

Advanced[®]

CONTROL

Руководство по монтажу и вводу в эксплуатацию
Устройства плавного пуска
AC-SAS 3...11
AC-SAS11PUST, 22PUST



Главное – это качество

Позиция 04/10 10800.10002

Содержание	Стр.
1. Замечания по технике безопасности	3
2. Соответствие	3
3. Общее описание	4
4. Использование по назначению	4
5. Ввод в эксплуатацию	5
5.1 Инструкции по монтажу	5
5.2 Подключение силовой секции	6
5.3 Подключение секции управления	6
5.4 Установка параметров	6
6. Светодиодные индикаторы	7
7. Технические данные	8
7.1 Условия окружающей среды	8
8. Правила определения номинальных значений	9
8.1 Определение номинала предварительных предохранителей	9
9. Инструкции по установке	11
9.1 Общая схема соединений	11
9.2 Типичная схема подключения	12
9.3 Подключение однофазного устройства	13
9.4 Размеры	13

Данное руководство по вводу в эксплуатацию было тщательно подготовлено. Тем не менее, компания Advanced Systems Baltic OU не несет ответственности за ущерб, вызванный возможными ошибками, присутствующими в данном руководстве. Технические изменения, способствующие улучшению характеристик продукта, вносятся в руководство без предварительного уведомления.

Примечания и обозначения, используемые в данном руководстве

Примечание: в примечаниях поясняются преимущества определенных регулировок или настроек, они помогают пользователю максимально эффективно использовать возможности устройства.



Предупреждение: внимательно прочитайте и строго соблюдайте эти замечания!

Предупреждения приводятся в документе для того, чтобы защитить пользователя от опасности или помочь предотвратить повреждение устройства.



Внимание! Опасность поражения электрическим током!

Если указан этот символ, то необходимо проверить, что устройство обесточено, и принять меры по предотвращению его непреднамеренного включения.

1. Замечания по технике безопасности



Описываемые здесь устройства представляют собой электрическое оборудование, предназначенное для использования в промышленных электросиловых установках. Снятие крышек во время эксплуатации может привести к нанесению серьезного вреда здоровью, поскольку в этих устройствах содержатся компоненты, находящиеся под высоким напряжением.

Работы по регулировке должны выполняться только персоналом, имеющим соответствующую квалификацию, с соблюдением правил техники безопасности. Сборочные и монтажные работы должны выполняться только на обесточенном оборудовании. Необходимо проверить, что все компоненты привода надежно заземлены. Перед эксплуатацией устройства внимательно ознакомьтесь с данным руководством по вводу в эксплуатацию.

Кроме того, пользователь должен убедиться в том, что устройства и связанные с ними компоненты установлены и подключены в соответствии с действующими местными, правовыми и техническими нормативами. На территории Германии действуют следующие нормативы: VDE0100, VDE0110 (EN 60664), VDE0160 (EN 50178), VDE0113 (EN 60204, EN 61310), VDE 0660 (EN 50274), соответствующие нормативы TÜV (Technical Control Association; Ассоциация технического контроля) и нормативы торгово-промышленных ассоциаций.

Пользователь должен убедиться, что привод находится в безопасном рабочем состоянии после отказа устройства, в случае нарушения его работы, отказа блока управления и т.д.

Внимание! Даже если двигатель находится в состоянии останова, он не отключен физически от сети электропитания.

2. Соответствие

На принятом в промышленности техническом языке контроллеры привода серии AC-SAS называются "устройствами", однако с точки зрения "закона о безопасности оборудования", "закона об ЭМС" или "Директивы ЕС по машинному оборудованию" они являются не устройствами или установками, готовыми к применению или подключению, а компонентами. Конечную функцию этих компонентов можно определить только после их интеграции в проект или конструкцию, предусмотренную для них пользователем.

Для того чтобы эти устройства можно было использовать по назначению, необходимо наличие сетей электропитания, соответствующих стандарту DIN EN 50160 (IEC38).

Пользователь несет ответственность за соответствие своего проекта или конструкции действующим правовым нормам.

Ввод в эксплуатацию категорически запрещен, если не обеспечено соответствие конечного продукта требованиям нормативов 2006/42/ЕС (Директива по машинному оборудованию) и 2006/95/ЕС (Директива по низковольтному оборудованию).

