

SIPART PS2

6DR5xxx

Руководство по приборам

Выпуск 11/00

Электропневматический позиционер для поступательных и поворотных приводов



По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72
Астана +7(7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395) 279-98-46

Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12

Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56

Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

Киргизия (996)312-96-26-47

Казахстан (772)734-952-31

Таджикистан (992)427-82-92-69

Эл. почта: sit@nt-rt.ru || Сайт: <http://sitrans.nt-rt.ru/>

SIMATIC®, SIPART®, SIREC®, SITRANS®
sind Marken von Siemens.

Die übrigen Bezeichnungen in diesem Handbuch können Marken sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen können.

Содержание

0	Указания для пользователей	5
0.1	Общие указания	5
0.2	Объяснение указаний по безопасности и предупреждений	6
0.3	Квалифицированный персонал	7
0.4	Правильное использование	8
0.5	Техническая документация	8
0.6	Указания по гарантии	9
0.7	Указания по поставке	9
0.8	Нормы и предписания	10
1	Введение	11
1.1	Общая информация по позиционеру	11
2	Конструкция и принцип работы	15
2.1	Обзор	15
2.2	Компоненты прибора	16
2.2.1	Основная плата	17
2.2.2	Электрические соединения	17
2.2.3	Пневматические соединения	18
2.2.4	Монтажные комплекты	21
2.2.5	Переключение продувочного воздуха (не у взрывонепроницаемых)	21
2.2.6	Дросселирование	21
2.3	Принцип работы	22
2.4	Состояние при поставке	25
2.5	Оptionные модули	25
2.5.1	Оptionные модули в обычном и искробезопасном исполнении	25
2.5.2	Оptionные модули во взрывонепроницаемом исполнении	28
2.5.3	HART-функция	29
2.5.4	Модуль тревоги	30
2.5.5	Ju-модуль	31
2.5.6	SIA-модуль	31
2.5.7	Принадлежности	32
3	Подготовка к работе	33
3.1	Идентификация устройств (типовой ключ)	33
3.2	Габаритные чертежи	33
3.3	Монтаж	35

3.3.1	Указания по использованию позиционеров во влажной среде	36
3.3.2	Указания по использованию позиционеров, подверженных сильным ускорениям и вибрации	38
3.3.3	Монтажный комплект "Поступательный привод" 6DR4004-8V и 6DR4004-8L	39
3.3.4	Процесс монтажа (см. рис 3-6, стр. 41)	39
3.3.5	Монтажный комплект "Поворотный привод" 6DR4004-8D	42
3.3.6	Процесс монтажа (см. рис. 3-7 и рис. 3-8)	43
3.4	Электрическое соединение	48
3.4.1	Варианты соединения	49
3.4.1.1	Варианты соединения: без искробезопасности	49
3.4.1.2	Варианты соединения: с искробезопасностью	50
3.4.1.3	Варианты соединения: опции у позиционера в не искробезопасном и взрывонепроницаемом исполнении	52
3.4.1.4	Варианты соединения: опции у позиционера во взрывонепроницаемом исполнении	54
3.5	Пневматическое соединение	56
3.6	Ввод в эксплуатацию	57
3.6.1	Подготовка поступательных приводов	58
3.6.2	Автоматическая инициализация поступательных приводов	59
3.6.3	Ручная инициализация поступательных приводов	61
3.6.4	Подготовка поворотных приводов	64
3.6.5	Автоматическая инициализация поворотных приводов	65
3.6.6	Ручная инициализация поворотных приводов	66
3.6.7	Автоматическая инициализация (структурограммы)	68
3.7	Копирование данных инициализации (обмен данными)	72
4	Управление	73
4.1	Дисплей	73
4.2	Клавиши управления	73
4.3	Режимы работы	76
4.4	Параметры	78
4.5	Диагностика	90
4.5.1	Диагностическая индикация	90
4.5.2	Значение величин диагностики	91
4.5.3	Диагностика Online	93
5	Уход и техническое обслуживание	99
6	Технические параметры	101
7	Номенклатура поставки	105
7.1	Номенклатура поставки основного прибора	105
7.2	Номенклатура поставки опций	106
7.3	Номенклатура поставки принадлежностей	106

Указания для пользователей

0

Уважаемый клиент,

перед началом работ пожалуйста прочтите данное руководство по приборам! Оно содержит важные указания и данные, соблюдение которых обеспечивает функциональность устройств и позволит сэкономить средства на сервисное обслуживание. Оно значительно облегчит Вам обслуживание данного регулировочного устройства и обеспечит надежные результаты.

Вы приобрели прибор, который может иметь различные исполнения:

- SIPART PS2 **без** взрывозащиты в металлическом или пластиковом корпусе
- SIPART PS2 **с** взрывозащитой EEx ia/ib в металлическом или пластиковом корпусе
- SIPART PS2 EEx d **во** взрывонепроницаемом металлическом корпусе (EEx d)

Данное руководство по приборам предусматривает каждую из этих возможностей. Отличия между приборами обозначены отдельно. Номенклатуру поставки Вы найдете в главе 7, стр. 105.

0.1 Общие указания

Описываемый в данном руководстве продукт вышел с завода в безупречном техническом состоянии после проверки. Для сохранения данного состояния и достижения безупречной и надежной эксплуатации данного продукта он может использоваться только для целей и согласно указаниям изготовителя.

Предпосылками для безупречной работы данного прибора являются правильные транспортировка, хранение, установка и монтаж, а также тщательное обслуживание и поддержание технического состояния.

Данное руководство содержит необходимую информацию для правильного использования описываемого в нем продукта. Оно адресовано технически квалифицированному персоналу, имеющему образование и специальные знания в областях измерительной, регулировочной и техники управления, называемых в дальнейшем техника автоматизации.

Знание и технически правильное использование содержащихся в данном руководстве указаний по безопасности и предупреждений являются предпосылкой для безопасного монтажа и ввода в эксплуатацию, а также для обеспечения безопасности при эксплуатации и обслуживании описываемого продукта. Только персонал, имеющий квалификацию согласно главе 0.3, имеет необходимые профессиональные знания для правильной интерпретации и применения в каждом конкретном случае указаний по безопасности и предупреждений, изложенных в общей форме в данном руководстве.

Прилагаемая к прибору документация перечислена в главе 0.5. Данное руководство не является фиксированной частью объема поставки. По причине наглядности оно не содержит все подробности по всем конструкциям описываемого продукта и не может предусматривать каждый мыслимый случай установки, эксплуатации, обслуживания и использования в системах. При необходимости получения дополнительной информации или при возникновении проблем, не нашедших должного описания в данном руководстве, просьба обращаться в Ваше региональное представительство Сименс.

В данном руководстве описывается функциональность, ввод в эксплуатацию и управление.

Особое внимание следует обратить на **предупреждения и указания**. Они отделены от остального текста и обозначены соответствующими пиктограммами (см. главу 0.2).

0.2 Объяснение указаний по безопасности и предупреждений

Указания по безопасности и предупреждения служат для предотвращения опасностей для жизни и здоровья пользователей и обслуживающего персонала, а также материального ущерба. В данном руководстве они выделены сигнальными понятиями. Кроме этого они обозначены специальными предупреждающими символами (пиктограммами). Используемым в данном руководстве сигнальные понятия имеют следующие значения:



ОПАСНОСТЬ

означает, что следствием несоблюдения соответствующих мер безопасности **являются** смерть, тяжкие телесные повреждения или значительный материальный ущерб.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

означает, что следствием несоблюдения соответствующих мер безопасности **могут стать** смерть, тяжкие телесные повреждения или значительный материальный ущерб.



ОСТОРОЖНО

с предупреждающим знаком означает, что следствием несоблюдения соответствующих мер безопасности **могут быть** легкие телесные повреждения и/или материальный ущерб.

ОСТОРОЖНО

без предупреждающего знака означает, что следствием несоблюдения соответствующих мер безопасности может быть материальный ущерб.

ВНИМАНИЕ

означает, что следствием несоблюдения данного указания может быть нежелательный результат или состояние.



Указание

это важная информация как о самом продукте, так и об обращении с продуктом, а также выделение части руководства, на которую следует обратить особое внимание.

0.3 Квалифицированный персонал

При неквалифицированном обращении с прибором или при несоблюдении приведенных в этой книге или установленных на приборе предупреждающих указаний могут иметь место тяжкие телесные повреждения и/или материальный ущерб. К работе с прибором допускается только персонал, имеющий соответствующую квалификацию.

Квалифицированным персоналом относительно изложенных в этом руководстве указаний по безопасности являются лица

- ознакомленные как проектирующий персонал с концепцией безопасности техники автоматизации
- или обученные в качестве обслуживающего персонала обращению с устройствами техники автоматизации и знающие содержание данного руководства касательно управления
- или имеющие в качестве пускового и наладочного персонала соответствующее обучение для ремонта таких устройств техники автоматизации или имеющие право, вводить в эксплуатацию, заземлять и обозначать контуры тока и приборы/системы согласно стандартам техники безопасности,
- обученные оказывать первую помощь
- и, у приборов с взрывозащитой, обученные или имеющие право, осуществлять работы на электрических контурах взрывоопасных установок.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Прибор может монтироваться и вводиться в эксплуатацию только квалифицированным персоналом.

Прибор сконструирован для подключения к функциональному или защитному малому напряжению.

Электрическая безопасность определяется исключительно приборами питания.

Пневматические приводы имеют высокое перестановочное усилие. Во избежание травм монтаж и ввод в эксплуатацию должны осуществляться с точным соблюдением предписанию по технике безопасности.

Тем самым ещё раз указывается на необходимость соблюдения предписаний по технике безопасности для взрывоопасных установок.

0.4 Правильное использование

Правильное использование согласно данного руководства означает, что данный продукт предусмотрен только для случаев использования, описанных в каталоге и в техническом описании (см. также главу 3 данного руководства).

Описываемый в данном руководстве продукт был разработан, изготовлен, проверен и задокументирован согласно соответствующих стандартов безопасности. При соблюдении описанных руководств оператора и указаний по технике безопасности для проектирования, монтажа, правильной эксплуатации и обслуживания эксплуатация прибора является безопасной касательно материально ущерба или ущерба для здоровья. Подключаемые малые напряжения должны производиться надежным разделением.

0.5 Техническая документация

Кроме данного руководства по приборам еще существует документация, прилагаемая к приборам:

- инструкция "Коротко об управлении"
Инструкция в визуальной форме объясняет принципиальное управление и параметрирование, а также автоматический пуск.
- "Руководство по эксплуатации"
В руководстве по эксплуатации описаны основные шаги по монтажу, подсоединению и пуску.

Следующий список включает всю документацию по данному прибору:

Название	Язык	Номер заказа
Руководство по эксплуатации	немецкий/английский	A5E00074600
	французский/итальянский/ испанский	A5E00074601
Руководство по приборам	немецкий	A5E00074630
	английский	A5E00074631
Инструкция	немецкий	A5E00074610
	английский	A5E00074611
	французский	A5E00074612
	итальянский	A5E00074613
	испанский	A5E00074614

0.6 Указания по гарантии

Мы указываем на то, что содержание данного руководства по приборам не является частью ранее достигнутых или существующих договоренностей, обязательств или правовых отношений и не меняет их. Все обязательства Siemens следуют из соответствующего контракта, который также включает и все полные и единственно действительные гарантийные правила. Данные договорные гарантийные обязательства не дополняются и не ограничиваются текстом данной документации.

0.7 Указания по поставке

Каждый объем поставки определяется действующим контрактом и перечислен на прилагаемых отгрузочных накладных.

При вскрытии упаковки просьба соблюдать соответствующие указания на упаковочном материале. Проверить поставку на комплектность и сохранность. Особо следует проверить и сопоставить, если таковые имеются, номера заказа на типовых табличках с данными заказа.

Спектр поставок см. главу 7, стр. 105.

0.8 Нормы и предписания

Насколько это возможно, для спецификации и производства этого прибора были использованы гармонизированные европейские нормы. Там, где гармонизированные европейские нормы не использовались, действуют нормы и предписания Федеративной республики Германия (см. здесь также Технические параметры в главе 6, стр. 101). При использовании этого продукта за пределами зоны действия данных норм и предписаний соблюдать нормы и предписания, действующие в стране использования.

1.1 Общая информация по позиционеру

Позиционер служит для перестановки и регулирования пневматических приводов. Позиционер работает с помощью электропневматической энергии, вспомогательной энергией служит сжатый воздух.

Цель

С помощью позиционера можно регулировать, к примеру, вентили:

- с поступательным приводом (Рис. 1-1, стр. 13) или
 - с поворотным приводом VDI/VDE 3845 (Рис. 1-2, стр. 13)
- Для поступательных приводов есть несколько типов установки:

- NAMUR или IEC 534
- встроенная установка на ARCA
- встроенная установка на SAMSON (не у взрывонепроницаемой конструкции)

Таким образом позиционер может монтироваться и эксплуатироваться со всеми обычными приводами.

Конструкции

Имеется позиционеры для следующих приводов:

- двойного действия и
- простого действия

Для следующих применения:

- взрывоопасные или
- не взрывоопасные применения.

Корпус

В корпусе находятся электроника с дисплеем, позиционное квитирование, а также вентильный блок.

Поставляются три конструкции корпуса:

- пластиковый корпус для приводов простого и двойного действия
- металлический корпус для приводов простого действия
- взрывонепроницаемый металлический корпус для приводов простого и двойного действия

Класс защиты	Прибор сконструирован по классу защиты IP65/NEMA4х.
Взрывозащита	Искробезопасные варианты могут использоваться во взрывоопасном диапазоне зоны 1 или зоны 2. Взрывонепроницаемые варианты могут использоваться во взрывоопасном диапазоне зоны 1 или зоны 2.
Опции	Позиционер может дополняться различными опционными модулями (глава 2.5, стр. 25). Имеются следующие модули: <ul style="list-style-type: none">- J_y-модуль: двухпроводный выход тока 4 до 20 mA для позиционного квитирования- модуль тревоги: 3 двоичных выхода и 1 двоичный вход- SIA-модуль: один двоичный выход для сигнализации ошибок, два двоичных выхода для сигнализатора предельных величин
Принадлежности	<ul style="list-style-type: none">- блок манометра: 2 или 3 манометра для позиционеров простого и двойного действия- монтажный фланец (NAMUR) для вентильного блока безопасности- монтажные комплекты для поступательных и поворотных приводов
Защита окружающей среды	При изготовлении позиционера использовались только материалы, безопасные для окружающей среды.

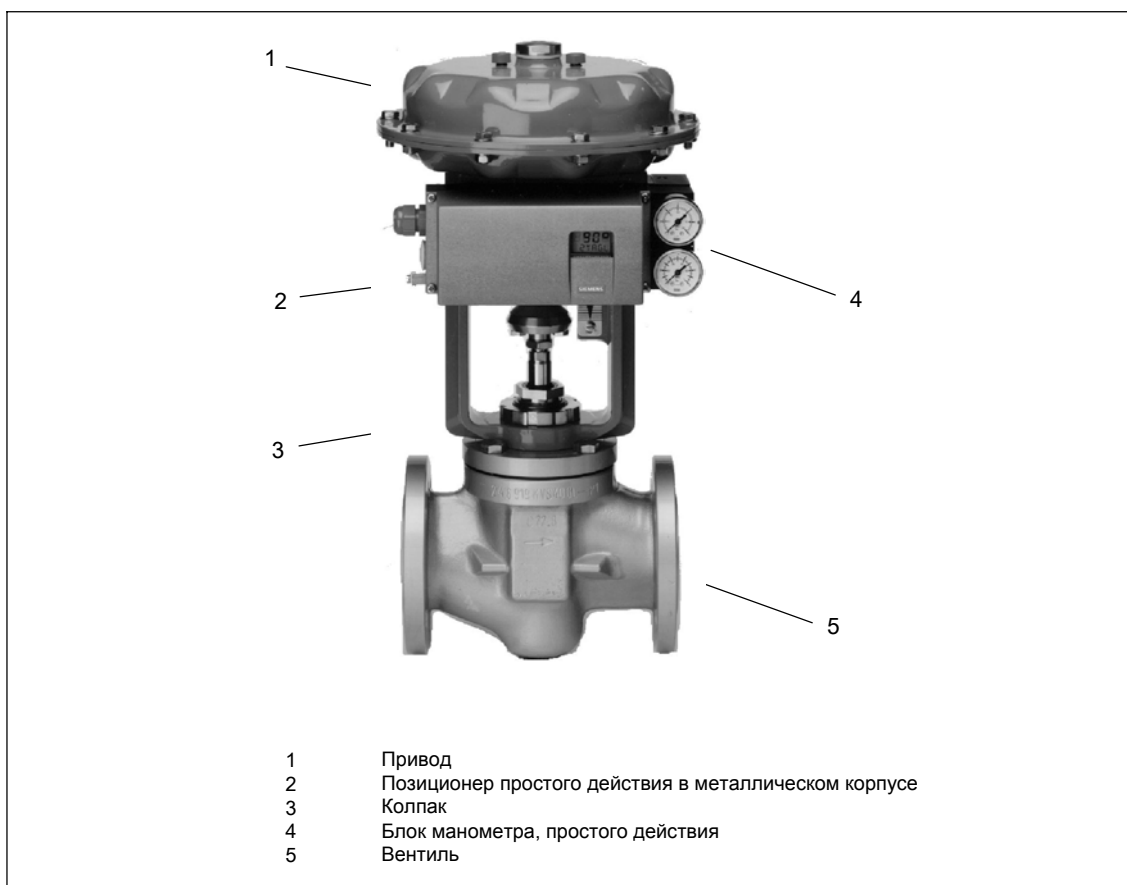


Рис. 1-1 Позиционер, смонтированный на **поступательный привод** (простого действия)



Рис. 1-2 Позиционер, смонтированный на **поворотный привод** (двойного действия)

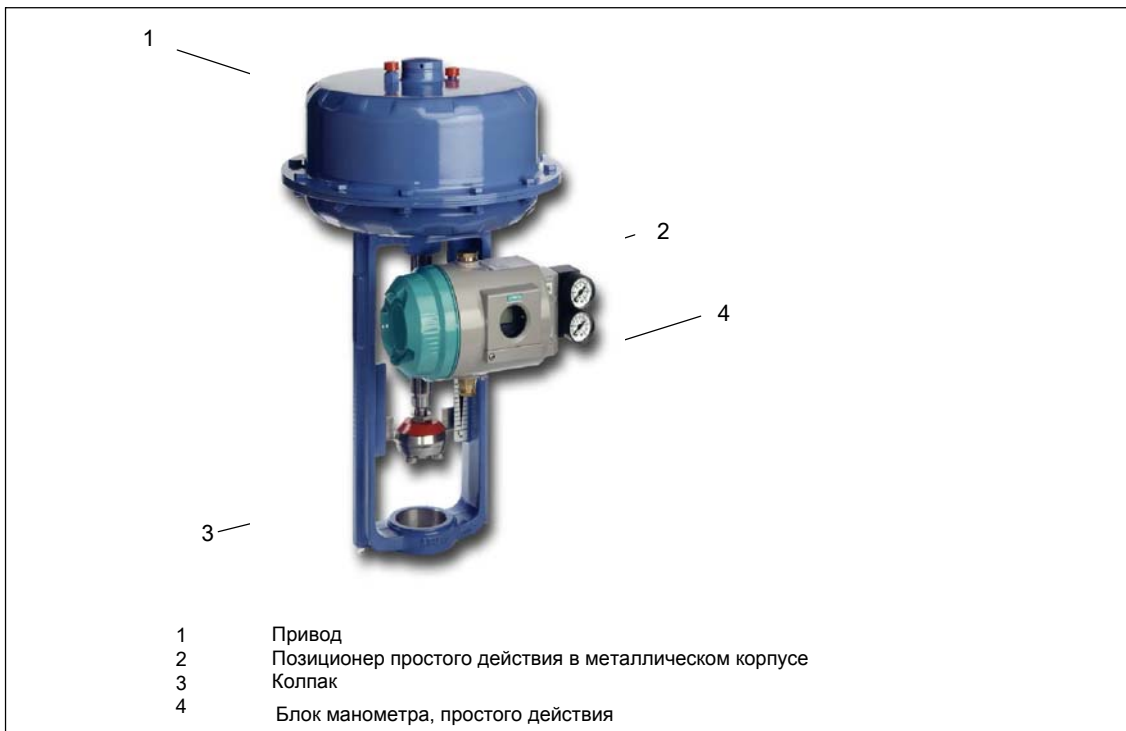


Рис. 1-3 **Взрывонепроницаемый** позиционер, смонтированный **поступательный привод** (простого действия)



Рис. 1-4 **Взрывонепроницаемый** позиционер, смонтированный **поворотный привод** (двойного действия)

Конструкция и принцип работы

2

В следующей главе описывается механическая и электрическая конструкция, компоненты устройств и принцип работы позиционера.

2.1 Обзор

Введение

Электропневматический позиционер в комплекте с приводом образуют систему регулирования. Актуальная позиция привода регистрируется серво-потенциометром и квитируется как фактическая величина x . Заданная и фактическая величины также одновременно показываются на дисплее.

Заданную величину w образует подаваемый на позиционер ток, который в двухпроводном режиме служит также и для питания позиционера. При 3/4-проводном режиме питание осуществляется через 24-V-вход напряжения.

Позиционер работает как предиктивный (просмотр вперед) пятипозиционный регулятор, через выходную величину $\pm Du$ которого встроенные установочные вентили управляются по принципу широтно-импульсной модуляции.

Эти управляющие сигналы вызывают изменения давления в камере(ах) привода, следствием чего является перестановка привода до тех пор, пока отклонение регулируемой величины не станет равно нулю.

С помощью трех клавиш и дисплея при снятой крышке корпуса осуществляется управление (ручной режим) и конфигурирование (структурирование, инициализация и параметрирование).

Стандартно прибор имеет двоичный вход (BE1). Он может конфигурироваться индивидуально и может использоваться, к примеру, для блокировки уровней управления.

С помощью J_y -опционного модуля актуальная позиция привода может выдаваться как двухпроводный сигнал $J_y = 4$ до 20 mA.

Тем самым возможен контроль привода на две программируемые предельные величины, которые срабатывают при выходе за пределы хода или угла поворота.

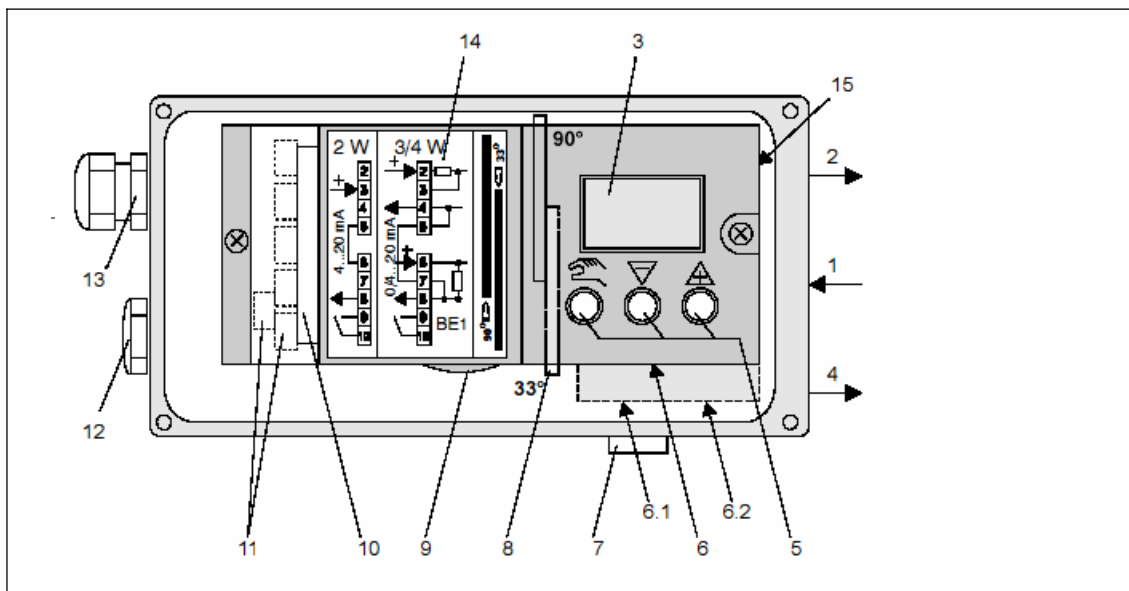
Вывод тревог предельных величин осуществляется через опционный модуль тревоги, который дополнительно через выход сигнализации ошибок может контролировать и сигнализировать функцию позиционера и исполнительного устройства. В автоматическом режиме при этом контролируется величина разницы регулирования в зависимости от времени установки. Сигнал ошибки устанавливается тогда, когда рассогласование регулирования не может быть подавлено за определенное время,

к примеру, если клапан заедает или недостаточно сетевое давление. Три двоичных выхода реализованы как полупроводниковые выходы с самосигнализацией ошибок, т.е. и при отключении вспомогательной энергии и дефектной электронике выходы срабатывают.

Через находящийся также на модуле тревоги двоичный вход (BE2) исполнительный привод через внешнее событие, в зависимости от конфигурации, может быть, к примеру, заблокирован или перемещен в конечные позиции. Если Вам необходимы электрически независимая от основного прибора сигнализация предельных величин, то вместо модуля тревоги необходимо использовать SIA-модуль с сигнализаторами конечных положений..

Через опционный HART-интерфейс может осуществляться коммуникация с регулятором.

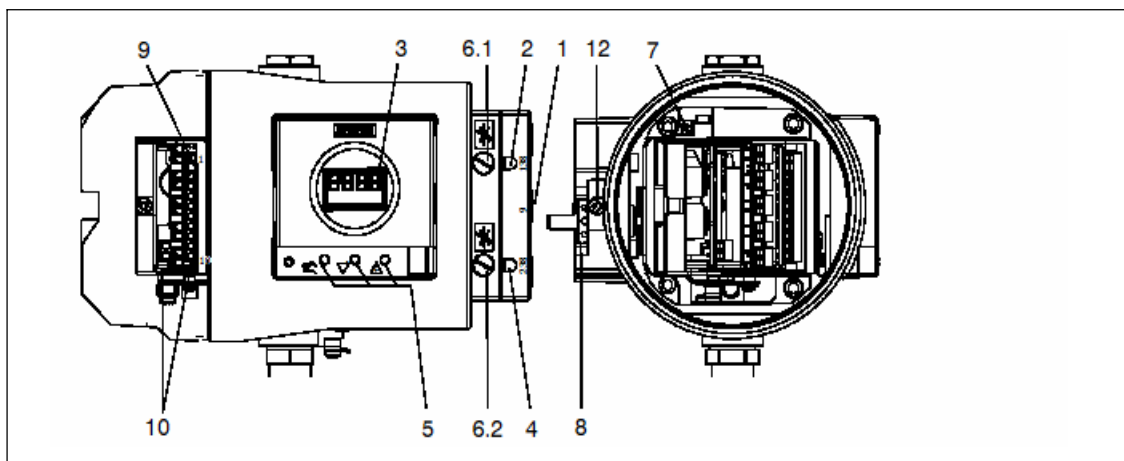
2.2 Компоненты прибора



- | | | | |
|-----|---|----|---|
| 1 | Вход: приточный воздух | 7 | Шумоглушитель |
| 2 | Выход: давление исполнит. импульса Y1 | 8 | Переключатель передаточного числа |
| 3 | Дисплей | 9 | Перестановочное колесо проскальзывающей муфты |
| 4 | Выход: давление исполнит. импульса Y2*) | 10 | Соединительные клеммы опционных модулей |
| 5 | Кнопки управления | 12 | Заглушки |
| 6 | Дроссель | 13 | Кабельное резьбовое соединение |
| 6.1 | Дроссель | 14 | Клеммовая табличка на кожухе |
| 6.2 | Дроссель Y2*) | 15 | Переключатель продувочного воздуха |
| 6.2 | Дроссель Y2 | | |

*) у приводов двойного действия

Рис. 2-1 Вид позиционера в обычном исполнении (крышка открыта)



- | | | | |
|-----|---|----|---|
| 1 | Вход: приточный воздух | 7 | Переключатель передаточного числа
(возможно только при открытом позиционере) |
| 2 | Выход: давление исполнит. импульса Y1 | 8 | Перестановочное колесо проскальзывающей муфты |
| 3 | Дисплей | 9 | Соединительные клеммы основного прибора |
| 4 | Выход: давление исполнит. импульса Y2 ^{*)} | 10 | Соединительные клеммы опционных модулей |
| 5 | Клавиши управления | 12 | Фиксатор крышки |
| 6.1 | Дроссель Y1 | | |
| 6.2 | Дроссель Y2 ^{*)} | | |

^{*)} у приводов двойного действия

Рис. 2-2 Вид позиционера во взрывонепроницаемом исполнении

2.2.1 Основная плата

На основной плате находятся электронные элементы, как то CPU, ЗУ, A/D-преобразователь. Кроме этого там находятся дисплей и клавиши управления.

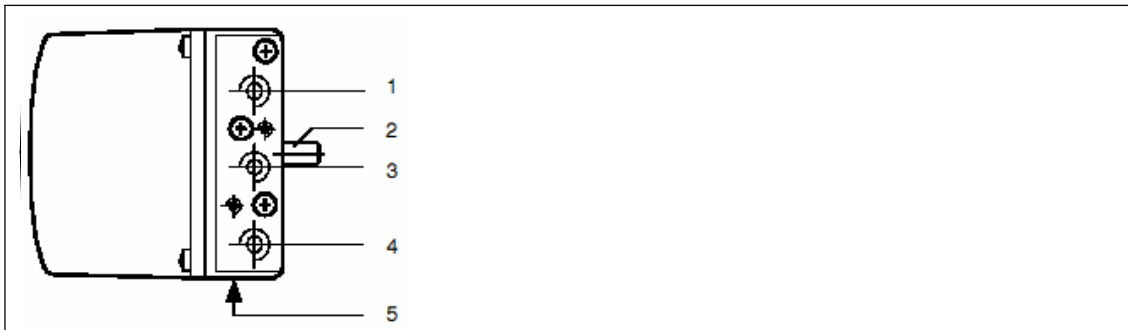
Кроме этого там находятся соединительные планки для подсоединения опционных модулей.

2.2.2 Электрические соединения

Соединительные клеммы основного прибора, J_y-модуля и опционного модуля тревоги находятся на левых передних кромках и ступенчато смещены по отношению друг к другу. Крышка модулей защищает компоненты от вынимания и предотвращает неправильный монтаж.

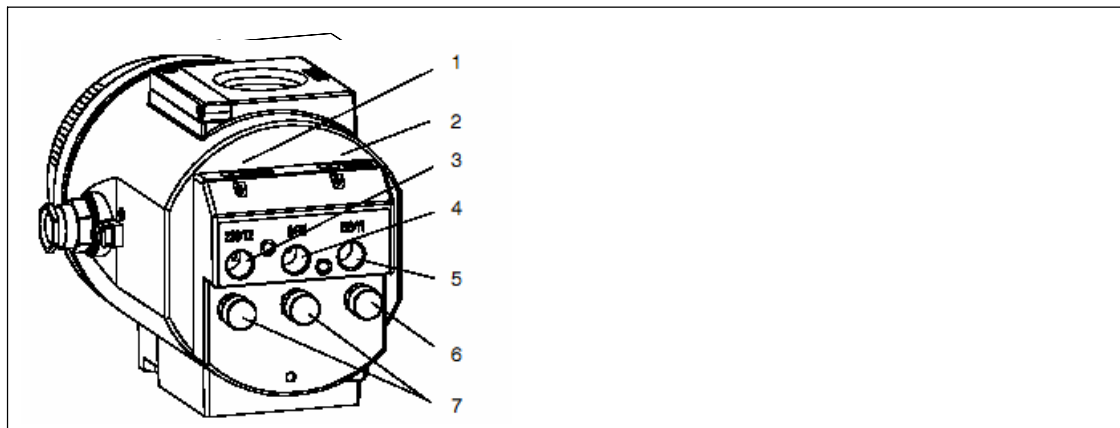
2.2.3 Пневматические соединения

Пневматические соединения находятся на правой стороне позиционера (рис. 2-3 и рис. 2-4).



- 1 Давление исполнительного импульса Y1 у приводов простого и двойного действия
- 2 Вал квитирования
- 3 Приточный воздух P_z
- 4 Давление исполнительного импульса Y2 у приводов двойного действия
- 5 Выход отработанного воздуха E с шумопоглотителем на нижней части прибора

Рис. 2-3 Пневматическое соединение в обычном исполнении



- | | |
|---|--|
| 1 Дроссель Y2 *) | 5 Давление исполнительного импульса Y1 |
| 2 Дроссель Y1 | 6 Выход отработанного воздуха E |
| 3 Давление исполнительного импульса Y2 *) | Проветривание корпуса (2x) |
| 4 Приточный воздух PZ | |

*) у приводов двойного действия

Bild 2-4 Пневматическое соединение во взрывонепроницаемом исполнении

Дополнительно на задней стороне позиционера находятся пневматические соединения для встроенной установки у поступательных приводов простого действия:

- давление исполнительного импульса Y1
- выход отработанного воздуха E (не у взрывонепроницаемых конструкций)

При поставке данные соединения закрыты винтами (см. рис. 3-1, стр. 33, рис. 3-3, стр. 34 и рис. 3-4, стр. 35).

Выход отработанного воздуха E может использоваться для обработки блока съема, а также пружинной камеры сухим приборным воздухом для предотвращения коррозии.

