

Позиционеры, преобразователи командных сигналов, датчики сигналов предельных параметров, аналоговые датчики положений, магнитные клапаны и реле блокировки являются промежуточными звеньями для связи пневматических регулирующих клапанов с системами управления.

Редукционные станции, регуляторы и станции регулирования давления воздуха питания служат для снабжения пневматических устройств воздухом КИП.

Позиционеры обеспечивают заданную координацию положения рабочего органа клапана (регулируемой величины x) и командного сигнала (задающей величины w). Они сравнивают командный сигнал, поступающий из пневматической или электрической системы управления технологическим процессом, с величиной перемещения или углом установки рабочего органа клапана и выдают в качестве выходной величины пневматическое давление исполнительного импульса (p_{st}). В большинстве случаев позиционеры выполняют также роль сервоусилителя, поскольку они преобразовывают небольшую энергию командного сигнала в усиленное пропорциональное давление исполнительного импульса вплоть до максимального значения воздуха питания 6 бар (90 psi). Они могут быть настроены на режимы работы в нормальном диапазоне и с разделным диапазоном (режим Split-range).

По роду входного сигнала различаются **пневматические (р/р-)** и **электропневматические (i/p-)** позиционеры. У пневматических позиционеров входной величиной является сигнал в стандартном диапазоне 0,2 ... 1 бар (3 ... 15 psi), а выходной величиной – давление исполнительного импульса (p_{st}) до максимум 6 бар (90 psi).

У электропневматических позиционеров входной величиной является аналоговый сигнал постоянного тока 4 (0) ... 20 мА или 1 ... 5 мА. Выходной величиной является давление исполнительного импульса (p_{st}) до 6 бар (90 psi).

Позиционер типа 3780, который оснащен интерфейсом передачи данных по протоколу HART, дополнительно позволяет осуществлять обмен информацией между полевым и высшим уровнями управления технологическим процессом.

Посредством позиционера типа 3785, осуществляющего передачу данных по спецификации PROFIBUS, исполнительные органы связываются локальной шиной в системы обмена данными.

Электропневматические (i/p) преобразователи командных сигналов преобразовывают унифицированный сигнал постоянного тока (командный сигнал) непосредственно в пневматический командный сигнал (давление исполнительного импульса p_{st}).

Датчики сигналов предельных величин оснащены двумя индуктивными, электрическими или пневматическими концевыми контактами. Они выдают сигнал при выходе контролируемого параметра за установленное верхнее или нижнее предельное значение.

Аналоговые датчики положений координируют с величиной перемещения клапана непрерывный выходной сигнал от 4 до 20 мА. Они осуществляют сигнализацию как крайних состояний «клапан ОТКРЫТ» и «клапан ЗАКРЫТ», так и промежуточных положений.

Магнитные клапаны преобразовывают дискретные сигналы электрических средств управления в дискретные пневматические командные сигналы.

Реле блокировки запирают линию давления исполнительного импульса привода в случае падения давления воздуха питания ниже установленного значения или его аварийного исчезновения. Благодаря этому, привод блокируется. Регулирующий клапан остается в рабочем положении до устранения сбоя.

Пневматический дистанционный задатчик представляет собой настраиваемый вручную прецизионный регулятор давления.

Редукционные станции и регуляторы давления воздуха питания предназначены для снабжения пневматических средств измерения, регулирования и управления воздухом КИП со стабилизированным давлением.

Экспликация к рис. 1-3

- | | |
|---|--|
| 1 пневм. регулятор | 7 датчик сигналов предельных величин |
| 3 р/р-позиционер | 8 3/2-ходовой магнитный клапан |
| 4 электр. регулятор непрерывного действия | 9 станция регулирования давления воздуха питания |
| 5 i/p-преобразователь командных сигналов | 10 Коллектор воздуха КИП |
| 6 i/p-позиционер | x регулируемая величина |
| | y задающая величина |
| | w задающая величина |

