуары для всех типоразмеров.	см. стр. 31		

Устройства плавного пуска
Тип PSR3 ... PSR45
Технические характеристики

Номинал. напр. изоляции, U_i	600 В												
Номинал. рабочее напр., U_o	208...600 В												
Номинал. напр. питания, U_s	100...240 В AC или 24 В DC												
Потребляемая мощность, при 100-240 В AC при 24 В DC	PSR3 12 ВА 5 Вт	PSR6 12 ВА 5 Вт	PSR9 12 ВА 5 Вт	PSR12 12 ВА 5 Вт	PSR16 12 ВА 5 Вт	PSR25 12 ВА 5 Вт	PSR30 12 ВА 5 Вт	PSR37 10 ВА 5 Вт	PSR45 10 ВА 5 Вт	PSR60 10 ВА 5 Вт	PSR72 10 ВА 5 Вт	PSR85 10 ВА 5 Вт	PSR105 10 ВА 5 Вт
Ном. рабочий ток, I_r	PSR3 3.9 А	PSR6 6.8 А	PSR9 9 А	PSR12 12 А	PSR16 16 А	PSR25 25 А	PSR30 30 А	PSR37 37 А	PSR45 45 А	PSR60 60 А	PSR72 72 А	PSR85 85 А	PSR105 105 А
Пусковой ток при, I_r	4 x I_r до 6 сек.												
Количество пусков в час, станд. исполн. при доп. охлажд. вентиляторе	10 (4 x I_o в течен 6 с) >20 (4 x I_o в течен 6 с)												
Эксплуатационный коэфф.	100 %												
Температура окруж. среды рабочая ¹⁾ хранения	-25 °C до +60 °C -40 °C до +70 °C												
Макс. высота над уровнем моря ²⁾	4000 m												
Степень защиты, главная цепь цепь управления	PSR3 IP20 IP20	PSR6 IP20 IP20	PSR9 IP20 IP20	PSR12 IP20 IP20	PSR16 IP20 IP20	PSR25 IP20 IP20	PSR30 IP20 IP20	PSR37 IP10 IP20	PSR45 IP10 IP20	PSR60 IP10 IP20	PSR72 IP10 IP20	PSR85 IP10 IP20	PSR105 IP10 IP20
Сечение подсоедин. кабеля, главная цепь	PSR3 - PSR16 1 x 0.75 - 2.5 мм ² 2 x 0.75 - 2.5 мм ²				PSR25 - PSR30 1 x 2.5 - 10 мм ² 2 x 2.5 - 10 мм ²				PSR37 - PSR45 1 x 6 - 35 мм ² 2 x 6 - 16 мм ²		PSR60 - PSR105 1 x 10 - 95 мм ² 2 x 6 - 35 мм ²		
цепь управления	PSR3 - PSR16 1 x 0.75 - 2.5 мм ² 2 x 0.75 - 2.5 мм ²				PSR25 - PSR105 1 x 0.75 - 2.5 мм ² 2 x 0.75 - 1.5 мм ²								
Сигнальные реле для сигнала "Работа"	PSR3 - PSR16				PSR25 - PSR105								
активная нагрузка AC-15 (контактор)	240 В, 2 А 240 В, 0.5 А				250 В, 5 А 250 В, 0.5 А								
для сигнала "Конец разгона"													
активная нагрузка AC-15 (контактор)	- -				250 В, 2 А 250 В, 0.5 А								
Светодиодный индикатор для пуска/макс. разгона	вкл./готово зеленый				зеленый								
Настройки													
время разгона в процессе пуска	1-20 с												
время торм. в процессе остан.	0-20 с												
начальное и конечное напряж.	40-70%												

¹⁾ При температурах выше 40°C, но не более 60°C – уменьшите номинальный ток на 0,8% на каждый градус °C.

²⁾ При использовании на высотах, превышающих 1000 метров, но не более 4000 метров, необходимо уменьшить номинальный ток в соответствии со следующей формулой:

[% of I_o = 100 - $\frac{x - 1000}{150}$]

x = фактическая высота, на которой работает система плавного пуска.

Устройства плавного пуска

Тип PSS

Обзор



PSS18/30 ... PSS44/76

PSS50 ... PSS72/124

Устройства плавного пуска, тип

Нормальный пуск:
Включение в линию 400 В
кВт
Номинальный ток I_N, А

PSS18/30	PSS30/52	PSS37/64	PSS44/76	PSS50/85	PSS60/105	PSS72/124
7.5	15	18.5	22	25	30	37
18	30	37	44	50	60	72

400 В, 40 °C

Автоматический выключатель (50 кА), тип

При использовании только автоматического выключателя достигается координация типа 1.

T2S160	T2S160	T2S160	T2S160	T2S160	T2S160	T2S160
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Защитный предохранитель (65 кА) Bussmann, тип

Для достижения координации типа 2 необходимо использовать полупроводниковые предохранители.

170M1364	170M1366	170M1368	170M1369	170M1369	170M1370	170M1371
----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

Выключатель для плавких предохранителей, тип

Для полупроводниковых предохранителей рекомендуется использовать соответствующие выключатели для плавких вставок

OS160RD0380	OS160RD0380	OS160RD0380	OS160RD0380	OS160RD0380	OS160RD0380	OS160RD0380
-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

Контактор цепи питания, тип

Контактор цепи питания не требуется для самой системы плавного пуска, однако он часто применяется для размыкания при перегрузках.

A26	A30	A40	A50	A50	A63	A75
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Тепловое реле, тип

Реле перегрузки требуется всегда для защиты электродвигателя.

TA25DU	TA25DU	TA42DU	TA75DU	TA75DU	TA75DU	TA75DU
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Шунтирующий контактор, тип

Шунтирующий контактор может быть использован для снижения потерь мощности в системе плавного пуска, так и для повыш. количества пусков/ч. Все системы плавного пуска могут работать без шунтирования.

A9	A16	A26	A26	A30	A40	A50
----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Трансформаторы тока, тип

Должен использоваться, если требуется функция ограничения по току.

PSCT-60 2 витка	PSCT-40 1 виток	PSCT-50 1 виток	PSCT-60 1 виток	PSCT-75 1 виток	PSCT-75 1 виток	PSCT-100 1 виток
--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	---------------------

Вышеприведенная таблица дает обзор возможных комбинаций устройств. Полная таблица параметров согласований приведена на сайте www.abb.com/lowvoltage.

Координации защитного оборудования согласно МЭК 60947-4-2:

Координация типа 1: требует, чтобы при возникновении короткого замыкания устройство не создавало опасности для персонала или установки и может оказаться непригодно для дальнейшей работы без проведения ремонта и замены некоторых элементов.

