



Низковольтное оборудование

Устройства плавного пуска PSR, PSS, PSE, PST и PSTB Технический каталог

PSE – эффективная серия

Описание



Описание характеристик и функциональных возможностей

- Номинальное рабочее напряжение 208-600 В AC
- Номинальное напряжение управления 100–250 В, 50/60 Гц
- Номинальный рабочий ток 18–370 А
- Температура эксплуатации от –25 до +60 °С
- Платы управления с дополнительной защитой для применения в агрессивных средах
- Встроенные шунтирующие контакты и контакторы во всех устройствах плавного пуска серии PSE
- Дисплей с подсветкой и простым символьным отображением информации, удобная четырехкнопочная клавиатура
- Дополнительная внешняя клавиатура, IP66
- Управление крутящим моментом для применения в насосном оборудовании
- Ограничение тока $1,5-7 \times I_n$
- Защита электродвигателя от перегрузки с возможностью выбора класса срабатывания 10А, 10, 20 и 30
- Защита электродвигателя от недогрузки для контроля сухого хода насосов
- Защита электродвигателя от заклинивания ротора
- Толчковый режим пуска для запуска заклинивших и инертных приводных механизмов
- Аналоговый выход для отображения рабочего тока: 4–20 мА
- Возможность подключения к промышленной шине FieldBus с использованием протоколов Profibus, Modbus, Devicenet или CANopen
- Алгоритм, устраняющий DC-составляющую, позволяет улучшить эксплуатационные характеристики электродвигателя при пуске и останове

Устройства плавного пуска серии PSE – это первые в мире компактные устройства плавного пуска с функцией управления крутящим моментом. Функция управления крутящим моментом позволит устранить гидроудар при пуске и останове в системах водоснабжения и канализации, уменьшить механический износ и продлить срок службы установки, поэтому устройства плавного пуска серии PSE – лучший выбор для насосного оборудования. Компактный дизайн корпуса PSE, встроенные функции и дополнительные возможности являются отличительными особенностями новой серии PSE, эти преимущества позволят обеспечить наиболее эффективную эксплуатацию оборудования и для различных областей применения, таких как компрессоры и вентиляторы.

Управление крутящим моментом

Функция управления крутящим моментом в устройствах плавного пуска АББ была разработана при содействии крупнейших производителей насосного оборудования. Весь накопленный опыт этих компаний по эксплуатации насосных систем был тщательно проанализирован, это позволило выявить причины сокращения срока службы, надежности насосного оборудования и разработать уникальный алгоритм управления крутящим моментом, который поможет исключить преждевременный износ, гидроудары, скачки давления и аварии в системах водоснабжения и канализации, сократить затраты на обслуживание и частый ремонт.

Встроенные шунтирующие контакты и контакторы

Встроенные в корпус устройств плавного пуска серии PSE шунтирующие контакты и контакторы автоматически включаются после окончания разгона электродвигателя, тем самым снижаются потери мощности, обеспечивается экономия энергии и гарантируется повышенная энергоэффективность работы решения. Шунтирующие контакты и контакторы интегрированы во все модели устройств плавного пуска серии PSE, поэтому устройства этой серии обладают минимальными габаритами корпуса, что позволяет экономить свободное место в шкафу управления и минимизировать размеры оболочки.

Платы управления с дополнительным защитным покрытием

Для применения систем плавного пуска в агрессивных средах на печатные платы новых устройств плавного пуска серии PSE нанесено защитное покрытие, обеспечивающее защиту от коррозии и пагубного воздействия испарений с повышенной кислотностью, что может встречаться на очистных сооружениях, канализационных насосных станциях и приводить к разрушению конструктивных элементов.

Функции защиты электродвигателя

Устройства плавного пуска серии PSE оборудованы встроенной электронной защитой электродвигателя от перегрузки, холостого хода и заклинивания ротора. Наличие всех необходимых функций защиты в серии PSE позволяет заказчикам не применять дополнительные аппараты защиты электродвигателей, тем самым сокращаются затраты при закупке оборудования, минимизируются габариты и уменьшается время сборки решения.

Аналоговый выход

Для вывода информации о состоянии установки с помощью измерительных приборов у устройств плавного пуска серии PSE предусмотрено наличие аналогового выхода, к которому можно подключить аналоговый амперметр и визуально контролировать рабочий ток электродвигателя. Аналоговый выход устройств плавного пуска может быть использован как источник аналогового сигнала, передаваемого на ПЛК, для обеспечения дополнительных возможностей автоматизированного управления системой.