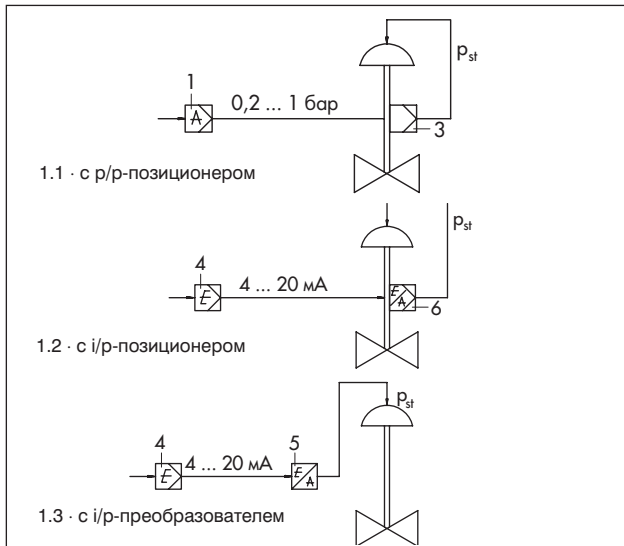


Рис. 1 · Схемы подключения пневматических сервоприводов

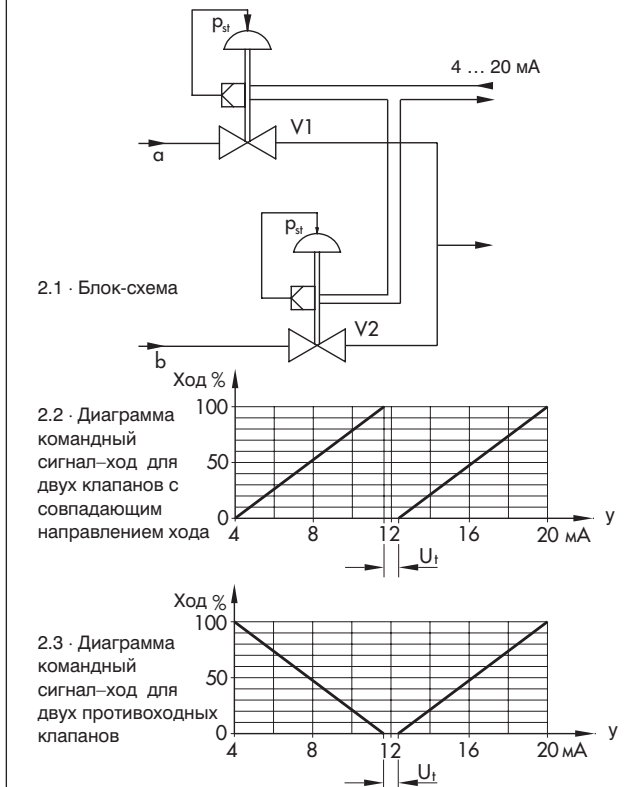


Рис. 2 · Два клапана, параллельно подключенные к одному командному сигналу в режиме Split-range