Рис. 2-5, стр. 20 показывает пневматические варианты соединений для различных типов приводов, установочное действие и позицию безопасности после отключения вспомогательной энергии.

Подкл. давления исполнит. импульса	Тип привода	Позиция безопасности после откл. вспом. энергии		
		электрическая	пневматическая	
		Закр	Закр	<p>У приводов вращения обычно направление вращения против часовой стрелки – если смотреть на валу управления вентиля – определяется как «Откр».</p>
		Откр	Откр	
		Откр	<p>последняя позиция (перед отключением вспомогательной энергии)</p>	
		Закр		
		down	down	
		up	up	
		up	<p>последняя позиция (перед отключением вспомогательной энергии)</p>	
		down		

Рис. 2-5 Установочное действие пневматического соединения

2.2.4 Монтажные комплекты

С помощью соответствующих монтажных комплектов позиционер может быть смонтирован практически на любой привод.

2.2.5 Переключение продувочного воздуха (не у взрывонепроницаемой конструкции)

При открытом корпусе сверху над пневматической соединительной планкой на вентильном блоке открывается доступ к переключателю продувочного воздуха (рис. 2-6). В позиции IN очень небольшие количества чистого и сухого приборного воздуха подаются внутрь прибора. В позиции OUT продувочный воздух отводится наружу.

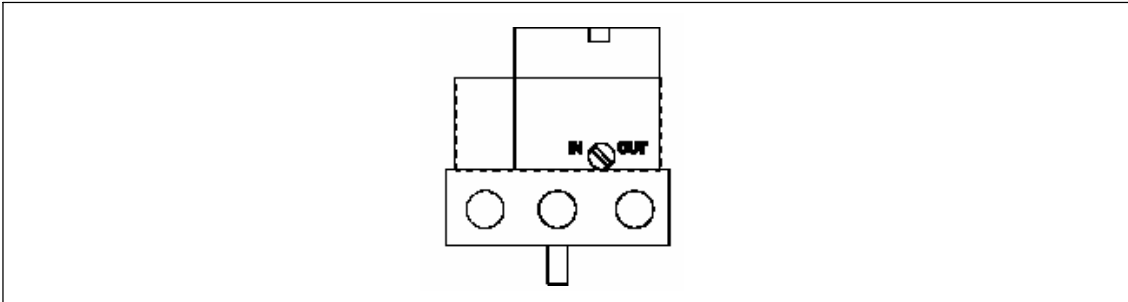


Рис. 2-6 Переключатель продувочного воздуха на вентильном блоке, вид позиционера на пневматическую сторону соединения при открытой крышке

2.2.6 Дросселирование

Для достижения времени установки $> 0,5$ s у малых приводов, можно с помощью дросселей Y1 и Y2 (Рис. 2-7, у взрывонепроницаемой конструкции см. рис. 2-4, стр. 18) уменьшить производительность по воздуху. Вращение вправо уменьшает производительность по воздуху до блокировки. Для установки дросселей рекомендуется их полностью закрыть и после этого медленно открывать (см. инициализацию RUN3).

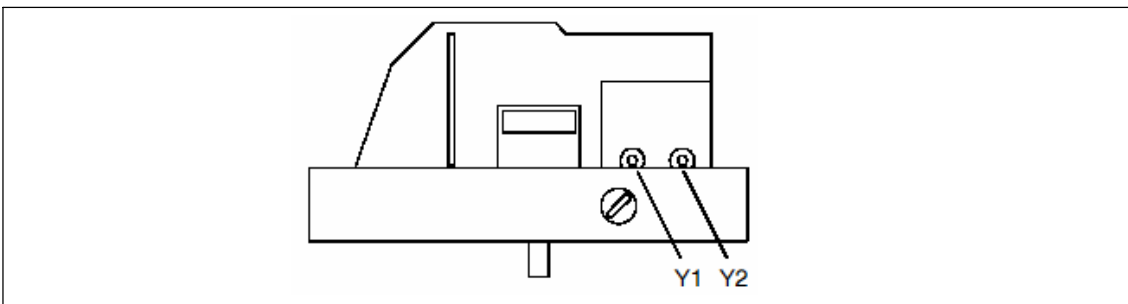


Рис. 2-7 Дросселирование

2.3 Принцип работы

Электропневматический позиционер SIPART PS2 вместе с пневматическим приводом образуют контур регулирования, в котором фактическая величина x является позицией приводного штока у поступательных приводов или позицией приводного вала у поворотных приводов, а задающая величина w – установочным током регулятора или ручной станции управления от 0/4 до 20 mA.

Поступательное или вращательное движение привода через соответствующие монтажные детали, через вал квитирования и через беззазорную переключаемую зубчатую передачу подается на высококачественный потенциометр и передается на аналоговый вход микроконтроллера. Он при необходимости исправляет угловую погрешность съема хода, сравнивает напряжение потенциометра как фактическую величину x с подводимым через клеммы 3 и 7 управляющим воздействием w и вычисляет приращения управляющего воздействия $\pm \Delta u$.

В зависимости от величины и направления рассогласования ($x-w$) открывается пьезоуправляемый клапан приточного или отработанного воздуха. Объем привода интегрирует управляющие инкременты в давление исполнительного импульса u , которое практически пропорционально двигает приводный шток или приводный вал. Через эти управляющие инкременты давление исполнительного импульса изменяется до тех пор, пока рассогласование не станет равно нулю. Имеются пневматические приводы простого и двойного действия. У приводов простого действия подача и отвод воздуха осуществляется только в одной камере давления. Возникающее давление воздействует на пружину. У конструкции двойного действия две камеры давления работают друг против друга. При этом при подаче воздуха в один объем осуществляется отвод воздуха из противоположного объема. См. блок-схему рис. 2-9, стр. 24.

Алгоритмом регулирования является адаптивный предиктивный пятипозиционный регулятор (см. рис. 2-8, стр. 23).

При этом управление клапанами при больших рассогласованиях осуществляется через длительный контакт (зона быстрого хода). При средних рассогласованиях управление клапанами осуществляется через широтно-импульсную модуляцию (зона медленного хода).

В зоне малого рассогласования (адаптивная зона нечувствительности) перестановочные импульсы не выдаются. Благодаря адаптации зон нечувствительности и постоянной адаптации минимальных длин импульсов в автоматическом режиме осуществляется наилучшая точность регулирования при наименьшей частоте коммуникации. Пусковые параметры вычисляются при инициализации и фиксируются в энергонезависимом ЗУ. В основном это реальный рабочий ход с механическими упорами, время установки, размер зоны нечувствительности и т.п.

Дополнительно при работе постоянно вычисляется и ежедневно запоминается количество сообщений об ошибках, изменений направлений, а также число ходов. Эти параметры могут считываться и документироваться через коммуникационные программы, к примеру PDM и AMS. Сравнивая старую величину с актуальной вычисленной величиной Вы можете определять степень износа арматуры (функция диагностики). Рис. 2-9, стр. 24 показывает блок-схему для приводов простого и двойного действия на примере поступательного привода.



Указание

В обесточенном состоянии вентиль сброса давления постоянно открыт.

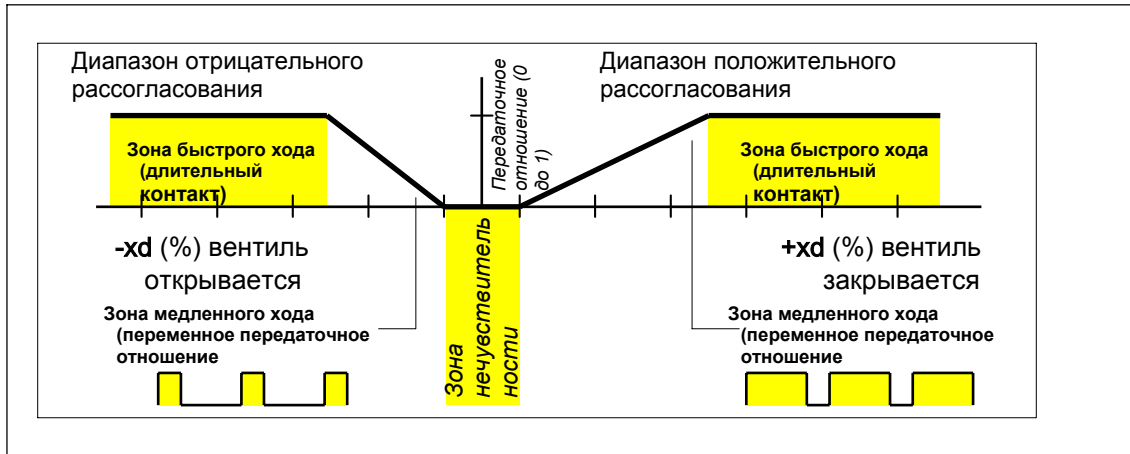
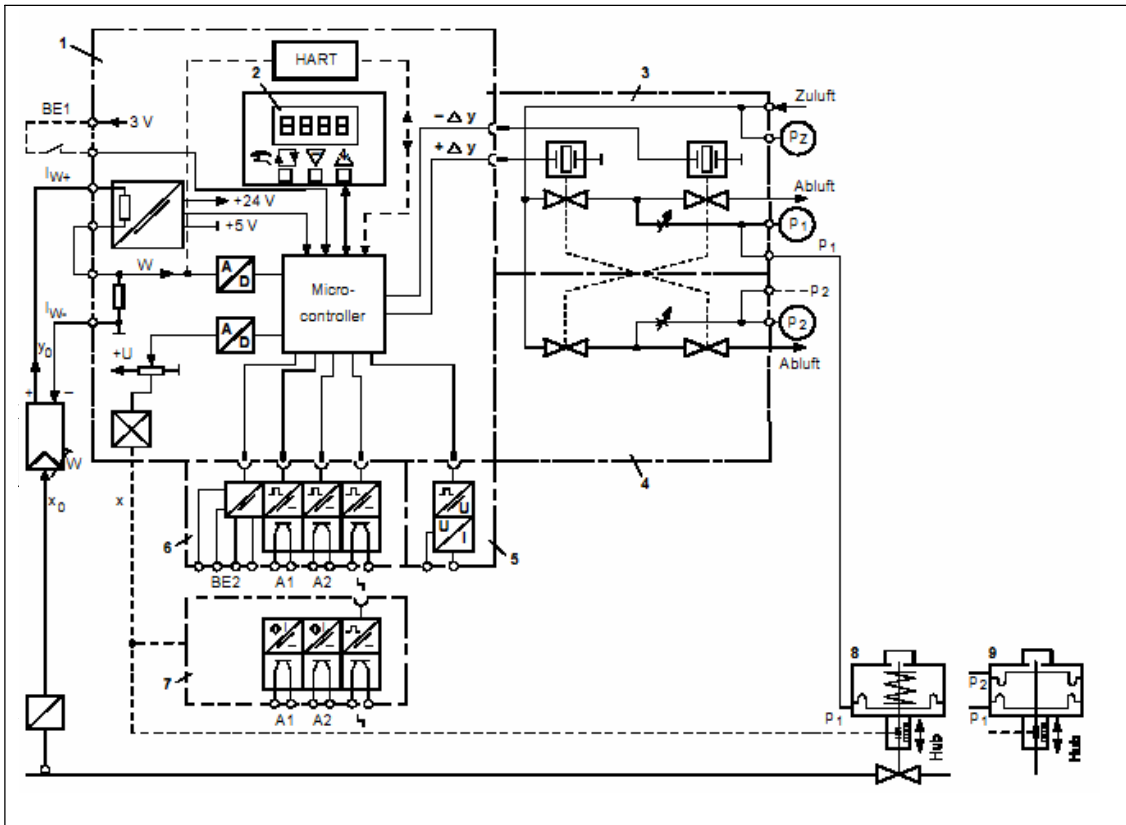


Рис. 2-8 Принцип работы пятипозиционного регулятора



- 1 Основная печатная плата с микроконтроллером и входной схемой
- 2 Поверхность управления с ЖК-дисплеем и клавишами
- 3 Блок пьезовентили, всегда встроен
- 4 Блок вентиля в позиционере двойного действия всегда встроен
- 5 Iy-модуль для позиционера SIPART PS2
- 6 Модуль тревоги для трех выходов тревоги и одного двоичного входа
- 7 SIA-модуль (модуль тревоги сигнализаторов конечных положений)
- 8 Пружинный пневматический исполнительный привод (простого действия)
- 9 Пружинный пневматический исполнительный привод (двойного действия)

Рис. 2-9 Блок-схема электропневматического позиционера, функциональная схема



Указание

Модуль тревоги (6) и SIA-модуль (7) не могут использоваться вместе.

2.4 Состояние при поставке

При поставке на регуляторе нет механических навесных деталей. Они заказываются и монтируются в соответствии с «Руководством по эксплуатации» в зависимости от использования регулятора. Соответствующие соединения для конструкций простого и двойного действия изготавливаются на заводе согласно заказа. Задние пневматические соединения закрыты.

2.5 Опционные модули

2.5.1 Опционные модули в обычном и искробезопасном исполнении

Опционные модули закрыты крышкой модулей ((1), см. рис. 2-10, стр. 27 и рис. 2-11, стр. 29) и механически зафиксированы.



Указание

Для установки опционных модулей необходимо открыть корпус. При открытом позиционере класс защиты IP65 не обеспечивается.

Открытие прибора

Для открытия позиционера необходимо с помощью крестовой отвертки отвинтить четыре винта крышки корпуса. Отсоединить линии питания. Удалить крышку модулей (1). Для этого отвинтить два винта (1.1).



Указание

Для предотвращения преждевременного износа крепежа саморезами (1.1) рекомендуется осуществлять монтаж крышки модулей (1) следующим образом:

1. Вращать винты против часовой стрелки пока они не войдут в резьбу.
 2. Осторожно закрутить оба винта по часовой стрелке.
-

Jy-модуль

Вставить Jy-модуль (3) в нижние направляющие печатных плат контейнера, подсоединить с помощью прилагаемого ленточного кабеля (6).

Модуль тревоги Вставить модуль тревоги (4) в верхние направляющие печатных плат контейнера, подсоединить с помощью прилагаемого ленточного кабеля (5).

SIA-модуль (модуль тревоги сигнализатора конечных положений)

1. Удалить все электрические соединения основной электроники (2).
2. Отвинтить два крепежных винта (2.1) основной электроники.
3. Аккуратно согнув четыре держателя освободить основную электронику.
4. Вставить SIA-модуль (7) сверху до верхней направляющей печатных плат контейнера.
5. Сдвинуть SIA-модуль по направляющим печатных плат контейнера приблизительно на 3 мм. вправо.
6. Ввинтить специальный винт (7.1) через SIA-модуль в ось позиционера, при этом соблюдать следующие указания:
Запрессованные в подшипник установочных шайб штифты должны быть выровнены до касания специального винта. При дальнейшем вкручивании необходимо одновременно вращать подшипник установочных шайб и специальный винт с тем, чтобы штифты вошли в специальный винт.
7. Наложить изолирующее покрытие (10) над SIA-модулем с одной стороны под поверхностью касания основной электроники на стенку контейнера. Углубления изолирующего покрытия должны войти в соответствующие выступы стенки контейнера. Посредством осторожного сгибания стенок контейнера наложить изолирующее покрытие на SIA-модуль.
8. Зафиксировать основную электронику в четырех держателях и прикрутить двумя крепежными винтами (2.1).
9. С помощью прилагаемых ленточных кабелей соединить основную электронику и опции, а с помощью кабеля потенциометра – основную электронику и потенциометр.
10. Установить прилагаемый кожух модулей вместо стандартной версии и закрепить двумя винтами.
11. Выбрать из прилагаемого комплекта табличек таблички, которые уже имеются на стандартной версии кожуха модулей. Приклеить выбранные таблички в соответствии со стандартной версией на смонтированный кожух модулей.
12. Подключить питание.

Установка двух предельных величин:

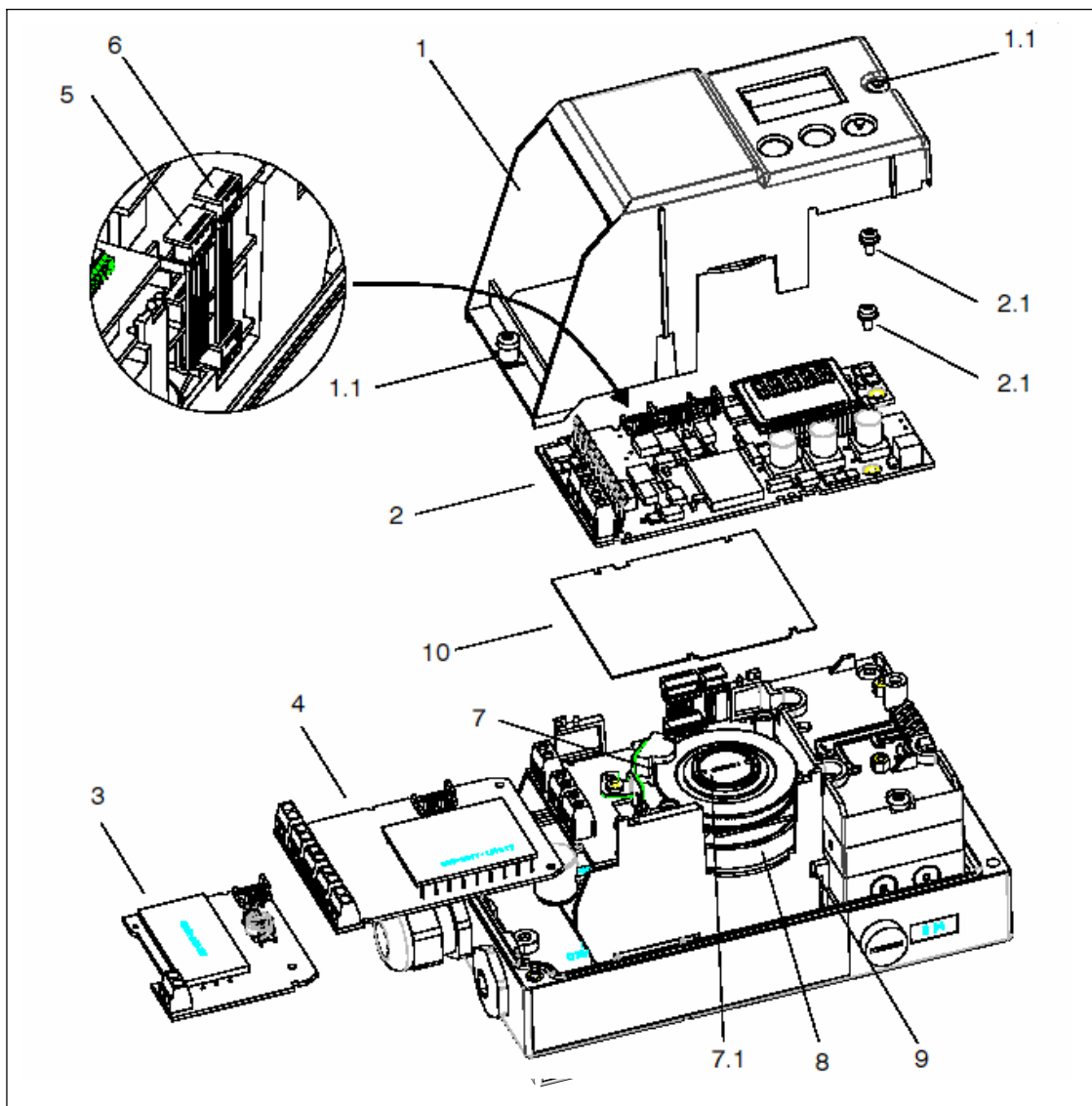
13. Установить привод в 1 желаемую механическую позицию.

14. Вращать верхнюю установочную шайбу (для выходных клемм 41–42) вручную до тех пор, пока не изменится выходной уровень.
15. Установить привод во 2 желаемую механическую позицию.
16. Вращать нижнюю установочную шайбу (для выходных клемм 51–52) вручную до тех пор, пока не изменится выходной уровень.



УКАЗАНИЕ

При вращении установочной шайбы через точку коммутации до следующей точки коммутации Вы можете установить смену High-Low или Low-High.



- | | | | |
|-----|--|-----|---|
| 1 | Крышка модулей | 7 | SIA-модуль |
| 2 | Основная электроника | 7.1 | Специальный винт |
| 2.1 | Крепежные винты | 8 | Перестановочное колесо проскальзывающей муфты |
| 3 | Jy-модуль с ленточным кабелем (6) | 9 | Переключатель передаточного числа редуктора |
| 4 | Модуль тревоги с ленточным кабелем (5) | 10 | Изоляционный кожух |
| 5 | Ленточный кабель для модуля тревоги | 11 | Подшипник регулировочных шайб |
| 6 | Ленточный кабель для Jy-модуля | | |

Рис. 2-10 Установка опционных модулей

2.5.2 Опционные модули во взрывонепроницаемом исполнении

Опционные модули закрыты крышкой модулей ((1), см. рис. 2-11, стр. 29) и механически зафиксированы.



Указание

Для установки опционных модулей необходимо открыть корпус. При открытом позиционере класс защиты IP65/NEMA4x не обеспечивается.



Предупреждение

Подключение вспомогательной энергии к позиционеру во взрывонепроницаемом исполнении в зонах со взрывоопасной атмосферой может осуществляться только при закрытом корпусе. Отверстия для подключения электроники должны быть закрыты EEx-d- сертифицированными вводами кабеля или EEx-d- сертифицированными заглушками, или, при использовании кабелепроводов, необходимо установить систему блокировки воспламенения на макс. расстоянии в 46 cm (18 Inch) от корпуса.

Открытие позиционера

Сначала отсоединить или отключить линии питания. Для открытия позиционера необходимо открыть фиксатор крышки (12) и отвинтить винтовую крышку.

После отвинчивания четырех крепежных винтов (13.1) можно вынуть несущий элемент (13). При необходимости повернуть исполнительный привод таким образом, чтобы муфта немного разъединилась.

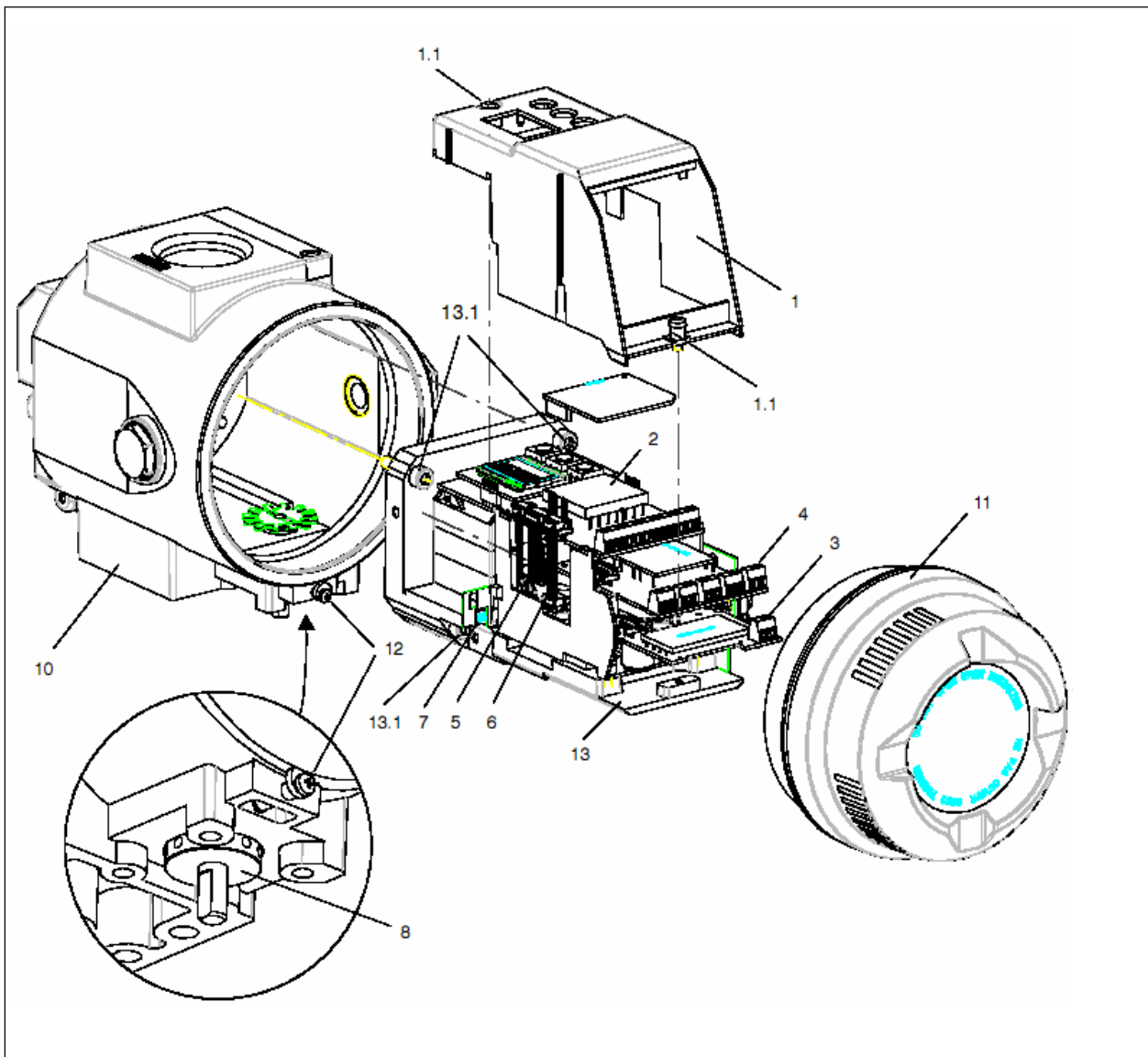
Удалить крышку модулей (1). Для этого отвинтить два винта (1.1).



Указание

Для предотвращения преждевременного износа крепежа рядом с индикацией саморезами (1.1) рекомендуется осуществлять монтаж крышки модулей (1) следующим образом:

1. Вращать винты против часовой стрелки пока они не войдут в резьбу.
 2. Осторожно закрутить оба винта по часовой стрелке.
-



- | | | | |
|-----|--|-----|---|
| 1 | Крышка модулей | 7 | SIA-модуль |
| 2 | Основная электроника | 7.1 | Специальный винт |
| 2.1 | Крепежные винты | 8 | Перестановочное колесо проскальзывающей муфты |
| 3 | J _y -модуль с ленточным кабелем (6) | 9 | Переключатель передаточного числа редуктора |
| 4 | Модель тревоги с ленточным кабелем (5) | 10 | Изоляционный кожух |
| 5 | Ленточный кабель для модуля тревоги | 11 | Подшипник регулировочных шайб |
| 6 | Ленточный кабель для J _y -модуля | | |

Рис. 2-11 Установка опционных модулей у взрывонепроницаемых конструкций

2.5.3 HART-функция

Функция

Имеются позиционеры со встроенной HART-функциональностью. HART-протокол позволяет осуществлять коммуникацию с Вашим прибором через HandHeld Communicator®, PC или программатор. Таким образом можно легко конфигурировать Ваш прибор, фиксировать конфигурации, вызывать параметры диагностики, представлять измеряемые величины в режиме online и многое другое. При этом коммуникация осуществляется как частотная модуляция через имеющиеся сигнальные линии для задающего воздействия от 4 до 20 mA.

SIPART PS2 интегрируется в следующие инструментальные средства параметрирования:

- HandHeld Communicator®
- PDM (Process Device Manager)
- AMS (Asset Management System; обновление готовится)
- Cornerstone



Указание

Управление на позиционере имеет приоритет перед установками через HART-интерфейс.
Отключение вспомогательной энергии на позиционере прерывает коммуникацию.

2.5.4 Модуль тревоги

Функция

Модуль тревоги имеет

- 3 двоичных выхода и
- 1 двоичный вход

Двоичные выходы служат для вывода сообщений об ошибках и тревоги. Конфигурация описывается в главе 4.4, стр. 79, параметрами 44 до 54.

Через подаваемый на двоичный вход (BE2) внешний сигнал можно, в зависимости от конфигурации, к примеру, заблокировать позиционер или перевести его в конечные позиции. Конфигурация описывается в главе 4.4, стр. 79, параметром 43.

Имеются два варианта модуля тревоги:

- взрывонепроницаемый для подключения к коммутирующему усилителю по DIN 19234
- не взрывонепроницаемый для подключения к источникам питания с макс. 35 V

Полупроводниковые выходы модуля тревоги сигнализируют тревогу (состояние сигнала Low), отключаясь высокоомно. При состоянии сигнала High (без тревоги) они являются проводимыми. Благодаря динамическому управлению они имеют самосигнализацию ошибок.

Выходы имеют разделение потенциалов с основной схемой и друг с другом.

Двоичный вход имеет двойное исполнение:

- разделение потенциалов для уровня напряжения
- без разделения потенциалов для безпотенциальных контактов

Данные два входа имеют логическую схему ИЛИ.

Установка Модуль тревоги вставляется до упора в держатель модулей под основной платой и соединяется с основной платой прилагаемым 8-ми полюсным плоским ленточным кабелем (5) (см. рис. 2-10, стр. 27).

2.5.5 J_y-модуль

Функция С помощью J_y-опционного модуля можно – разделено потенциалами с основным прибором – выводить актуальную позицию привода как двухпроводный сигнал J_y = 4 до 20 mA. Благодаря динамическому управлению J_y-модуль также имеет самосигнализацию ошибок.

Установка J_y-модуль вставляется до упора в нижний магазин держателя модулей и соединяется с основной платой прилагаемым 6-ти полюсным плоским ленточным кабелем (6) (см. рис. 2-10, стр. 27).

2.5.6 SIA-модуль

SIA-модуль имеет:

- один двоичный выход для вывода сборного сообщений об ошибках (см. модуль тревоги)
Безпотенциальный двоичный выход исполнен как полупроводниковый выход с самосигнализацией ошибок.
- два двоичных выхода для сигнализации двух устанавливаемых механически предельных величин (L1, L2) через сигнализаторы конечных положений.

Эти два выхода электрически независимы от остальной электроники.

2.5.7 Принадлежности

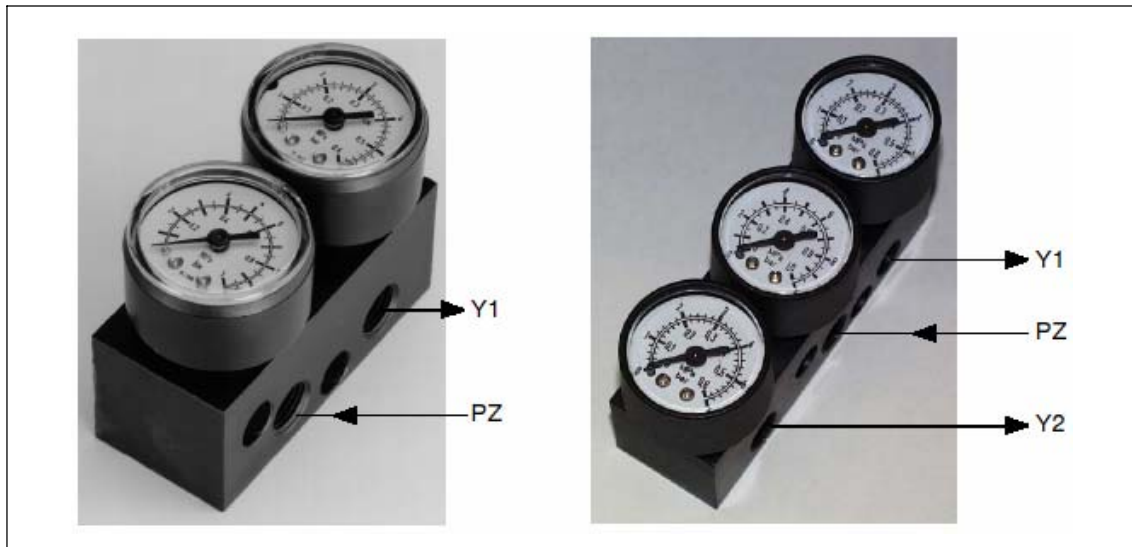


Рис. 2-12 Блок манометров (слева для приводов простого действия, справа для приводов двойного действия)

Блок манометров Блок манометров для приводов простого действия оборудован двумя манометрами, которые прикручиваются с O-кольцами к боковому пневматическому соединению. Индицируются значения входного давления (приточный воздух PZ) и выходного давления (давление исполнительного импульса Y1). Блок манометров для приводов двойного действия оборудован тремя манометрами, которые прикручиваются с O-кольцами к боковому пневматическому соединению. Индицируются значения входного давления (приточный воздух PZ) и выходного давления (давление исполнительного импульса Y1 и Y2).

Подготовка к работе

3

Данная глава описывает все подготовительные мероприятия, необходимые для работы позиционера.

3.1 Идентификация устройства (типовой ключ)

Номера заказа позиционера находятся на типовой табличке и на упаковке. Сравните их с номерами заказа в главе 7.1, стр. 105. Установка необходимых модулей описывается в главе 2.5, стр. 25 данного руководства.