3. Общее описание

Силовой полупроводниковый прибор, управление пусковым углом которого зависит от времени, воздействует на одну из трех фаз двигателя таким образом, что при включении устройства через него протекает сначала малый (регулируемый), а затем постоянно увеличивающийся ток. Устройство плавного пуска преобразует круговое вращающееся поле в двигателе в эллиптическое поле, которое во время разгона (ускорения) снова приобретает круговую форму. В течение этого периода времени момент двигателя увеличивается от нуля (или от некоторого регулируемого значения) до требуемой максимальной величины. Максимальное значение пускового момента достигается в конце времени линейного нарастания. Это позволяет выполнить безопасный разгон двигателя даже в приводах с высоким пусковым моментом. После периода разгона происходит обход (шунтирование) электроники с помощью контакта встроенного реле, после чего двигатель снова напрямую подключается к электрической сети.

Особенности

- однофазное управляемое устройство плавного пуска
- все устройства предназначены для асинхронных двигателей с переключением полюсов
- возможность переключения на два напряжения (сети электропитания напряжением 400 В и 230 В)
- компоновка выводов, пригодная для подключения распределительной аппаратуры
- возможность крепления на стандартной монтажной 35-мм рейке
- встроенное обходное реле
- не требуется нейтральный провод (N) сети питания
- специальные напряжения до 640 В
- возможность использования для однофазных вариантов применения
- степень защиты IP 20 (AC-SAS 3 ... AC-SAS 11)
- степень защиты IP 00 (AC-SAS 11 PUST, 22PUST)

4. Использование по назначению

Устройства серии AC-SAS представляют собой электрическое оборудование, используемое в промышленных электросиловых установках. Они предназначены для применения в машинном оборудовании для уменьшения пускового момента приводов с трехфазными двигателями.

Типичные варианты применения

- упаковочное оборудование
 - раздвижные двери
 - ременные приводы
 - конвейерное оборудование
 - приводы дверей для пассажирских и грузовых лифтов
 - ограничение пускового тока для трансформаторов
-

5. Ввод в эксплуатацию

Ввод устройства в эксплуатацию выполняется в 3 этапа:

1. Монтаж
2. Подключение и
3. Установка параметров

5.1 Инструкции по монтажу

Электроника устройств, вплоть до модели AC-SAS 11, размещается в корпусе (IP20). Этот корпус может монтироваться на стандартных 35-мм монтажных рейках или крепиться с помощью винтов. Устройства плавного пуска AC-SAS 11 PUST и 22 PUST должны монтироваться клеммной колодкой вниз.



Внимание! Опасность поражения электрическим током!

Для обеспечения безопасной и надежной работы устройства AC-SAS должны быть выполнены следующие условия.

1. Устройство серии AC-SAS должно использоваться в условиях, определенных для перенапряжения категории III.
2. Должно быть обеспечено соответствие требованиям DIN EN60644-1 / IEC664 по уровню загрязнения 2 или выше.
3. Устройство должно быть установлено в корпус (мин. степень защиты: IP54).
4. Во время эксплуатации устройства должна быть обеспечена защита от попадания в него воды, масла, углеродистых отложений, пыли и т.д.



Предупреждение:

Во избежание концентрации тепла необходимо обеспечить расстояние между кабельным каналом и устройством, равное как минимум 40 мм.

Установите устройство вертикально на перпендикулярной монтажной плите клеммами двигателя вниз. Устройство должно крепиться на профильной монтажной рейке шириной 35 мм в соответствии со стандартом DIN EN 50022. Под устройством должны отсутствовать дополнительные источники тепла, такие как резисторы.