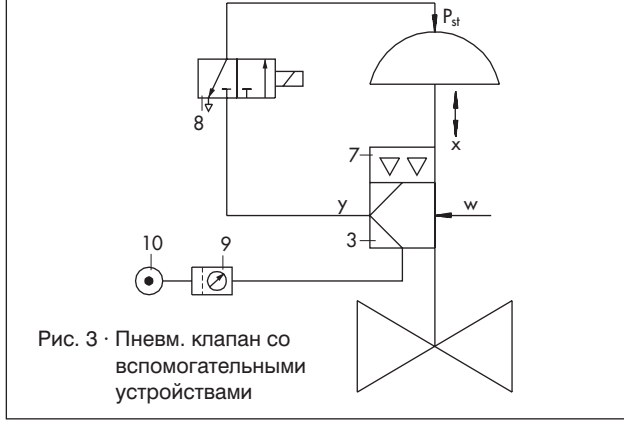



















Рис. 3 · Пневм. клапан со вспомогательными устройствами








Позиционеры

Пневматический р/р	•	•	•									
Электропневматический i/р			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Для прям. прив. типа 271 ход до ... мм	90	120	15	90	120	120	120	120	90	150	15	
для типа 3277 (интегриров. монтаж)		•	•		•	•	•	•		•	•	
для прям. прив. со стержневой рамой	•	•		•	•	•	•	•	•	•		
Для поворотного привода типа 3278		•			•	•	•	•		•		
для поворотных прив. по VDI/VDE 3845		•			•	•	•	•		•		
также Ex-исполнение E Ex ia IIC T6		•	•	•	•			•	•			
также искробезопасное исполнение с допуском CSA/FM		•		•	•							
Взрывонепроциваемый корпус (E Ex d)									•	•	•	
Задающая величина	0,2 ... 1 бар (3...15 psi)	•	•	•								
	4 ... 20 mA			•			•	•		•	•	•
	4(0)...20 mA				•	•						
	1 ... 5 mA				•	•						
	2(0) ... 10 V			•	•							
	также с разб. диапазона	•	•	•	•	•	•	•				
Системы связи						HART®		PROFIBUS				
также с сигнализ. предельных величин		•	•		•	•	•	•				
также с магнитным клапаном		•			•	•						
также с аналог. датчиком положений		•			•	•	•					
также с регулятором давления в комбинации с переключателем ручной /автоматический	•	•		•	•			•	•	•		
Перенастраиваемый в р/р- или i/р-позиционер	•	•	•	•	•							
Тип	4765	3766	3760	4763	3767	3780	3781	3785	4765/6116	3766/6116	3760/6116	
Подробности в типовом листе Т ...	8359	8355	8385	8359	8355	8380	8381	8382	8359/6116	8355/6116	8385/6116	
												

Датчики сигналов предельных величин, аналоговые датчики положений

Датчик сигналов предельных величин для прямоходных приводов	•	•	•	•	•	•						
Датчик сигналов предельных величин для поворотных приводов									•			
Сигнализатор позиций 4 ... 20 mA, двухпроводный, для прямох. приводов												•
Концевые контакты												
	Индуктивные	•							•			
	Электрические			•	•				•			
	Пневматические							•				
Исполнение	He Ex	•	•					•	•		•	•
	EEx ia IIC T6	•							•		•	•
	EEx de II T6				•							
Тип	4746	4746	4744	4746-4	3776	4748						
Подробности в типовом листе Т ...	8365	8365	8367	8365	8368 ¹⁾	8363						
												

Магнитные клапаны, реле блокировки, регулирующие станции воздуха, вспомогательные устройства

Полевой барьер Ex d/Ex i	•											
Магнитный клапан для пневматических клапанов		•	•									
Пневматическое реле блокировки						•						
Регулятор давления воздуха								•				
Редукционная станция									•			
Пневматический дистанц. задатчик												•
Тип	3770	3701	3963	3709	708	707	759					
Подробности в типовом листе Т ...	8379	8375	963 ¹⁾	8391	8545	8540	8510					
												

¹⁾ Поставка через SAMSOMATIC

Позиционеры

Позиционер типа 3760 (рис. 4)

Требующий меньших затрат р/р- или i/р-позиционер простого действия для непосредственного монтажа на пневматические прямоходные приводы.

Номинальный ход От 5 до 15 мм

Монтаж Непосредственный монтаж на сервопривод типа 3277 с площадью рабочей поверхности от 120 до 350 см²

Задающая величина 0,2 ... 1 бар; 3 ... 15 psi
4(0) ... 20 мА; 1 ... 5 мА; 2(0) ... 10 В

Вспомогательная энергия Воздух питания 1,4 ... 6 бар;
20...90 psi

Давление исполнительного импульса p_{st} макс. 6 бар; макс. 90 psi

Взрывозащита при i/р-исполнении EEx ia IIC T6

По требованию Индуктивный бесконтактный переключатель (SJ 2 SN), также с родом взрывозащиты «искробезопасность» EEx ia IIC T6

Дополнительные подробности см. в типовом листе Т 8385.

Позиционеры типа 4763 и типа 4765 (рис. 5)

i/р- (тип 4763) или р/р- (тип 4765) позиционеры простого действия для пневматических прямоходных приводов.

Номинальный ход От 7,5 до 90 мм

Монтаж по DIN IEC 534-6 – на литую раму или на стержневую раму

Задающая величина
Тип 4763 4(0) ... 20 мА или 1 ... 5 мА
Тип 4765 0,2 ... 1 бар; 3 ... 15 psi

Вспомогательная энергия Воздух питания: 1,4 ... 6 бар;
20...90 psi

Давление исполнительного импульса p_{st} макс. 6 бар; макс. 90 psi

Взрывозащита у типа 4763 EEx ia IIC T6, а также с допуском SEV-, FM- CSA

По требованию 2 манометра для контроля командного сигнала и давления исполнительного импульса
в форме единого блока с манометром (для воздуха питания) и фильтром регулятор давления воздуха питания типа 708 в форме единого блока, как указанный выше, укомплектованный переключателем ручной/автоматический.
в комплекте с датчиком сигналов предельных величин типа 4746 или аналоговым датчиком положения типа 4748

Дополнительные подробности см. в типовом листе Т 8359.