3.2 Габаритные чертежи

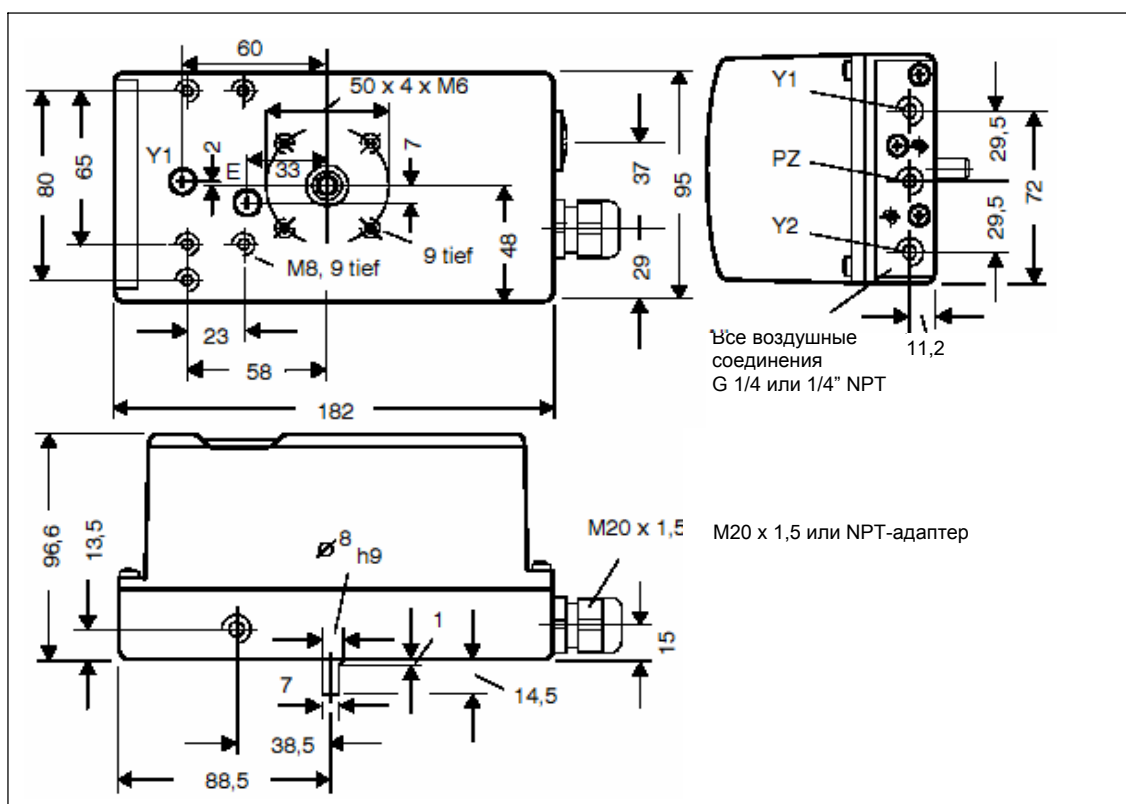


Рис. 3-1 Габаритный чертеж конструкции в пластиковом корпусе 6DR5xx0

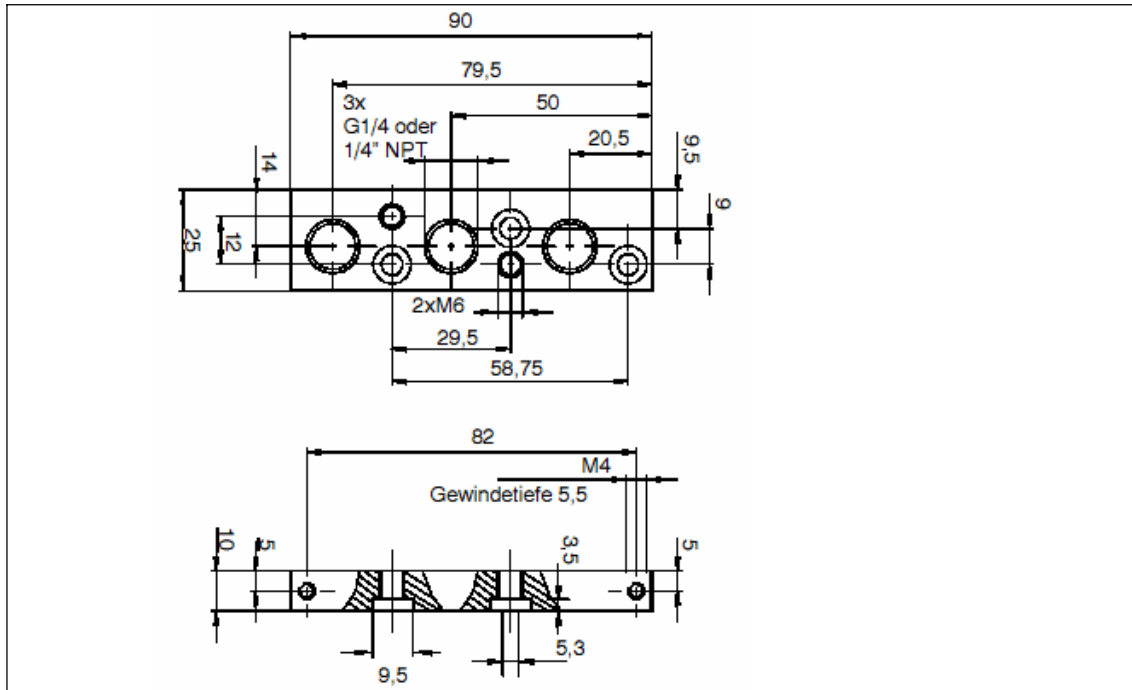


Рис 3-2 Габаритный чертеж соединительной планки для пластикового корпуса

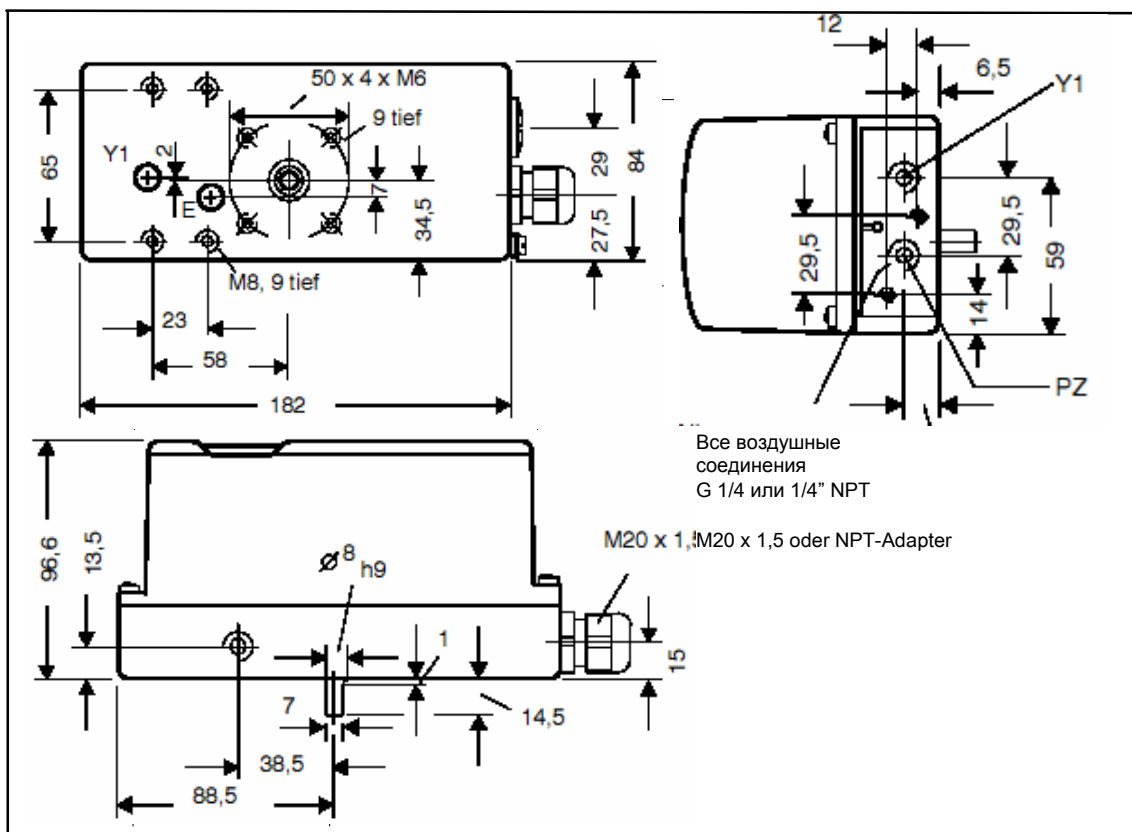


Рис. 3-3 Габаритный чертеж конструкции в металлическом корпусе 6DR5xx1

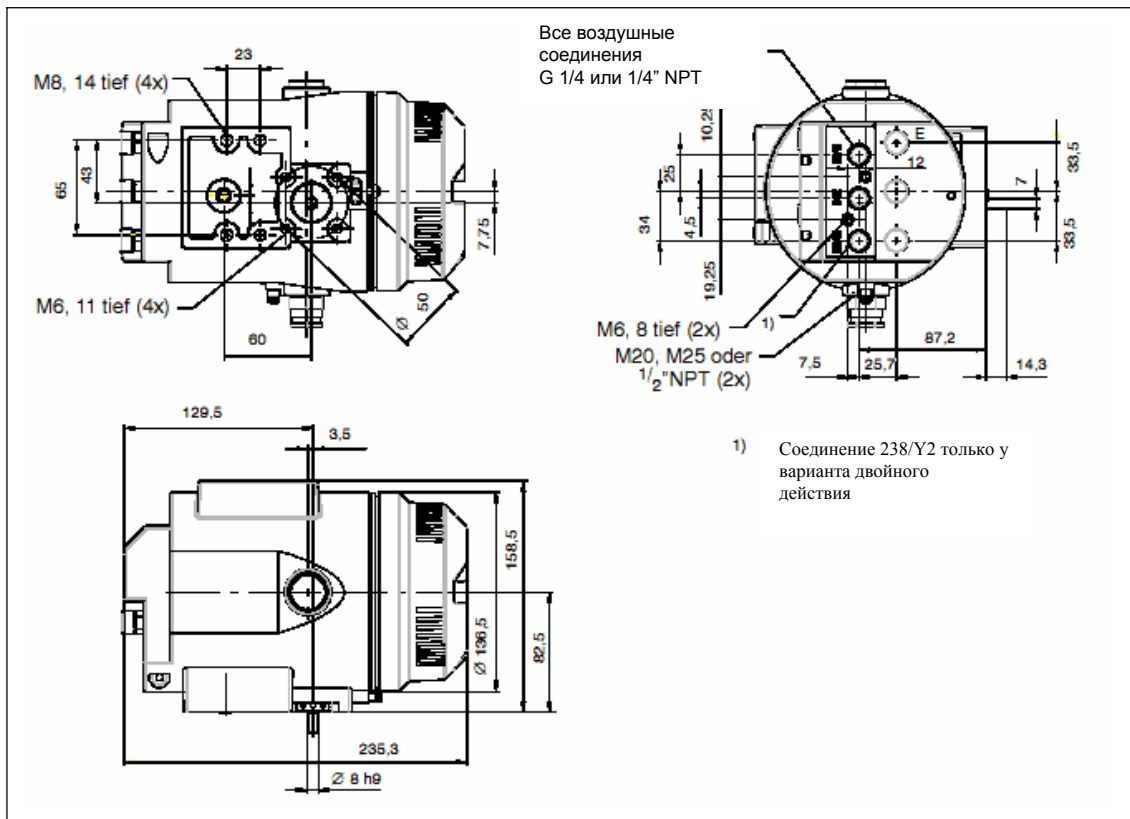


Рис. 3-4 Габаритный чертеж позиционера в металлическом корпусе со взрывонепроницаемой конструкцией 6DR5xx5

3.3 Монтаж

Общая информация



Предупреждение

Во избежание травм или механических повреждений позиционера/монтажного комплекта обязательно соблюдать следующую последовательность при монтаже:

1. Механическая установка позиционера Эта глава
2. Подключить вспомогательную энергию См. главу 3.4, стр. 48
3. Подключить пневматическую энергию См. главу 3.5, стр. 56
4. Осуществить пуск См. главу 3.6, стр. 57

Просьба также соблюдать предупреждения на стр. 48!



Указание

По желанию клиента позиционер комплектуется на заводе необходимыми опционными модулями и поставляется в комплекте. Дооснащение опционными модулями должно осуществляться только сервисной службой.

Монтаж позиционера – особенно во влажной среде – должен быть осуществлен таким образом, чтобы исключить замерзание оси позиционера при низкой внешней температуре.

Для предотвращения проникновения влаги клавиши управления должны быть закрыты кожухом.



Предупреждение

При сборке компонентов необходимо убедиться в том, чтобы друг с другом комбинировались только позиционер и опционные модули имеющие допуск для соответствующей сферы применения. Особенно это относится для безопасного режима позиционера в зонах со взрывоопасной средой (зона 1 и 2). В этом случае обязательно соблюдать категории устройств (2 и 3) самого прибора и его опций.

Дополнительно позаботиться о том, чтобы в открытый корпус или резьбовое соединение не попала вода. Это может случиться, к примеру, в том случае, если не может быть осуществлен одновременный монтаж и подключение SIPART PS2 на месте. SIPART PS2 может эксплуатироваться только с сухим сжатым воздухом. Поэтому необходимо использовать обычные водоотделители. В особых случаях необходима установка дополнительной сушилки. Это особенно важно при эксплуатации SIPART PS2 при низких внешних температурах. Дополнительно переставить переключатель продувочного воздуха (на вентильном блоке, над пневматическими соединениями) в позицию “OUT”. В случае поворотных приводов использовать достаточно стабильные консоли (к примеру, толщина листа > 4 mm с элементами жесткости), а у поступательных приводов – монтажный комплект «Поступательный привод» или интегрированную установку.

3.3.1 Указания по использованию позиционеров при повышенной влажности

Данная информация касается монтажа и эксплуатации позиционера SIPART PS2 во влажной среде (частые и сильные дожди или/и продолжительная тропическая влажность), при которых класс защиты IP 65 более не является достаточным и особенно если существует опасность замерзания воды. Во избежание попадания воды внутрь прибора в процессе обычной эксплуатации (к примеру, через вентиляционные отверстия и ухудшения считываемости дисплея, избегать позиции установки, указанные на рис. 3-5.

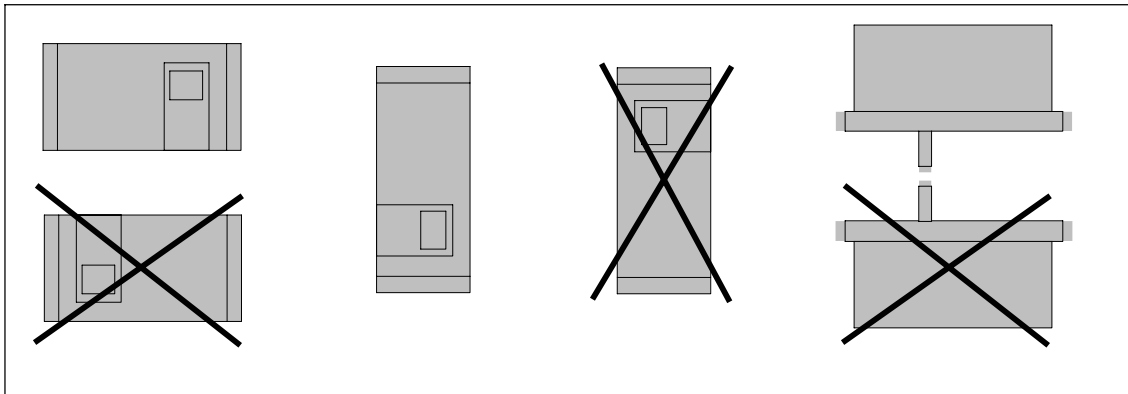


Рис. 3-5 Благоприятные и неблагоприятные позиции установки

При невозможности эксплуатации SIPART PS2 в благоприятной позиции установки Вы можете при помощи дополнительных мер избежать проникновения воды.



ВНИМАНИЕ

Никогда не чистить SIPART PS2 чистящими устройствами высокого давления, так как класса защиты P65 для этого недостаточно.

Необходимые дополнительные меры от проникновения воды зависят от выбранной позиции установки и в случае необходимости требуют дополнительно:

- резьбовое соединение с уплотнительным кольцом (к примеру FESTO: CK –1 / 4–PK–6)
- пластиковый шланг около 20 до 30 см (к примеру FESTO: PUN– 8X1,25 SW)
- кабельный соединитель (количество и длина зависят от местных условий)

Последовательность действий

- трубопроводы прокладываются таким образом, чтобы дождевая вода или конденсат, текущие вдоль труб, могли стекать перед подсоединением SIPART PS2.
- проверить посадку уплотнений стороны электрического соединения.
- проверить уплотнение на крышке корпуса на наличие повреждений и загрязнений, при необходимости почистить или заменить.
- по возможности монтировать SIPART PS2 таким образом, чтобы бронзовый шумопоглотитель на нижней части корпуса был направлен вниз (вертикальная позиция установки). Если это не возможно, то шумопоглотитель должен быть заменен на подходящее резьбовое соединение с пластиковым шлангом.

Монтаж резьбового соединения с пластиковым шлангом

- выкрутить бронзовый шумопоглотитель из вентиляционного отверстия на нижней части корпуса.

- вкрутить в вентиляционное отверстие в.у. резьбовое соединение.
- смонтировать в.у. пластиковый шланг на резьбовое соединение и проверить плотность соединения.
-
- закрепить пластиковый шланг с помощью кабельного соединителя на арматуре таким образом, чтобы отверстие было направлено вниз.
- убедиться в том, чтобы на шланге не было перегибов и воздух мог свободно выходить наружу.

3.3.2 Указания по использованию позиционеров, подверженных сильным ускорениям и вибрации

На арматурах, подверженных сильному механическому воздействию, как то, к примеру, откидные заслонки, сильно трясущиеся или вибрирующие вентили, а также при «паровых толчках» возникают сильные ускорения, которые могут значительно превышать спецификационные параметры. В особых случаях это может привести к смещению проскальзывающей муфты.

Просьба для таких случаев использования применять SIPART PS2 с усиленной проскальзывающей муфтой.

Увеличенный момент вращения обуславливает в свою очередь значительно более высокое усилие для перемещения проскальзывающей муфты.

Внешняя регистрации установочного движения

Возможны также случаи использования, при которых недостаточно указанных выше мер. Это, к примеру, длительные и сильные вибрации, слишком высокие или низкие внешние температуры, а также излучение.

В этом случае помогает отдельная установка системы регистрации установочного движения и блока регулятора. Для этого имеется универсальный компонент, подходящий как для поступательных, так и для поворотных приводов.

Вам необходимо следующее:

- блок регистрации установочного движения (номер заказа C73451-A430-D78). Он состоит из корпуса SIPART PS2 с интегрированной проскальзывающей муфтой, встроенным потенциометром и различных заглушек и уплотнений.
- блок регулятора, позиционер SIPART-PS2 любой конструкции.
- Плата фильтра ЭМС, она находится в наборе вместе с кабельными зажимами и кабельным резьбовым соединением M20 и имеет номер заказа C73451-A430-D23. Плата фильтра ЭМС должна быть смонтирована в позиционер SIPARTPS2. Поставляемая с платой ЭМС инструкция по монтажу объясняет порядок сборки компонентов.
- 3-х полюсной кабель для соединения компонентов.
- Этот комплект дооснащения используется для блока регулятора и в тех случаях, когда вместо блока регистрации установочного движения C73451-A430-D78 используется любой, смонтированный на привод потенциометр (величина сопротивления 10 кОм).

3.3.3 Монтажный комплект "Поступательный привод" 6DR4004-8V и 6DR4004-8L

В объем поставки "Поступательный привод IEC 534 (3 мм до 35 мм)" входят (текущие номера см. рис. 3-6, стр. 41):

Тек. №	Шт.	Наименование	Указание
1	1	NAMUR монтажный уголок IEC 534	Стандартное место соединения для монтажной консоли с ребром, стойкой или ровной поверхностью
2	1	Съемный хомут	Ведет ролик с поводком и вращает плечо рычага
3	2	Зажим	Монтаж съемного хомута на шпindelь привода
4	1	Поводок	Монтаж с роликом (5) на рычаг (6)
5	1	Ролик	Монтаж с поводком (4) на рычаг (6)
6	1	Рычаг NAMUR	Для диапазона хода 3 мм до 35 мм Для диапазона хода > 35 мм до 130 мм (не входит в объем поставки) дополнительно необходим рычаг 6DR4004-8L
7	2	U-болты	Только для приводов со стойками
8	4	Шестигранный винт	M8 x 20 DIN 933-A2
9	2	Шестигранный винт	M8 x 16 DIN 933-A2
10	6	Пружинное кольцо	A8 -- DIN 127-A2
11	6	U-шайба	B 8,4 -- DIN 125-A2
12	2	U-шайба	B 6,4 -- DIN 125-A2
13	1	Пружина	VD-115E 0,70 x 11,3 x 32,7 x 3,5
14	1	Пружинная шайба	A6 -- DIN 137A-A2
15	1	Стопорная шайба	3,2 -- DIN 6799-A2
16	3	Пружинное кольцо	A6 -- DIN 127-A2
17	3	Цилиндрический винт	M6 x 25 DIN 7984-A2
18	1	Шестигранная гайка	M6 -- DIN 934-A4
19	1	Четырехгранная гайка	M6 -- DIN 557-A4
21	4	Шестигранная гайка	M8 -- DIN 934-A4
22	1	Направляющая шайба	6,2 x 9,9 x 15 x 3,5

3.3.4 Процесс монтажа (см. рис. 3-6, стр. 41)

- Смонтировать клеммы (3) с цилиндрическими винтами (17) и пружинными кольцами (16) на приводный шпindelь.
- Вставить съемный хомут (2) в выемки клеммы. Установить необходимую длину и затянуть винты таким образом, чтобы съемный хомут мог бы быть передвинут.
- Надеть ролик (5), пружину (13) и направляющую шайбу (22) на поводок (4).
- Вставить поводок в рычаг (6) и смонтировать с гайкой (18), пружинной шайбой (14) и шайбой (12).
- Устанавливается указанная на приводе величина диапазона хода или, если она отсутствует как значение масштабирования, следующая по размеру величина масштабирования. Середина поводка должна находиться на величине масштабирования. Эта же величина может быть установлена позднее при пуске через параметр 3.YWAY с тем, чтобы после инициализации индицировать установочное движение в мм.
- Смонтировать шестигранный винт (17), пружинное кольцо (16), шайбу (12) и четырехгранную гайку (19) на рычаг.

7. Надеть предварительно смонтированный рычаг на ось позиционера до упора и зафиксировать шестигранным винтом (17).
8. Смонтировать монтажный уголок (1) с двумя шестигранными винтами (9), пружинным кольцом (10) и U-шайбой (11) на заднюю сторону позиционера.
9. Выбор ряда отверстий зависит от ширины колпаков привода. При этом ролик (5) должен взаимодействовать со съемным хомутом (2) как можно ближе к шпинделю, но не должен касаться зажима.
10. Удерживать позиционер с крепежным уголком на приводе таким образом, чтобы поводок (4) направлялся внутри съемного хомута (2).
11. Затянуть съемный хомут.
12. Приготовить монтажные детали в соответствии с типом привода.
 - привод с ребром: шестигранный винт (8), шайба (11) и пружинное кольцо (10).
 - привод с ровной поверхностью: четыре шестигранных винта (8) с шайбой (11) и пружинным кольцом (10).
 - привод со стойками: два U-болта (7), четыре шестигранные гайки (21) с шайбой (11) и пружинным кольцом (10).
13. С помощью подготовленных монтажных деталей закрепить позиционер на колпаке.



УКАЗАНИЕ

При этом установить высоту позиционера таким образом, чтобы горизонтальная позиция рычага достигалась по возможности в середине хода. При этом можно ориентироваться по шкале рычага привода. В любом случае необходимо обеспечить, чтобы в процессе одного хода было пройдено горизонтальное положение рычага.

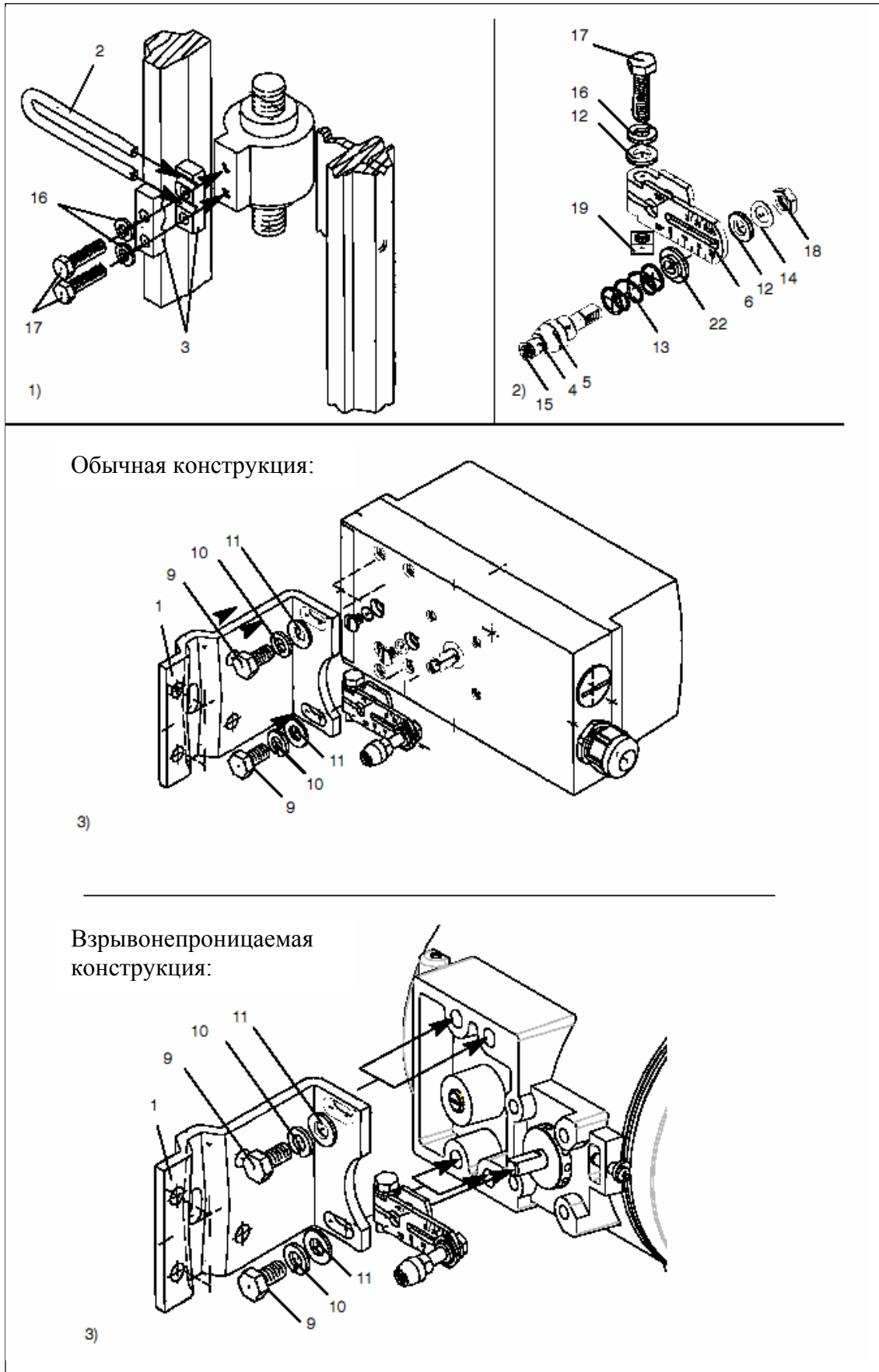


Рис. 3-6 Процесс монтажа (посупательный привод)

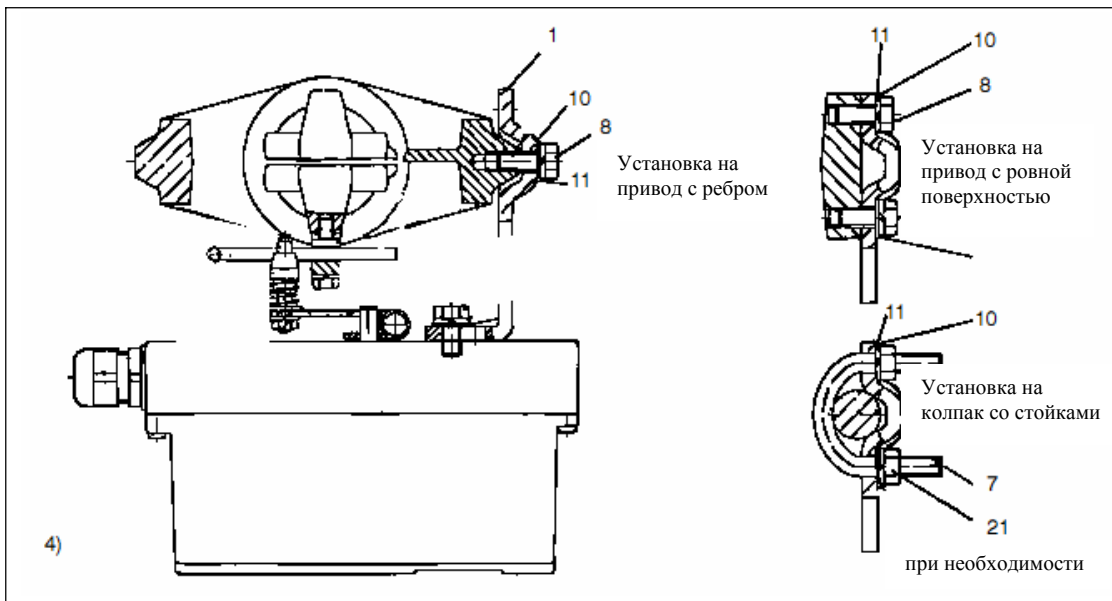


Рис. 3-6 Процесс монтажа (поступательный привод) *продолжение*

3.3.5 Монтажный комплект "Поворотный привод" 6DR4004-8D

В объем поставки "Поворотный привод" входят (текущие номера см. рис. 3-7 и 3-8):

Тек. №	Шт.	Наименование	Указание
2	1	Кулачковая муфта	Монтаж вала позиционного квитирования SIPART PS2
3	1	Поводок	Монтаж на штурмель валов привода
4	1	Многоцелевая табличка	Индикация позиции привода, состоит из: 4.1 и 4.2
4.1	8	Шкала	Различные деления
4.2	1	Указатель	Исходная точка для шкалы
14	4	Шестигранный винт	DIN 933 -- M6 x 12
15	4	Стопорная шайба	S6
16	1	Цилиндрический винт	DIN 84 -- M6 x 12
17	1	Шайба	DIN 125 -- 6,4
18	1	Винт с внутренним шестигранником	предварительно смонтированс кулачковой муфтой
19	1	Ключ для винта с внутренним шестигранником	для поз. 18

3.3.6 Процесс монтажа (см. рис. 3-7 и рис. 3-8)

1. Установить монтажную консоль VDI/VDE 3845 ((9), зависит от типа привода, объем поставки изготовителя привода) на заднюю сторону позиционера и зафиксировать шестигранными винтами (14) и стопорными шайбами (15).
2. Приклеить указатель (4.2) на монтажную консоль по центру относительно центровочного отверстия.
3. Протолкнуть кулачковую муфту (2) до упора на ось позиционера, отодвинуть приблизительно на 1 мм. назад и затянуть винт с внутренним шестигранником (18) прилагаемым ключом.
4. Надеть поводок (3) на штурмель валов привода и зафиксировать цилиндрическим винтом (16) и шайбой (17).
5. Осторожно установить позиционер с монтажной консолью на привод таким образом, чтобы штифт кулачковой муфты входил в поводок.
6. Отцентрировать блок позиционер/монтажная консоль на приводе и прикрутить.
(винты не входят в объем поставки, а являются составной частью монтажной консоли привода!)
7. После завершения ввода в эксплуатацию согласно главе 3.6, стр. 57: переместить привод в конечное положение и наклеить шкалу (4.1) в соответствии с направлением вращения или диапазоном поворота на кулачковую муфту (2). *Шкала самоклеющаяся!*