Координация типа 2: требует, чтобы при коротком замыкании устройство не создавало опасности для персонала или установки и должно быть пригодно для дальнейшей работы. Для изделий с электронными силовыми ключами координация типа 2 может быть достигнута только за счет применения быстродействующих полупроводниковых предохранителей.

Для защиты цепей питания необходимо использовать инерционные предохранители 6А или автоматические выключатели с характеристикой С.

Устройства плавного пуска

Тип PSS

Обзор



PSS85/147... PSS142/245

Устройства плавного пуска, тип

PSS85/147	PSS105/181	PSS142/245
45 85	55 105	75 142

400 В, 40 °C

Автоматический выключатель (50 кА), тип

T2S160	T3S250	T3S250
--------	--------	--------

Защитный предохранитель (65 кА) Bussmann, тип

170M1372	170M3019	170M3020
----------	----------	----------

Выключатель для плавного пуска, тип

OS160RD0380	OESA250R03D80	OESA250R03D80
-------------	---------------	---------------

Контактор цепи питания, тип

A95	A110	A145
-----	------	------

Тепловое реле, тип

TA110DU	TA110DU	TA200DU
---------	---------	---------

Шунтирующий контактор, тип

A50	A63	A95
-----	-----	-----

Трансформаторы тока, тип

PSCT-125	PSCT-150	PSCT-200
1 виток	1 виток	1 виток

PSS175/300... PSS300/515

PSS175/300	PSS250/430	PSS300/515
90 175	132 250	160 300

T3S250	T4S320	T5S400
--------	--------	--------

170M3021	170M5013	170M5015
----------	----------	----------

OESA250R03D80	OESA400R03D80	OESA400R03D80
---------------	---------------	---------------

A185	A260	A300
------	------	------

TA200DU	TA450DU	TA450DU
---------	---------	---------

A145	A260	A210
------	------	------

PSCT-250	PSCT-400	PSCT-400
1 виток	1 виток	1 виток

Как выбрать правильный типоразмер

Руководствуясь приведенными ниже правилами, вы можете быстро выбрать подходящую систему плавного пуска для наиболее частых областей применения. Если требуется более тщательный выбор, вы можете воспользоваться программой Prosoft, доступной на Интернет-сайте www.abb.com/lowvoltage в том числе на русском языке.

Упрощенные правила выбора изделия

Нормальный пуск, класс 10

Для заказа – см. стр. 14 –15

Типовые области применения:

Вспом. носовой винт Центробежный насос
Компрессор Лента конвейера (короткая)
Элеватор Эскалатор

Пуск с повыш. нагр., класс 30

Для заказа – см. стр. 16 –17

Типовые области применения:

Центробеж. вентиль. Лента конвейера (длинная)
Измельчитель Мельница
Мешалка Смеситель

! Если планируется выполнять более 10 пусков в час, выбирайте систему на один типоразмер больше стандартной.

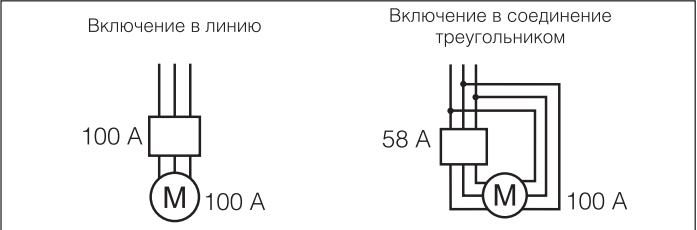
Устройства плавного пуска

Тип PSS18/30 ... PSS300/515

Применение и описание

Применение

Устройства плавного пуска типа PSS18/30...PSS300/515 представляют собой весьма гибкое техническое решение, соответствующее требованиям большинства применений и предназначенное для замены систем пуска переключением звезда-треугольник. Поскольку устройство может включаться внутри соединения обмоток мотора треугольником (сравните с включением стандартных систем пуска переключением звезда-треугольник), ток, протекающий через систему плавного пуска, уменьшается на 42%. За счет этого становится возможным, например, управлять 100-амперным электродвигателем, используя 58-амперную систему плавного пуска PSS.



Включение систем PSS18/30...PSS300/515 последовательно в цепь питания и внутри соединения треугольником

Устройства плавного пуска PSS могут выбираться в соответствии с номинальной мощностью электродвигателя в применениях **с нормальной нагрузкой**, таких как насосы, компрессоры, лифты, эскалаторы, короткие ленточные конвейеры и вспомогательные судовые винты - см. стр. 14-15. В случае применения в условиях **повышенной нагрузки**, таких как центробежные вентиляторы, измельчители, миксеры, мешалки и длинные ленточные конвейеры, используйте информацию для выбора устройства плавного пуска на стр. 16-17.

Описание

- Широкий диапазон напряжения питания - 208-690 В AC
- Диапазон напряжения управления 110-120 В AC и 220-240 В AC
- Номинальные токи 18 ... 300 А (при включении в линию) и 30 ... 515 А (при включении в соединение треугольником)
- Одно и то же устройство может использоваться как в схеме с включением последовательно в линию, так и в схеме включения внутри треугольника
- Возможность регулировки начального уровня напряжения, наклона характеристики пуска и остановки
- Дополнительная функция ограничения тока
- Полупроводниковая электрическая схема
- Разработаны для непрерывной длительной работы без шунтирования
- Резерв перегрузки по току до 15% в режиме непрерывной работы (10% для систем PSS300/515)
- Имеются дополнительные элементы (принадлежности) для подключения и монтажа – см. страницы для заказа



Устройства плавного пуска

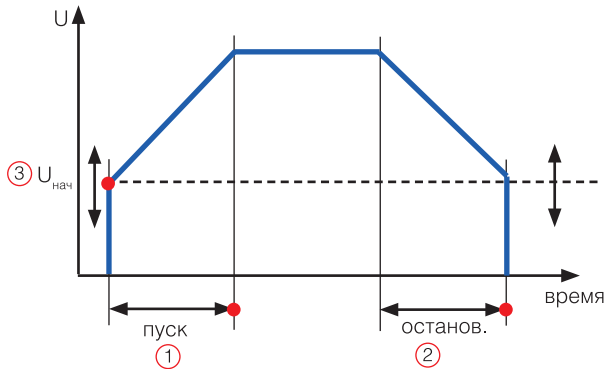
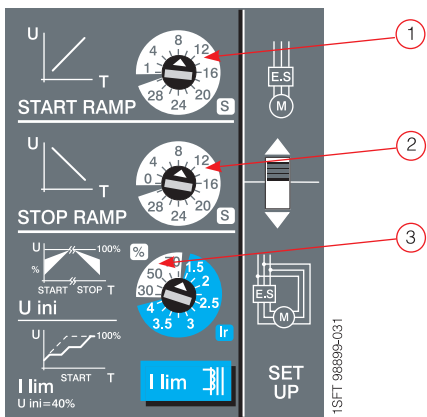
Тип PSS18/30 ... PSS300/515



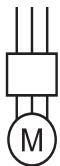
Различные типоразмеры PSS, слева направо PSS175/300-500L, PSS85/147-500L, PSS50/85-500L и впереди PSS18/30-500L.