Дисплей с подсветкой и клавиатура

Большой дисплей с подсветкой и удобной четырехкнопочной клавиатурой обеспечит простую и быструю настройку всех необходимых параметров. В процессе эксплуатации на дисплее отображаются рабочие характеристики, например ток электродвигателя и напряжение в питающей сети.

Дополнительная выносная клавиатура

В качестве дополнительной опциональной возможности, к устройствам плавного пуска серии PSE можно подключить дополнительную внешнюю клавиатуру и установить её на дверь шкафа. Помимо управления и настройки устройств плавного пуска без необходимости периодически открывать шкаф управления, дополнительная внешняя клавиатура может быть использована для хранения и копирования параметров между различными устройствами плавного пуска серии PSE.

PSE – эффективная серия

Описание

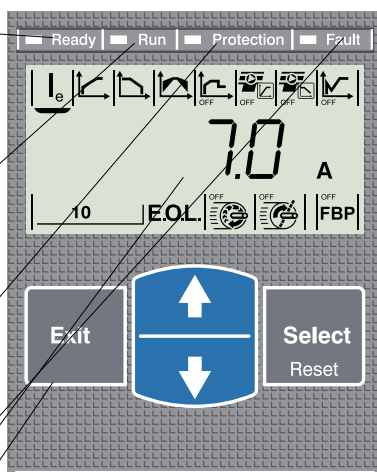
Устройства плавного пуска PSE могут быть выбраны в соответствии с номинальной мощностью электродвигателя в применениях с нормальным пуском, таких как насосы, компрессоры, лифты, эскалаторы, короткие ленточные конвейеры и вспомогательные судовые винты См. стр. 30.

В случае применения в условиях тяжелого пуска, таких как центробежные вентиляторы, измельчители, миксеры, мешалки и длинные ленточные конвейеры, используйте информацию для выбора устройства плавного пуска на стр. 31.



Настройка устройства плавного пуска

- Светодиодный индикатор готовности, зеленый
Мигание – питание на УПП подано
Свечение – силовая цепь под напряжением
- Светодиодный индикатор работы, зеленый
Мигание – пуск/останов
Свечение – TOR (окончание разгона)
- Светодиодный индикатор срабатывания функции защиты, желтый
- Светодиодный индикатор неисправности, красный
- Дисплей с подсветкой
- Клавиатура



4-разрядная строка отображения значений и событий

Символьное отображение функций

PSE – эффективная серия

Обзор



PSE18 ... PSE105

<p>Нормальный пуск Включение в линию (400 В) кВт А</p>	<p>Устройство плавного пуска, тип</p>								
	PSE18	PSE25	PSE30	PSE37	PSE45	PSE60	PSE72	PSE85	PSE105
	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55
	18	25	30	37	45	60	72	85	106
<p>400 В, 40 °C</p>									
<p>При использовании только автоматических выключателей обеспечивается координация типа 1</p>	<p>Автоматический выключатель (50 кА), тип</p>						<p>Автоматический выключатель (75 кА), тип</p>		
	<p>T2L160</p>						<p>T4L250</p>		
<p>Для обеспечения координации типа 2 необходимо использовать полупроводниковые предохранители</p>	<p>Защитные предохранители (85 кА), полупроводниковые предохранители Bussmann, тип</p>								
	170M1563	170M1564	170M1566	170M1567	170M1568	170M1569	170M1571	170M1572	170M3819
<p>Подходящий рубильник для указанных выше полупроводниковых предохранителей</p>	<p>Рубильник для предохранителей Bussmann, тип</p>								
	<p>OS32GD03P</p>			<p>OS63GD03P</p>			<p>OS125GD03P</p>		<p>OS250D03P</p>
<p>Линейный контактор не требуется для работы устройства плавного пуска, но часто используется для размыкания при срабатывании реле перегрузки</p>	<p>Линейный контактор, тип</p>								
	AF26	AF30	AF38	A50	A63	A75	A95	A110	
<p>Реле перегрузки применяется для защиты электродвигателя</p>	<p>Электронное реле перегрузки, тип</p>								
	<p>Встроенн.</p>								
<p>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</p>	<p>Шунтирующие контакты/контактор, тип</p>								
	<p>Встроенн.</p>								

A50 ... A300 может быть заменен на AF50 ... AF300

В таблице выше указаны возможные комбинации устройств.

Полные таблицы координации можно найти на www.abt.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 управления необходимо использовать инерционные предохранители 6 А или автоматические выключатели с характеристикой С.