5.2 Подключение силовой секции



Предупреждение:

Подключение устройства должно выполняться только в соответствии с прилагаемой схемой соединений. (..) = AC-SAS 11PUST и AC-SAS 22PUST

Клемма 1L1 (L1)	через основной или реверсивный контактор к сетевому кабелю L1
Клемма 3L2 (L2)	через основной или реверсивный контактор к сетевому кабелю L2
Клемма 5L3 (L3)	через основной или реверсивный контактор к сетевому кабелю L3
Клемма 2T1 (U)	к клемме двигателя U
Клемма 4T2 (V)	к клемме двигателя V
Клемма 6T3 (W)	к клемме двигателя W

5.3 Подключение секции управления

Клемма X1, X2	X1, X2, без перемычки, 380 ... 480 В перем. тока $\pm 10\%$ X1, X2, с перемычкой, 160 ... 240 В перем. тока $\pm 10\%$
Клемма X3, X4	В случае двигателей с переключением полюсов с беспотенциальными замыкающими контактами на контакторе с переключением полюсов подключение должно выполняться в соответствии со схемой соединений. В случае любых других двигателей на эти клеммы должны быть установлены перемычки.



Внимание! Опасность поражения электрическим током!

Двигатель физически **не** отключается от питающей сети.

Если требуется только плавный пуск, то управление устройством AC-SAS может быть также реализовано через основной контактор. Для этого необходимо установить перемычку на клеммы X3 и X4.

5.4 Установка параметров

На передней панели расположены 2 потенциометра, с помощью которых могут быть установлены следующие параметры.

Параметр	Потенциометр	Диапазон настройки
Время разгона	t	Время разгона регулируется в диапазоне 0,5...10 с
Пусковой момент	M	0...50 % от величины пускового момента

Регулировка плавного пуска

			Положение потенциометров по умолчанию:
Потенциометр	t	(Время разгона)	среднее положение
Потенциометр	M	(Пусковой момент)	влево до упора (против часовой стрелки)

Для настройки оптимального режима пуска необходимо выполнить тестовый прогон.

Включите напряжение питания и начните разгон двигателя. Наблюдая за поведением двигателя при пуске, скорректируйте соответствующие параметры в соответствии с характеристиками привода. Во всяком случае, пусковое напряжение должно быть отрегулировано с помощью потенциометра „М“ таким образом, чтобы двигатель запускался моментально. В то же время следует избегать ненужного гудения двигателя, находящегося в состоянии останова.

С помощью потенциометра „t“ необходимо установить требуемое время разгона или характеристики пуска. Время разгона следует устанавливать как можно короче, для того чтобы минимизировать воздействие температурного напряжения на устройство и двигатель. Тем самым обеспечиваются короткие интервалы времени до момента срабатывания обходных реле и хорошие характеристики разгона при меньшем нагреве силовых полупроводников и двигателя. Это особенно важно в случае высокоинерционного пуска или высоких частотах переключения. Время разгона, однако, следует отрегулировать таким образом, чтобы двигатель достигал номинальной скорости до замыкания контактов внутреннего обходного реле.



Предупреждение:

если установлено слишком короткое время разгона, внутренние обходные реле замыкаются **до** момента достижения двигателем своей номинальной скорости. Это может привести к повреждению обходных реле.



Внимание! Опасность поражения электрическим током!

Даже если двигатель находится в состоянии останова, он **не** отключен физически от сети электропитания.



Предупреждение!

Проверьте, что заданная частота переключений не превышает!

6. Светодиодные индикаторы

На передней панели устройства расположены 2 светодиода, указывающие следующие рабочие состояния.

ИНДИКАТОР	Рабочее состояние
зеленый - горит	На устройство подается сетевое напряжение
желтый - горит	Пуск завершен, устройство шунтировано

7. Технические данные

Обозначение типа устройства	AC-SAS				AC-SAS .. PUST	
	3	5,5	7,5	11	11	22
Напряжение сети / двигателя, с установленной перемычкой X1-X2, в соответствии с DIN EN 50160 (IEC 38)	160 ...240 В ±10 % 50/60 Гц				400 В ±15 % 50 Гц	
Напряжение сети / двигателя, без перемычки на X1-X2, в соответствии с DIN EN 50160 (IEC 38)	380 ...480 В ±10 % 50/60 Гц					
Максимальная мощность двигателя при напряжении 230 В (номинальная мощность)	1,5 кВт	3 кВт	4 кВт	5,5 кВт		
Максимальная мощность двигателя при напряжении 380/415 В (номинальная мощность)	3 кВт	5,5 кВт	7,5 кВт	11 кВт	11 кВт	22 кВт
Номинальный ток устройства	6,5 А	12 А	15 А	25 А	25 А	32 А
Минимальная нагрузка на двигатель	10 % от номинального значения устройства					
Время разгона	0,5 ... 5 с					
Пусковой момент	0 ... 50 %					
Время перезапуска	200 мс					
Максимальная частота переключений при $5x I_N$ и $5 с t_{acc}$	100/ч	80/ч	50/ч	30/ч	120/ч	60/ч
I^2t – силовые полупроводники в ($A^2 \cdot s$)	265	610	4900	4900	4900	6050
внешние предохранители защиты полупроводниковых приборов	25 А	35 А	60 А	100 А	100 А	125 А
внешние предохранители UL-класса J	20 А	35 А	60 А	80 А	80 А	100 А
Масса	300 г		400 г		2700 г	3000 г