Настройки

PSS18/30 ... PSS300/515



- 1 Наклон характеристики разгона = 1 ... 30 с
- 2 Наклон характеристики торможения = 0 ... 30 с
- 3 Начальное напряжение $U_{нач}$ = 40 ... 70 %, если предел тока зафиксир. на 40 % (также уставка "конечное напряжение")



Устройства плавного пуска

Тип PSS18/30 ... PSS300/515

Для нормальных условий пуска, класс 10,
для включения в линию, данные для заказа



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

1SF798895-036



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

1SF798895-037



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

1SF798895-038



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

1SF798895-034

PSS18/30 ... PSS300/515

230 – 500 В

Мощность двигателя

400 В P_e кВт	500 В P_e кВт	690 В P_e кВт	Ном. ток эл. двиг., I_e 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

Мощность двигателя

400 В P_e кВт	500 В P_e кВт	690 В P_e кВт	Ном. ток эл. двиг., I_e 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

^{*)} Добавьте букву в обозначении "Тип" для выбора питающего напряжения, U_s

- ☐ F = 110-120 В, 50/60 Гц
☐ L = 220-240 В, 50/60 Гц

Реле сигнализации неисправности

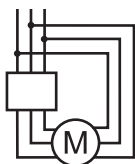
- ☐ Без указания буквенного обозначения = НО
☐ С = НЗ

^{**)} Добавьте цифру в обозначении "Код для заказа" для выбора питающего напряжения, U_s

- ▼ 1 = 110-120 В, 50/60 Гц
▼ 2 = 220-240 В, 50/60 Гц

Реле сигнализации неисправности

- ▽ 1 = НО
▽ 2 = НЗ



Устройства плавного пуска

Тип PSS18/30 ... PSS300/515

Для норм. условий пуска, класс 10, соединение внутри “треугольника”, данные для заказа



PSS18/30 ... PSS300/515

230 – 500 В

Мощность двигателя

400 В P_e кВт	500 В P_e кВт	690 В P_e кВт	Ном. ток эл. двиг., I_e А	Тип ¹⁾	Код для заказа ²⁾	Вес кг
15	18.5	-	30	PSS18/30-500 ☐	1SFA 892 001 R▽00▽	2.30
25	30	-	52	PSS30/52-500 ☐	1SFA 892 002 R▽00▽	2.30
30	37	-	64	PSS37/64-500 ☐	1SFA 892 003 R▽00▽	2.30
37	45	-	76	PSS44/76-500 ☐	1SFA 892 004 R▽00▽	2.30
45	55	-	85	PSS50/85-500 ☐	1SFA 892 005 R▽00▽	3.60
55	75	-	105	PSS60/105-500 ☐	1SFA 892 006 R▽00▽	3.80
59	80	-	124	PSS72/124-500 ☐	1SFA 892 007 R▽00▽	3.80
75	90	-	147	PSS85/147-500 ☐	1SFA 892 008 R▽00▽	8.60
90	110	-	181	PSS105/181-500 ☐	1SFA 892 009 R▽00▽	10.40
132	160	-	245	PSS142/245-500 ☐	1SFA 892 010 R▽00▽	10.40
160	200	-	300	PSS175/300-500 ☐	1SFA 892 011 R▽00▽	20.50
220	295	-	430	PSS250/430-500 ☐	1SFA 892 013 R▽00▽	22.00
257	355	-	515	PSS300/515-500 ☐	1SFA 892 014 R▽00▽	22.00

400 – 690 В

Мощность двигателя

400 В P_e кВт	500 В P_e кВт	690 В P_e кВт	Ном. ток эл. двиг., I_e А	Тип ¹⁾	Код для заказа ²⁾	Вес кг
15	18.5	25	30	PSS18/30-690 ☐	1SFA 893 001 R▽00▽	2.30
25	30	45	52	PSS30/52-690 ☐	1SFA 893 002 R▽00▽	2.30
30	37	55	64	PSS37/64-690 ☐	1SFA 893 003 R▽00▽	2.30
37	45	59	76	PSS44/76-690 ☐	1SFA 893 004 R▽00▽	2.30
45	55	75	85	PSS50/85-690 ☐	1SFA 893 005 R▽00▽	3.60
55	75	90	105	PSS60/105-690 ☐	1SFA 893 006 R▽00▽	3.80
59	80	110	124	PSS72/124-690 ☐	1SFA 893 007 R▽00▽	3.80
75	90	132	147	PSS85/147-690 ☐	1SFA 893 008 R▽00▽	8.60
90	110	160	181	PSS105/181-690 ☐	1SFA 893 009 R▽00▽	10.40
132	160	220	245	PSS142/245-690 ☐	1SFA 893 010 R▽00▽	10.40
160	200	257	300	PSS175/300-690 ☐	1SFA 893 011 R▽00▽	20.50
220	295	400	430	PSS250/430-690 ☐	1SFA 893 013 R▽00▽	22.00
257	355	500	515	PSS300/515-690 ☐	1SFA 893 014 R▽00▽	22.00

¹⁾ Добавьте букву в обозначении “Тип” для выбора питающего напряжения, U_s

- ☐ F = 110-120 В, 50/60 Гц
☐ L = 220-240 В, 50/60 Гц

Реле сигнализации неисправности

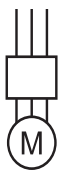
- ☐ Без указания буквенного обозначения = НО
☐ С = НЗ

²⁾ Добавьте цифру в обозначении “Код для заказа” для выбора питающего напряжения, U_s

- ▽ 1 = 110-120 В, 50/60 Гц
▽ 2 = 220-240 В, 50/60 Гц

Реле сигнализации неисправности

- ▽ 1 = НО
▽ 2 = НЗ



Устройства плавного пуска

Тип PSS30/52 ... PSS300/515

Пуск при высоких нагрузках, класс 30,
для включения в линию, данные для заказа



PSS30/52 ... PSS300/515

230 – 500 В

Мощность двигателя

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

400 – 690 В

Мощность двигателя

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

^{*)} Добавьте букву в обозначении “Тип”
для выбора питающего напряжения, U_s

F = 110-120 В, 50/60 Гц
L = 220-240 В, 50/60 Гц

Реле сигнализации неисправности

■ Без указания буквенного
обозначения = НО
С = НЗ

^{**)} Добавьте цифру в обозначении “Код
для заказа” для выбора питающего
напряжения, U_s