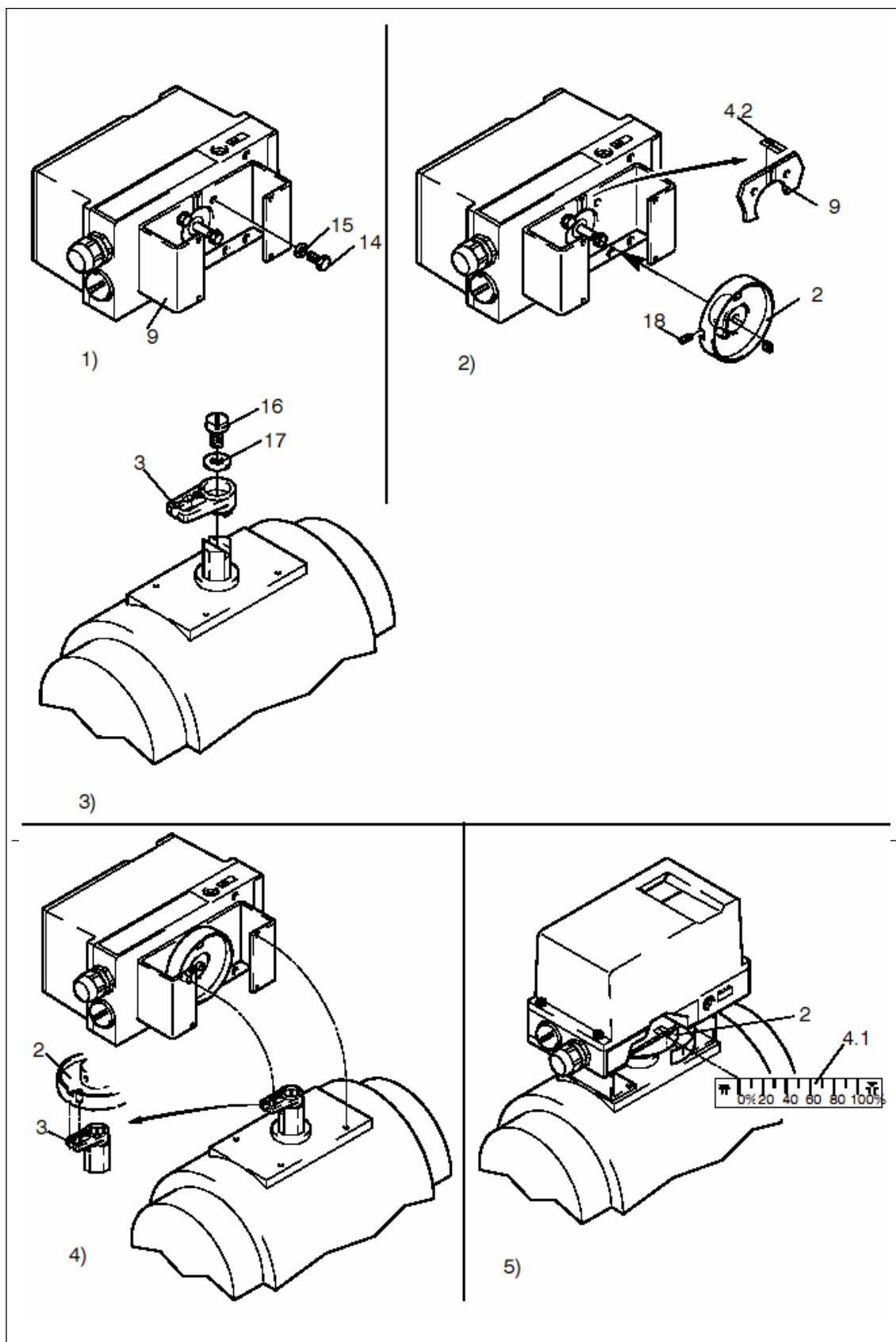


Рис. 3-7 Процесс монтажа (поворотный привод)

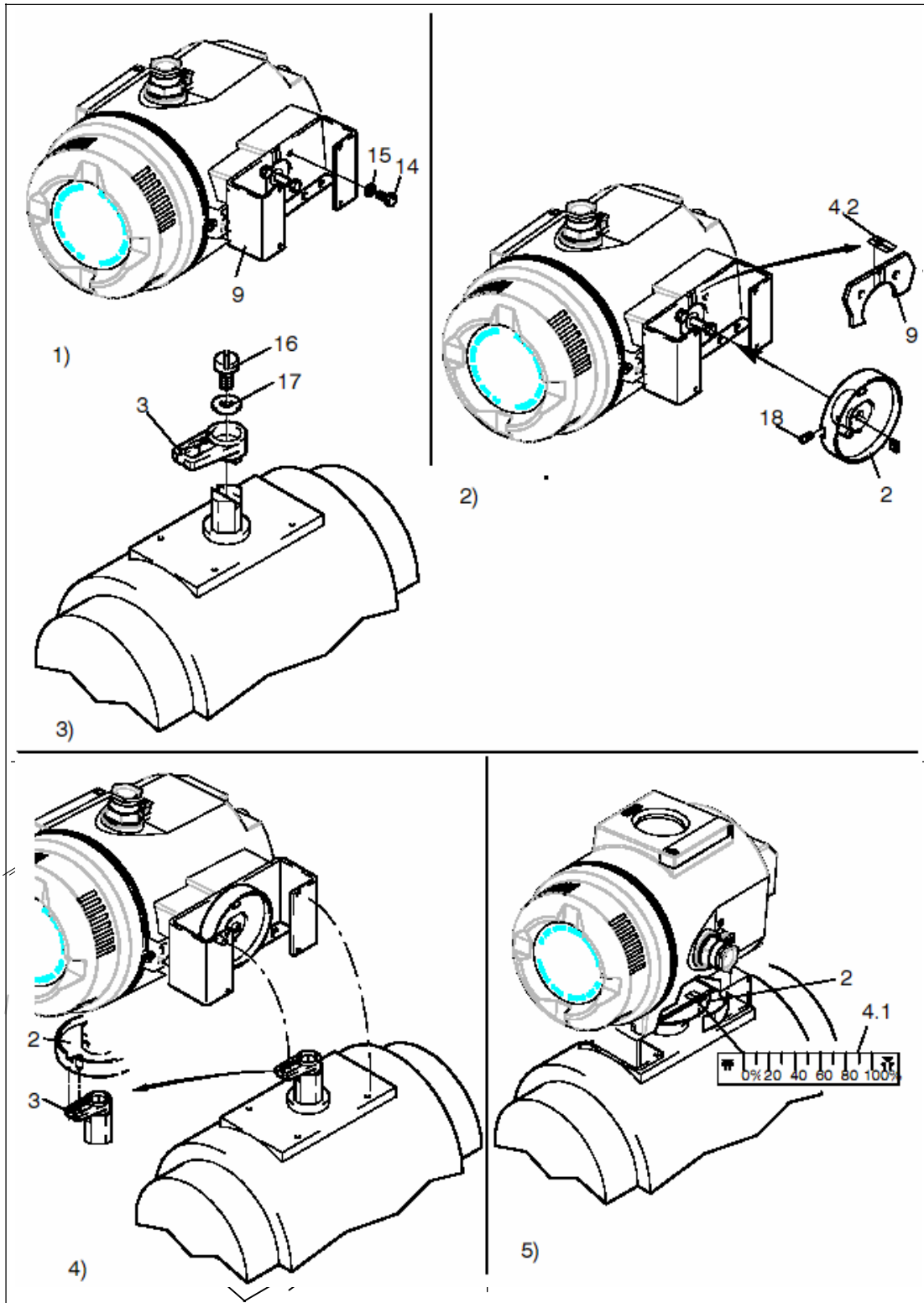
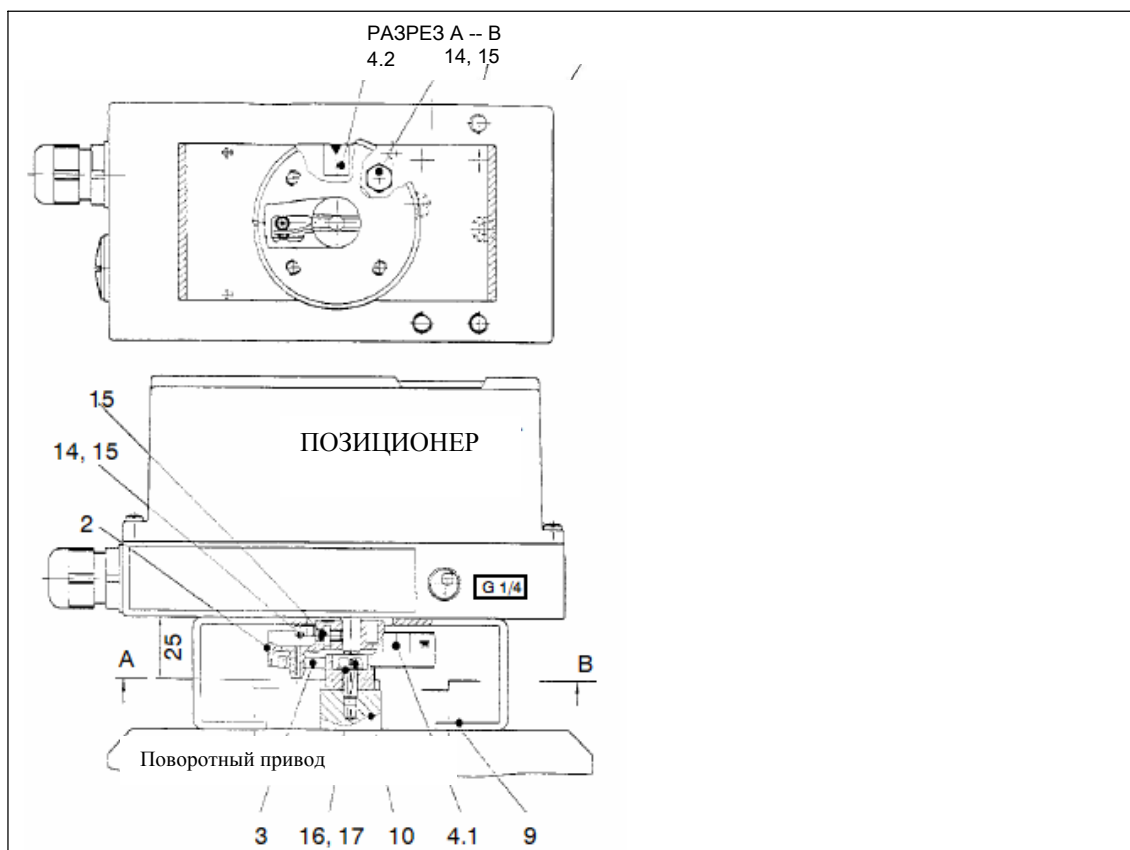


Рис. 3-8 Процесс монтажа для взрывонепроницаемой конструкции (поворотный привод)



2	Кулачковая муфта	10	Вал позиционного квитирования
3	Поводок	14	Шестигранный винт M6 x 12
4	Многоцелевая табличка	15	Стопорная шайба S6
4.1	Шкала	16	Цилиндрический винт M6 x 12
4.2	Указатель	17	Шайба
9	VDI/VDE 3845-монтажная консоль	18	Винт с внутренним шестигранником

Рис. 3-9 Смонтированный позиционер для поворотных приводов

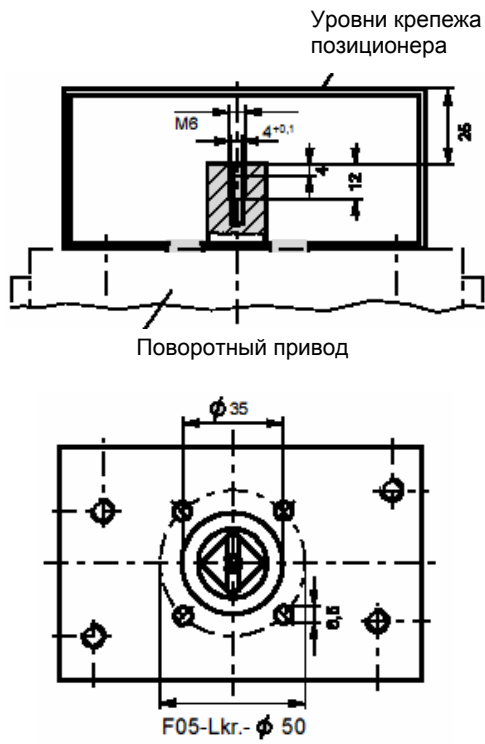


Рис. 3-10 Монтаж поворотных приводов, монтажные консоли (поставляется изготовителем привода), размеры

3.4 Электрическое соединение



Указание

Необходимые опционные модули должны быть смонтированы перед установкой электрического соединения (см. главу 2.5, стр. 25).

Внимание: Перестановка переключателя передаточного числа редуктора может осуществляться только при открытом позиционере. Поэтому перед закрытием позиционера проконтролировать эту установку.



Предупреждение

При электрической инсталляции соблюдать соответствующие правила; во взрывоопасных зонах «Правила и определения по установке и эксплуатации установок во взрывоопасных зонах» (к примеру, в Германии: Elex V, VDE 0165).

Подключение вспомогательной энергии к позиционеру во взрывонепроницаемом исполнении в зонах со взрывоопасной атмосферой может осуществляться только при закрытом корпусе.

Отверстия для подключения электроники должны быть закрыты EEx-d-сертифицированными вводами кабеля или EEx-d-сертифицированными заглушками, или, при использовании кабелепроводов, необходимо установить систему блокировки воспламенения на макс. расстоянии в 46 cm (18 Inch) от корпуса.

Для увеличения электромагнитной совместимости (EMV) по отношению к высокочастотному излучению пластиковый корпус внутри имеет металлизированное покрытие. Этот экран имеет электрическое соединение с представленными на рис. 3-11, стр. 49 резьбовыми втулками.

Обратить внимание на то, что данная защита действует только при условии соединения минимум одной из этих втулок электропроводимой (неизолированной) монтажной деталью с заземленными.

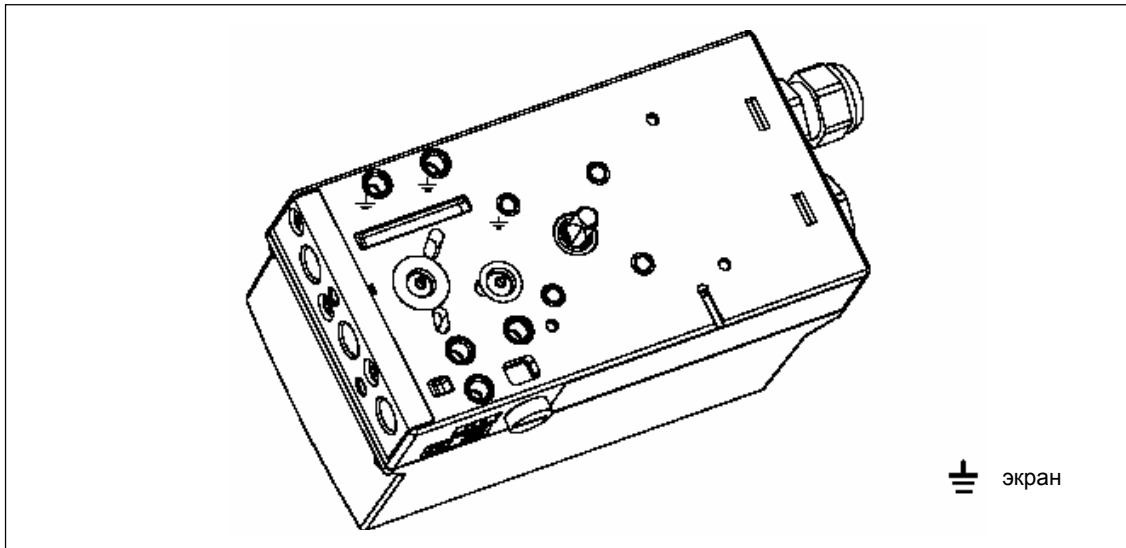


Рис. 3-11 Заземленная пластина

3.4.1 Варианты соединений

3.4.1.1 Варианты соединения: без искробезопасности

Электрическое подключение позиционера может осуществляться следующим образом:

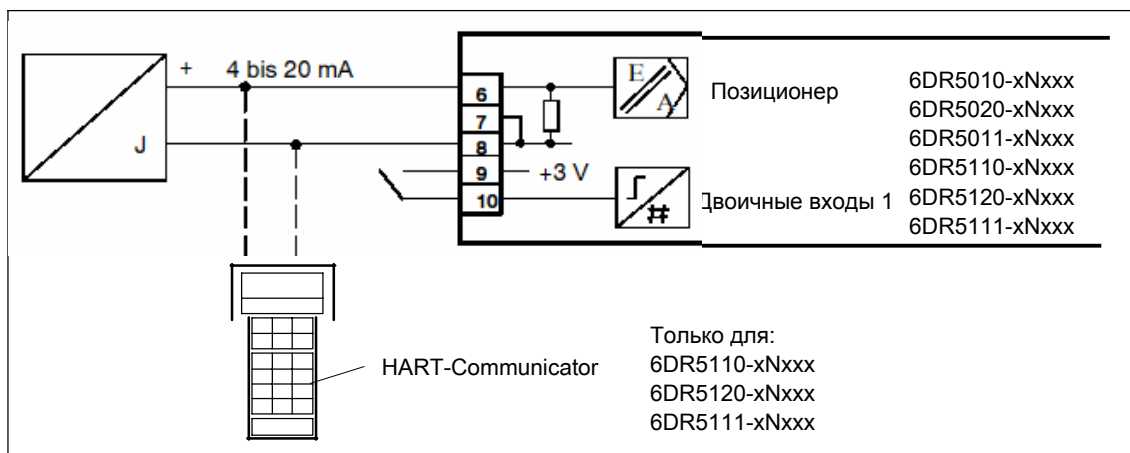


Рис. 3-12 Двухпроводное соединение без Ex



Указание

Для поддержания вспомогательной энергии ток должен быть $i_y \geq 3,6 \text{ mA}$.

Также обратить внимание на указания на стр. 48!

3.4.1.2 Варианты соединения: с искробезопасностью



Указание

В качестве вспомогательной энергии, контуров управления и сигнального тока могут подключаться только освидетельствованные искробезопасные контуры тока.

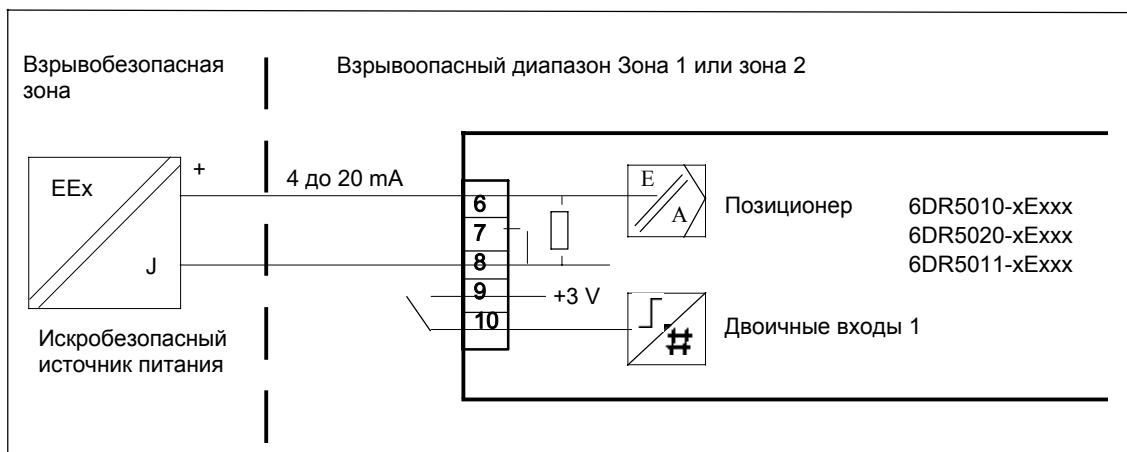


Рис. 3-13 Двухпроводное соединение основного прибора 6DR50xx-xExxx (вспомогательная энергия из сигнального тока)



Указание

Для поддержания вспомогательной энергии ток должен быть $i_y \geq 3,6 \text{ mA}$.

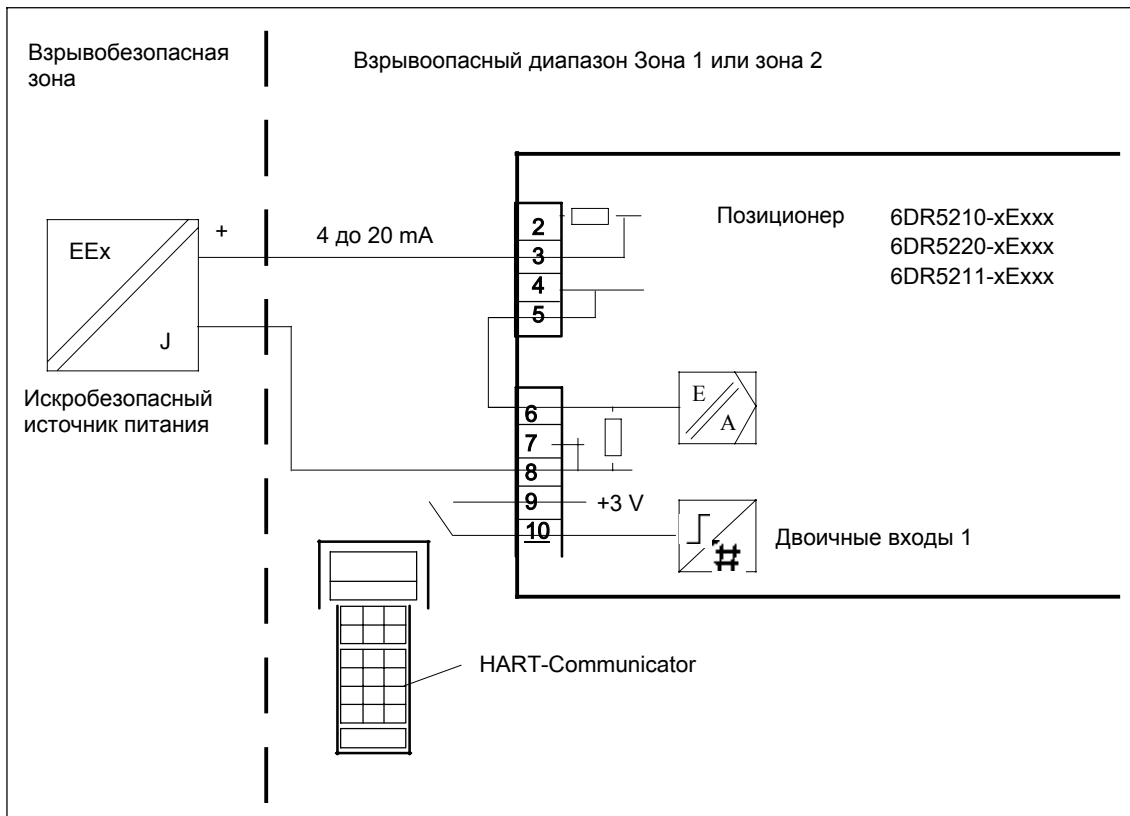


Рис. 3-14 Двухпроводное соединение основного прибора 6DR52xx-xExxx

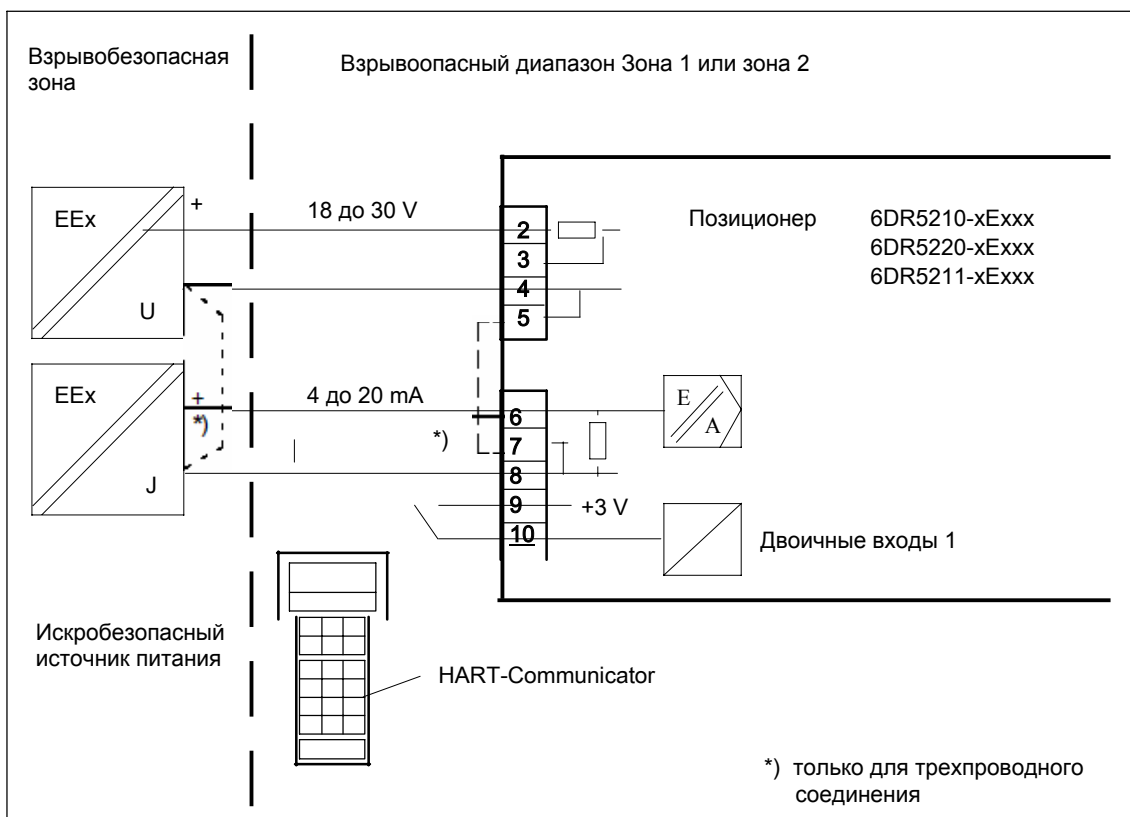


Рис. 3-15 Трех-/четырёхпроводное соединение основного прибора 6DR52xx-xExxx

Split-Range

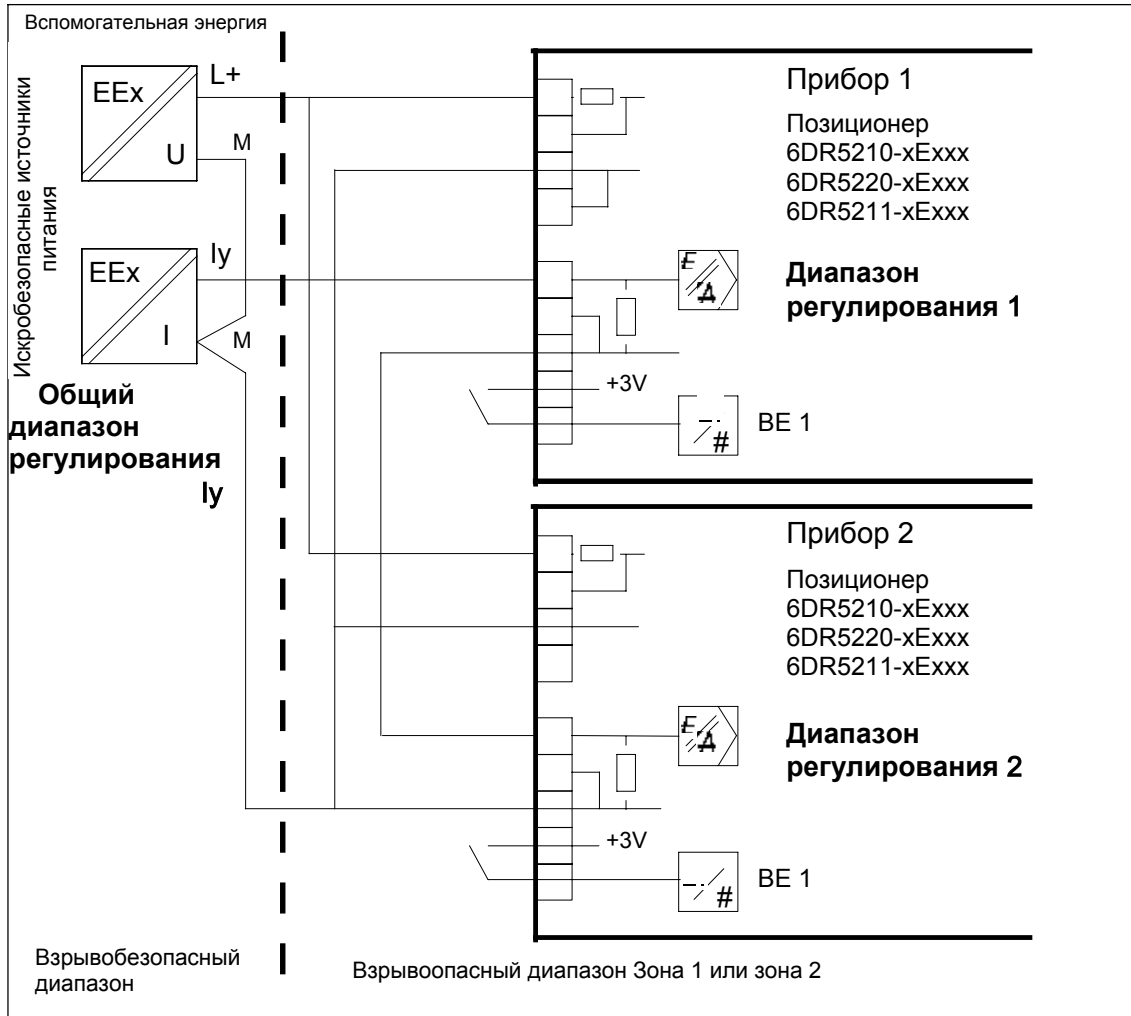


Рис. 3-16 Последовательное соединение 2-х позиционеров, к примеру, Split-Range (вспомогательная энергия подводится отдельно)

3.4.1.3 Варианты соединения: опции у позиционера в не искробезопасном и взрывонепроницаемом исполнении

Выход тока

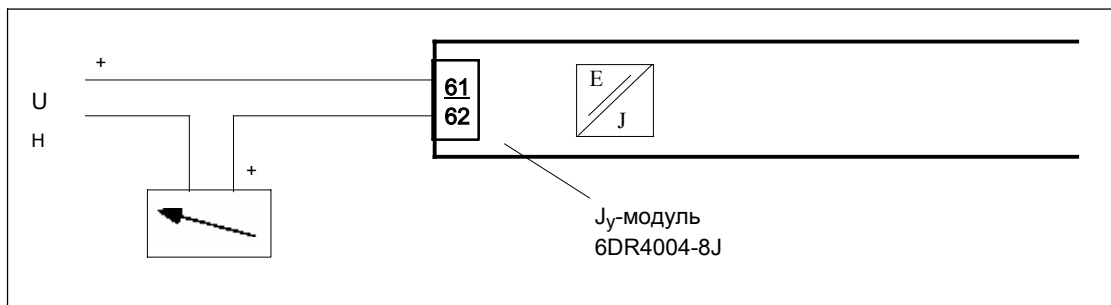


Рис. 3-17 J_y-модуль 6DR4004-8J, без Ex

Двоичные входы и выходы

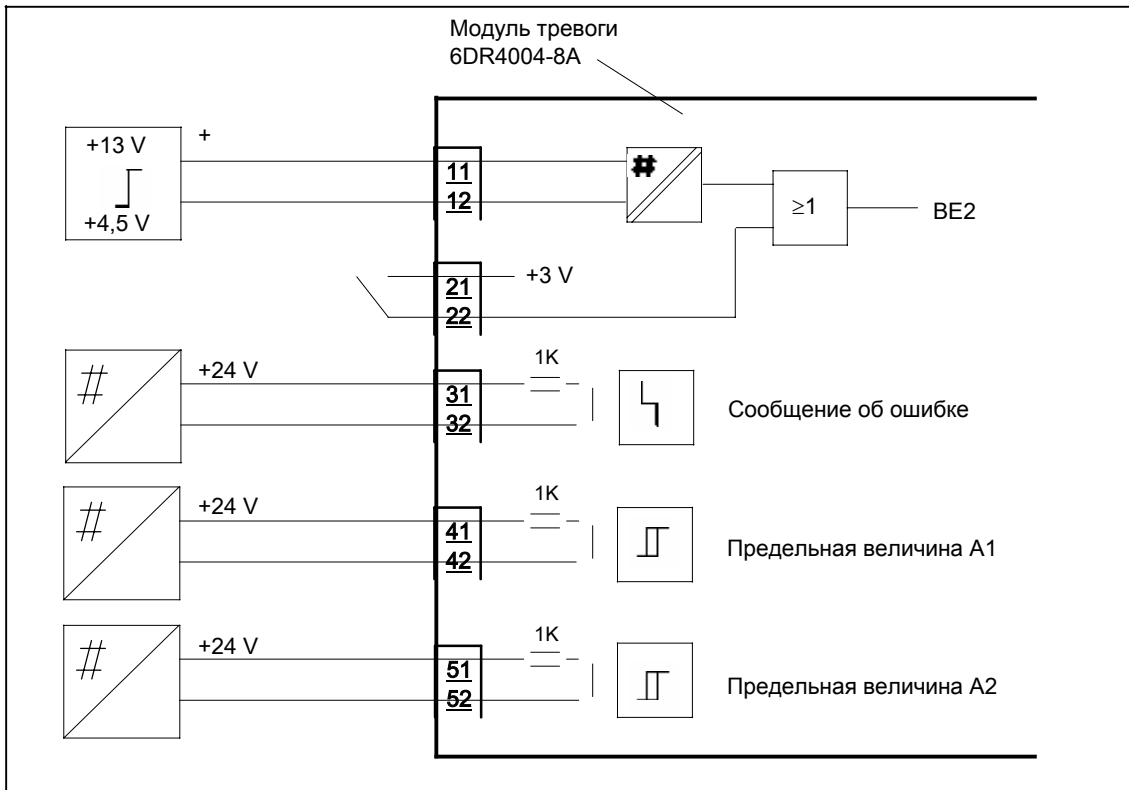


Рис. 3-18 Модуль тревоги, без Ex

SIA-модуль

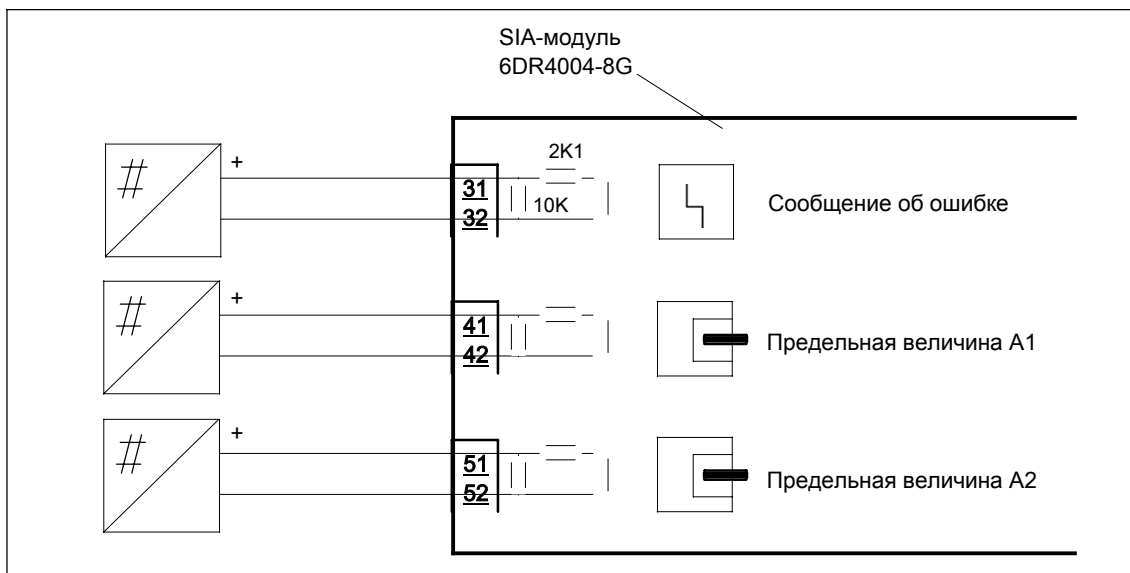


Рис. 3-19 SIA-модуль, без Ex

3.4.1.4 Варианты соединения: опции у позиционера во взрывонепроницаемом исполнении