Рис. 4 · Электропневматический позиционер типа 3760
Непосредственный монтаж на сервопривод типа 3277-5



Рис. 5 · Электропневматический позиционер типа 4763



Рис. 6 · Электропневматический позиционер типа 3767
Непосредственный монтаж на сервопривод типа 3277

Позиционеры типа 3766 и типа 3767 (рис. 6–8)

P/p- (тип 3766) или i/p- (тип 3767) позиционеры простого или двойного действия для пневматических прямоходных приводов.

Номинальный ход От 7,5 до 120 мм

Угол поворота рабочего органа у поворотных приводов

До 90°

Монтаж

Непосредственный прямой монтаж на сервопривод типа 3277 (диапазон хода от 7,5 до 30 мм) по DIN IEC 534-6 (NAMUR) – на литую раму или на стержневую раму или на пневматический поворотный привод типа 3278 на поворотные приводы – по VDI/VDE 3845

Командный сигнал

Тип 3766 0,2 ... 1 бар; 3 ... 15 psi

Тип 3767 4(0) ... 20 мА или 1 ... 5 мА

Вспомогательная энергия Воздух питания: 1,4 ... 6 бар; 20...90 psi

Давление испол. импульса p_{st}

макс. 6 бар; макс. 90 psi

Взрывозащита

у типа 3766 с дополнительным электрическим оснащением и

у типа 3767 EEx ia IIC T6, а также с допуском, FM, CSA, SEV и NEMA

По требованию

два индуктивных концевых контакта (SJ 2-SN) и/или один 3/2-ходовой магнитный клапан
аналоговый датчик положения позиций (4 ... 20 мА) манометры

При приводах простого действия

Регулятор давления воздуха питания типа 708 в форме единого блока с двумя манометрами и фильтром

При прямом монтаже на прямоходный привод типа 3277

Монтаж совместно с дополнительным навесным прибором

Дополнительные подробности см. в типовом листе Т 8355.

Позиционеры для взрывозащиты EEx d

Представленные на этой странице p/p-позиционеры типа 3760, типа 4765 и типа 3766 могут быть выполнены в комбинации с i/p-преобразователем типа 6116 с взрывонепроницаемым корпусом.

Как показано на рис. 9, позиционер типа 3766-000 соединяется с i/p-преобразователем непосредственно.

При позиционерах типа 3760 и типа 4765 i/p-преобразователь монтируется по NAMUR на регулирующий клапан и соединяется с позиционером трубками.

Дополнительные подробности см. в типовом листе Т 6116.



Рис. 7 · Пневматический позиционер типа 3766
Монтаж по DIN IEC 534 (NAMUR)



Рис. 8 · Электропневматический позиционер типа 3767
Монтаж на двухпоршневой поворотный привод по VDI/VDE 3845



Рис. 9 · i/p-преобразователь типа 6116 с
пневматическим позиционером типа 3766

Позиционеры с цифровой обработкой сигнала

Позиционеры типа 3780, типа 378 и типа 3785 (рис. 10–15) представляют собой устройства простого или двойного действия для установки на пневматические прямоходные и поворотные приводы.

Благодаря цифровой обработке сигнала, они имеют следующие преимущества по сравнению с обычными позиционерами:

- автоматическая установка нуля и диапазона во время начального прогона
- автоматическая диагностика неисправностей в приводе
- направление перемещения рабочего органа не зависит от монтажного положения
- непрерывный контроль нуля
- сохранение всех параметров в программируемом ПЗУ с защитой данных при аварии сетевого питания

Дополнительное оснащение

По желанию, оснащение с дополнительными функциями:

- два индуктивных концевых контакта
- сброс воздуха из сервопривода через магнитный клапан.

Позиционер типа 3780 с передачей данных по протоколу HART (рис. 10 и 11)

i/p-позиционер простого или двойного действия для пневматических прямоходных приводов.

Номинальный ход от 7,5 до 120 мм

Угол поворота рабочего органа до 120°

Пуск, конфигурирование, диагностика и самотестирование – через ручной терминал или ПК с любого элемента контура регулирования

Монтаж Непосредственный монтаж на сервопривод типа 3277 (диапазон хода от 7,5 до 30 мм) по DIN IEC 534-6 (NAMUR) – на литую раму или на стержневую раму на пневматический поворотный привод типа 3278; по VDI/ VDE 3845

Командный сигнал 4 ... 20 мА

Питание 1,4 ... 6 бар; 20...90 psi

Давление исполнительного импульса p_{st} макс. 6 бар; макс. 90 psi

Взрывозащита EEx ia IIC T6

Прочие признаки Расходные характеристики (равнопроцентная и линейная) – хранящиеся в памяти или свободно программируемые

Ограничение хода с согласованием характеристики или без

Возможность предварительного выбора скорости перестановки рабочего органа

По требованию аналоговый датчик положения два концевых контакта

Дополнительные подробности см. в типовом листе T 8380.