▼ 1 = 110-120 В, 50/60 Гц
2 = 220-240 В, 50/60 Гц

Реле сигнализации неисправности

▽ 1 = НО
2 = НЗ



PSS30/52-500 ... 44/76-500



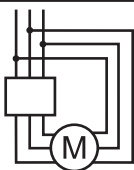
PSS50/85-500 ... 72/124-500
PSS18/30-690 ... 72/124-690



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



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



Устройства плавного пуска

Тип PSS30/52 ... PSS300/515

Пуск при высоких нагрузках, класс 30, соединение внутри “треугольника”, данные для заказа



PSS30/52 ... PSS300/515

230 – 500 В

Мощность двигателя

400 В P_e кВт	500 В P_e кВт	690 В P_e кВт	Ном. ток эл. двиг., I_e А	Тип ¹⁾	Код для заказа ²⁾	Вес кг
15	18.5	-	30	PSS30/52-500 ☐	1SFA 892 002 R▽00▼	2.30
25	30	-	52	PSS37/64-500 ☐	1SFA 892 003 R▽00▼	2.30
30	37	-	64	PSS44/76-500 ☐	1SFA 892 004 R▽00▼	2.30
37	45	-	76	PSS50/85-500 ☐	1SFA 892 005 R▽00▼	3.60
45	55	-	85	PSS60/105-500 ☐	1SFA 892 006 R▽00▼	3.80
55	75	-	105	PSS72/124-500 ☐	1SFA 892 007 R▽00▼	3.80
59	80	-	124	PSS85/147-500 ☐	1SFA 892 008 R▽00▼	8.60
75	90	-	147	PSS105/181-500 ☐	1SFA 892 009 R▽00▼	10.40
90	110	-	181	PSS142/245-500 ☐	1SFA 892 010 R▽00▼	10.40
132	160	-	245	PSS175/300-500 ☐	1SFA 892 011 R▽00▼	20.50
160	200	-	300	PSS250/430-500 ☐	1SFA 892 013 R▽00▼	22.00
220	295	-	430	PSS300/515-500 ☐	1SFA 892 014 R▽00▼	22.00

400 – 690 В

Мощность двигателя

400 В P_e кВт	500 В P_e кВт	690 В P_e кВт	Ном. ток эл. двиг., I_e А	Тип ¹⁾	Код для заказа ²⁾	Вес кг
15	18.5	25	30	PSS30/52-690 ☐	1SFA 893 002 R▽00▼	2.30
25	30	45	52	PSS37/64-690 ☐	1SFA 893 003 R▽00▼	2.30
30	37	55	64	PSS44/76-690 ☐	1SFA 893 004 R▽00▼	2.30
37	45	59	76	PSS50/85-690 ☐	1SFA 893 005 R▽00▼	3.60
45	55	75	85	PSS60/105-690 ☐	1SFA 893 006 R▽00▼	3.80
55	75	90	105	PSS72/124-690 ☐	1SFA 893 007 R▽00▼	3.80
59	80	110	124	PSS85/147-690 ☐	1SFA 893 008 R▽00▼	8.60
75	90	132	147	PSS105/181-690 ☐	1SFA 893 009 R▽00▼	10.40
90	110	160	181	PSS142/245-690 ☐	1SFA 893 010 R▽00▼	10.40
132	160	220	245	PSS175/300-690 ☐	1SFA 893 011 R▽00▼	20.50
160	200	257	300	PSS250/430-690 ☐	1SFA 893 013 R▽00▼	22.00
220	295	400	430	PSS300/515-690 ☐	1SFA 893 014 R▽00▼	22.00

¹⁾ Добавьте букву в обозначении “Тип” для выбора питающего напряжения, U_s

- ☐ F = 110-120 В, 50/60 Гц
☐ L = 220-240 В, 50/60 Гц

Реле сигнализации неисправности

- ☐ Без указания буквенного обозначения = НО
☐ С = НЗ

²⁾ Добавьте цифру в обозначении “Код для заказа” для выбора питающего напряжения, U_s

- ▼ 1 = 110-120 В, 50/60 Гц
▼ 2 = 220-240 В, 50/60 Гц

Реле сигнализации неисправности

- ▽ 1 = НО
▽ 2 = НЗ



PSS30/52-500 ... 44/76-500



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



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



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

Устройства плавного пуска

Аксессуары для систем PSS18/30 ... PSS300/515

Данные для заказа



PSCT..

Трансформатор тока для работы системы ограничения тока

Диапазон настройки (1,5-4) соответствует кратности номинального тока. Приведенные ниже технические характеристики отображают коэффициент трансформации и количество витков первичной обмотки. Вы можете пользоваться собственными трансформаторами тока с соответствующим коэффициентом трансформации и мощностью не менее 1 ВА.

Тип устройства	Коэф.трансформации, Кол-во витков	Тип	Код для заказа	Кол-во в упак.	Вес кг 1 шт.
PSS18/30	60/1 – 2 витка	PSCT-60	1SFA 899 001 R1060	1	0.30
PSS30/52	40/1 – 1 виток	PSCT-40	1SFA 899 001 R1040	1	0.30
PSS37/64	50/1 – 1 виток	PSCT-50	1SFA 899 001 R1050	1	0.30
PSS44/76	60/1 – 1 виток	PSCT-60	1SFA 899 001 R1060	1	0.30
PSS50/85	75/1 – 1 виток	PSCT-75	1SFA 899 001 R1075	1	0.30
PSS60/105	75/1 – 1 виток	PSCT-75	1SFA 899 001 R1075	1	0.30
PSS72/124	100/1 – 1 виток	PSCT-100	1SFA 899 001 R1100	1	0.25
PSS85/147	125/1 – 1 виток	PSCT-125	1SFA 899 001 R1125	1	0.25
PSS105/181	150/1 – 1 виток	PSCT-150	1SFA 899 001 R1150	1	0.25
PSS142/245	200/1 – 1 виток	PSCT-200	1SFA 899 001 R1200	1	0.25
PSS175/300	250/1 – 1 виток	PSCT-250	1SFA 899 001 R1250	1	0.25
PSS250/430	400/1 – 1 виток	PSCT-400	1SFA 899 001 R1400	1	0.25
PSS300/515	400/1 – 1 виток	PSCT-400	1SFA 899 001 R1400	1	0.25

Кабельные зажимы для медных проводов

Тип устройства	Сечение провод. мм²	Макс. ус. зажима. Нм	Тип	Код для заказа	Кол-во в упак.	Вес кг 1 шт.
PSS85/147...142/245	6-185	16	–	1SDA0 23354 R1	3	0.20
PSS85/147...142/245	2x(50-120)	16	LZ185-2C/120	1SFN 074 709 R1000	3	0.30
PSS175/300...300/515	16-240	25	–	1SDA0 23368 R1	3	0.40