Выход тока

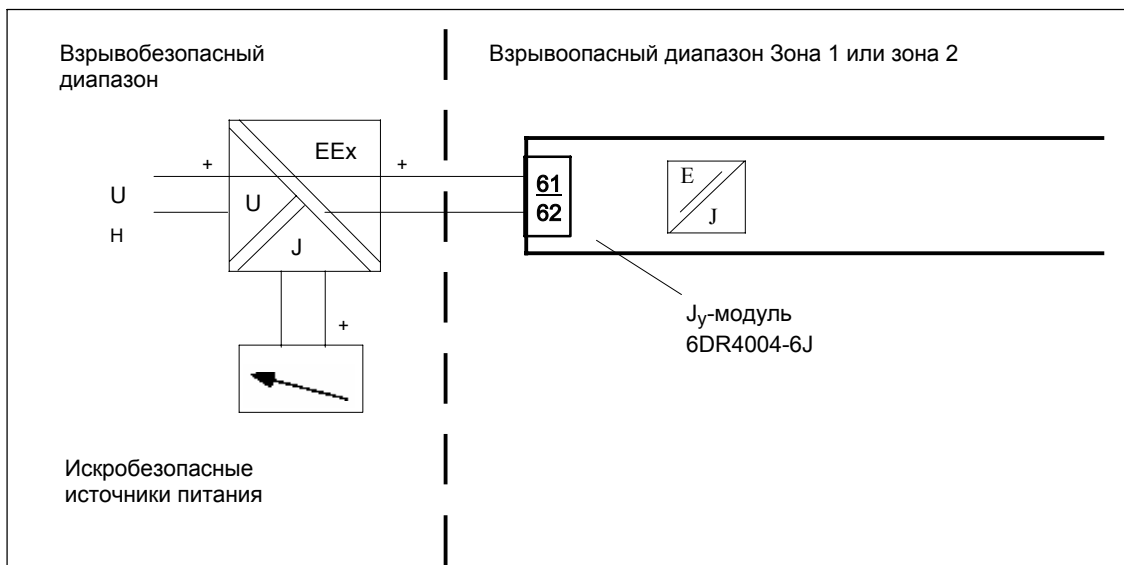


Рис. 3-20 Jy-модуль 6DR4004-6J, Ex

Двоичные входы и выходы

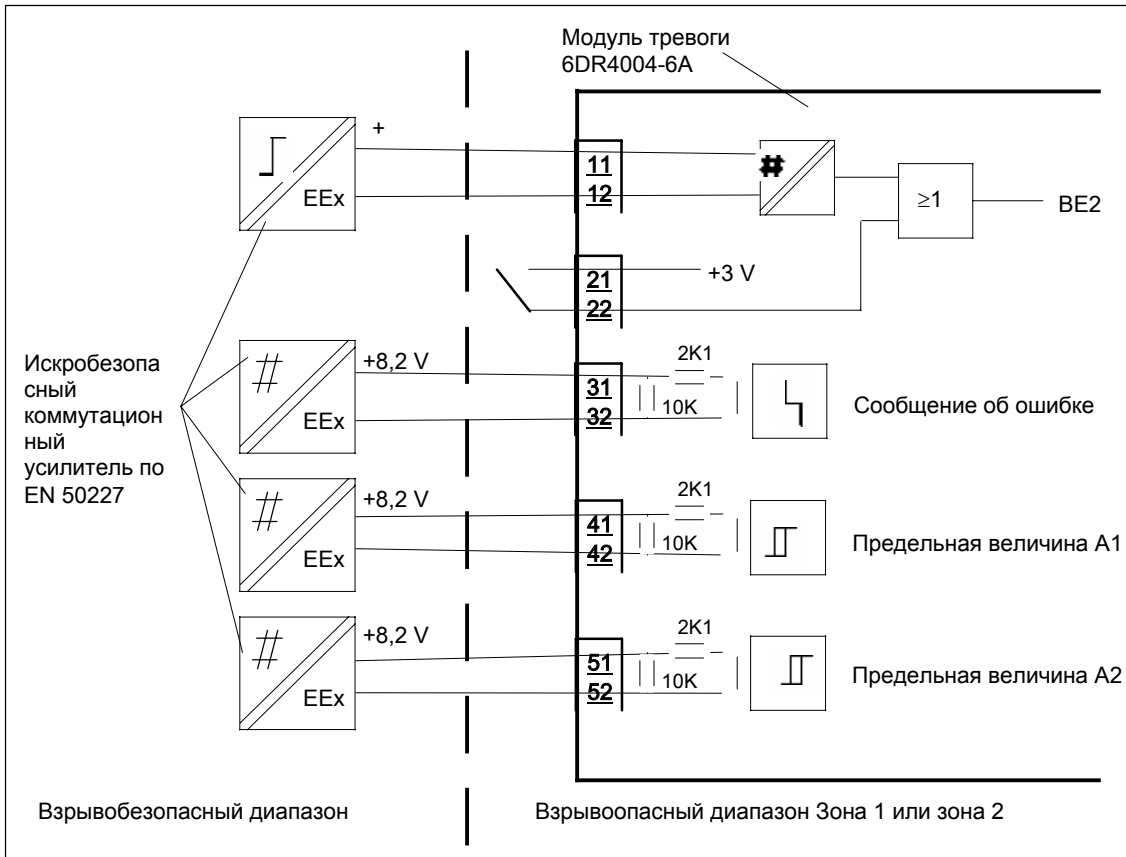


Рис. 3-21 Модуль тревоги 6DR4004-6A, Ex

Выход тока

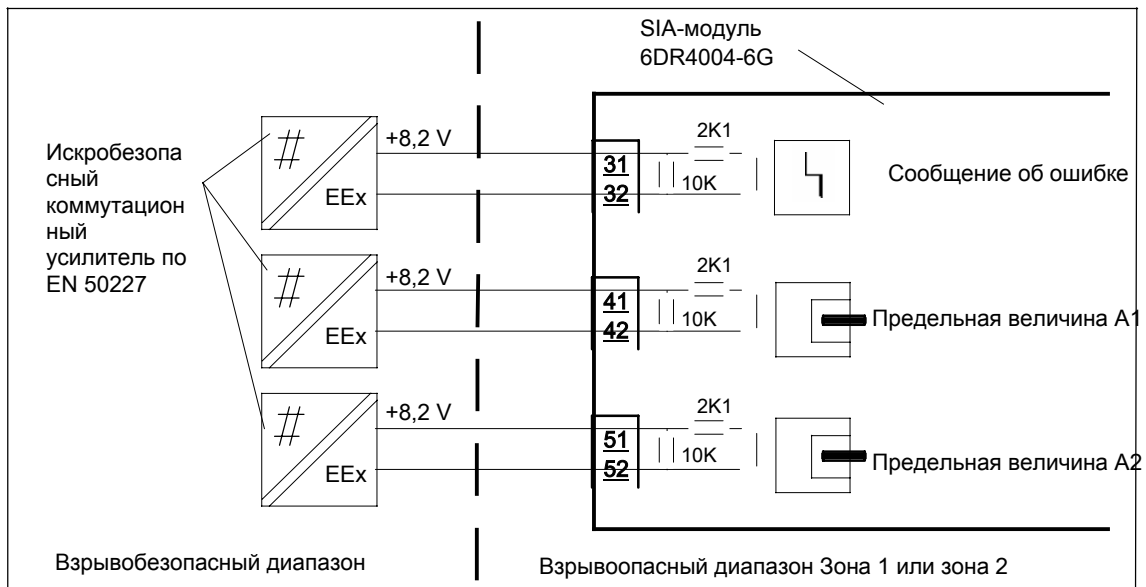


Рис. 3-22 SIA-модуль 6DR4004-8G, Ex

3.5 Пневматическое соединение



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

По соображениям безопасности подвод пневматической вспомогательной энергии после монтажа может быть осуществлено только тогда, когда при подаваемом электрическом сигнале позиционер находится в режиме управления Р – ручной режим (состояние при поставке, см. рис. 4-4, стр. 76).



Указание

Следить за качеством воздуха! Не использовать масляный промышленный воздух, содержание твердых веществ < 30 µm, точка росы под давлением 20 К при наименьшей внешней температуре.

- при необходимости подсоединить блок манометра для приточного давления и давления исполнительного импульса.
- подключение через внутреннюю резьбу G 1/4 DIN 45141 или 1/2-14 NPT по ANSI/ASME B1.20.1 – 1983:

PZ	приточный воздух 1,4 до 7 bar
Y1	давление исполнительного импульса 1 для приводов простого и двойного действия
Y2	давление исполнительного импульса 2 для приводов двойного действия
E	выход отработанного воздуха (при необходимости удалить шумопоглотители)

См. рис. 2-3 и 2-4, стр. 18

- позиция безопасности при отключении вспомогательной энергии:

простого действия:	Y1 деаэрирован
двойного действия:	Y1 макс. давление исполнительного импульса (давление приточного воздуха) Y2 деаэрирован
- подключить давление исполнительного импульса Y1 или Y2 (только у приводов двойного действия) в соответствии с желаемой позицией безопасности.
- подключить приточный воздух к PZ.



УКАЗАНИЕ

Для того, чтобы пружинные пневматические приводы могли надежно использовать максимально возможный ход установки давление питания должно быть выше максимально необходимого конечного давления привода.

3.6 Ввод в эксплуатацию

Из-за большого количества возможностей использования после монтажа позиционер должен быть индивидуально согласован (инициализирован) с соответствующим приводом. Данная инициализация может осуществляться тремя различными способами:

- Автоматическая инициализация**
Инициализация осуществляется автоматически. При этом позиционер последовательно определяет среди прочего направление действия, путь перестановки или угол поворота, время перестановки привода и согласовывает параметры регулирования с динамической характеристикой привода.
- Ручная инициализация**
Путь перестановки или угол поворота привода могут быть установлены вручную, остальные параметры самостоятельно вычисляются при автоматической инициализации. Эта функция необходима при мягких конечных упорах.
- Копирование параметров инициализации (обмен данными между позиционерами)**
У приборов с функцией HART параметры инициализации одного позиционера могут быть считаны и скопированы на другой позиционер. Это позволяет заменять сломанный прибор без остановки текущего процесса для инициализации.

Перед инициализацией на позиционер должны быть заданы лишь несколько параметров. Остальные параметры настроены таким образом, что обычно они не должны изменяться. При соблюдении следующих положений у Вас не возникнет проблем при вводе в эксплуатацию.



УКАЗАНИЕ

Возврат к предыдущим параметрам осуществляется при помощи одновременного нажатия клавиш режима работы и декремента.

Без инициализации позиционер находится в режиме работы P-ручной режим (можно перейти также и через "PRST") – мигает "NOINI".



Указание

Обратить внимание: Рабочее давление в процессе инициализации должно быть минимум на один бар больше необходимого для закрытия/открытия вентиля.

Внимание: Перестановка переключателя передаточного числа редуктора может осуществляться только при открытом позиционере. Поэтому перед закрытием позиционера проконтролировать эту установку.

3.6.1 Подготовка поступательных приводов

1. Смонтировать позиционер с помощью соответствующего монтажного комплекта (см. главу 3.3.3, стр. 39).





ВНИМАНИЕ

Особенно важным при этом является позиция переключателя передаточного числа (8, рис. 2-1, стр. 16) на позиционере:

Ход	Рычаг	Позиция переключателя передатс
5 до 20 mm	короткий	33° (внизу)
25 до 35 mm	короткий	90° (вверху)
40 до 130 mm	длинный	90° (вверху)

2. Установить штифт поводка (4, рис. 3-6 (стр. 41) 2) на рычаг (6, рис. 3-6, 2) в позицию шкалы, соответствующую или следующую по величине номинальному ходу и прикрутить штифт поводка с помощью гайки (18, рис. 3-6, 2).
3. Соединить привод и позиционер с пневматическими линиями и подать вспомогательную пневматическую энергию (Рис. 2-3 и 2-4, стр. 18).
4. Подсоединить подходящий источник тока или напряжения (см. рис. 3-12 стр. 49 и рис. 3-13, стр. 50).
5. Теперь позиционер находится в режиме работы **"Р-ручной режим"**. На верхней строке индикации показывается актуальное напряжение потенциометра (P) в процентах, к примеру: **"P37.5"**, а на нижней строке мигает **"NOINI"**:



6. Проверить свободный ход механики на всем диапазоне установки. Вы можете переставлять привод с помощью клавиш  и  и перемещая его в соответствующее конечное положение.

УКАЗАНИЕ


Вы можете быстро переставить привод дополнительно нажав другую клавишу направления, удерживая при этом ранее выбранную клавишу направления.




7. Перевести привод в горизонтальное положение рычага. На индикаторе должна появиться величина между **P48.0** и **P52.0**. Если этого не произошло, переставлять проскальзывающую муфту (8, рис. 2-10, стр. 27) до тех пор, пока при горизонтальном положении рычага не будет индицироваться **"P50.0"**. Чем точнее Вы установите данную величину, тем точнее позиционер может определять путь.

3.6.2 Автоматическая инициализация поступательных приводов

Если Вам удалось правильно управлять приводом, то переведите его в среднюю позицию и начните автоматическую инициализацию:

1. Нажимать клавишу выбора режима работы  в течение более 5 сек. Таким образом Вы переходите в режим работы «Конфигурирование».

Индикация: 


2. Переключитесь на второй параметр, кратковременно нажав клавишу выбора режима работы .


Индикация:  или .




УКАЗАНИЕ


Данная величина обязательно должна совпадать с настройкой переключателя передаточного числа (8, рис. 2-1, стр. 16) (33° или 90°).

3. Переключиться клавишей выбора режима  на следующую индикацию:


Индикация: 

Этот параметр устанавливается только в том случае, если в конце процесса инициализации Вы хотите индицировать полученный общий ход в мм.. Для этого выберите на индикации ту же величину, на которую Вы установили штифт поводка на шкале рычага.

4. Переключиться клавишей выбора режима  на следующую индикацию:

Индикация: 

5. Запустить инициализацию нажатием клавиши  в течение более 5 сек.

Индикация: 

В процессе инициализации на нижней индикации последовательно появляются "RUN1" до "RUN5" (см. также структурограммы рис. 3-24, стр. 68 до рис. 3-27, стр. 71).




УКАЗАНИЕ


Процесс инициализации может продолжаться, в зависимости от привода, до 15 мин.

По окончании процесса инициализации появляется следующая индикация:



После кратковременного нажатия клавиши переключения режимов  работы появляется

следующая индикация: 

Для выхода из режима работы **конфигурирование** нажимать клавишу  в течение более 5 сек. Приблизительно через 5 сек. высвечивается версия ПО. После освобождения клавиши выбора режимов работы прибор находится в ручном режиме.



УКАЗАНИЕ


Текущая инициализация может быть прервана в любое время нажатием клавиши режима работы. Сохраняются Ваши предыдущие настройки. Только после осуществления "Preset" все параметры сбрасываются на заводскую настройку.

3.6.3 Ручная инициализация поступательных приводов


С помощью этой функции можно инициализировать позиционер без жесткого перевода привода в концевые упоры. Начальная и конечная позиция рабочего хода исполнительного органа устанавливаются вручную. Прочие шаги инициализации (оптимизация и параметры регулирования) осуществляются как и при автоматической инициализации автоматически.

Процесс ручной инициализации у поступательных приводов

1. Осуществите подготовительные мероприятия для поступательных приводов согласно главе 3.6.1, стр. 58. Путем ручной установки всего хода исполнительного органа обеспечить нахождение индицируемой позиции потенциометра в допустимом диапазоне между P5.0 и P95.0.

2. Нажимать клавишу выбора режима работы  в течение более 5 сек. Тем самым Вы переходите в режим работы «Конфигурирование».

Индикация: 


3. Переключиться на второй параметр посредством кратковременного нажатия клавиши выбора режимов работы .


Индикация:  или индикация .




УКАЗАНИЕ

Данная величина обязательно должна совпадать с настройкой переключателя передаточного числа (33° или 90°).

4. Переключиться клавишей выбора режима  на следующую индикацию:

Индикация: 

Этот параметр устанавливается только в том случае, если в конце процесса инициализации Вы хотите индицировать полученный общий ход в мм.. Для этого выберите на индикации ту же величину, на которую Вы установили штифт поводка на шкале рычага или следующую по размеру при промежуточных позициях.

5. Переключитесь двойным нажатием клавиши выбора режима работы  дальше на следующую индикацию:



Индикация:

6. Запустить инициализацию нажатием клавиши инкремента в течение более 5 сек.




Индикация:

7. Через 5 сек. индикация меняется на:



Индикация:

(Индикация позиции потенциометра здесь и в дальнейшем представлена только как пример). Перевести привод с помощью клавиши инкремента (+) и декремента (-) в позицию, которую Вы хотите определить в качестве первой из двух конечных позиций. После этого нажать клавишу выбора режима работы . Благодаря этому актуальная позиция становится конечной позицией 1 и осуществляется переключение к следующему шагу.



УКАЗАНИЕ

Если на нижней строке появляется сообщение "RANGE", это значит, что конечная позиция выходит за пределы допустимого диапазона измерения. Для исправления ошибки у Вас есть несколько возможностей:


- переставлять проскальзывающую муфту до появления "OK" и снова нажать клавишу выбора режима работы, или
- с помощью клавиш инкремента-декремента перейти в другую позицию, или
- прервать инициализацию посредством нажатия клавиши выбора режимов работы. После этого Вы должны перейти в Р-ручной режим и исправить рабочий ход исполнительного органа и регистрацию пути согласно шагу 1.

8. При успешном прохождении шага 7 появляется следующая индикация:



Индикация:

Перевести привод с помощью клавиши инкремента (+) и декремента (-) в позицию, которую Вы хотите определить в качестве второй из двух конечных позиций. После этого нажать

клавишу выбора режима работы . Благодаря этому актуальная позиция становится конечной позицией 2.



УКАЗАНИЕ

Если на нижней строке появляется сообщение "RANGE", это значит, что конечная позиция выходит за пределы допустимого диапазона измерения или слишком мал интервал измерения. Для исправления ошибки у Вас есть несколько возможностей:

- с помощью клавиш инкремента-декремента перейти в другую позицию, или
- прервать инициализацию посредством нажатия клавиши выбора режимов работы. После этого Вы должны перейти в Р-ручной режим и исправить рабочий ход исполнительного органа и регистрацию пути согласно шагу 1.



УКАЗАНИЕ

Если появляется сообщение "Set Middl", то необходимо перевести плечо рычага с помощью клавиши инкремент-декремент в горизонтальную позицию и нажать клавишу выбора режима работы.


Таким образом устанавливается точка отсчета синусоидальной коррекции у поступательных приводов.


9. После этого инициализация происходит автоматически. На нижней строке индикации последовательно появляются "RUN1" до "RUN5". При успешном завершении инициализации появляется следующая индикация:




Индикация:

На первой строке дополнительно стоит полученный ход в мм., если установленная длина рычага была указана с параметром 3 YWAY.

После кратковременного нажатия клавиши выбора режима работы  на нижней строке снова появляется 5.INITM. Таким образом Вы снова находитесь в режиме работы «Конфигурирование».

Для выхода из режима работы «Конфигурирование» нажимать клавишу выбора режима работы  в течение более 5 сек. После освобождения клавиши выбора режима работы прибор находится в ручном режиме.



3.6.4 Подготовка поворотных приводов


	УКАЗАНИЕ Особенно важно: установить переключатель передаточного числа на позиционере (8, рис. 2-1, стр. 16) в позицию 90° (обычный угол перестановки для поворотных приводов).
---	---

1. Смонтировать позиционер с помощью соответствующего монтажного комплекта (см. главу 3.3.5, стр. 42).
2. Соединить привод и позиционер с пневматическими линиями и подать пневматическую вспомогательную энергию на позиционер (см. рис.2-3 и 2-4, стр. 18).
3. Подсоединить подходящий источник тока или напряжения (см. рис 3-12, стр. 49 и рис. 3-13, стр. 50).
4. Теперь позиционер находится в режиме работы "**Р-ручной режим**". На верхней строке индикации индицируется актуальное напряжение потенциометра (P) в %, к примеру: "**P12.3**", а




на нижней строке мигает "**NOINI**":

5. Проверить свободный ход механики на всем диапазоне установки переставляя привод при помощи клавиш  и  и передвигая его в соответствующие конечные позиции.

	УКАЗАНИЕ Вы можете быстро переставить привод дополнительно нажав другую клавишу направления, удерживая при этом ранее выбранную клавишу направления.
---	--


3.6.5 Автоматическая инициализация поворотных приводов


Если Вам удалось правильно управлять приводом, то переведите его в среднюю позицию и начните автоматическую инициализацию:

1. Нажимать клавишу выбора режима работы  в течение более 5 сек. Таким образом Вы переходите в режим работы «Конфигурирование».


Индикация: 


2. С помощью клавиши  изменить параметр на "turn".

Индикация: 

3. Переключиться клавишей выбора режима  на второй параметр. Он автоматически установлен на 90°.

Индикация: 

4. Переключиться клавишей выбора режима  на следующую индикацию:

Индикация: 

5. Запустить инициализацию нажатием клавиши  в течение более 5 сек.

Индикация: 

В процессе инициализации на нижней индикации последовательно появляются "RUN1" до "RUN5" (см. структурограммы на рис. 3-24, стр. 68 до рис. 3-27, стр. 71).



УКАЗАНИЕ

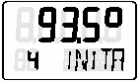
Процесс инициализации может продолжаться, в зависимости от привода, до 15 мин.


Процесс инициализации завершается появлением следующей индикации:



Верхняя величина указывает общий угол поворота привода (пример 93,5°).

После кратковременного нажатия клавиши выбора режима работы  появляется следующая

индикация: .

Для выхода из режима работы **конфигурирование** нажимать клавишу  в течение более 5 сек. Приблизительно через 5 сек. высвечивается версия ПО. После освобождения клавиши выбора режимов работы прибор находится в ручном режиме.




УКАЗАНИЕ

Текущая инициализация может быть прервана в любое время нажатием клавиши режима работы. Сохраняются Ваши предыдущие настройки. Только после осуществления "Preset" все параметры сбрасываются на заводскую настройку.

3.6.6 Ручная инициализация поворотных приводов

С помощью этой функции можно инициализировать позиционер без жесткого перевода привода в концевые упоры. Начальная и конечная позиция рабочего хода исполнительного органа устанавливаются вручную. Прочие шаги инициализации (оптимизация и параметры регулирования) осуществляются, как и при автоматической инициализации, автоматически.


Процесс ручной инициализации у поворотных приводов


1. Осуществите подготовительные мероприятия для поворотных приводов согласно главе 3.6.4, стр. 64. Путем ручной установки всего хода исполнительного органа обеспечить нахождение индицируемой позиции потенциометра в допустимом диапазоне между P5.0 и P95.0.
2. Нажимать клавишу выбора режима работы  в течение более 5 сек. Тем самым Вы переходите в режим работы «Конфигурирование».

Индикация: .

3. Установить при помощи клавиши декремент (-) параметр YFACT на "turn" .

Индикация: .


4. Переключиться клавишей выбора режима  на второй параметр:


Индикация: 




УКАЗАНИЕ


Обратить внимание на то, чтобы переключатель передаточного числа находился в позиции 90°!

5. Переключитесь двойным нажатием клавиши выбора режима работы  дальше на следующую индикацию:

Индикация: 

Следующие шаги идентичны шагам 6) до 9) инициализации поступательных приводов. После успешной инициализации появляется полученный диапазон поворота в градусах на верхнем дисплее.

После кратковременного нажатия клавиши выбора режима работы  на нижней строке снова появляется 5.INITM. Таким образом, Вы снова находитесь в режиме работы «Конфигурирование».

Для выхода из режима работы «Конфигурирование» нажимать клавишу выбора режима работы  в течение более 5 сек. Приблизительно через 5 сек. индицируется версия ПО. После освобождения клавиши выбора режима работы прибор находится в ручном режиме.

3.6.7 Автоматическая инициализация (структурограммы)

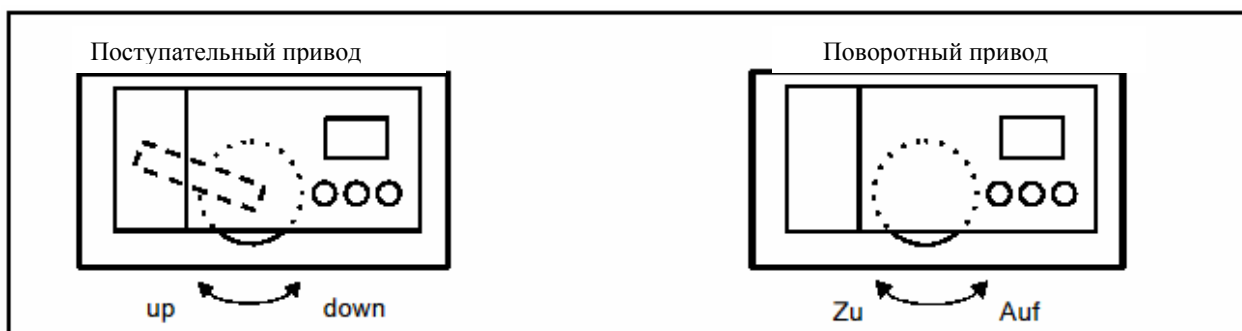


Рис. 3-23 Направление действия приводов

Ход инициализации представлен на следующей структурограмме (рис. 3-24 до 3-27). Обозначения Auf/Zu или up/down на структурограмме относятся к направлению действия приводов, как они представлены на рис. 3-23.

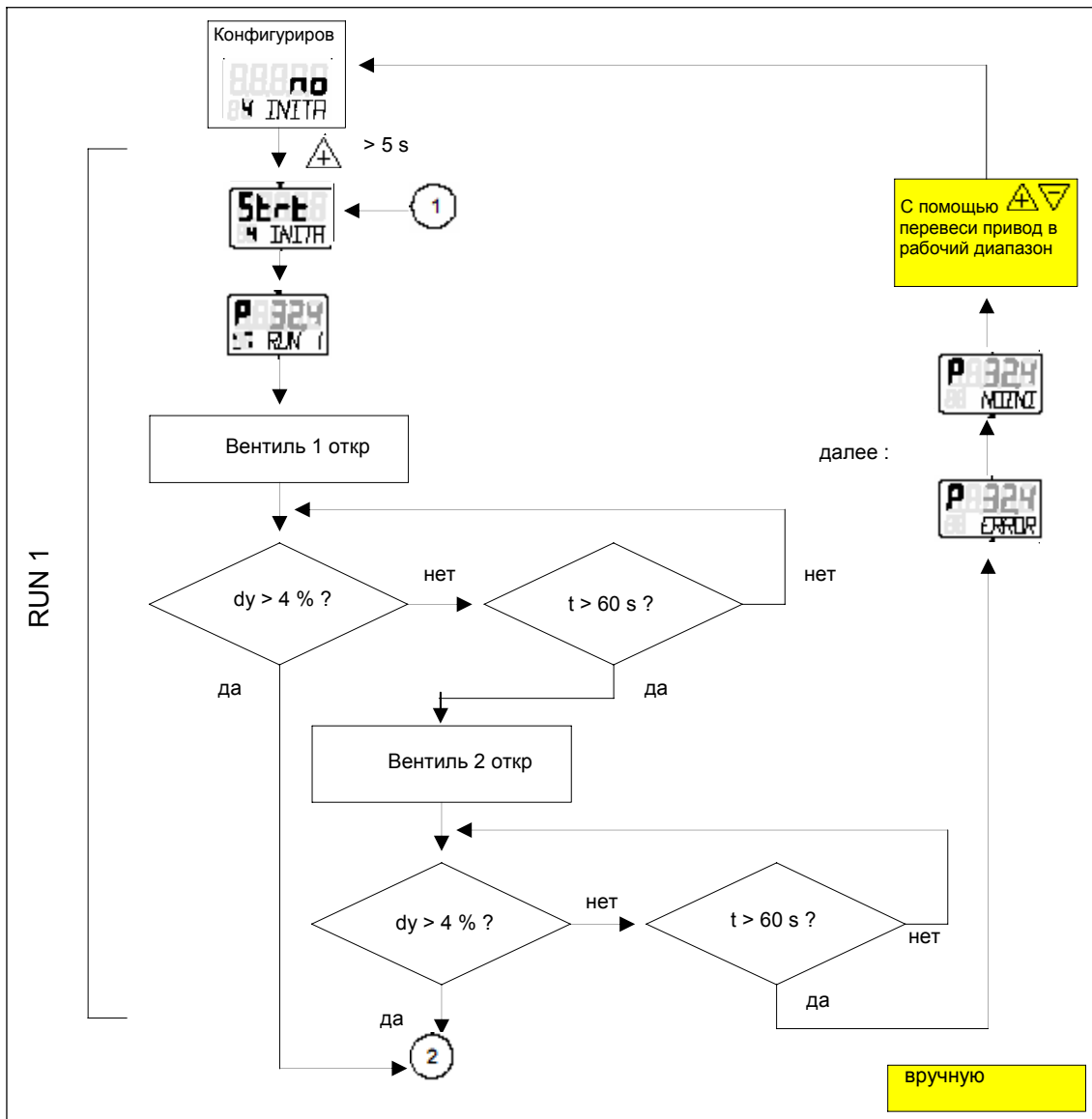


Рис. 3-24 Автоматическая инициализация, часть 1

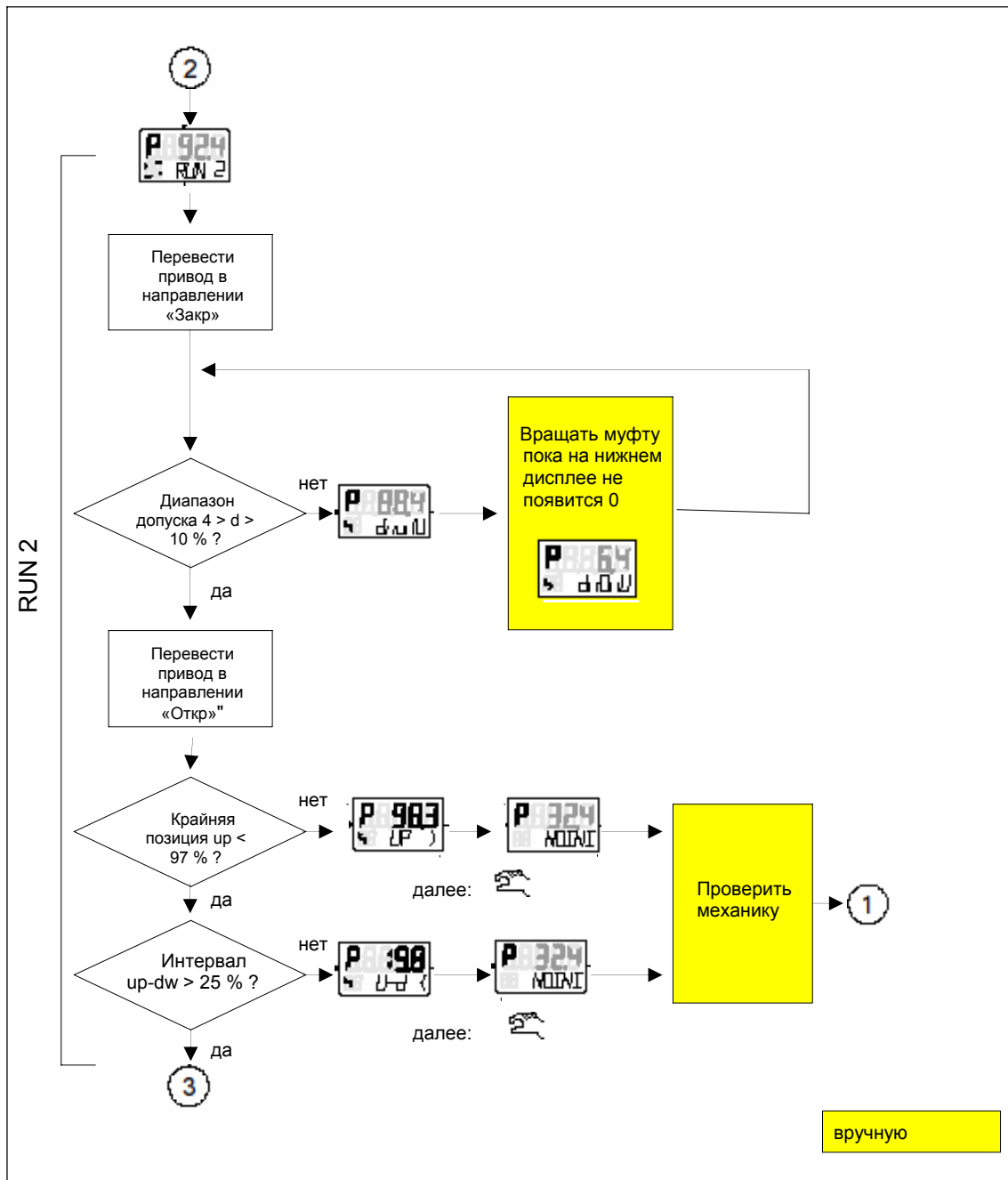


Рис. 3-25 Автоматическая инициализация, часть 2 (у поворотных приводов)