PSE – эффективная серия

Обзор



PSE142 ... PSE170

PSE210 ... PSE370

Нормальный пуск
Включение в линию
(400 В) кВт
А

Устройство плавного пуска. Тип

PSE142	PSE170	PSE210	PSE250	PSE300	PSE370
75	90	110	132	160	200
143	171	210	250	300	370

400 В, 40 °C

При использовании только автоматических выключателей обеспечивается координация типа 1

Автоматический выключатель (75 кА), тип

T4L250	T4L320	T5L400	T5L630
--------	--------	--------	--------

Для обеспечения координации типа 2 необходимо использовать полупроводниковые предохранители

Защитные предохранители (85 кА), полупроводниковые предохранители Busmann, тип

PSFU-450	170M5810	170M5812	170M5813	170M6812	170M6813
----------	----------	----------	----------	----------	----------

Подходящий рубильник для указанных выше полупроводниковых предохранителей

Рубильник для предохранителей Busmann, тип

OS400D03P	OS630D03P
-----------	-----------

Линейный контактор не требуется для работы устройства плавного пуска, но часто используется для размыкания при срабатывании реле перегрузки

Линейный контактор, тип

A145	A185	A210	A260	A300	AF400
------	------	------	------	------	-------

Реле перегрузки применяется для защиты электродвигателя

Электронное реле перегрузки, тип

Встроенн.

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

Шунтирующие контакты/контактор, тип

Встроенн.

Выбор правильного типоразмера

Воспользовавшись приведенным здесь руководством, можно быстро выбрать подходящее устройство плавного пуска для наиболее распространенных областей применения.

Если требуется произвести более тщательный выбор, воспользуйтесь программой Prosoft, доступной на Интернет-сайте www.abb.com/lowvoltage

Краткое руководство по выбору изделия

Нормальный пуск, класс 10		Тяжелый пуск, класс 30	
Для заказа – см. стр. 30		Для заказа – см. стр. 31	
Типовые области применения			
• Вспом. носовой винт	• Центробежный насос	• Центробежный вентилятор	• Ленточный конвейер (длинный)
• Компрессор	• Ленточный конвейер (короткий)	• Измельчитель	• Мельница
• Лифт	• Эскалатор	• Мешалка	• Смеситель
<p>Если планируется выполнять более 10 пусков/час, выберите систему на <u>один</u> типоразмер больше стандартной.</p>			

PSE – эффективная серия

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



PSE18 ... PSE370

Номинальное рабочее напряжение U_e , 208-600 В AC

Номинальное напряжение управления, U_c , 100-250 В AC, 50/60 Гц

Мощность двигателя



PSE18 ... PSE105



PSE142 ... PSE170



PSE210 ... PSE370

230 В P_e кВт	400 В P_e кВт	500 В P_e кВт	IEC Макс. номин. рабочий ток I_e А	Тип	Код заказа	Масса кг 1 шт.
4	7,5	11	18	PSE18-600-70	1SFA897 101 R7000	2,4
5,5	11	15	25	PSE25-600-70	1SFA897 102 R7000	2,4
7,5	15	18,5	30	PSE30-600-70	1SFA897 103 R7000	2,4
9	18,5	22	37	PSE37-600-70	1SFA897 104 R7000	2,4
11	22	30	45	PSE45-600-70	1SFA897 105 R7000	2,4
15	30	37	60	PSE60-600-70	1SFA897 106 R7000	2,4
18,5	37	45	72	PSE72-600-70	1SFA897 107 R7000	2,5
22	45	55	85	PSE85-600-70	1SFA897 108 R7000	2,5
30	55	75	106	PSE105-600-70	1SFA897 109 R7000	2,5
40	75	90	143	PSE142-600-70	1SFA897 110 R7000	4,2
45	90	110	171	PSE170-600-70	1SFA897 111 R7000	4,2
59	110	132	210	PSE210-600-70	1SFA897 112 R7000	12,4
75	132	160	250	PSE250-600-70	1SFA897 113 R7000	13,9
90	160	200	300	PSE300-600-70	1SFA897 114 R7000	13,9
110	200	250	370	PSE370-600-70	1SFA897 115 R7000	13,9