Кабельные зажимы для алюминиевых и медных проводов

Тип устройства	Сечение провод. мм²	Макс. ус. зажима. Нм	Тип	Код для заказа	Кол-во в упак.	Вес кг 1 шт.
PSS85/147...142/245	35-95	13.5	–	1SDA0 23356 R1	3	0.10
PSS85/147...142/245	25-150	31	–	1SDA0 23357 R1	3	0.10
PSS175/300...300/515	120-240	43	–	1SDA0 23370 R1	3	0.10

Расширители клеммных выводов

Тип устройства	Сечение провод. мм²	Тип	Код для заказа	Кол-во в упак.	Вес кг 1 шт.
PSS85/147...142/245		LW185	1SFN 074 707 R1000	1	0.25
PSS175/300...300/515		LW300	1SFN 075 107 R1000	1	0.40

Монтажные комплекты

Тип устройства	Тип	Код для заказа	Кол-во в упак.	Вес кг 1 шт.
PSS85/147...142/245	LE185	1SFN 074 716 R1000	2	0.20
PSS175/300...300/515	LE300	1SFN 075 116 R1000	2	0.30

Защитные крышки

Тип устройства	Используется для	Тип	Код для заказа	Кол-во в упак.	Вес кг 1 шт.
PSS85/147...142/245	Каб. зажим	LT185-AC	1SFN 124 701 R1000	2	0.10
PSS85/147...142/245	Каб. наконечник	LT185-AL	1SFN 124 703 R1000	2	0.10
PSS175/300...300/515	Каб. зажим	LT300-AC	1SFN 125 101 R1000	2	0.20
PSS175/300...300/515	Каб. наконечник	LT300-AL	1SFN 125 103 R1000	2	0.20

1SFT98009-011C1



1SFT98009-005C2



SB854C2

LZ...



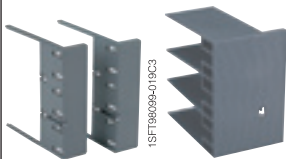
LW...

1SFT98000-011C3



LE185

1SFC132010F0201



LT ... -AC

LT ... -AL

1SFT98009-019C3

1SFT98009-125

Устройства плавного пуска

Тип PSS18/30 ... PSS300/515

Технические характеристики

PSS18/30 ... PSS300/515		
Номинальное напряжение изоляции, U_i	690 В	
Номинальное рабочее напряжение, U_e	208 – 690 В	
Пусковой ток при макс. ном. токе, I_e	4 x I_e до 10 с	
Количество пусков в час	30 ³⁾	
Допустимая перегрузка Класс перегрузки	10	
Эксплуатационный коэффициент	PSS18/30 ... 250/430 115 %	PSS300/515 110 %
Температура окружающей среды		
Рабочая	-25 to +60 °C ¹⁾	
Хранения	-40 to +70 °C	
Максимальная высота над уровнем моря ⁴⁾	4000 м	
Степень защиты		
Главная цепь	PSS18/30-500 ... 44/76-500 IP 20 PSS18/30-690 ... 72/124-690 IP 10 PSS18/30...PSS300/515 IP 20	PSS50/85-500 ... 72/124-500 IP 10 PSS85/147-690 ... 300/515-690 IP 00
Цепи питания и управления		
Настройки		
Время разгона в процессе пуска	1 – 30 с	
Время торм. в процессе остан.	0 – 30 с	
Начальное напряжение в проц. пуска	30 – 70 %	
Функция огранич. тока x CT-коэфф.	1.5 ... 4 ²⁾	
Переключение на		
внутр. соедин. треугол.	ON/OFF	Да
Сигнальные реле		
Сигнал шунтирования	Да	
Сигнал неисправности	Да (НО или НЗ)	
Номинальное рабочее напряжение, U_e	250 В	
Номинальный тепловой ток, I_{th}	5 А	
Номинальный рабочий ток, I_e при AC-15 ($U_e=250 В$)	1.5 А	
Светодиодные индикаторы		
Готов к пуску/деж. режим	ON	Зеленый
Разгон/торможение		—
Разгон завершен	T.O.R	Зеленый
Общая неисправность		Красный
Внешняя неисправность		Красный

¹⁾ При температурах выше 40°C, но не более 60°C – уменьшите номинальный ток на 0,8% на каждый градус °C.

²⁾ Только при подключенном трансформаторе тока (дополнительный элемент).

³⁾ Соответствует 50% времени включения и 50% времени паузы. 3,5 x I_e в течение 7 секунд. Если требуются другие параметры, проконсультируйтесь в обслуживающем вас офисе продаж.

⁴⁾ При использовании на высотах, превышающих 1000 метров, но не более 4000 метров, необходимо уменьшить номинальный ток в соответствии со следующей формулой:

$$[\% \text{ of } I_e = 100 - \frac{x - 1000}{150}]$$

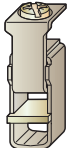
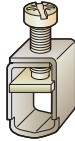
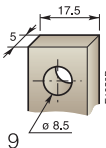
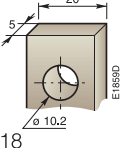
x = фактическая высота, на которой работает система плавного пуска.

Устройства плавного пуска

Тип PSS18/30 ... PSS300/515

Технические характеристики

Сечение подключаемых кабелей

			Тип устройства плавного пуска			
			PSS 18/30-500 ... 44/76-500	PSS50/85-500 ... 72/124-500, 18/30-690 ... 72/124-690	PSS85/147-500 ... 142/245-500, 85/147-690 ... 142/245-690	PSS175/300 ... 300/515-500, 175/300 ... 300/515-690
Главная цепь Соединительный зажим						
	Жесткий/Многожильный	1 x мм ²				
	Жесткий/Многожильный	2 x мм ²				
	Усилие затягивания (рекомен.)	Нм				
Соединительная шина						
Ширина и толщина			мм	—		
Диаметр отверстия			мм	—		
Усилие затягивания (рекомен.)			Нм	—		
Цепи питания и управления						
Соединительный зажим						
Жесткий/Многожильный			1 x мм ²	2.5	2.5	2.5
Жесткий/Многожильный			2 x мм ²	—	—	—
Усилие затягивания (рекомен.)			Нм	0.5	0.5	0.5