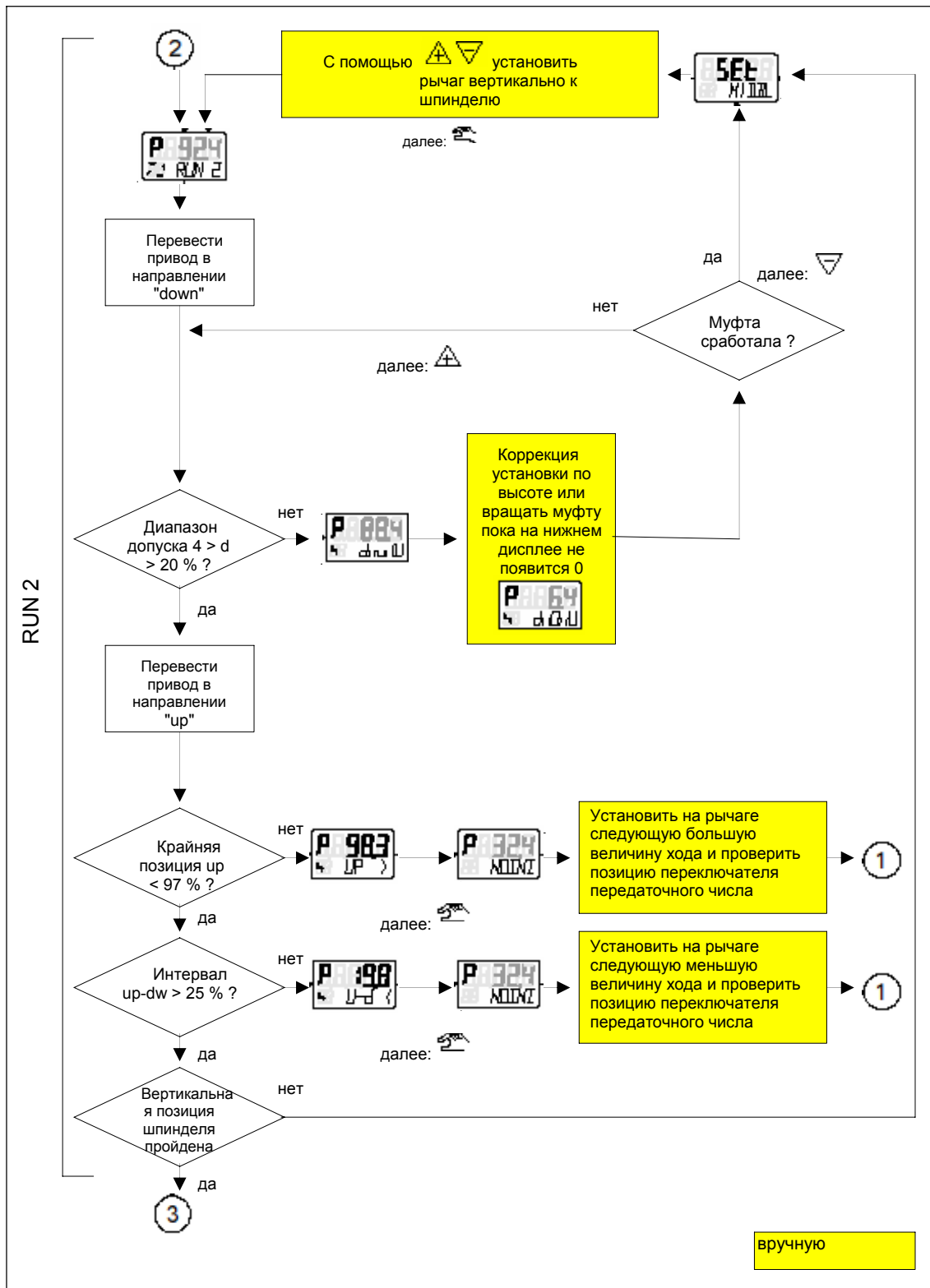


Рис. 3-26 Автоматическая инициализация, часть 2 (у поступательных приводов)

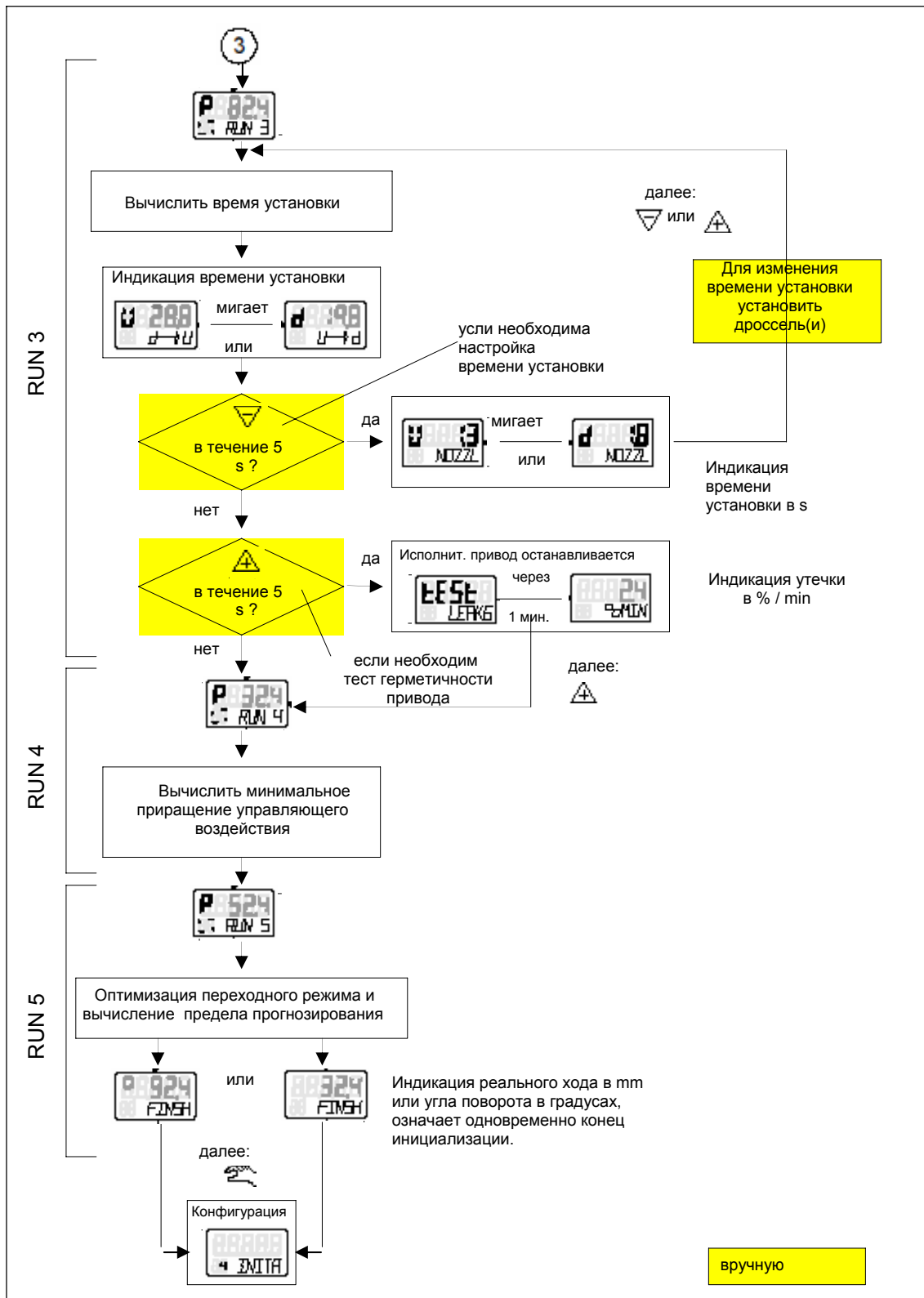


Рис. 3-27 Автоматическая инициализация, часть 3

3.7 Копирование параметров инициализации (обмен данными между позиционерами)

С помощью этой функции у Вас есть возможность осуществить ввод в эксплуатацию позиционера без проведения процесса инициализации. Это, к примеру, позволяет осуществить замену позиционера на работающей установке, при этом автоматическая или ручная инициализация не может проводиться без внесения помех в процесс.

УКАЗАНИЕ

Необходимо как можно скорее осуществить инициализацию (автоматическую или ручную), так как только в этом случае позиционер может быть оптимально настроен на механические и динамические свойства привода.

Передача данных от заменяемого позиционера на новый прибор осуществляется через коммуникационный интерфейс HART®.

Следующие шаги необходимо осуществить для замены позиционера:

1. Считать и зафиксировать инструментальные параметры и данные инициализации (полученные при инициализации) заменяемого прибора с помощью PDM (**P**rocess **D**evice **M**anager) или HART-коммуникатора. Этот шаг является излишним, если прибор параметрировался при помощи PDM и данные уже были зафиксированы.
2. Зафиксировать привод в той позиции, в которой он находится (механически или пневматически).
3. Считать и записать актуальную фактическую величину позиции с дисплея заменяемого позиционера. Если электроника повреждена, получить актуальную позицию посредством измерения на приводе или вентиле.
4. Демонтировать позиционер. Установить плечо рычага позиционера на новый прибор. Смонтировать новый прибор на арматуру. Переключатель передаточного числа установить в ту же позицию, что и на дефектном приборе. Скопировать инструментальные параметры и данные инициализации из PDM или Handheld.
5. Если индицируемая фактическая величина не соответствует записанной величине дефектного позиционера, то необходимо установить правильную величину с помощью проскальзывающей муфты.
6. Теперь позиционер готов к эксплуатации.
Точность и динамическая характеристика могут быть ограничены по сравнению с правильной инициализацией. Особенно могут отличаться позиция жестких упоров и связанные с ней параметры технического обслуживания. Поэтому как можно скорее необходимо осуществить инициализацию.

В следующей главе описывается управление позиционером.

4.1 Дисплей

ЖК-дисплей имеет две строки, при этом строки имеют различные сегменты. Элементы верхней строки состоят из 7, а нижней строки – из 14 сегментов. Индикация зависит от выбранного режима работы (см. главу 4.3, стр. 76).



Указание

При эксплуатации позиционера в зонах с температурами ниже -10 °С жидкокристаллическая индикация замедляется и мигание индикации существенно сокращается.

Рис. 4-1 показывает различные возможности индикации.

4.2 Клавиши управления

Управление позиционером осуществляется с помощью трех клавиш (рис. 4-2), функции которых зависят от выбранного режима работы. У позиционеров во взрывонепроницаемом исполнении клавиши управления находятся под кожухом, который откидывается после отвинчивания фиксирующих винтов.



Указание

Во избежание попадания влаги внутрь позиционера клавиши во взрывонепроницаемом исполнении должны быть закрыты кожухом. Класс защиты IP65/NEMA4x не действует при открытом корпусе или открытом кожухе клавиш.

Для управления клавишами у позиционеров в обычном и искробезопасном исполнении необходимо удалить крышку корпуса.







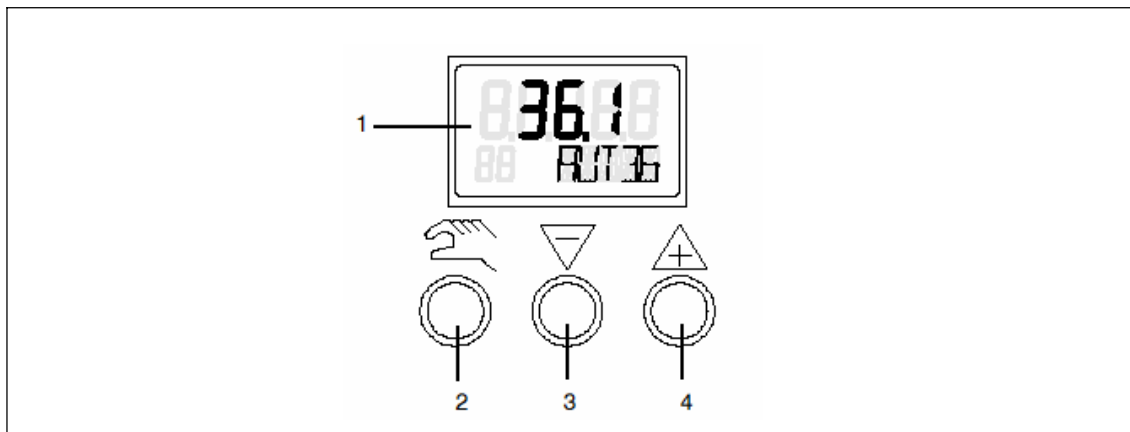
<p>P-ручной режим</p>	 <p>Позиция потенциометра [%]</p> <p>Мигающий индикатор для не инициализированного состояния</p>
<p>Режим инициализации</p>	 <p>Позиция потенциометра [%]</p> <p>Индикация актуального состояния инициализации или сигнализация ошибки</p> <p>Индикатор текущей инициализации или ошибки</p>
<p>Меню конфигурации</p>	 <p>Значение параметра</p> <p>Название параметра</p> <p>Номер параметра</p>
<p>Ручной режим (MAN)</p>	 <p>Позиция [%]</p> <p>Заданная величина [%]</p> <p>Сигнализация ошибки</p>
<p>Автоматика (AUT)</p>	 <p>Позиция [%]</p> <p>Заданная величина [%]</p> <p>Сигнализация ошибки</p>
<p>Меню диагностики</p>	 <p>Величина диагностики</p> <p>Название диагноза</p> <p>Номер диагноза</p>

Рис. 4-1 Значение различных возможностей индикации



Указание

При открытом позиционере класс защиты IP 65/NEMA4x не обеспечивается.



- 1 Дисплей
- 2 Клавиша режимов работы
- 3 Клавиша декремента
- 4 Клавиша инкремента

Рис. 4-2 Дисплей и клавиши управления позиционера



Пояснение к клавишам управления:

- клавиша режимов работы (рука) служит для переключения режимов работы и включения параметров.



Указание

Нажав и удерживая клавишу и дополнительно нажав клавишу декремента Вы можете выбирать параметры в обратной последовательности.

- клавиша декремента  служит при конфигурировании для выбора величин параметра и в ручном режиме для перемещения привода.
- клавиша инкремента  при конфигурировании также служит для выбора величин параметра и в ручном режиме для перемещения привода.

Версия АПС

Актуальное состояния аппаратно-программных средств индицируется при выходе из меню конфигурации.



Рис. 4-3 Состояние аппаратно-программных средств

4.3 Режимы работы

Позиционер может работать в пяти режимах.

1. Р-ручной режим (состояние при поставке)
2. Конфигурирование и инициализация
3. Ручной режим (MAN)
4. Автоматика (AUT)
5. Индикация диагностики

Рис. 4-4 представляет возможные режимы работы и переход между ними.

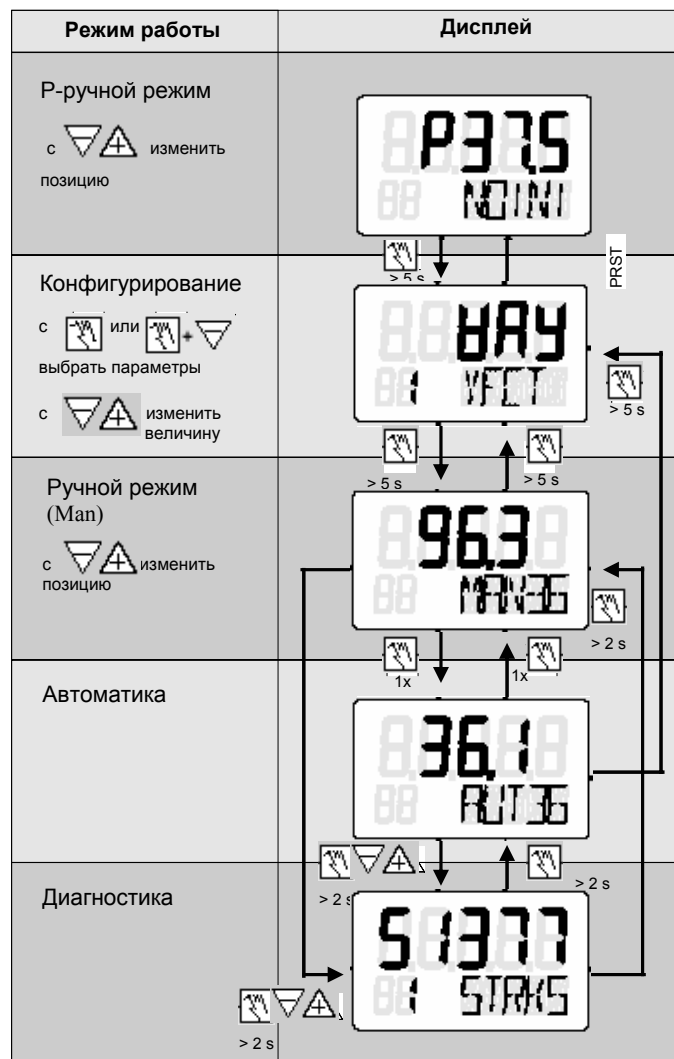


Рис. 4-4 Смена режимов работы

Р-ручной режим (состояние при поставке)

Дисплей позиционера на верхней строке показывает актуальную позицию потенциометра, а на второй строке мигает "NOINIT". С помощью клавиши инкремента/декремента Δ можно перемещать привод. Для согласования позиционера с Вашим приводом Вы должны перейти в меню конфигурирования. См. также главу 3.6, стр. 57 «Ввод в эксплуатацию».

После успешной инициализации возможна сигнализация тревог и позиционное квитирование.

Конфигурирование и инициализация

Для перехода в меню конфигурирования нажимать клавишу режимов работы \square около 5 сек. В меню конфигурирования Вы можете индивидуально согласовать позиционер с Вашим приводом и запустить инициализацию. Перед инициализацией Вы можете задать только несколько параметров на позиционер. Оставшиеся параметры предустановлены таким образом, что обычно они не перенастраиваются. Вы можете заблокировать меню конфигурирования через соответственно параметрированный и активированный двоичный вход. Необходимые для этого параметры и все остальные параметры объясняются в главе 4.4, стр. 78 «Параметрирование». Режим конфигурирования может сигнализироваться выводом параметрируемого сообщения об ошибке, позиционное квитирование или вывод предельных величин A1 и A2 не возможны.



Указание

Если при конфигурировании отключается вспомогательная энергия, то при последующем включении позиционер возвращается на первый параметр, уже параметрированные величины сохраняются. Без отключения вспомогательной энергии при повторном вызове меню конфигурирования Вы попадаете в ту же позицию, из которой вы покинули меню конфигурирования.

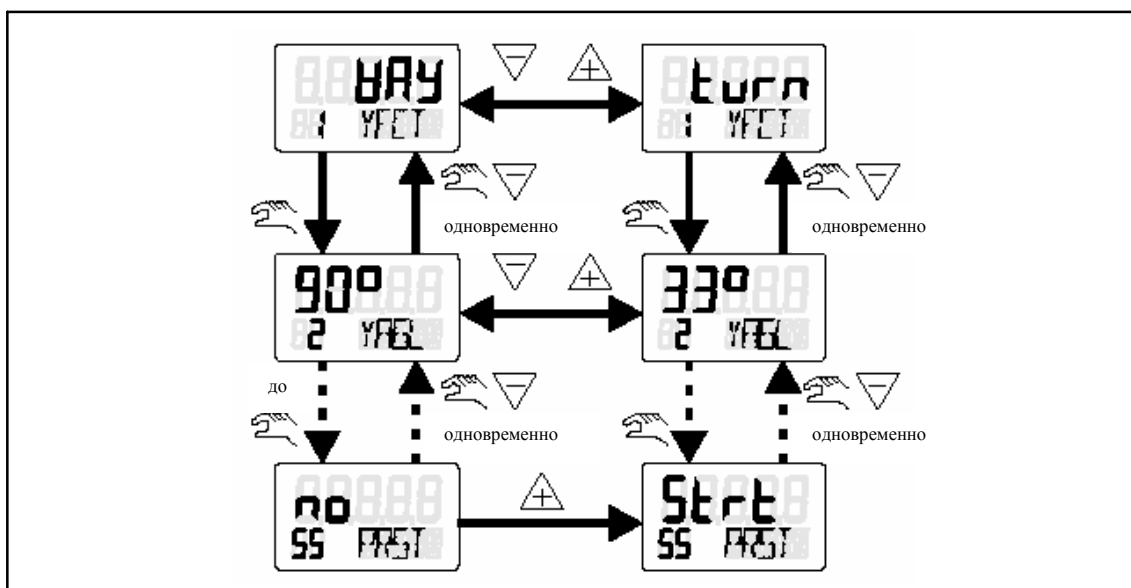




Рис. 4-5 Обзор: конфигурирование

Ручной режим (MAN) В этом режиме работы Вы можете перемещать привод с помощью клавиш декремента () и инкремента () и актуальная позиция удерживается независимо от тока заданной величины и возможных негерметичностей.



Указание

Можно быстро переставить привод дополнительно нажав другую клавишу направления при удерживании нажатой выбранной клавиши направления.

Ручной режим может сигнализироваться выводом параметрируемого сообщения об ошибке, позиционное квитирование или вывод предельных величин A1 и A2 возможно только в автоматическом режиме.



Указание

После отключения вспомогательной энергии позиционер самостоятельно переходит в автоматический режим.

Автоматика (AUT) Автоматический режим является обычным. В этом режиме работы позиционер сравнивает ток заданной величины с актуальной позицией и перемещает привод до тех пор, пока рассогласование не достигнет параметрируемой мертвой зоны. Если это по каким-либо причинам невозможно, выдаются сообщения об ошибках.

Индикация диагноза В этом режиме работы Вы можете выводить на дисплей актуальные параметры работы (как то число ходов, количество изменений направлений, количество сообщений об ошибках и т.д.) (см. таблицу 4-1, стр. 91).

Переход из автоматического или ручного режима в индикацию диагноза осуществляется одновременным нажатием всех трех клавиш в течение минимум двух секунд.

Прочую информацию Вы получите в главе 4.5, стр. 90.



Указание

Соответствующий режим работы (MAN или AUT) позиционера сохраняется при переключении на индикацию диагноза, т.е. в автоматическом режиме продолжается регулирование на заданную величину, а в ручном режиме удерживается последняя достигнутая позиция.

4.4 Параметры

В данной главе приведены все параметры позиционера. Рис. 4-6 представляет обзор всех параметров.

Название параметра представлено в виде текста и в виде индикации дисплей. В колонке «Функция» коротко описывается функция параметра. Кроме этого представлены возможные значения параметров, физическая единица и заводская установка параметров.

Название параметра	Дисплей	Функция	Значения параметров	Единица	Заводская установка	Установка пользователя
1.YFCT	1 YFCT	Тип исполнительного привода	turn (поворотный) WAY (поступательный) LWAY (поступательный без синусоидальной коррекции) pSt (поворотн. с NCS) -ncSt (до., обратное направление)		WAY	
2.YAGL 1)	2 YAGL	Номин. угол поворота квитирирования Соответственно установить переключатель передаточного числа (7)	90° 33°	Grad	33°	
2) 3.YWAY	3 YWAY	Диапазон хода (опциональная установка) При использовании величина диапазона хода должна соответствовать установленной на приводе. Поводок должен быть установлен на величину хода привода или, если она не масштабирована, на следующую по размеру.	OFF 5 10 15 20 (короткий рычаг 33°) 25 30 35 (короткий рычаг 90°) 40 50 60 70 90 110 130 (длинный рычаг 90°)	mm	OFF	
4.INITA	4 INITA	Инициализация (автоматическая)	noIn no / ###.# Strt		no	
5.INITM	5 INITM	Инициализация (ручная)	noIn no / ###.# Strt		no	
6.SCUR	6 SCUR	Диапазон тока заданной величины	0 до 20mA 4 до 20mA	0 MA 4 MA		4 MA
7.SDIR	7 SDIR	Направление заданной величины	раст. пад.	rISE FALL		rISE
8.SPRA	8 SPRA	Splitrange заданной величины - начало	0,0 до 100,0	%	0,0	
9.SPRE	9 SPRE	Splitrange заданной величины - конец	0,0 до 100,0	%	0,0	
10.TSUP	10 TSUP	Линейная стадия заданной величины ОТКР	Auto 0 до 400	s	0	
11.TSDO	11 TSDO	Линейная стадия заданной величины ЗАКР	Auto 0 до 400	s	0	
12.SFCT	12 SFCT	Функция заданной величины	линейная равнопроцентная 1: 25, 1:33, 1:50 обратная равнопр. 25:1, 33:1, 50:1 свободно уст.	Lin 1 - 25 1 - 33 1 - 50 n1 - 25 n1 - 33 n1 - 50 FrEE		Lin
13.SL0 14.SL1 и т.д. до 32.SL19 33.SL20	13 SL0 14 SL1 и т.д. до 32 SL19 33 SL20	Опорная точка заданной величины при 0% 5% и т.д. до 95% 100%	0,0 до 100,0	%	0,0 5,0 и т.д. до 95,0 100,0	
34.DEBA	34 DEBA	Мертвая зона регулятора	Auto 0,1 до 10,0	%	Auto	
35.YA	35 YA	Начало ограничения управляющих воздействий	0,0 до 100,0	%	0,0	
36.YE	36 YE	Конец ограничения управляющих воздействий	0,0 до 100,0	%	100,0	
37.YNRM	37 YNRM	Нормировка упр. воздействий на мех. путь на расход	MPOS FLOW		MPOS	
38.YDIR	38 YDIR	Направление действия упр. воздействия на индикацию	раст. пад.	rISE FALL		rISE
39.YCLS	39 YCLS	Замыкание упр. воздействий	без только сверху только снизу сверху и снизу	no uP do uP do	no	
40.YCDO	40 YCDO	Значение для замыкания снизу	0,0 до 100,0	%	0,5	
41.YCUP	41 YCUP	Значение для замыкания сверху	0,0 до 100,0	%	99,5	
42.BIN1 ⁴⁾	42 BIN1	Функция BE 1 без только сообщение конфигурирование заблокировано блокировано конфиг. и ручной режим ход вентиля в позицию up ход вентиля в позицию down движение заблокировано	без только сообщение конфигурирование заблокировано блокировано конфиг. и ручной режим ход вентиля в позицию up ход вентиля в позицию down движение заблокировано	OFF Замыкат. on bLoc1 -on bLoc2 uP -uP doWn -doWn StoP -StoP Разм.	OFF	OFF
43.BIN2 ⁴⁾	43 BIN2	BE 2 без только сообщение ход вентиля в позицию up ход вентиля в аозицию down движение заблокировано	без только сообщение ход вентиля в позицию up ход вентиля в аозицию down движение заблокировано	OFF Замыкат. on uP -uP doWn -doWn StoP -StoP Разм.	OFF	OFF
44.AFCT ⁵⁾	44 AFCT	Функция тревоги A1=Min, A2=Max A1=Min, A2=Min A1=Max, A2=Max	без A1=Min, A2=Max A1=Min, A2=Min A1=Max, A2=Max	OFF норма n, nA n, nA nA nA nA nA обратн.	OFF	OFF
45.A1	45 A1	Порог срабатывания тревоги 1	0,0 до 100,0	%	10,0	
46.A2	46 A2	Порог срабатывания тревоги 2	0,0 до 100,0	%	90,0	
47.FCT ⁵⁾	47 FCT	Функция выхода ошибок Ошибка Ошибка + не автомат Ошибка + не автомат + BE ("+" означает логическую связь ИЛИ)	Ошибка Ошибка + не автомат Ошибка + не автомат + BE ("+" означает логическую связь ИЛИ)	норма n, nA n, nA nA nA nA nA обратн.		
48.TIM	48 TIM	Время контроля установки сообщения об ошибке «Рассогласование регулирования»	Auto 0 до 100	s	Auto	
49.LIM	49 LIM	Порог срабатывания сообщения об ошибке «Рассогласование регулирования»	Auto 0,0 до 100,0	%	Auto	
50.STRK	50 STRK	Предельная величина интеграла пути	OFF 1 до 1.00E9		OFF	
51.DCHG	51 DCHG	Предельная величина для изменения направления	OFF 1 до 1.00E9		OFF	
52.ZERO	52 ZERO	Предельная величина для контроля упора снизу	OFF 0,0 до 100,0	%	OFF	
53.OPEN	53 OPEN	Предельная величина для контроля упора сверху	OFF 0,0 до 100,0	%	OFF	
54.DEBA	54 DEBA	Предельная величина для контроля мертвой зоны	OFF 0,0 до 10,0	%	OFF	
55.PRST	55 PRST	Preset (заводская установка) "no" не активирован "Strt" старт заводской установки Инд. через 5 с наж.клавиш: "oCAy" ВНИМАНИЕ: Preset bewirkt "NO INI"	no Strt oCAy			

1) если выбрано "turn", 33° не может быть установлено
2) параметр не появляется, если выбрано 1.YFCT = turn
3) опорные точки появляются только при выборе: 12.SFCT = FrEE

4) Размыкатель означает: действие только при открытом выключателе или Low Pegel
Замыкатель означает: действие только при закрытом выключателе или High Pegel
5) Норма означает: High Pegel без помех
Обратный означает: Low Pegel без помех

Рис. 4-6 Таблица параметров позиционера

1.YFCT

Тип исполнительного привода

Выбор используемого привода: поступательный привод (WAY), поворотный привод (turn). Нелинейность, представляющая у поступательных приводов переход поступательных движений во вращательные, компенсируется позиционером при выборе 1.YFCT = WAY. Если у поступательных приводов для регистрации пути используется внешний линейный потенциометр, то установить "1.YFCT" на LWAY. Но после инициализации не происходит индикации пути. **Особый случай:** использовать эту установку также и у поворотных приводов с обратным направлением действия.

При использовании поворотного привода с NCS-сенсором для регистрации позиции выбрать 1.YFST = ncST или --ncST wahlen.

2.YAGL

Номинальный угол поворота вала квитирования

У поворотных приводов через 1.YFCT = turn (см. выше) автоматически предустановлен угол в 90°. У поступательных приводов (1.YFCT = WAY) в зависимости от диапазона хода может быть выбрана величина в 33° или 90°:

- 33° для хода ≤ 20 mm

- 90° для хода > 20 mm

При использовании рычага с ходом до 35 mm возможны оба угла поворота (33° и 90°).

Длинный рычаг (ход > 35 mm) предусмотрен только для установки угла поворота в 90°. Он не входит в монтажный комплект 6DR4004-8V, а заказывается отдельно по номеру 6DR4004-8L.



Указание

Установка переключателя передаточного числа редуктора на позиционере (см. рис. 2-1, стр. 16 и рис. 2-2, стр. 17) **должна** обязательно совпадать с величиной угла, выбранной в "2.YAGL".

3.YWAY

Передача плеча рычага



Указание

Использование этого параметра является опцией. Он устанавливается только тогда, когда в конце инициализации поступательного привода Вы хотите получить индикацию вычисленного пути в мм.

Выбор диапазона плеча рычага: служит для индикации реального хода после инициализации.

Этот параметр относится только к поступательным приводам.

Если здесь выбрана величина параметра "oFF", то после инициализации индикация реального хода не появляется.

**Указание**


Предустановка "YWAY" должна совпадать с механической передачей плеча рычага. Поводок должен быть установлен на величину хода привода или, если он не масштабирован, на следующую по размеру масштабированную величину.

4.INITA

Автоматическая инициализация (см. главу 3.6, стр. 57)


Посредством выбора "Strt" и нажатия клавиши инкремента



в течение мин. 5 сек. запускается автоматическая инициализация. Ход инициализации индицируется на дисплее через "RUN 1" до "RUN 5" (см. рис. 3-24, стр. 68 до рис. 3-27, стр. 71). Если позиционер уже инициализирован, то посредством нажатия клавиши декремента  в течение 5 сек. можно перейти в состояние до инициализации без изменения прочих параметров.

5.INITM

Ручная инициализация

Посредством выбора "Strt" и нажатия клавиши инкремента  в течение мин. 5 сек. запускается ручная инициализация.