Рис. 10 · i/p- позиционер типа 3780, с передачи данных по протоколу HART, прямой монтаж на сервопривод типа 3277



Рис. 11 · Позиционер типа 3780 с передачей данных по протоколу HART

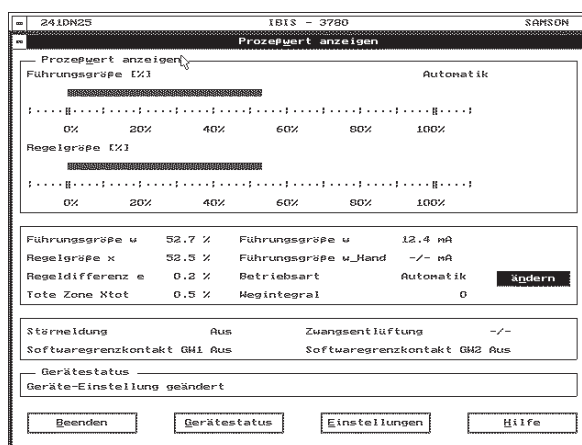


Рис. 12 · Отображение параметров технологического процесса в программе IBIS для ПК

Электропневматические преобразователи

Тип 5288-54 (рис. 16)

Преобразователь командных сигналов в переносном исполнении для работ по техническому обслуживанию и для монтажа в защитный блок; с клеммами и соединительным кабелем.

Вход 4(0) ... 20 мА или
с разделенным диапазоном:
4 ... 12 мА и 12 ... 20 мА

Выход плавно устанавливаемый в пределах от 0,05 до 6 бар;
от 0,7 до 90 psi

Подробности см. в типовом листе Т6102.

Тип 6102 (рис. 17 и рис. 18)

Могут быть поставлены в блочно-вдвижном исполнении с одним или двумя i/p-преобразовательными блоками, в приборном исполнении для монтажа по месту на стену или трубопровод или в переносном исполнении для работ по техническому обслуживанию и для монтажа в защитный блок.

Вход 4(0) ... 20 мА или
с разделенным диапазоном:
4 ... 12 мА и 12 ... 20 мА

Выход плавно устанавливаемый в пределах от 0,05 до 6 бар;
от 0,7 до 90 psi

Могут быть поставлены исполнения для взрывоопасных производственных участков с контуром входного тока с видом взрывозащиты EEx ib IIC для зоны «1» EEx ia IIC для зоны «0» и «1», а также с допусками FM и CSA.

Подробности см. в типовом листе Т6102.

Тип 6111

Преобразователь командных сигналов в переносном корпусе для работ по техническому обслуживанию (соответствует рис. 18).

Вход 4(0) ... 20 мА

Выход плавно устанавливаемый в пределах от 0 до 8 бар;
от 0 до 120 psi

Подробности по запросу.

Дополнительно см. i/p- и u/p-преобразователи с диапазонами выходного давления макс. 0,4 ... 2 бар (6 ... 30 psi) в каталоге SAMSON «Электрические регулирующие клапаны для автоматизации процессов».



Рис. 16 · Электропневматический преобразователь типа 5288-54 в переносном корпусе для работ по техническому обслуживанию

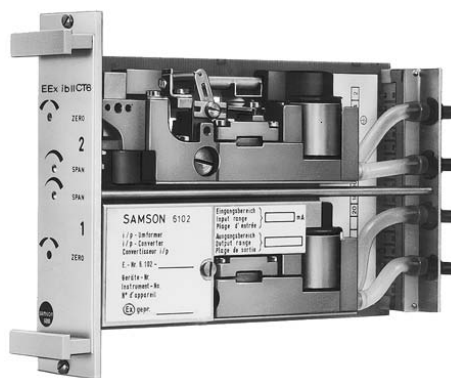


Рис. 17 · Сдвоенный i/p- преобразователь командных сигналов типа 6102-52, блочно-вдвижное исполнение, верхний преобразовательный блок показан без крышки, нижний – с установленной защитной откидной крышкой



Рис. 18 · i/p-преобразователь типа 6102-53, приборное исполнение для монтажа по месту на стену или трубопровод

Датчики сигналов предельных величин

Тип 4746 (рис. 19)

Датчики сигналов предельных величин, по выбору, с одним или двумя индуктивными, двумя электрическими или двумя пневматическими концевыми контактами. Для установки на прямоходные приводы по DIN IEC 534-6 (NAMUR) или на i/p-позиционеры типа 4763 или p/p-позиционеры типа 4765.