Номинал предохранителя и потеря мощности

Для устройств	Рекомен. комп. АББ - Защита от перег.		Макс. ²⁾ потеря мощности при I _{ном} .							Энергопотр. по цепи питания
	Диапазон тока		Максимальный номинал предохранителя - силовая цепь ¹⁾							
			Предохранители типа Bussmann				Тип АББ			
Тип	Тип	A	Без шунтирующего контактора	С шунтирующим контактором	A	Тип	Держатель	Предохранитель	Держатель	ВА
PSS18/30	TA 25 DU	6–18	65	13,5	50	170M1364	170H1007	PSFU-50	PSFH-1	9
PSS30/52	TA 25 DU	10–30	100	14,6	80	170M1366	170H1007	PSFU-80	PSFH-1	9
PSS37/64	TA 42 DU	22–37	120	17,5	125	170M1368	170H1007	PSFU-125	PSFH-1	9
PSS44/76	TA 75 DU	29–44	142	17,5	160	170M1369	170H1007	PSFU-160	PSFH-1	9
PSS50/85	TA 75 DU	29–50	160	20,5	160	170M1369	170H1007	PSFU-160	PSFH-1	10
PSS60/105	TA 75 DU	29–60	190	22	200	170M1370	170H1007	PSFU-200	PSFH-1	10
PSS72/124	TA 75 DU	45–72	226	30,5	250	170M1371	170H1007	PSFU-250	PSFH-1	10
PSS85/147	TA 110 DU	65–85	291	56,5	315	170M1372	170H1007	PSFU-315	PSFH-1	36
PSS105/181	TA 110 DU	65–105	351	61	400	170M3019	170H3004	PSFU-400	PSFH-2	36
PSS142/245	TA 200 DU	100–142	462	63	450	170M3020	170H3004	PSFU-450	PSFH-2	36
PSS175/300	TA 200 DU	100–175	590	117	500	170M3021	170H3004	PSFU-500	PSFH-2	65
PSS250/430	TA 450 DU	130–250	815	117	700	170M5013	170H3004	PSFU-700	PSFH-2	65
PSS300/515	TA 450 DU	130–300	965	140	900	170M5015	170H3004	PSFU-900	PSFH-2	65

¹⁾ Для защиты цепей питания необходимо использовать инерционные предохранители 6 А или автоматические выключатели с характеристикой срабатывания С.

²⁾ Расчетная потеря мощности при рабочем токе (I_p) без шунтирования.

Р_{сум} = 3 x I_p + значение ВА

Пример: PSS 60/105 работает при 52А

Р_{сум} = 3 x 52 + 10 = 166 Вт

При шунтировании потеря мощности сокращается только до значения ВА.

Для заметок

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, equal-sized squares formed by thin gray lines. There are 20 columns and 20 rows of squares, creating a total of 400 square units. The grid covers the entire area of the page, leaving no margins or other markings.

Устройства плавного пуска

Тип PST30 ... 300 и PSTB370 ... 1050

Обзор



PST30 ... PST72

PST85 ... PST142

Нормальный пуск:
Включение в линию (400 В)

	PST30	PST37	PST44	PST50	PST60	PST72	PST85	PST105	PST142
кВт	15	18.5	22	25	30	37	45	55	75
Ном. ток I _н , А	30	37	44	50	60	72	85	105	142

400 В, 40 °C

Автоматический выключатель (50 кА), тип

При использовании только автоматического выключателя достигается координация типа 1.	T2S160	T2S160	T2S160	T2S160	T2S160	T2S160	T2S160	T3S250	T3S250
--	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Защитный предохранитель (65 кА) Bussmann, тип

Для достижения координация типа 2 необходимо использовать полупроводниковые предохранители.	170M1366	170M1368	170M1369	170M1369	170M1370	170M1371	170M1372	170M3019	170M3020
---	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

Выключатель для плавких предохранителей, тип

Для полупроводниковых предохранителей рекомендуется использовать соответствующие выключатели для плавких вставок.	OS160RD0380	OS160RD0380	OS160RD0380	OS160RD0380	OS160RD0380	OS160RD0380	OS160RD0380	OESA250R03D80	OESA250R03D80
---	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	---------------	---------------

Контактор цепи питания, тип

Контактор цепи питания не требуется для самой системы плавного пуска, однако он часто применяется для размыкания при перегрузках.	A30	A40	A50	A50	A63	A75	A95	A110	A145
---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------

Электронное реле перегрузки, тип

Реле перегрузки требуется всегда для защиты электродвигателя.	Встроен.	Встроен.	Встроен.	Встроен.	Встроен.	Встроен.	Встроен.	Встроен.	Встроен.
---	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

Шунтирующий контактор, тип

Шунтирующий контактор может быть использован для снижения потерь мощности в системе плавного пуска, однако также и для повышения количества пусков/ч. Все системы плавного пуска могут работать без шунтирования.	A16	A26	A26	A30	A40	A50	A50	A63	A95
---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Трансформаторы тока

Встроен.	Встроен.	Встроен.	Встроен.	Встроен.	Встроен.	Встроен.	Встроен.	Встроен.	Встроен.
----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

Вышеприведенная таблица дает обзор возможных комбинаций устройств. Полная таблица параметров согласований приведена на сайте www.abb.com/lowvoltage.

Координации защитного оборудования согласно МЭК 60947-4-2:

Координация типа 1: требует, чтобы при возникновении короткого замыкания устройство не создавало опасности для персонала или установки и может оказаться непригодно для дальнейшей работы без проведения ремонта и замены некоторых элементов.

Координация типа 2: требует, чтобы при коротком замыкании устройство не создавало опасности для персонала или установки и должно быть пригодно для дальнейшей работы. Для изделий с электронными силовыми ключами координация типа 2 может быть достигнута только за счет применения быстродействующих полупроводниковых предохранителей.

Для защиты цепей питания необходимо использовать инерционные предохранители 6А или автоматические выключатели с характеристикой С.

Устройства плавного пуска

Тип PST30 ... 300 и PSTB370 ... 1050

Обзор



PST175... PST300				PSTB370 ... 470		PSTB570 ... 1050			
------------------	--	--	--	-----------------	--	------------------	--	--	--

Устр. плавного пуска, тип

PST175	PST210	PST250	PST300	PSTB370	PSTB470	PSTB570	PSTB720	PSTB840	PSTB1050
90 175	110 210	132 250	160 300	200 370	250 470	315 570	400 720	450 840	560 1050

400 В, 40 °C

Автоматический выключатель (50 кА), тип

T4S250	T4S250	T5S400	T5S400	T5S630	T5S630	S6S630	S6S800	S7S1250	S7S1600
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------	---------

Защитный предохранитель (65 кА) Bussmann, тип

170M3021	170M5012	170M5013	170M5015	170M5013	170M5015	170M5015	170M5018	170M6018	170M6020 ²⁾
----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	------------------------

Выключатель для плавких предохранителей, тип

OESA250R03D80	OESA400R03D80	OESA400R03D80	OESA630R03D80	OESA800R03D80					
	OESA400R03D80	OESA400R03D80	OESA630R03D80	OESA800R03D80					

Контактор цепи питания, тип

A185	A210	A260	A300	AF400	AF580	AF580	AF750	AF1350	AF1650
------	------	------	------	-------	-------	-------	-------	--------	--------