Ход ручной инициализации описывается в главе 3.6.6, стр.

6.SCUR

Диапазон тока заданной величины

Выбор диапазона тока зависит от вида соединения. "0mA" (0 до 20 mA) возможен только при трех/четырёхпроводном соединении (см. рис. 3-15, стр. 51).

7.SDIR

Направление заданной величины (см. рис. 4-7, стр. 82)

Установка направления заданной величины служит для поворота направления действия заданной величины. Оно в основном используется для режима Splitrange, а также у приводов простого действия с позицией безопасности "up".

8.SPRA

Начало Splitrange (см. рис. 4-7)

и

9.SPRE

конец Splitrange (см. рис. 4-7)

Параметры "8.SPRA" и "9.SPRE" вместе с параметром "7.SDIR" служат для ограничения эффективного диапазона заданной величины. Таким образом задачи Splitrange могут решаться со следующими характеристиками:

- растущая / падающая
- падающая / растущая
- падающая / падающая
- растущая / растущая

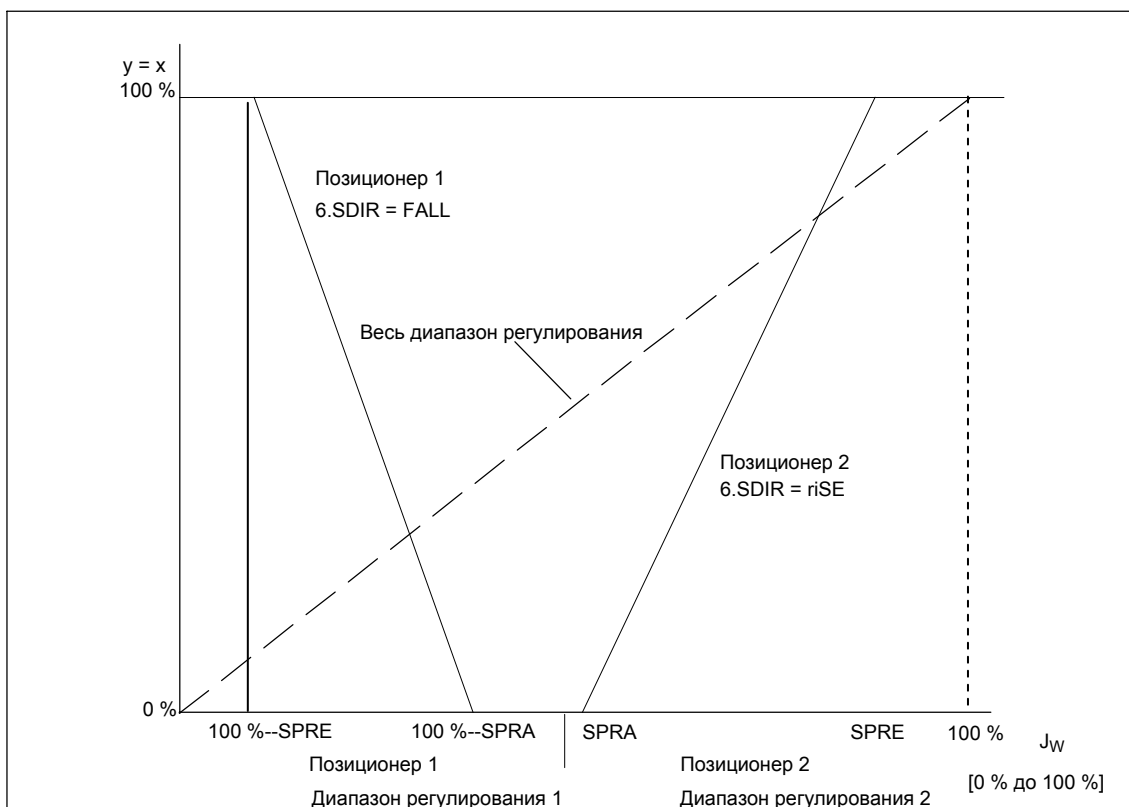


Рис. 4-7 Пример: Режим Splitrange с двумя позиционерами

10.TSUP

Линейно-нарастающее воздействие заданной величины AUF и

11.TSDO

Линейно-нарастающее воздействие заданной величины ZU действует в автоматическом режиме и ограничивает скорость изменения эффективной заданной величины. При переключении из ручного в автоматический режим через линейно-нарастающее воздействие заданной величины эффективная заданная величина согласуется с находящейся на позиционере заданной величиной.

Благодаря этому плавному переключению ручной/автоматический режим удастся избежать превышений давления в длинных трубопроводах.

В позиции TSUP = Auto для линейно-нарастающего воздействия заданной величины используется более медленное из двух полученных при инициализации времен установки. В этом случае TSDO не действует.

12.SFCT

Функция заданной величины (см. рис. 4-8, стр. 83)

С помощью этой функции могут линеаризовываться нелинейные характеристики вентиляей, а у линейный характеристик вентелей отображаться любые характеристики расхода.

В позиционере зафиксированы шесть характеристик вентиляей

- равнопроцентная 1 : 25 (12.SFCT = 1 -- 25)
- равнопроцентная 1 : 33 (12.SFCT = 1 -- 33)
- равнопроцентная 1 : 50 (12.SFCT = 1 -- 50)

- обратная равнопроцентная 1 : 25 (12.SFCT = n1 -- 25)
- обратная равнопроцентная 1 : 33 (12.SFCT = n1 -- 33)
- обратная равнопроцентная 1 : 50 (12.SFCT = n1 -- 50)

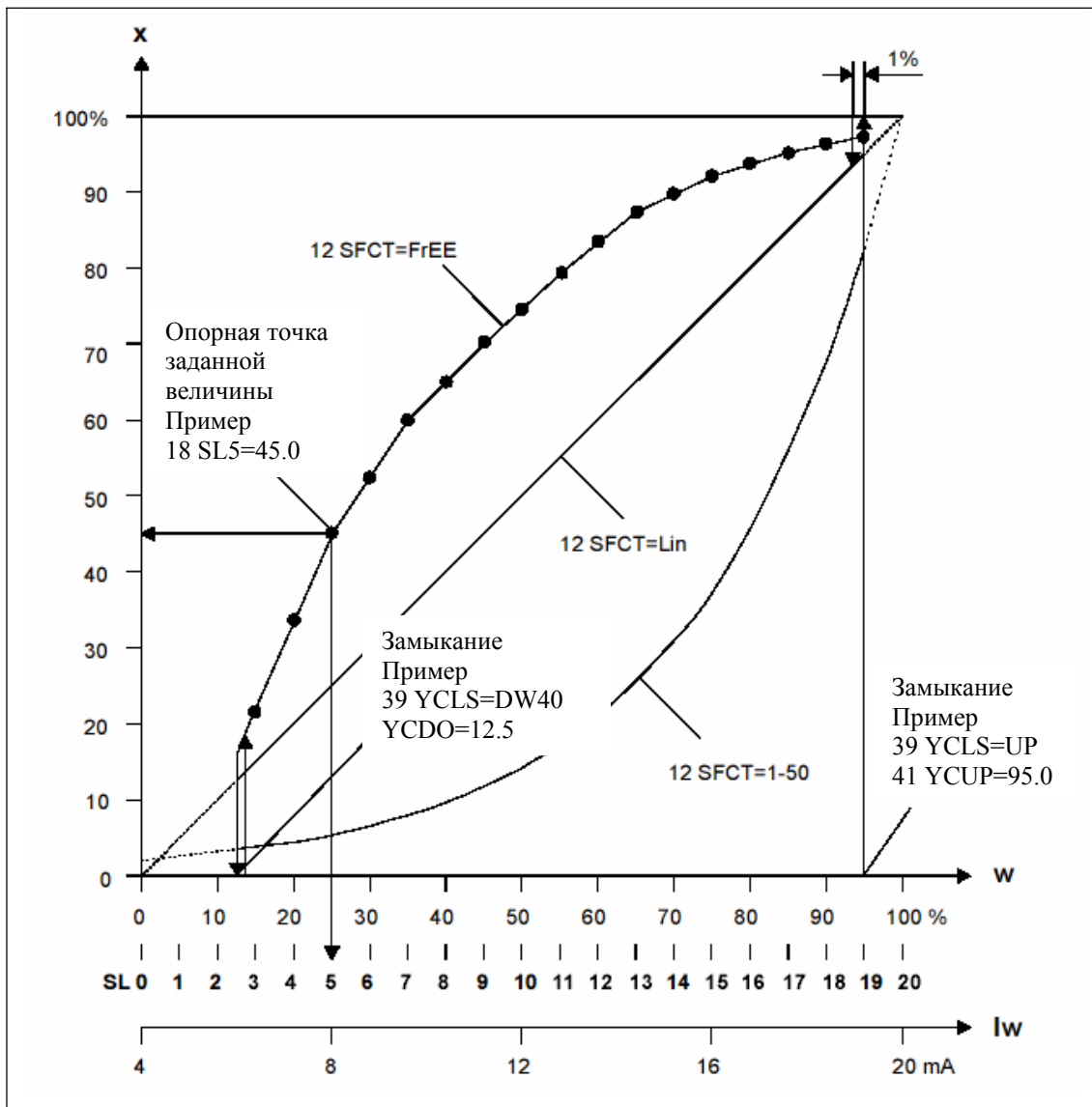


Рис. 4-8 Характеристики заданной величины, нормирование управляющих воздействий и функция замыкания

- 13.SL0 до 33.SL20** Опорные точки заданной величины (см. рис. 4-8, стр. 83)
- С интервалом в 5 % каждой опорной точке заданной величины может быть сопоставлен параметр расхода. Эти точки составляют полигональную линию с 20 прямыми, которая отображает характеристику вентиля.
- Ввод опорных точек заданной величины возможен только при 12.SFCT=FrEE. Вы можете вводить только строго монотонную растущую характеристику, чьи опорные точки отличаются друг от друга минимум на 0,2%. При нарушении условия монотонности, сразу же после выхода из «Конфигурирования», появляется сообщение об ошибке. Если Вам необходима падающая характеристика, Вы должны задать растущую и изменить направление посредством ввода 7.SDIR = fall.
- 34.DEBA** Мертвая зона регулятора
- При dEbA = AUto мертвая зона в автоматическом режиме постоянно адаптивно подстраивается к потребностям контура регулирования. При определении нарушения устойчивости процесса регулирования мертвая зона пошагово увеличивается. Обратная адаптация осуществляется через критерий времени. В других дискретных установках работа осуществляется с фиксированной величиной для мертвой зона.
- 35.YA** Начало ограничения управляющих воздействий (см. рис. 4-8 и 4-9)
- 36.YE** и
конец ограничения управляющих воздействий (см. рис. 4-8 и 4-9)
- С помощью параметров “35.YA” и “36.YE” механическое установочное движение (от упора до упора) ограничивается установленными значениями. Тем самым механический диапазон установки привода может быть ограничен эффективным расходом и избегается насыщение интеграла управляющего регулятора.
- 37.YNRM** Нормирование управляющих воздействий (см. рис. 4-8 и 4-9)
- С помощью ограничения управляющего воздействия (через “35.YA” и “36.YE”) для индикации на дисплее и позиционного квитирования через выход тока появляются два различных масштабирования (MPOS или FLOW).
- MPOS-масштабирование показывает механическую позицию (0 до 100%) между жесткими упорами инициализации. На него не влияют параметры “35.YA” и “36.YE”. Параметры “35.YA” и “36.YE” индицируются в масштабе MPOS.
- Масштаб FLOW является нормированием (0 до 100%) на диапазон между “35.YA” и “36.YE”. К этому диапазону также всегда относится заданная величина w (0 до 100%). Тем самым получается (также и при использовании характеристик вентиля) индикация, в известной степени пропорциональная расходу, и позиционное квитирование I_y .
- Для достижения рассогласования заданная величина на дисплее представляется также в соответствующем масштабе.

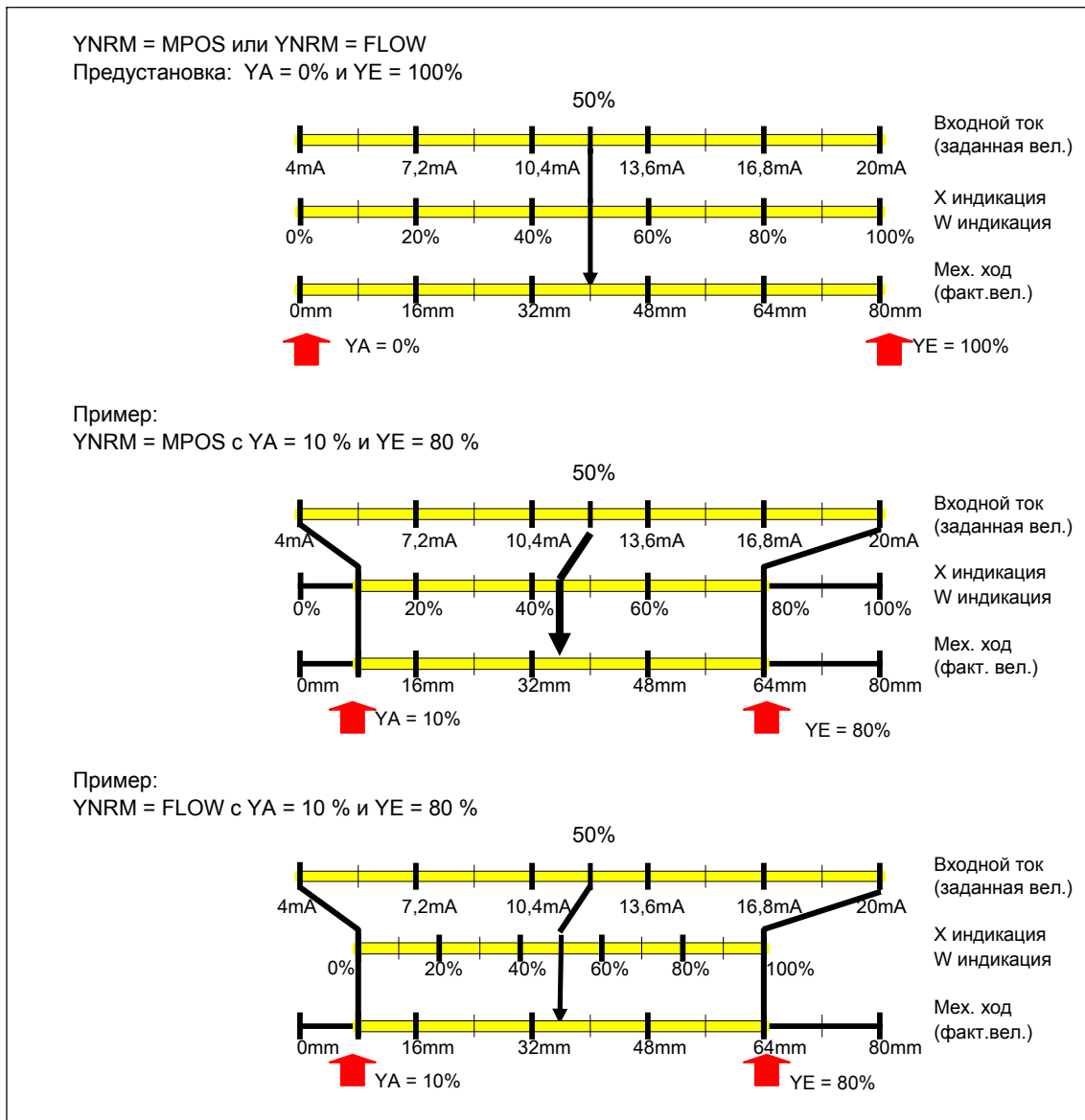


Рис. 4-9 Зависимость хода от нормирования, а также от YA и YE на примере 80 мм-поступательного привода

38.YDIR

Направление действия управляющих воздействий
 Здесь можно устанавливать направление действия (растущая или падающая) индикации и позиционного квитирования (Iy).

39.YCLS

Замыкание управляющих воздействий (см. рис. 4-8, стр. 83)
 С помощью этой функции клапан может перемещаться в седло с максимальным установочным усилием привода (длительный контакт пьезоклапанов). Функция замыкания может активироваться односторонне или для обеих конечных позиций. YCLS начинает действовать тогда, когда заданная величина ниже значения, установленного параметром "40.YCDO" или параметром "41.YCUP".

- 40.YCDO** Величина для замыкания снизу
Если активизирована функция замыкания снизу (см. параметр “39.YCLS”), то с помощью этого параметра можно установить, ниже какой заданной величины устанавливается замыкание снизу.
- 41.YCUP** Величина для замыкания сверху
Если активизирована функция замыкания сверху (см. параметр “39.YCLS”), то с помощью этого параметра можно установить, выше какой заданной величины устанавливается замыкание сверху.
- 42.BIN1** Функция двоичного входа 1 (см. рис. 4-6, стр. 79) и
функция двоичного входа 2 (см. рис. 4-6)
- 43.BIN2** Параметры “42.BIN1” и “43.BIN2”, в зависимости от цели использования, могут устанавливаться индивидуально.
Направление действия может быть сопоставлено замыкателю или размыкателю.
- BIN1 или BIN2 = on или -on
Двоичные сообщения периферийных устройств (к примеру, переключателя давления или температуры) могут считываться через HART-интерфейс или проводятся через ИЛИ-связь для срабатывания выхода сигнализации ошибок.
 - BIN1 = bLc1
Уровень управления «Конфигурирование» блокируется от перестановки (к примеру, через проволочную перемычку между клеммами 9 и 10).
 - BIN1 = bLc2
Если был активизирован BE1, то в дополнение к уровню управления «Конфигурирование» также блокируется и ручной режим.
 - BIN1 или BIN2 = uP или doWn (контакт замыкает) или -uP или -doWn (контакт размыкает).
Исполнительный привод при активированном двоичном входе с длительным контактом перемещает поступательный привод до верхнего или нижнего упора.
 - BIN1 или BIN2 (контакт замыкает) = StoP или -StoP (контакт размыкает).
При активированном двоичном входе пьезовентили блокируются и привод останавливается в последней позиции. Тем самым могут измеряться течи без функции инициализации.
 - BIN1 или BIN2 = oFF (заводская установка)
Функция отсутствует
Специальная функция BE1: Если в Р-ручном режиме двоичный вход 1 активируется перемычкой между клеммами 9 и 10, то на нижней строке дисплей попеременно мигает “NOIN1” или стократный входной ток в mA.
- Если с помощью параметров “42.BIN1” и “43.BIN2” выбирается одновременно одна из вышеуказанных функций, то «Блокирование» имеет приоритет перед “Up”, а “Up” приоритет перед “Down”.

- 44.AFCT** Функция тревоги
Привод может сигнализировать превышение (max) или выход за нижнюю границу (min) заданного хода или угла поворота. Срабатывание тревог (концевых контактов) завязано на MPOS-масштабирование (см. рис. 4-9, стр. 85). Сигнализация тревог осуществляется через модуль тревоги (номер заказа 6DR4004-6A или -8A). Дополнительно тревоги могут считываться через HART-интерфейс (опция). Направление действия двоичных выходов может согласовываться с системами слежения от High-aktive до Low-aktive.
- 45.A1** Порог срабатывания тревоги 1
и
- 46.A2** порог срабатывания тревоги 2
Пороги срабатывания относятся к механическому пути (масштаб MPOS).
- 47. FCT** Функция выхода сигнализации ошибок
Выход сигнализации ошибок служит сборным сообщением для следующих ошибок:
- рассогласование (к примеру, через помехи на приводе, помехи вентилей, отключение сжатого воздуха) может параметрироваться с помощью параметров "48.TIM" и "49.LIM"
 - позиционер не в автоматическом режиме
 - двоичный вход активирован (см. параметры "42.BIN1" и "43.BIN2")
 - превышение предельной величины (к примеру, интеграл пути или седло клапана, см. параметры 50 до 54)
- Кроме этого он срабатывает при:
- отключении напряжения
 - процессуальной ошибке
- Направление действия двоичных выходов может согласовываться с системами слежения от High-aktiv на Low-aktiv.
- 48. TIM** Время контроля для установки сигнализаций ошибок
Установленная величина (s) служит уставкой для времени, в течение которого позиционер должен достигнуть отрегулированного состояния. Соответствующий порог срабатывания задается с помощью "49. LIM".
При превышении установленного времени срабатывает выход сигнализации ошибок.
- 49. LIM** Порог срабатывания сигнализации ошибки
Здесь можно установить значение (%) допустимой величины рассогласования для активации сигнализации ошибки.
Если оба параметра "48. TIM" и "49. LIM" установлены на "Auto", то сигнализация ошибки срабатывает, если в течение определенного времени не достигнута зона медленного хода. Это время в пределах от 5 до 95 % установочного движения составляет 5 x, а вне от 10 до 90 % 10 x время установки инициализации.

- 50. STRK** Предельная величина для контроля интеграла пути
Здесь можно установить предельную величину для интеграла пути. При превышении интегралом предельной величины активируется выход сигнализации ошибок (опция).
Эта функция позволяет осуществлять предупреждающее ТО арматуры, см. также главу 4.5 “Диагностика”, стр. 90.
С помощью установки OFF (заводская установка) эта функция контроля может быть деактивирована.
- 51. DCHG** Предельная величина для контроля смены направления
Здесь может быть установлена предельная величина для счетчика смены направлений. При превышении счетчиком этой предельной величины активируется выход сигнализации ошибок.
Эта функция позволяет осуществлять предупреждающее ТО арматуры, см. также главу 4.5 “Диагностика”, стр. 90.
С помощью установки OFF (заводская установка) эта функция контроля может быть деактивирована.
- 52. ZERO** Величина допуска для контроля нижнего жесткого упора
С помощью этой величины можно задать предельную величину (относящуюся в процентах к общему механическому пути) для контроля нижнего жесткого упора. При выходе за пределы этой величины допуска активируется выход сигнализации ошибок (опция).
С помощью этой функции определяется ситуация, когда нижний упор изменяется по отношению к своей величине при инициализации на величину, большую чем указанная величина допуска. Контроль осуществляется при нахождении вентиля при замыкании внизу. Предпосылкой для этого является активация функции замыкания внизу (параметр “39.YCLS”).
Сигнализация ошибки остается активированной до тех пор, пока следующий контроль не останется в пределах допуска, либо не произойдет новая инициализация.
С помощью установки OFF (заводская установка) эта функция контроля может быть деактивирована. См. также главу 4.5 “Диагностика”, стр. 90.
- 53. OPEN** Величина допуска для контроля верхнего жесткого упора
С помощью этой величины можно задать предельную величину (относящуюся в процентах к общему механическому пути) для контроля верхнего жесткого упора. При выходе за пределы этой величины допуска активируется выход сигнализации ошибок (опция).
С помощью этой функции определяется ситуация, когда верхний упор изменяется по отношению к своей величине при инициализации на величину, большую чем указанная величина допуска. Контроль осуществляется при нахождении вентиля при замыкании вверху. Предпосылкой для этого является активация функции замыкания вверху (параметр “39.YCLS”).
Сигнализация ошибки остается активированной до тех пор, пока следующий контроль не останется в пределах допуска, либо не произойдет новая инициализация.

С помощью установки OFF (заводская установка) эта функция контроля может быть деактивирована.

**Указание**

Контроли нижнего и верхнего жестких упоров реагируют не только на ошибки вентиля. Также и сбой настройки позиционного квитирования определяется как ошибка, если из-за этого превышаются величины допуска.

54. DEBA

Предельная величина для контроля согласования мертвых зон С помощью этой величины (%) может контролироваться автоматическое согласование мертвой зоны. При превышении мертвой зоной установленной величины, активируется выход сигнализации ошибок (опция).

Предпосылкой этой функции является установка параметра "34.DEBA" = Auto. С помощью установки OFF (заводская установка) эта функция контроля может быть деактивирована.

55.PRST

Preset

Возврат к заводской установке и сброс инициализации.

**Указание**

После "Preset" необходима новая инициализация позиционера. Все полученные до этого параметры технического обслуживания стираются.


4.5 Диагностика


4.5.1 Диагностическая индикация


Переход к диагностической индикации осуществляется из автоматического или ручного режима посредством одновременного нажатия всех трех клавиш в течение мин. двух секунд.

Таблица 4-1, стр. 91 представляет обзор индицируемых величин. В третьей колонке рядом с русским значением стоит соответствующее английское, из которого следует сокращение в том случае, если оно не является понятным.

Индикация в диагностической индикации похожа на индикацию в режиме «Конфигурирование»: верхняя строка показывает значение величины диагностики, нижняя – номер и краткое обозначение индицируемой величины.

С помощью клавиши режима  работы можно выбрать следующую величину диагностики. Посредством нажатия и удерживания клавиши режимов работы и одновременного нажатия

клавиши декремента  величины диагностики могут выбираться в обратной последовательности. Определенные величины могут сбрасываться на ноль, для чего нажимать

клавишу инкремента  в течение минимум 5 сек. Это отмечено в последней колонке таблицы.





Некоторые величины диагностики могут быть больше чем 99999. В этом случае индикация переключается на экспоненциальное представление. Пример: величина 1234567 представляется как 1.23E6.

№.	Краткое обозначение	Значение	Представляемые величины	Единица	Reset возм.
1	STRKS	Кол-во ходов (Strokes)	0 до 4.29E9	--	x
2	CHDIR	Изменения направления (Changes of Direction)	0 до 4.29E9	--	x
3	CNT	Кол-во сигнализаций ошибок (C ounter)	0 до 4.29E9	--	x
4	A1CNT	Кол-во тревог 1 (Alarm 1 Counter)	0 до 4.29E9	--	x
5	A2CNT	Кол-во тревог 2 (Alarm 2 Counter)	0 до 4.29E9		
6	HOURS	Часы эксплуатации (Hours)	0 до 4.29E9		
ч	WAY	Вычисленное установочное движение (Way)	0 до 130	mm или °	
g	TUP	Время установки отк. (T ravel T ime U p)	0 до 1000	s	
g	TDOWN	Время установки закр. (T ravel T ime D own)	0 до 1000	s	
70	LEAK	Течь (L eakage)	0,0 до 100,0	%	
11	P0	Значение потенциометра нижнего упора (0%)	0,0 до 100,0	%	
12	P100	Значение потенциометра верхнего упора (100%)	0,0 до 100,0	%	
13	IMPUP	Ширина импульса отк. (I mpuls L ength U p)	2 до 100	ms	
14	IMPDN	Ширина импульса закр. (I mpuls L ength D own)	2 до 100	ms	
15	DBUP	Мертвая зона отк. (D ead B and U p)	0,1 до 100,0	%	
16	DBDN	Мертвая зона закр. (D ead B and D own)	0,1 до 100,0	%	
17	SSUP	Зона медленного хода отк. (S hort S tep Z one U p)	0,1 до 100,0	%	
18	SSDN	Зона медленного хода закр. (S hort S tep Z one D own)	0,1 до 100,0	%	
19	TEMP	Актуальная температура	--40 до 85	°C	
20	TMIN	Минимальная температура ("индикатор запаздывания")	--40 до 85	°C	
21	TMAX	Максимальная температура ("индикатор запаздывания")	--40 до 85	°C	
22	T1	Кол-во часов эксплуатации в температурном диапазоне 1	0 до 4.29E9	часы	
23	T2	Кол-во часов эксплуатации в температурном диапазоне 2	0 до 4.29E9	часы	
24	T3	Кол-во часов эксплуатации в температурном диапазоне 3	0 до 4.29E9	часы	

№.	Краткое обозначение	Значение	Представляемые величины	Единица	Reset возм.
25	T4	Кол-во часов эксплуатации в температурном диапазоне 4	0 до 4.29E9	часы	
26	T5	Кол-во часов эксплуатации в температурном диапазоне 5	0 до 4.29E9	часы	
27	T6	Кол-во часов эксплуатации в температурном диапазоне 6	0 до 4.29E9	часы	
28	T7	Кол-во часов эксплуатации в температурном диапазоне 7	0 до 4.29E9	часы	
29	T8	Кол-во часов эксплуатации в температурном диапазоне 8	0 до 4.29E9	часы	
30	T9	Кол-во часов эксплуатации в температурном диапазоне 9	0 до 4.29E9	часы	
31	VENT1	Кол-во коммутации вспомогательного вентиля 1	0 до 4.29E9	--	
32	VENT2	Кол-во коммутации вспомогательного вентиля 2	0 до 4.29E9	--	
33	STORE	Запомнить актуальные величины как «последнее ТО» (нажимать клавишу инкремента 5 сек) (Store)	--	--	

Таблица 4-1 Обзор величин диагностики

4.5.2 Значение величин диагностики

- 1 STRKS** Кол-во ходов
При работе движения привода суммируются и могут считываться как число ходов. Единица: 100%-ходы. Величина ежедневно записывается в энергонезависимое ЗУ. Сброс на ноль с помощью клавиши инкремента .
- 2 CHDIR** Кол-во изменений направления
Регулятор фиксирует каждое исходящее из мертвой зоны изменение направления и прибавляет его к количеству изменений направления. Величина ежедневно записывается в энергонезависимое ЗУ. Сброс на ноль с помощью клавиши инкремента .
- 3 CNT** Кол-во сигнализаций ошибок
Регулятор фиксирует каждую ошибку и прибавляет её к количеству сигнализаций ошибок. Величина ежедневно записывается в энергонезависимое ЗУ. Сброс счетчика на ноль с помощью клавиши инкремента .
- 4 A1CNT** Кол-во тревог 1
и
5 A2CNT кол-во тревог 2
Срабатывание тревог 1 и 2 подсчитывается этими двумя счетчиками. Условием является активация тревог с помощью параметра "44.AFCT". Сброс счетчиков на ноль с помощью клавиши инкремента .
- 6 HOURS** Часы эксплуатации
Счетчик часов эксплуатации начинает почасовой отсчет сразу же после подключения позиционера к электрической вспомогательной энергии.

7 WAY	Вычисленное установочное движение Данная величина показывает вычисленное при инициализации установочное движение, в соответствии с индикацией в конце инициализации. Условие у ходовых приводов: указание плеча рычага с помощью параметра "3.YWAY".
8 TUP	Время установки откр. и
9 TDOWN	время установки закр. Данные величины показывают времена установки, вычисленные при инициализации. Единицей являются секунды.
10 LEAK	Течь Если при инициализации было запущено измерение течи, то здесь может быть считана величина течи в %/min.
11 P0	Величина потенциометра нижнего упора и
12 P100	величина потенциометра верхнего упора Обе эти величины показывают измеряемые величины регистрации пути (потенциометр) на нижнем или верхнем жестком упоре так, как они были получены при автоматической инициализации. При ручной инициализации здесь показываются величины установленных вручную конечных позиций.
13 IMPUP	Ширина импульса откр. и
14 IMPDN	ширина импульса закр. При инициализации вычисляется наименьшая ширина импульса, при которой может быть достигнуто перемещение привода. Они вычисляются отдельно для направления «Откр» и направления «Закр» и индицируются здесь.
15 DBUP	Мертвая зона откр. и
16 DBDN	мертвая зона закр. Здесь показывается мертвая зона регулятора в направлении «Откр» и направлении «Закр». Величины соответствуют либо вручную установленной величине параметра "34.DEBA", либо автоматически принятой прибором величине, если "DEBA" установлено на "Auto".
17 SSUP	Зона медленного хода откр. и
18 SSDN	зона медленного хода закр. Зоной медленного хода является диапазон регулятора, на котором выдаются сигналы управления в форме импульсов. Ширина импульса здесь пропорциональна рассогласованию регулирования. Если рассогласование выходит за пределы зоны медленного хода, то вентили управляются длительным контактом.

- 19 TEMP** Актуальная температура
Актуальная температура корпуса позиционера. Сенсор находится на плате электроники.
- 20 TMIN** Минимальная температура (индикатор запаздывания)
и
- 21 TMAX** максимальная температура (индикатор запаздывания)
Минимальная и максимальная температура внутри корпуса постоянно вычисляется и запоминается по принципу указателя запаздывания.
- 22 T1 до
30 T9** Кол-во часов эксплуатации в температурном диапазоне T1 до T9
Прибор ведет учет длительности эксплуатации в каждом температурном диапазоне. Для этого каждый раз в течение часа вычисляется измеренная температура и ежечасно инкрементируются на счетчик, отвечающий за соответствующий температурный диапазон. Это позволяет делать выводы об имевших место условиях эксплуатации прибора и всей арматуры.
Температурные диапазоны подразделяются следующим образом:

	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9
Темп.диапазон [°C]	≥ -30	≥ -30 < -15	≥ -15 < 0	≥ 0 < 15	≥ 15 < 30	≥ 30 < 45	≥ 45 < 60	≥ 60 < 75	≥ 75

- 31 VENT1** Кол-во коммутаций вспомогательного вентиля 1
и
- 32 VENT2** Кол-во коммутаций вспомогательного вентиля 2
Оба этих счетчика суммируют процессы управления вспомогательных вентилях.
- 33 STORE** Запоминание параметров ТО
Посредством нажатия клавиши инкремента в течение мин. 5 сек. запускается функция запоминания. При в энергонезависимом ЗУ фиксируются все параметры диагностики с 7 по 17 как «Данные последнего ТО». Данные величины диагностики представляют собой отобранные параметры, изменение которых может дать информацию о механическом износе вентиля.
Обычно управление этой функцией осуществляется через HART, к примеру, с помощью PDM, пункт меню Прибор→Запомнить информация о ТО. Возможно сравнение данных последнего ТО с актуальными данными через HART.