Диапазон хода от 7,5 до 150 мм

Индуктивные контакты SJ 3,5-N или SJ 3,5-SN

Взрывозащита EEx ib IIC T6, а также с допуском FM, CSA и SEV

Индуктивные контакты SJ 3,5-E2 с встроенным выходным усилителем (трехпроводный переключатель)

Электр. контакты Переключающие контакты на макс. напряжение 220 В перем. или пост. Тока

Пневм. контакты Пневматический микропереключатель, Выход макс. 1,4 бар (20 psi)

Вспомогательная энергия Воздух питания 1,4 бар (20 psi)

Остальные подробности см. в типовом листе Т 8365.

Тип 4744 (рис. 20)

Датчики сигналов предельных величин с одним или двумя концевыми микропереключателями с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемый корпус» EEx de IIC T6.

Для установки на прямоходные приводы по DIN IEC 534-6 (NAMUR).

Диапазон хода от 7,5 до 150 мм

Контакты переключающие контакты на макс. напряжение 380 В перем. тока или 220 В пост. тока

Взрывозащита EEx de IIC T6

Остальные подробности см. в типовом листе Т 8367.

Тип 3776 (SAMSOMATIC рис. 21)

Датчики сигналов предельных величин с максимум тремя электрическими или индуктивными контактами или с двумя контактами и одним встроенным магнитным клапаном, или с максимум двумя концевыми контактами и двумя промежуточными управляющими магнитными клапанами. Для поворотных приводов простого или двойного действия. Монтаж на поворотный привод типа 3278 по VDI/VDE 3845 или посредством промежуточного рычага на прямоходный привод SAMSON типа 3277.

Диапазон угла поворота От 0 до 120°

Диапазон хода от 7,5 до 150 мм

Индукт. контакты SJ 3,5-N, SJ 3,5-SN или SJ 3,5-N-LED

Электр. контакты Переключающие контакты на макс. Напряжение перем. Тока 220 В/5,5 А или пост. тока 220 В/0,25 А или пост. тока 20 В/5,5 А

По желанию заказчика Промежуточный управляющий клапан на 6, 12 или 24 В пост. тока, или 24, 115 или 230 В перем. тока

Взрывозащита EEx ia IIC T6

Присоединение Посредством клеммника или штекерного разъема

Остальные подробности см. в типовом листе Т 8368.



Рис. 19 · Индуктивный датчик сигналов предельных величин типа 4746-1



Рис. 20 · Электрический датчик сигналов предельных величин типа 4744 с двумя концевыми контактами



Рис. 21 · Датчик сигналов предельных величин типа 3776 с присоединенным 5/2-ходовым магнитным клапаном типа 3777-3650

Аналоговые датчики положений

Аналоговый датчик положений типа 4748 (рис. 22)

Аналоговые датчики положений для установки на прямоходные приводы по DIN IEC 534-6 (NAMUR) или на i/p-позиционер типа 4763 или r/p-позиционер типа 4765. Для преобразования величины хода клапана в аналоговый сигнал тока 4 ... 20 мА. Подключение как у двухпроводного измерительного преобразователя.

Диапазон хода От 7,5 до 150 мм

Взрывозащита EEx ia IIC T6

Остальные подробности см. в типовом листе Т 8363.

Полевой барьер Ex d/Ex i типа 3770

(рис. 23)

Полевой барьер во взрывонепроницаемом корпусе как промежуточное устройство между неискробезопасными и искробезопасными цепями объекта. Пригоден для эксплуатации с позиционерами, позиционерами с обменом данными по протоколу HART, i/p-преобразователями, магнитными клапанами или концевыми контактами. Дополнительные подробности см. в типовом листе Т 8389.

Магнитные клапаны

Магнитный клапан типа 3701 (рис. 24)

Магнитный клапан предназначен для преобразования дискретных электрических сигналов в дискретные пневматические сигналы.