PSE – эффективная серия

Тяжелый пуск, класс 30,

включение в линию, данные для заказа



PSE18 ... PSE370

Номинальное рабочее напряжение U_e , 208-600 В AC

Номинальное напряжение управления, U_c , 100-250 В AC, 50/60 Гц

Мощность двигателя



230 В P_e кВт	400 В P_e кВт	500 В P_e кВт	IEC Макс. номин. рабочий ток I_e А	Тип	Код заказа	Масса кг 1 шт.
3	5,5	7,5	12	PSE18-600-70	1SFA897 101 R7000	2,4
4	7,5	11	18	PSE25-600-70	1SFA897 102 R7000	2,4
5,5	11	15	25	PSE30-600-70	1SFA897 103 R7000	2,4
7,5	15	18,5	30	PSE37-600-70	1SFA897 104 R7000	2,4
9	18,5	22	37	PSE45-600-70	1SFA897 105 R7000	2,4
11	22	30	45	PSE60-600-70	1SFA897 106 R7000	2,4
15	30	37	60	PSE72-600-70	1SFA897 107 R7000	2,5
18,5	37	45	72	PSE85-600-70	1SFA897 108 R7000	2,5
22	45	55	85	PSE105-600-70	1SFA897 109 R7000	2,5
30	55	75	106	PSE142-600-70	1SFA897 110 R7000	4,2
40	75	90	143	PSE170-600-70	1SFA897 111 R7000	4,2
45	90	110	171	PSE210-600-70	1SFA897 112 R7000	12,4
59	110	132	210	PSE250-600-70	1SFA897 113 R7000	13,9
75	132	160	250	PSE300-600-70	1SFA897 114 R7000	13,9
90	160	200	300	PSE370-600-70	1SFA897 115 R7000	13,9

PSE – эффективная серия

Аксессуары

Дополнительные зажимы для медных кабелей

Для устройства плавного пуска типа	Сечение провода мм ²	Макс. момент затяжки Нм	Тип	Код заказа	Кол-во в упаковке	Масса кг 1 шт.
PSE142 ...170	6-185	16	–	1SDA 023 354 R1	3	0,200
PSE142 ...170	2 x (50-120)	16	LZ185-2C/120	1SFN 074 709 R1000	3	0,300
PSE210 ... 370	16-240	25	–	1SDA 023 368 R1	3	0,400

Дополнительные зажимы для алюминиевых и медных кабелей

Для устройства плавного пуска типа	Сечение провода мм ²	Макс. момент затяжки Нм	Тип	Код заказа	Кол-во в упаковке	Масса кг 1 шт.
PSE142 ...170	35-95	13,5	–	1SDA 023 356 R1	3	0,100
PSE142 ...170	25-150	31	–	1SDA 023 357 R1	3	0,100
PSE210 ... 370	120-240	43	–	1SDA 023 370 R1	3	0,100

Блок расширения контактов

Для устройства плавного пуска типа	Размеры отверстия, мм	шина мм	Тип	Код заказа	Кол-во в упаковке	Масса кг 1 шт.
PSE18...105	10,5	17,5 x 5	LW110	1SFN 074 307 R1000	1	0,100
PSE142...170	10,5	20 x 5	LW185	1SFN 074 707 R1000	1	0,450
PSE210...370	13	40 x 6	LW300	1SFN 075 107 R1000	1	1,230

Шайба для гайки клеммы

Для устройства плавного пуска типа	Треб. кол-во	Тип	Код заказа	Кол-во в упаковке	Масса кг 1 шт.
PSE18...105	6	LL140	1SFN 074 211 R1000	6	–
PSE142...170	2	LE185	1SFN 074 716 R1000	2	0,200
PSE210...370	2	LE300	1SFN 075 116 R1000	2	0,300

Защитные крышки

Для устройства плавного пуска типа		Треб. кол-во	Тип	Код заказа	Кол-во в упаковке	Масса кг 1 шт.
PSE18...105	Каб. наконечники, обжим	2	LT140-30L	1SFN 124 203 R1000	2	–
PSE142...170	Каб. разъемы	2	LT185-AC	1SFN 124 701 R1000	2	0,050
PSE142...170	Каб. наконечники, обжим	2	LT185-AL	1SFN 124 703 R1000	2	0,220
PSE210...370	Каб. разъемы	2	LT300-AC	1SFN 125 101 R1000	2	0,070
PSE210...370	Каб. наконечники, обжим	2	LT300-AL	1SFN 125 103 R1000	2	0,280

Внешняя выносная клавиатура с кабелем 3 м

Для устройства плавного пуска типа	Тип	Код заказа	Кол-во в упаковке	Масса кг 1 шт.
PSE18...370	PSEEK	1SFA 897 100 R1001	1	–

Адаптер FieldBus Plug

Для устройства плавного пуска типа	Тип	Код заказа	Кол-во в упаковке	Масса кг 1 шт.
Адаптер подходит для всех типоразмеров УПП PSE	PS-FBPA	1SFA 896 312 R1002	1	0,060
Адаптер Field Bus Plug АББ. См. стр. 50-53				



LZ...



1SF198095011C1



LW...