Устройства AC-SAS ... пригодны для всех схем соединений с трансформатором, даже для двигателей с переключением полюсов Dahlander и двигателей с отдельными обмотками.

7.1 Условия окружающей среды

Температура окружающей среды	0 ... 40 °C при высоте установки над уровнем моря до 1000 м, без конденсации влаги
Температура в режиме хранения	-25 ... 75 °C
Снижение уровня мощности ³	выше 40 °C – 2 % на 1 °C до (макс.) 60 °C и на высотах над уровнем моря свыше 1000 м -2 % на каждые 100 м
Степень защиты	IP 00
Защита окружающей среды	Категория перенапряжения III (системы TT / TN), степень загрязнения 2
Класс установки	3

а. Снижение относится к номинальной мощности на выходе.

8. Правила определения номинальных значений

8.1 Определение номинала предварительных предохранителей

Выбор номиналов предварительных предохранителей выполняется в соответствии со следующими инструкциями.

Для пользователя предусмотрены два типа защиты с помощью предохранителей.

1. Установка предохранителей в соответствии с типом назначения „1”, DIN EN 60947-4-2. После короткого замыкания допускается нахождение устройства VersiStart II в нерабочем состоянии и проведение ремонтных работ.
2. Установка предохранителей в соответствии с типом назначения „2”, DIN EN 60947-4-2. После короткого замыкания устройство должно быть пригодным для дальнейшего использования. Однако существует опасность оплавления контактов обходного или тормозного реле. Следовательно, необходимо, по возможности, проверить эти контакты перед их повторным подключением к питающей сети. Если эта проверка не может быть выполнена самим пользователем, то устройство должно быть отправлено на проверку производителю.

Приведенная ниже информация об определении номиналов относится к следующим условиям эксплуатации:

- Использование стандартных асинхронных двигателей
- Стандартное время разгона и/или время замедления
- Частоты переключения не превышают значений, указанных в листке технических данных изделия

Выбор предохранителей в соответствии с типом назначения „1”

В качестве предварительных предохранителей рекомендуется использовать предохранители линейной защиты (категория применения gL) или автоматические прерыватели цепи с характеристикой отключения типа K. В случае автоматических прерывателей цепи необходимо учитывать характеристики отключения типовой серии. При $2x I_n$ время отключения не должно превышать 20 с (I_n).

Номиналы предохранителей должны определяться с учетом площади поперечного сечения проводников. Площадь поперечного сечения проводников должна определяться в зависимости от номинального тока двигателя, максимально возможного пускового тока (обычно до 5-кратного значения номинального тока устройства) и частоты пуска. В таблице 1 приведены значения для различных вариантов применения, напр., с 3-кратным значением номинального тока в качестве среднего пускового тока и максимальным временем пуска 10 с. В том случае, если значения параметров превышают эти значения, может потребоваться соответствующим образом скорректировать номиналы предохранителей.

Примечание: Площадь поперечного сечения проводников определяется в соответствии с DIN VDE 0100-430, DIN EN 57100-430.

Выбор предохранителей в соответствии с типом назначения „2”

Силовые полупроводниковые приборы должны быть защищены с помощью предохранителей с классом применения gR (защитные предохранители для полупроводниковых приборов, быстродействующие предохранители). Однако поскольку эти предохранители не обеспечивают линейную защиту, необходимо использовать дополнительные предохранители линейной защиты (категория применения gL).