Минимальная потребляемая мощность – около 100 мВт; на давления исполнительного импульса до 6 бар (90 psi).

По выбору, как 3/2- или 5/2-ходовой магнитный клапан для управления прямоходными или поворотными приводами простого или двойного действия.

Монтаж на трубопроводную арматуру по DIN IEC 534-6 (NAMUR), а по VDI/VDE 3845 – на поворотные приводы.

Номинальное напряжение 6 В, 7,5 В, 12 В или 24 В пост. тока

Номинальный ток 22 мА

Взрывозащита EEx ia IIC T6, а также с допуском FM, CSA и SEV

Номинальное напряжение 24 В, 48 В, 110 В или 220 В перем. тока, 50 Гц (не-Ex) (без взрывозащиты)

Питание 1,4 ... 6 бар; 20 ... 90 psi

Остальные подробности см. в типовом листе Т 8375.

Магнитный клапан типа 3963 (SAMSOMATIC, рис. 25)

Типовой ряд магнитных клапанов, состоящих из 3/2-ходового промежуточного управляющего клапана и разных 3/2-, 5/2- или 6/2-ходовых усилительных клапанов.

Минимальная потребляемая мощность - от 20 до 150 мВт.

Исполнения для монтажа на прямоходные приводы по DIN IEC 534-6, на поворотные приводы по VDI/VDE 3845

Напряжение 6 В, 7,5 В, 12 В или 24 В пост. тока

Номинальный ток 22 мА

Взрывозащита EEx ia IIC T6, а также с допуском FM и CSA

Номинальное напряжение 24 В, 48 В, 110 В или 220 В перем. тока, 50 Гц не Ex (без взрывозащиты)

Воздух питания 1,4 ... 6 бар; 20 ... 90 psi

Остальные подробности см. в типовом листе Т 963.



Рис. 22 · Сигнализатор позиций типа 4748



Рис. 23 · Полевой барьер Ex d/Ex i типа 3770 с позиционером типа 3780



Рис. 24 · Магнитный клапан типа 3701-01



Рис. 25 · Магнитный клапан типа 3963-..25

Вспомогательные устройства

Регуляторы давления и станции регулирования воздуха питания (рис. 26)

Тип 708 · Ряд устройств для обеспечения пневматических средств измерения и регулирования стабилизированным давлением сжатого воздуха. Исполнения в виде отдельно включаемых станций регулирования давления или в виде навесного блока для прямого монтажа на различные устройства (например, позиционеры).

Давление на входе от 1,6 до макс. 12 бар; от 23 до макс. 175 psi

Давление на выходе 0 ... 1,6 бар; 0 ... 23 psi или 0,5 ... 6 бар; 7 ... 90 psi

Дополнительные подробности см. в типовом листе Т 8545.

Редукционные станции (рис. 27)

Тип 707 · Устройства для обеспечения пневматических средств измерения и регулирования стабилизированным давлением сжатого воздуха.

Давление на входе от 2,5 до 16 бар

Давление на выходе 0,2 ... 4 бар или 2,5 ... 6 бар

Дополнительные подробности см. в типовом листе Т 8540.

Пневматическое реле блокировки (рис. 28)

Тип 3709 · Реле блокировки для изоляции линии давления исполнительного импульса от пневматических сервоприводов при аварийном исчезновении вспомогательной энергии.

Давление исполнительного импульса до 6 бар

Дополнительные подробности см. в типовом листе Т 8391.

Пневматический дистанционный задатчик (рис. 29)

Тип 759 · Настраиваемый вручную прецизионный регулятор давления для задания уставки пневматических регулирующих устройств.

Давление воздуха питания до 10 бар

Давление на выходе 0 ... 6 бар

Дополнительные подробности см. в типовом листе Т 8510.

Права на внесение технических изменений сохраняются.



Рис. 26 · Станция регулирования давления воздуха питания типа 708-112



Рис. 27 · Редукционная станция типа 707-1



Рис. 28 · Пневматическое реле блокировки типа 3709-2



Рис. 29 · Пневматический дистанционный задатчик типа 759



SAMSON AG · MESS- UND REGELTECHNIK
Weismüllerstraße 3 · D-60314 Frankfurt am Main
Postfach 10 19 01 · D-60019 Frankfurt am Main
Telefon (069) 4 00 90 · Telefax (069) 4 00 95 07

T 8350 RU

Va.