Электронное реле перегрузки, тип

Встроен.	Встроен.	Встроен.	Встроен.	Встроен.	Встроен.	Встроен.	Встроен.	Встроен.	Встроен.
----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

Шунтирующий контактор, тип

A145	A145	A145	A210	Встроен.	Встроен.	Встроен.	Встроен.	Встроен.	Встроен.
------	------	------	------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

Трансформаторы тока

Встроен.	Встроен.	Встроен.	Встроен.	Встроен.	Встроен.	Встроен.	Встроен.	Встроен.	Встроен.
----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

¹⁾ PSTB840 и PSTB1050: В случае отсутствия выключателя с плавкой вставкой можно воспользоваться держателем предохранителя см. стр. 40.
²⁾ Для PSTB1050-690-70 необходимо использовать предохранитель 170M6019

Как выбрать правильн. типоразмер

Руководствуясь приведенными ниже правилами, вы можете быстро выбрать подходящую систему плавного пуска для наиболее частых областей применения. Если требуется более тщательный выбор, вы можете воспользоваться программой Prosoft, доступной на Интернет-сайте www.abb.com/lowvoltage.

Упрощенные правила выбора изделия

Нормальный пуск, класс 10		Пуск с повыш. нагр., класс 30	
Для заказа – см. стр. 26 –27		Для заказа – см. стр. 28 –29	
Типовые области применения: Вспом. носовой винт Компрессор Элеватор		Типовые области применения: Центробеж. насос Лента конвейера (короткая) Эскалатор	
		Типовые области применения: Центробеж. вентил. Измельчитель Мешалка	
		Лента конвейера (длинная) Мельница Смеситель	

! Если планируется выполнять более 10 пусков в час, выбирайте систему на один типоразмер больше стандартной.

Устройства плавного пуска

Тип PST30 ... 300 и PSTB370 ... 1050

Применение и описание

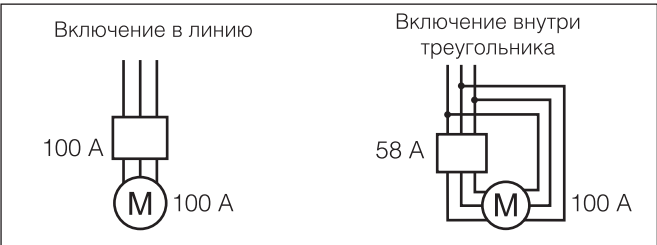
Применение

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 13 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. См. стр. 26-27

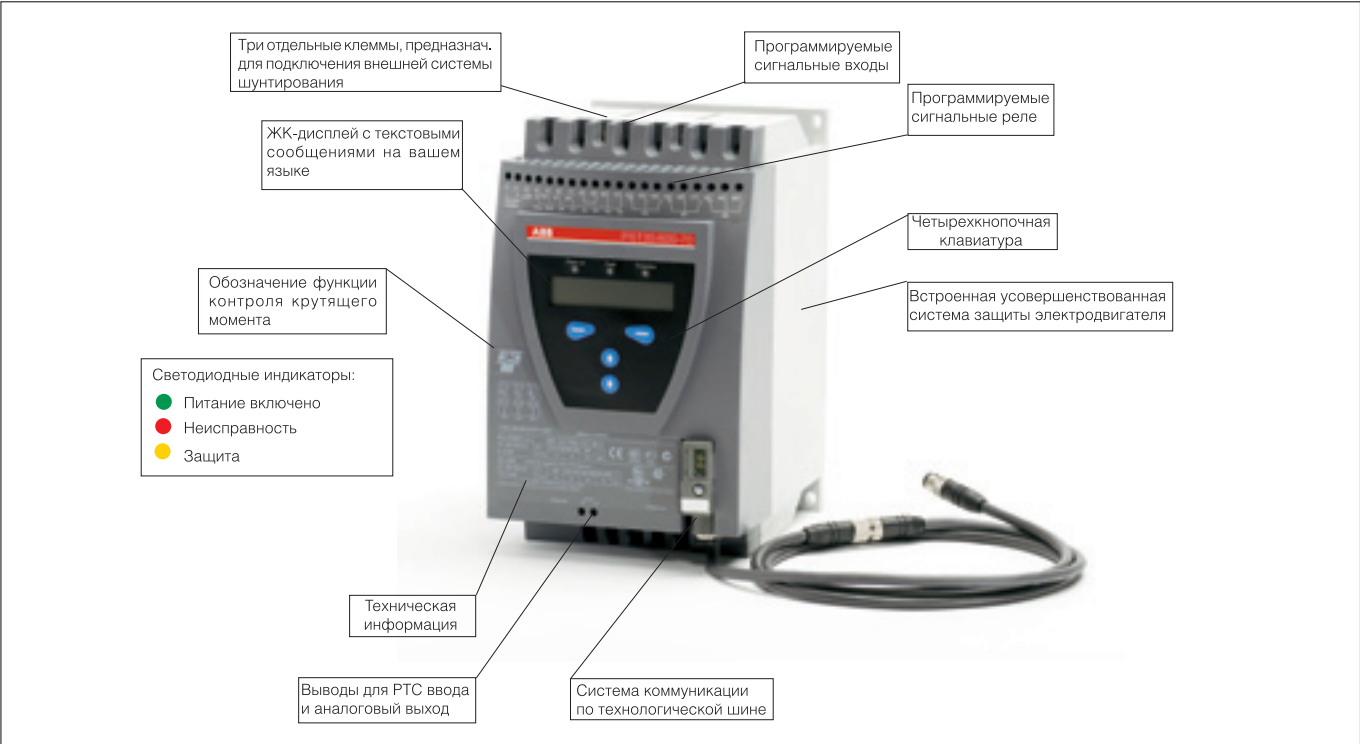
В случае применения в условиях **повышенной нагрузки**, таких как центробежные вентиляторы, измельчители, миксеры, мешалки и длинные ленточные конвейеры, используйте информацию для выбора системы плавного пуска на стр. 28-29.



Включение в линию и включение внутри соединения треугольником PST30 ... PSTB1050

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 ... 1810 А (при включении в соединение "треугольником")
- Одно и то же устройство может использоваться как в схеме включения в линию, так и в схеме соединения "треугольником".
- Возможность точной регулировки режимов устройства плавного пуска таких, как пуск и остановка, разгон, шаговый режим, ступенчатое понижение напряжения и пошаговые пуски.
- Предел тока, регулируемые в диапазоне $2-7 \times I_e$
- 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 имитацией температуры двигателя, исходя из измеренного тока. Можно выбрать типы 10 А, 10, 20 и 30.
- Защита от блокировки электродвигателя
- Защита двигателя от работы в ненагруженном режиме
- Защита от дисбаланса фаз
- Защита от неверного чередования фаз
- Контроль крутящего момента
- Аналоговый выход



Устройства плавного пуска

Тип 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 13 языков, среди которых: русский, английский, 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 изделие PST простым в обслуживании и снижает риск неправильного понимания ситуации.