Для защиты полупроводников необходимо выбирать gR-предохранители со значениями отключения I^2t , которые приблизительно на 10-15 % ниже значения Pt силового полупроводникового прибора (см. технические данные). Поэтому номинал выбранного предохранителя не должен быть меньше ожидаемого пускового тока.

Примечание: компания Advanced Control не предписывает использование предохранителей для защиты полупроводников приборов. Однако для некоторых устройств, специфицированных UL или CSA, существуют исключения, которые указаны в соответствующих инструкциях по вводу в эксплуатацию.

Примечание 1 На основе значения I^2t силовых полупроводниковых приборов, времени пуска и, возможно, максимального пускового тока поставщик предохранителей может выбрать подходящий тип предохранителя. Вследствие огромного количества производителей, размеров и типов предохранителей компания Advanced Control не дает каких-либо конкретных рекомендаций по их выбору.

Примечание 2 Если выбран слишком маленький номинал или значение отключения I^2t предохранителя, то возможно срабатывание предохранителя полупроводниковых приборов в фазе запуска или замедления.

Номинальный ток устройства (технические данные)	Тип устройства	Номинал предохранителя для типа назначения 1	Частоты пуска Количество пусков / ч
6,5 A	AC-SAS3	16 A	40
12 A	AC-SAS 5,5	20 A	20
15 A	AC-SAS 7,5	25 A	30
25 A	AC-SAS 11	35/40 A	20
25 A	AC-SAS11 PUST	35/40 A	10
32 A	AC-SAS 22 PUST	50 A	10

Табл. 1

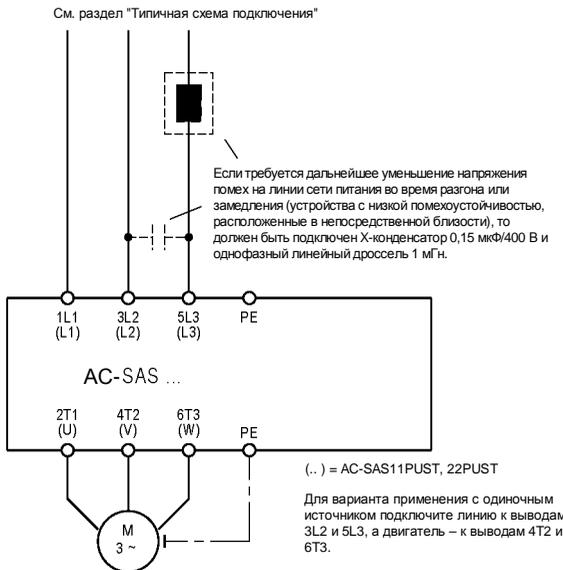
9. Инструкции по установке

Тормозное устройство должно подключаться в соответствии с прилагаемой схемой соединений. Для получения информации о других вариантах соединений обращайтесь на завод-изготовитель.