1SF198090011C3



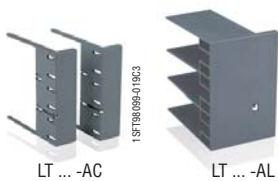
LL140

1SFC13230P0001



LE185

1SFC132321R0001



LT ... -AC

1SF198095019C3



LT ... -AL

1SF198095125



PSEEK

1SFC132328F0001



PS-FBPA

1SFC132168F0002

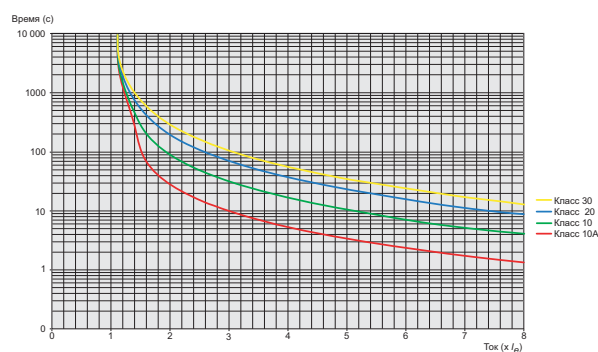
PSE – эффективная серия

Технические характеристики

Ном. напряжение изоляции U_i	600 В
Ном. рабочее напряжение U_n	208 ... 600 В +10%/-15%
Ном. напряж. управления U_s	100 ... 250 В +10%/-15%, 50/60 Гц ±5%
Ном. напряж. цепи управления U_c	внутреннее 24 В DC
Пусковая способность	$4 \times I_n$ до 10 сек.
Количество пусков в час	10 ¹⁾
Допустимая перегрузка	
Класс перегрузки	10
Температура окружающей среды	
Эксплуатация	-25 ... +60 °C ²⁾
Хранение	-40 ... +70 °C
Макс. высота над уровнем моря	4000 м ³⁾
Степень защиты	
Главная цепь	IP00
Цепь питания и управления	IP20
Главная цепь	
Встроенный шунтирующие контакты/контакторы	Да
Система охлаждения – с вентилятором (регулирование от термостата)	Да
Человеко-машинный интерфейс для настройки	
Дисплей	4-разрядный 7-сегментный с символами. С подсветкой
Клавиатура	2 кнопки выбора и 2 кнопки навигации
Основные настройки	
Ток уставки	зависит от типоразмера
Время разгона при пуске	1-30 с
Время торможения при останове	0-30 с
Начальное / конечное напряжение	30-70%
Ограничение тока	$1,5-7 \times I_n$
Регул. момента для пуска	Да / нет
Регул. момента для останова	Да / нет
Резкий пуск	Выкл., 30-100%
Сигнальные реле	
Кол-во сигнальных реле	3
K2	Сигнал работы
K3	Сигнал TOR (шунтирование)
K1	Сигнал события
Ном. рабочее напряжение U_p	250 В AC / 24 В DC ⁴⁾
Номинальный тепловой ток I_{th}	3 А
Номинальный рабочий ток, I_n	
при AC-15 ($U_n = 250$ В)	1,5 А

Аналоговый выход

Опорный выходной сигнал	4 ... 20 мА
Тип выходного сигнала	I A
Масштабирование	фиксированное на $1,2 \times I_n$
Цепь управления	
Количество входов	3 (пуск, останов, сброс неисправностей)
Сигнальные светодиодные индикаторы	
Вкл / Готов	зеленый, мигание/свечение
Работа / TOR	зеленый, мигание/свечение
Защита	желтый
Неисправность	красный
Функции защиты	
Электронное реле защиты от перегрузки	Да (класс 10A, 10, 20, 30)
Защита от заклинивания ротора	Да
Защита от недогрузки	Да
Подсоединение к промышленной шине	
С помощью АББ FieldBusPlug	Да (опция)
Выносная клавиатура	
Дисплей ЖК	
Температура окружающей среды	
Эксплуатация	-25 ... +60 °C
Хранение	-40 ... +70 °C
Степень защиты	IP66



Графики срабатывания электронного реле защиты от перегрузки (система находится в холодном состоянии)

¹⁾ Соответствует 50% времени во включенном состоянии и 50% времени в выключенном состоянии, с $3,5 \times I_n$ до 7 секунд. Если требуются другие данные, обращайтесь в представительство АББ.

²⁾ При температурах выше 40 °C, но не более 60 °C, уменьшите номинальный ток на 0,6% на каждый °C.

³⁾ При применении на высотах более 1000 м до 4000 м необходимо уменьшить номинальный ток в соответствии со следующей формулой:

$$[\% \text{ от } I_n = 100 - \frac{x-1000}{150}] \times I_n = \text{фактическая высота установки устройства плавного пуска}$$

⁴⁾ Для всех трех реле сигнализации необходимо использовать общее напряжение.