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 парольной 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- или 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, отпущенного тока, от недостаточной нагрузки, от дисбаланса фаз, обратного включения фаз, защиту тиристоров от перегрузки, контроль шунтирования для обеспечения нормальной 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 потери 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, экономии пространства и электроэнергии. 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 из 3-х клемм на стороне входа. Эти клеммы обозначены как B1, B2 и B3 и должны использоваться для подключения внешнего шунтирующего контактора. При этом будет обеспечено использование встроенных средств защиты, даже когда система плавного пуска зашунтирована.

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 ABB 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 поставки, 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, ProfibusDP и Modbus-RTU. Для подключения системы плавного пуска к системе технологической шины вам понадобятся дополнительные элементы приведенные на стр. 27-32, а также специальное программное обеспечение для настройки ПЛК, которое доступно на Интернет-сайте www.abb.com/lowvoltage на страницах, посвященных системам плавного пуска.

Система контроля крутящего момента

Благодаря функции контроля крутящего момента можно осуществлять пуск и останов электродвигателей с большим линейным ускорением, нежели при обычном повышении напряжения.



Во время пуска это может быть использовано для уменьшения степени износа оборудования, приводимого в действие с помощью электродвигателя.

Во время останова контроль крутящего момента является крайне необходимым для работы насосов, когда резкое повышение напряжения может повлечь за собой резкое снижение крутящего момента и тем самым возникновение гидроударов и резкое повышение давления. Благодаря системе контроля крутящего момента становится возможным свести эти отрицательные явления к минимуму.

Ограничение крутящего момента

Функция ограничения крутящего момента позволяет поддерживать крутящий момент на пределах, установленных для запуска электродвигателя. Тем самым удается свести к минимуму нагрузку и износ оборудования, приводимого в действие посредством электродвигателя.

Аналоговый выход

Благодаря устройству плавного пуска PST (B) можно осуществить вывод аналоговых сигналов, которые могут быть использованы для ввода в PLC или аналоговый измерительный прибор. Выходные сигналы могут распределяться, например, по току электродвигателя, силовому напряжению, активной мощности или температуре электродвигателя. Выходные клеммы, используемые для вывода аналоговых сигналов, могут быть задействованы также для ПТС защиты, в случае применения лишь одной из этих функций.



Система PSTB570 со встроенным шунтирующим контактором.



Устройства плавного пуска

Тип PST30 ... 300 и PSTB370 ... 1050

Для нормальных условий пуска, класс 10,
для включения в линию, данные для заказа



PST30 ... PST300

230 – 600 В

Мощность двигателя

400 В Р _e кВт	500 В Р _e кВт	690 В Р _e кВт	Ном. ток эл. двиг., I _e А
--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--

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

			Тип	Код для заказа	Вес кг
15	18,5	-	PST30-600-70	1SFA 894 002 R7000	4,8
18,5	22	-	PST37-600-70	1SFA 894 003 R7000	4,8
22	25	-	PST44-600-70	1SFA 894 004 R7000	4,8
25	30	-	PST50-600-70	1SFA 894 005 R7000	4,8
30	37	-	PST60-600-70	1SFA 894 006 R7000	5,0
37	45	-	PST72-600-70	1SFA 894 007 R7000	5,0
45	55	-	PST85-600-70	1SFA 894 008 R7000	11,2
55	75	-	PST105-600-70	1SFA 894 009 R7000	13,0
75	90	-	PST142-600-70	1SFA 894 010 R7000	13,0
90	110	-	PST175-600-70	1SFA 894 011 R7000	21,5
110	132	-	PST210-600-70	1SFA 894 012 R7000	21,5
132	160	-	PST250-600-70	1SFA 894 013 R7000	23,0
160	200	-	PST300-600-70	1SFA 894 014 R7000	23,0

400 – 690 В

Мощность двигателя

400 В Р _e кВт	500 В Р _e кВт	690 В Р _e кВт	Ном. ток эл. двиг., I _e А
--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--

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

			Тип	Код для заказа	Вес кг
15	18,5	25	PST30-690-70	1SFA 895 002 R7000	4,8
18,5	22	30	PST37-690-70	1SFA 895 003 R7000	4,8
22	25	37	PST44-690-70	1SFA 895 004 R7000	4,8
25	30	45	PST50-690-70	1SFA 895 005 R7000	4,8
30	37	55	PST60-690-70	1SFA 895 006 R7000	5,0
37	45	59	PST72-690-70	1SFA 895 007 R7000	5,0
45	55	75	PST85-690-70	1SFA 895 008 R7000	11,2
55	75	90	PST105-690-70	1SFA 895 009 R7000	13,0
75	90	132	PST142-690-70	1SFA 895 010 R7000	13,0
90	110	160	PST175-690-70	1SFA 895 011 R7000	21,5
110	132	184	PST210-690-70	1SFA 895 012 R7000	21,5
132	160	220	PST250-690-70	1SFA 895 013 R7000	23,0
160	200	257	PST300-690-70	1SFA 895 014 R7000	23,0

PSTB370 ... PSTB1050 со встроенным шунтированием

230 – 600 В

Мощность двигателя

400 В Р _e кВт	500 В Р _e кВт	690 В Р _e кВт	Ном. ток эл. двиг., I _e А
--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--

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

			Тип	Код для заказа	Вес кг
200	257	-	PSTB370-600-70	1SFA 894 015 R7000	31,0
250	315	-	PSTB470-600-70	1SFA 894 016 R7000	31,0
315	400	-	PSTB570-600-70	1SFA 894 017 R7000	52,0
400	500	-	PSTB720-600-70	1SFA 894 018 R7000	55,0
450	600	-	PSTB840-600-70	1SFA 894 019 R7000	60,0
560	730	-	PSTB1050-600-70	1SFA 894 020 R7000	60,0

400 – 690 В

Мощность двигателя

400 В Р _e кВт	500 В Р _e кВт	690 В Р _e кВт	Ном. ток эл. двиг., I _e А
--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--

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

			Тип	Код для заказа	Вес кг
200	257	355	PSTB370-690-70	1SFA 895 015 R7000	31,0
250	315	450	PSTB470-690-70	1SFA 895 016 R7000	31,0
315	400	560	PSTB570-690-70	1SFA 895 017 R7000	52,0
400	500	710	PSTB720-690-70	1SFA 895 018 R7000	55,0
450	600	800	PSTB840-690-70	1SFA 895 019 R7000	60,0
560	730	1000	PSTB1050-690-70	1SFA 895 020 R7000	60,0



PST30 ... PST72



PST85 ... PST142



PST175 ... PST300



PSTB370 ... PSTB470



PSTB570 ... PSTB1050