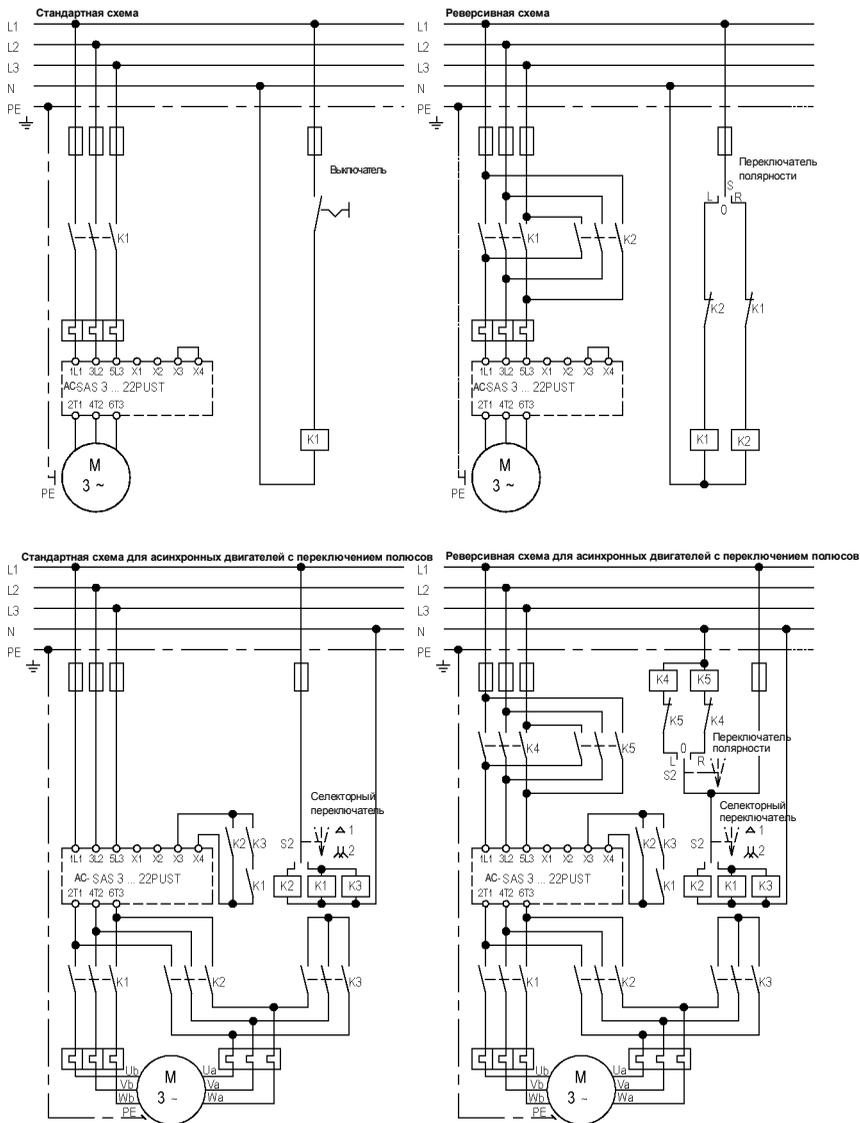
Примечание: другие предложения по подключению для специальных вариантов применения представлены на главной странице сайта компании www.asb.ee.

Примечание: перед вводом тормозного устройства двигателя в эксплуатацию необходимо проверить проводные соединения.

9.1 Общая схема соединений

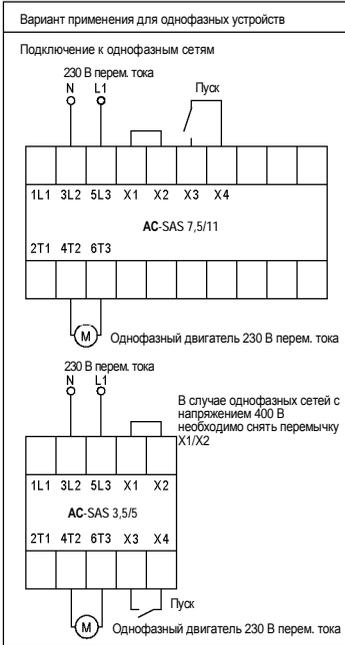


9.2 Типичная схема подключения

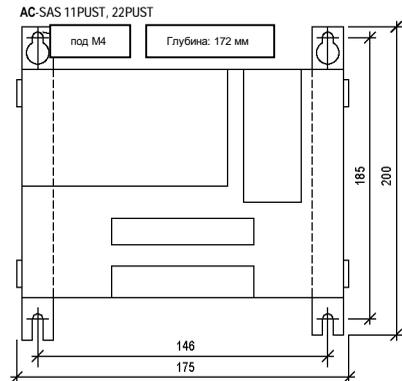
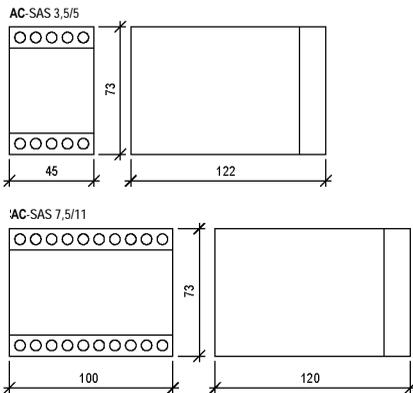


Другие схемы соединений представлены на сайте www.asb.ee

9.3 Подключение однофазного устройства



9.4 Размеры



Все размеры указаны в мм.



www.advcontrol.eu