4.5.3 Диагностика Online

При эксплуатации позиционера осуществляется постоянный контроль отдельных важных величин и параметров. В режиме работы «Конфигурирование» Вы можете сконфигурировать этот контроль таким образом, чтобы выход сигнализации ошибок активировался при определенном событии, к примеру, превышении предельной величины.

Таблица 4-2, стр. 94 показывает, какие события могут активировать выход сигнализации ошибок, как должны быть установлены параметры, чтобы это событие контролировалось, когда сигнализация ошибки снова отключается и что может быть причиной ошибки.

В автоматическом и ручном режиме при срабатывании выхода сигнализации ошибок на дисплее показывается, что является причиной ошибки. Две цифры слева внизу показывают соответствующий код ошибки. Если одновременно появляется несколько ошибок, то они циклически показываются друг за другом. Через HART состояние прибора, включающее все сигнализации ошибок, вызывается через #48.

Код ошибки	Событие	Установка параметра	Сигнализация ошибки исчезает, если..	Возможные причины
1	Остаточное рассогласование	всегда активно	... рассогласование исчезает	Отсутствует сжатый воздух, помеха привода, помеха вентиля (блокада)
2	Прибор не в автоматическом режиме	47. FCT= nA или = nAB	... прибор переводится в автоматический режим	Прибор конфигурируется или в ручном режиме.
3	Активен двоичный вход BE1 или BE2	47. FCT= nAB и двоичная функция BIN1 или BIN2 на "on"	... если двоичный вход более не активен	Подключенный к двоичному входу контакт был активен (к примеру, контроль сальников, избыточное давление, температурный выключатель).
4	Превышение предельной величины числа ходов	50. STRK≠OFF	... счетчик ходов сброшен или увеличена предельная величина	Зарезервированный приводом суммированный путь превышает уст. предельную величину.
5	Превышение предельной величины смены напр.	51. DCHG≠OFF	... счетчик смены направления сброшен или увеличена предельная величина	Кол-во смен направлений превышает установленную предельную величину.
6	Превышение предельной величины нижнего жесткого упора	52. ZERO≠OFF 39.YCLS = do или up do	... исчезает рассогласование упора или после новой инициализации прибора	Износ седла вентиля, отложения или загрязнение на седле вентиля, сбой механической регулировки, смещение проскальзывающей муфты.
7	Превышение предельной величины верхнего жесткого упора	53. OPEN≠OFF 39 YCLS = up или up do	... исчезает рассогласование упора или после новой инициализации прибора	Износ седла клапана, отложения или загрязнение на седле вентиля, сбой механической регулировки, смещение проскальзывающей муфты.
8	Превышение предельной величины согласования мертвых зон	53. OPEN≠OFF 34.DEBA = Auto	... исчезает превышение предельной величины	Повышенное трение сальников, механический люфт позиционного квитирования.

Таблица 4-2 События, которые могут активировать выход сигнализации ошибок

Объяснения к колонке "Код ошибки":

- 1** **Контроль рассогласования регулирования**
В автоматическом режиме постоянно контролируется рассогласование между заданной и фактической величиной. В соответствии с установкой параметров 48. TIM, время контроля для установки сигнализации ошибок, и 49. LIM, порог срабатывания сигнализации ошибок, сигнализация ошибок активируется при остающемся рассогласовании. Как только рассогласование снова входит в пределы порога срабатывания сигнализация ошибок снова отключается.
- 2** **Контроль автоматического режима**
При соответствующей установке параметра "47. FCT", функция выхода сигнализации ошибок, осуществляется сигнализация ошибок, если прибор не находится в автоматическом режиме работы. Таким образом, к примеру, может быть отправлено предупреждение на систему управления, если прибор на месте переводится в ручной режим или режим конфигурирования.
- 3** **Двоичный вход VE1 или VE2 активен**
При соответствующей установке параметра "47. FCT", функция выхода сигнализации ошибок, а также параметра "42. BIN1", функция двоичного входа 1, осуществляется сигнализация ошибок при активации двоичного входа. Это может быть, к примеру, выключатель контроля сальников, температурный выключатель или выключатель предельной величины. Двоичный вход 2 (на опции модуля тревоги) может конфигурироваться аналогично.
- 4** **Контроль количества ходов**
5 **Контроль количества изменений направлений**
Обе величины количества ходов и изменений направлений постоянно сравниваются с предельными величинами, задаваемыми параметрами "50. STRK" и "51. DCHG". При превышении срабатывает выход сигнализации ошибок. Обе функции могут выключаться установкой параметров на "OFF".
- 6** **Контроль нижнего жесткого упора (седло вентиля)**
7 **Контроль верхнего жесткого упора**
Контроль нижнего жесткого упора активируется, если параметр "52. ZERO" имеет значение \neq OFF. С помощью этой функции могут, к примеру, определяться ошибки седла вентиля. Превышение предельной величины может указывать на отложения или посторонние предметы на седле вентиля. Причиной отрицательного превышения предельной величины может быть износ седла вентиля. Причиной данной сигнализации ошибок также может быть и механический сбой регулировки позиционного квитирования.

Контроль осуществляется каждый раз, когда клапан находится в позиции замыкания. При этом актуальная позиция сравнивается с той, которая была получена при инициализации как нижний конечный упор. Условием является активация функции замыкания внизу (параметр "39.YCLS").

Пример: В качестве значения устанавливается 3%. При замыкании внизу обычно снимается позиция 0%. Если вместо этого вычисляется величина >3% или < -3%, то сигнализируется ошибка. Сигнализация ошибки остается активированной до тех пор, пока либо следующий контроль не останется в пределах допуска, либо не будет осуществлена новая инициализация. Деактивирование контроля ("52. ZERO"=OFF) также стирает имеющиеся сообщения об ошибках.

Данная функция контроля не дает полезных результатов, если упоры при инициализации были вычислены не автоматически, а пределы были установлены вручную (ручная инициализация, "5.INITM").

Соответствующая диагностика осуществляется для верхнего жесткого упора. С помощью параметра OPEN устанавливается предельная величина. Условием является активация функции замыкания вверх (параметр "39.YCLS").

8

Контроль согласования мертвых зон

Если при автоматическом согласовании мертвой зоны (параметр DEBA=Auto) мертвая зона при работе несоразмерно увеличивается, то это указывает на ошибку установки (к примеру, повышенное трение сальников, люфт в регистрации пути, течи). Поэтому для этого значения может быть указана предельная величина ("54. DEBA", предельная величина для контроля мертвых зон), при превышении которой активируется выход сигнализации ошибок.

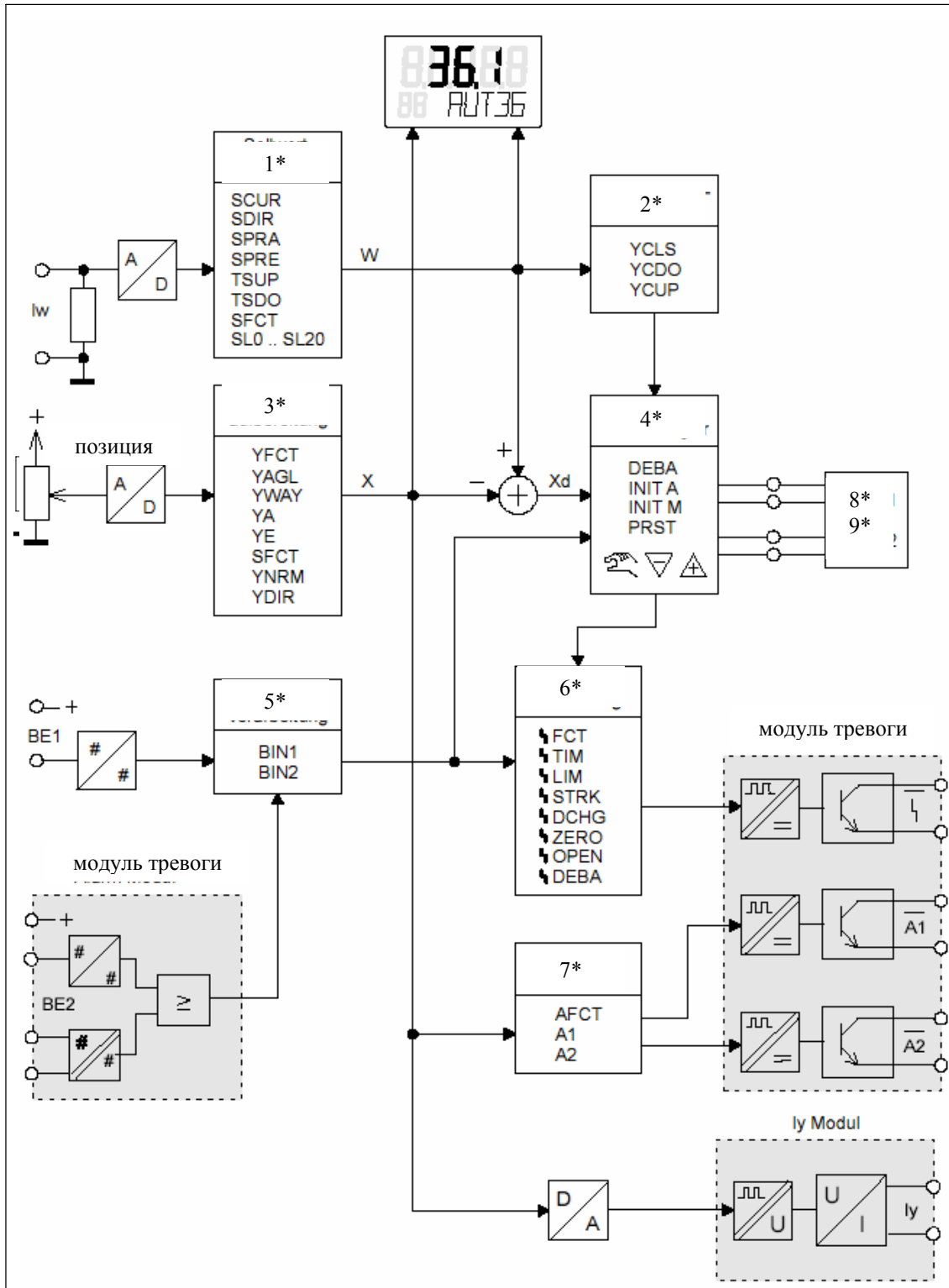


Рис. 4-10 Блок-схема конфигурации

Пояснения к рис. 4-10:

- 1* Подготовка заданной величины
- 2* Функция замыкания
- 3* Подготовка фактической величины
- 4* Адаптивный пятипозиционный регулятор
- 5* Обработка двоичного сигнала
- 6* Распознавание тревоги
- 7* Распознавание предельной величины

- 8* Вентиль 1
- 9* Вентиль 2

Позиционер практически не нуждается в техническом обслуживании. Для защиты от крупных частиц грязи на пневматических соединениях позиционера установлены сетки. Если пневматическая вспомогательная энергия содержит частицы грязи, то они могут забить сетки, следствием чего станет нарушение функций позиционера. В этом случае необходимо почистить сетки следующим образом:

Позиционер в металлическом корпусе и взрывонепроницаемом исполнении

1. Отключить пневматическую вспомогательную энергию и удалить трубопроводы.
2. Осторожно вынуть металлические сетки из отверстий и прочистить их (к примеру, сжатым воздухом).
3. Вставить сетки .
4. Снова подсоединить трубопроводы и подать вспомогательную пневматическую энергию.

Позиционер в пластиковом корпусе

Демонтаж

1. Отключить пневматическую вспомогательную энергию и удалить линии.
2. Отвинтить крышку.
3. Удалить три винта пневматической соединительной планки.
4. Вынуть находящиеся за соединительной планкой сетки и О-кольца.
5. Почистить сетки (к примеру, сжатым воздухом).

Монтаж

6. Сначала вставить сетки в углубления пластикового корпуса, а после этого наложить О-кольца на сетки.
7. Выровнять пневматическую соединительную планку на двух цапфах и закрепить тремя саморезами.

Важно:

При этом обратить внимание на то, чтобы использовалась также резьба. Для этого вращать винты против часовой стрелки до тех пор, пока они не встанут в резьбу. Лишь после этого затянуть винты.

8. Установить и прикрутить крышку.
9. Снова подсоединить трубопроводы и подать пневматическую вспомогательную энергию.



Опасность

Исключить образование электростатических зарядов во взрывоопасных зонах. Это может произойти, к примеру, при чистке позиционера в пластиковом корпусе сухой тряпкой.

Технические параметры

Общие параметры основного прибора 6DR5xxx-xx

Диапазон хода (пост.привод)	3 до 130 мм (угол поворота вала квитирования 16 до 90°) 30 до 100°
Угол поворота (поворот.прив.)	
Монтаж	
<ul style="list-style-type: none"> на поступательный привод 	с помощью монтажного комплекта 6DR4004-8V и дополнительного плеча рычага 6DR4004-8L на приводы согласно IEC 534-6 (NAMUR) с ребром, стойками или ровной поверхностью
<ul style="list-style-type: none"> на поворотный привод 	с помощью монтажного комплекта 6DR4004-8D на приводы с уровнем крепежа согласно VDI/VDE 3845 и DIN 3337: Предусмотреть необходимые монтажные консоли со стороны привода, вал с пазом и внутренней резьбой M6
Блок регулятора	
<ul style="list-style-type: none"> пятипозиционный регулятор мертвая зона dEbA = Auto 	адаптивный адаптивная или
dEbA = 0,1 до 10%	
<ul style="list-style-type: none"> регулируемое время установки 	жестко устанавливаемая ≥ 1,5 сек, при меньшем времени установки уменьшенное разрешение
A/D-преобразователь	
<ul style="list-style-type: none"> время выборки разрешение ошибки передачи эффект температурного влияния 	10 мсек ≤ 0,05 % ≤ 0,2 % ≤ 0,1 % / 10 K
Двоичный вход BE1 (гальванически соединен с входом тока I _w)	может использоваться для безпотенциального контакта
Нагрузка контакта	≤ 5μA при 3 В
Класс защиты	IP 65 по EN 60 529
Позиция монтажа	любая, во влажном окружении пневматические соединения и вентиляционные отверстия не вверх
CE-знак	Конформность с EMV-руководством 89/336 EWG, согласуется со следующими нормами EN 50 081-1 EN 50 082-2 и NAMUR NE21 май 93
<ul style="list-style-type: none"> излучение помех помехоустойчивость 	
Материал	
<ul style="list-style-type: none"> корпус - 6DR5 0... (пластик) - 6DR5 1... (металл) - 6DR5 5... (металл) блок индикатора давления Виброустойчивость 	усиленный стекловолокном макролон GK-AlSi7Mg GK-AlSi7Mg Алюминий AlMgSi, с покрытием 10 g (до 100 Гц)

Пневматические параметры Вспомогательная энергия (приточный воздух) <ul style="list-style-type: none"> давление 	1,4 до 7 бар: больше максимального давления привода (давление исполнительного импульса) Класс 2 Класс 2 (мин. 20 К при внешней температуре) Класс 2									
Качество воздуха согласно ISO 8573-1 <ul style="list-style-type: none"> размер и плотность частиц твердых веществ точка росы под давлением содержание масла Недросселированный проток приточного вентиля (Nm ³ /h) отводного вентиля (Nm ³ /h)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>при 2 бар</th> <th>4 бар</th> <th>6 бар</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4,1</td> <td>7,1</td> <td>9,8</td> </tr> <tr> <td>8,2</td> <td>13,7</td> <td>19,2</td> </tr> </tbody> </table>	при 2 бар	4 бар	6 бар	4,1	7,1	9,8	8,2	13,7	19,2
при 2 бар	4 бар	6 бар								
4,1	7,1	9,8								
8,2	13,7	19,2								
Течь вентиля Соотношение дросселей Расход вспомогательной энергии в отрегулированном состоянии Исполнение устройств <ul style="list-style-type: none"> в пластиковом корпусе в металлическом корпусе во взрывонепроницаемом корпусе 	$< 6 \times 10^{-4} \text{ Nm}^3/\text{h}$ устанавливается до $\infty : 1$ $< 3,6 \times 10^{-2} \text{ Nm}^3/\text{h}$ простого и двойного действия простого действия простого и двойного действия									

<p>SIPART PS2</p> <p>Взрывозащита согласно EN 50 014 и EN 50 020</p> <p>Место монтажа</p> <p>Доп. внешняя температура эксплуатации</p>	<p>EEx n II 3G Ex nV II T4</p> <p>Зона 2</p> <p>T4: -30 до +80°C¹⁾</p>	<p>EEx ia/ib II G EEx ib II C T6</p> <p>Зона 1</p> <p>T4:-30 до +80°C¹⁾ T5:-30 до +65°C¹⁾ T6:-30 до +50°C¹⁾</p>	<p>Двоичный вход BE 1</p> <p>Вес, основной прибор</p> <ul style="list-style-type: none"> • пластиковый корпус • металлический корпус <p>Размеры</p> <p>Климатический класс</p> <ul style="list-style-type: none"> • хранение <ul style="list-style-type: none"> • транспортировка • эксплуатация <p>- без продувочного воздуха - с продувочным воздухом</p>	<p>см. «Общие параметры», стр. 101</p> <p>около 0,9 кг около 1,3 кг</p> <p>см. главу 3.2 Габаритные чертежи по IEC 721</p> <p>1K5, но -40 до +80°C²⁾ 2K4, но -40 до +80°C²⁾</p> <p>3K3, но -30 до +80°C¹⁾ 3K4, но -30 до +80°C¹⁾</p>
<p>Электрические характеристики</p> <p>Вход</p> <p><u>Двухпроводное соединение</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • диапазон номинального сигнала • ток для поддержания вспомогательной энергии • необходимое напряжение нагрузки U_B ($\approx \Omega$ bei 20 mA) - без HART - с HART • статическая граница разрушения • внутренняя емкость C_i • внутренняя индуктивность L_i • источники тока <p><u>Трех-/четырёхпроводное соединение (только 6DR52...)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • вспомогательная энергия U_H • расход тока I_H • внутренняя емкость C_i • внутренняя индуктивность L_i • для подсоединения к искробезопасным источникам тока с <p>Вход тока I_W</p> <ul style="list-style-type: none"> • диапазон номинального сигнала • напряжение нагрузки при 20 mA • внутренняя емкость C_i • внутренняя индуктивность L_i • для подсоединения к искробезопасным источникам тока с <p>Гальваническое разделение</p> <ul style="list-style-type: none"> • контрольное напряжение <p>Соединения</p> <ul style="list-style-type: none"> • электрические • пневматические 	<p>Основной прибор без Ex</p> <p>Основной прибор с Ex EEx ia/ib или Ex n</p> <p>4 до 20 mA</p> <p>$\geq 3,6$ mA</p> <p>6,4 V ($\approx 320 \Omega$) 6,5 V ($\approx 325 \Omega$)</p> <p>8,0 V ($\approx 400 \Omega$) 8,8 V ($\approx 440 \Omega$)</p> <p>± 40 mA</p> <p>-</p> <p>≤ 15 nF</p> <p>$\leq 0,12$ mH</p> <p>искробезопасный с $U_o \leq 30$ V DC $I_k \leq 100$ mA $P \leq 1$ W</p> <p>18 до 30 V DC ($U_H - 7,5$ V)/2,4 k [mA]</p> <p>≤ 4 nF</p> <p>$\leq 0,12$ mH</p> <p>$U_o \leq 30$ V DC $I_k \leq 100$ mA $P \leq 1$ W</p> <p>4 до 20 mA 1 V ($\approx 50 \Omega$)</p> <p>≤ 15 nF</p> <p>$\leq 0,12$ mH</p> <p>$U_o \leq 30$ V DC $I_k \leq 100$ mA $P \leq 1$ W</p> <p>между U_H и I_W (2 искробезопасных контура тока)</p> <p>840 V DC (1 s)</p> <p>Винтовые клеммы 2,5 AWG28-12 Ввод кабеля M20 или 1/2" NPT</p> <p>Внутренняя резьба G 1/4 DIN 45 141 или 1/4" 18 NPT</p>	<p>Основной прибор с Ex EEx ia/ib или Ex n</p> <p>4 до 20 mA</p> <p>$\geq 3,6$ mA</p> <p>6,4 V ($\approx 320 \Omega$) 6,5 V ($\approx 325 \Omega$)</p> <p>± 40 mA</p> <p>-</p> <p>≤ 15 nF</p> <p>$\leq 0,12$ mH</p> <p>искробезопасный с $U_o \leq 30$ V DC $I_k \leq 100$ mA $P \leq 1$ W</p> <p>18 до 30 V DC ($U_H - 7,5$ V)/2,4 k [mA]</p> <p>≤ 4 nF</p> <p>$\leq 0,12$ mH</p> <p>$U_o \leq 30$ V DC $I_k \leq 100$ mA $P \leq 1$ W</p> <p>4 до 20 mA 1 V ($\approx 50 \Omega$)</p> <p>≤ 15 nF</p> <p>$\leq 0,12$ mH</p> <p>$U_o \leq 30$ V DC $I_k \leq 100$ mA $P \leq 1$ W</p> <p>между U_H и I_W (2 искробезопасных контура тока)</p> <p>840 V DC (1 s)</p> <p>Винтовые клеммы 2,5 AWG28-12 Ввод кабеля M20 или 1/2" NPT</p> <p>Внутренняя резьба G 1/4 DIN 45 141 или 1/4" 18 NPT</p>	<p>SIPART PS2 EEx d</p> <p>Взрывозащита согласно EN 50 014 и EN 50 018</p> <p>Допустимая внешняя температура для эксплуатации</p> <p>Электрические характеристики</p> <p>Вход</p> <p>Двухпроводное соединение</p> <ul style="list-style-type: none"> • диапазон номинального сигнала • ток для поддержания вспомогательной энергии - без HART - с HART • статическая граница разрушения <p>Трех/четырёхпроводное соединение</p> <ul style="list-style-type: none"> • вспомогательная энергия U_H • расход тока I_H • статическая граница разрушения • вход тока I_W • диапазон номинального сигнала • напряжение нагрузки при 20 mA • статическая граница разрушения <p>Гальваническое разделение</p> <ul style="list-style-type: none"> • контрольное напряжение <p>Соединения</p> <ul style="list-style-type: none"> • электрические • пневматические <p>Двоичный вход BE1</p> <p>Вес, основной прибор</p> <p>Размер</p> <p>Климатический класс</p> <ul style="list-style-type: none"> • хранение <ul style="list-style-type: none"> • транспортировка • эксплуатация с продувочным воздухом 	<p>II 2G EEx d II C T6</p> <p>T4:-30 до +80°C¹⁾ T5:-30 до +65°C¹⁾ T6:-30 до +50°C¹⁾</p> <p>4 до 20 mA</p> <p>$\geq 3,6$ mA</p> <p>6,4 V ($\approx 320 \Omega$) 6,5 V ($\approx 325 \Omega$)</p> <p>± 40 mA</p> <p>18 до 30 V DC ($U_H - 7,5$ V)/2,4 k [mA]</p> <p>± 35 V</p> <p>0 или 4 до 20 mA 1 V ($\approx 50 \Omega$)</p> <p>± 40 mA</p> <p>между U_H и I_W</p> <p>500 V (50 Гц, 1 мин)</p> <p>Винтовые клеммы 2,5 AWG28-12 1/2" NPT³⁾ или M25 x 1,5³⁾ или M20 x 1,5 Внутренняя резьба G 1/4 DIN 45 141 или 1/4" 18 NPT</p> <p>см. «Общие параметры», стр. 101</p> <p>около 5,2 кг</p> <p>см. главу 3.2 «Габаритные чертежи» по IEC 721</p> <p>1K5, но -40 до +80°C²⁾ 2K4, но -40 до +80°C²⁾ 3K4, но -30 до +80°C²⁾</p>

- 1) От -10°C ограниченная повторяемость ЖК-индикации
- 2) При вводе в эксплуатацию при $\leq 0^\circ\text{C}$ достаточно длительная продувка вентиля сухим воздухом
- 3) С EEx-d-сертифицированным вводом кабеля

**Дополнительные модули
Электрические
характеристики**

Взрывозащита согласно
EN 50 014 и EN 50 020

Место монтажа

Доп. внешняя температура
эксплуатации

Модуль тревоги

двоичные выходы тревоги
A1, A2 и выход сигнализации
тревоги

Состояние сигнала High
(не сработал)

Состояние сигнала Low³⁾
(сработал)

- внутренняя емкость C_i
- внутренняя индуктивность L_i

Вспомогательное
напряжение U_H

Подключение к
искробезопасному
коммутационному
усилителю, DIN 19 234

Двоичный вход BE2

- гальванически соединен с основным прибором
- состояние сигнала 0
- состояние сигнала 1
- нагрузка контакта

- гальванически отделен от основного прибора
- состояние сигнала 0
- состояние сигнала 1
- собственное сопротивление

Статическая граница
разрушения

Внутренняя индуктивность и
емкость

Подключение к
искробезопасному источнику
напряжения

Гальваническое разделение

Контрольное напряжение

I_y-модуль

Выход постоянного тока для
позиционного квитирования

Диапазон номинального
сигнала i

Диапазон регулирования

Вспомогательное
напряжение U_H

Внешняя нагрузка R_B [кΩ]

Ошибка передачи

Эффект влияния
температуры

Разрешение

Остаточная пульсация

Внутренняя емкость C_i

Внутренняя индуктивность L_i

для подключения к
искробезопасным
источникам тока с

- U_i
- I_i
- P_i

без Ex

-

-

-30 до + 80°C¹⁾

6DR4004-8A
(без
взрывозащиты)

проводимый
 $R = 1 \text{ k}\Omega$
+3/-1%
блокирован
 $I_R < 60 \text{ }\mu\text{A}$

-

-

$\leq 35 \text{ V}$

-

безпотенциальный контакт, открыт
безпотенциальный контакт, закрыт
3 В, 5 μA

$\leq 4,5 \text{ V}$ или открыт

$\geq 13 \text{ V}$

$\geq 25 \text{ k}\Omega$

$\pm 35 \text{ V}$

-

-

3 выхода, вход BE2 и основной
прибор гальванически отделены друг
от друга
500 В (50 Гц, 1 мин)

6DR4004-8J
(без Ex)

двухпроводное соединение

4 до 20 мА, защита от короткого
замыкания
3,6 до 20,5 мА

+12 до 35 В

$\leq (U_H [V] - 12 \text{ V}) / i [\text{mA}]$

$\leq 0,3 \%$

$\leq 0,1 \%$ /10 К

$\leq 0,1 \%$

$\leq 1 \%$

$\leq 10 \text{ nF}$
0,2 мН

-

-

-

с Ex

II 2G EEx ia/ib II C

T4/T5/T6¹⁾

Зона 1

T4: -30 до +80°C

T5: -30 до +65°C

T6: -30 до +50°C

6DR4004-6A (с
взрывозащитой)

$\geq 2,1 \text{ mA}^2)$

$\leq 1,2 \text{ mA}^2)$

$\leq 4,7 \text{ nF}$
пренебрежительно
мала

-

$U_0 \leq 15,5 \text{ V DC}$
 $I_k \leq 25 \text{ mA}$
 $P \leq 64 \text{ mW}$

-

-

-

$\leq 4,5 \text{ V}$ или открыт

$\geq 13 \text{ V}$

$\geq 25 \text{ k}\Omega$

-

не учитывается

$U_i \leq 30 \text{ V}$

3 выхода, вход BE2 и основной
прибор гальванически отделены друг
от друга
500 В (50 Гц, 1 мин)

6DR4004-6J
(с Ex)

двухпроводное соединение

4 до 20 мА, защита от короткого
замыкания
3,6 до 20,5 мА

+12 до 30 В

$\leq (U_H [V] - 12 \text{ V}) / i [\text{mA}]$

$\leq 0,3 \%$

$\leq 0,1 \%$ /10 К

$\leq 0,1 \%$

$\leq 1 \%$

$\leq 10 \text{ nF}$
0,2 мН

$\leq 30 \text{ V}$

$\leq 100 \text{ mA}$

$\leq 1 \text{ W}$

$\leq 30 \text{ V}$

$\leq 30 \text{ mA}$

$\leq 0,3 \text{ W}$

SIA-модуль

Датчик предельной
величины с
сигнализаторами конечных
положений и выходом
сигнализации ошибок

Соединение

2 сигнализатора конечных
положений

Функция

Подключение к
искробезопасному
коммутационному
усилителю, DIN 19 234

Взрывозащита
Электромагнитная
совместимость
Выход сигнализации
ошибок

6DR4004-8G или
6DR4004-6G (только
для 6DR5...)

2-х проводная техника по
DIN 19 234 (NAMUR), для
подключаемого
коммутационного
усилителя

тип SJ2-SN

размыкатель (NC, normally
closed)

EEx ia/ib IIC T4/T5/T6
согласно EN 60 947-5-2 и
DIN 19234

см. модуль тревоги

1) Только вместе с основным прибором

2) Пороги срабатывания при питании по
DIN 19 234: $U_H = 8,2 \text{ V}$, $R_i = 1 \text{ k}\Omega$

3) Low также и при помехе на основном приборе или без
электрической вспомогательной энергии

Номенклатура поставки

7

Позиционер и его опционные модули поставляются в виде отдельных блоков и имеют множество исполнений. Имеются позиционеры и опционные модули для эксплуатации во взрывоопасных и взрывобезопасных зонах. Эти исполнения обозначаются специальной типовой табличкой.



Предупреждение

При сборке компонентов необходимо убедиться, что друг с другом комбинируются только позиционер и опционные модули, имеющие допуск для соответствующей зоны использования. Особенно это относится к безопасной эксплуатации позиционера в зонах, где атмосфера может быть взрывоопасной (зона 1 и 2). Здесь обязательно необходимо соблюдать категории устройств (2 и 3) как самого прибора, так и его опций.

7.1 Номенклатура поставки основного прибора

Исполнения	Корпус	Вентиль	Взрывозащита	Номер заказа
SIPART PS2 2L без HART	Пластик	прост.дейст.	без	6DR5010-xNxxx-0AA0
	Пластик	двойн.дейст.	без	6DR5020-xNxxx-0AA0
	Металл	прост.дейст.	без	6DR5011-xNxxx-0AA0
SIPART PS2 2L без HART	Пластик	прост.дейст.	CENELEC/FM	6DR5010-xExxx-0AA0
	Пластик	двойн.дейст.	CENELEC/FM	6DR5020-xExxx-0AA0
	Металл	прост.дейст.	CENELEC/FM	6DR5011-xExxx-0AA0
	Взрывонепроницаемый	прост.дейст.	CENELEC/FM	6DR5015-xExxx-0AA0*)
	Взрывонепроницаемый	двойн.дейст.	CENELEC/FM	6DR5025-xExxx-0AA0*)
SIPART PS2 2L с HART	Пластик	прост.дейст.	без	6DR5110-xNxxx-0AA0
	Пластик	двойн.дейст.	без	6DR5120-xNxxx-0AA0
	Металл	прост.дейст.	без	6DR5111-xNxxx-0AA0
SIPART PS2 4L с HART	Пластик	прост.дейст.	CENELEC/FM	6DR5210-xExxx-0AA0
	Пластик	двойн.дейст.	CENELEC/FM	6DR5220-xExxx-0AA0
	Металл	прост.дейст.	CENELEC/FM	6DR5211-xExxx-0AA0
	Взрывонепроницаемый	прост.дейст.	CENELEC/FM	6DR5215-xExxx-0AA0*)
	Взрывонепроницаемый	двойн.дейст.	CENELEC/FM	6DR5225-xExxx-0AA0*)

2L соответствует двухпроводному режиму 4L

соответствует четырехпроводному режиму

--x для нижнего варианта

*) готовится

7.2 Номенклатура поставки опций

Опция	Номер заказа
SIA-модуль без Ex	6DR4004-8G
SIA-модуль Ex (CENELEC / FM)	6DR4004-6G
Модуль тревоги без Ex	6DR4004-8A
Модуль тревоги Ex (РТВ) ¹⁾	6DR4004-6A
Модуль тревоги Ex (FM) ²⁾	6DR4004-7A
Jy-модуль без Ex	6DR4004-8J
Jy-модуль Ex (РТВ) ¹⁾	6DR4004-6J
Jy-модуль Ex (FM) ²⁾	6DR4004-7J

¹⁾ Сертификат проверки промышленных образцов ЕС РТВ (см. приложение 3)

²⁾ Approval Report von Factory Mutual System (см. приложение 3)

7.3 Номенклатура поставки принадлежностей

Принадлежности	Номер заказа
Монтажный комплект поступательных приводов IEC 534 -- 6 вкл. рычаг для рабочего хода 3 до 35 mm	6DR4004-8V
Дополнительный рычаг для рабочего хода > 35 до 130 mm	6DR4004-8L
Монтажный комплект приводов вращения VDI/VDE 3845	6DR4004-8D
Магнитный вентильный блок для привода SAMSON (встроенный)	6DR4004-1C
Блок манометра простого действия	6DR4004-1M
Блок манометра двойного действия	6DR4004-2M
Магнитный вентильный блок простого действия (NAMUR)	6DR4004-1B
Монтажный комплект для привода SAMSON (встроенный)	6DR4004-8S
HART-модем	7MF4997-1DA
ПО SIMATIC PDM	по запросу

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72
Астана +7(7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395) 279-98-46

Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12

Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56

Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

Киргизия (996)312-96-26-47

Казахстан (772)734-952-31

Таджикистан (992)427-82-92-69