Пневматический позиционер
Тип 3766

Рис.1 • Тип 3766

ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

EB 8355-1 RU

Издание: ноябрь 2011

- *Монтаж и пуск в эксплуатацию позиционера могут осуществлять только специалисты, имеющие право на проведение монтажных, пусконаладочных работ и на эксплуатацию такого оборудования.*
  Под специалистами настоящей инструкцией подразумеваются лица, которые на основе своего специального образования и опыта, а также знаний действующих норм и стандартов, регламентирующих их работу, могут предусмотреть возможные угрозы безопасности персонала.

- *При использовании приборов в искрозащищенном исполнении персонал должен иметь необходимое образование или свидетельство, подтверждающее право работы с взрывозащищенными приборами на искрозащищенных установках.*

- *Следует принять необходимые меры по предотвращению угроз безопасности, которые могут быть обусловлены свойствами и давлением рабочей среды, а также управляющим давлением на приводе и подвижными частями механизмов.*
  Если из-за чрезмерного питающего давления в исполнительном приводе могут возникать недопустимые перемещения или усилия перестановки, такое давление следует предварительно ограничивать в редукционных станциях.

- *Соответственно должны быть предусмотрены специальная транспортировка и хранение таких приборов.*

- ***Примечание.*** *Прибор, маркированный CE-знаком, удовлетворяет требованиям руководящих документов 94/9/EG и 89/336/EGW.*
  Ознакомиться и скопировать сертификат соответствия можно в Internet по адресу: http://www.samson.de.

Примечание!

*Приборы из модельного индекса 3766-x…x.**03** имеют откидную крышку без собственного выхода для сброса давления. Необходимое подключение для сброса давления теперь располагается в монтажной техоснастке. При установке этих позиционеров на старые модели приводов обязательно следует обратить внимание на наличие Соединения для сброса воздуха. При необходимости заменить монтажную техоснастку.*

Содержание

		Страница
1.	**Конструкция и принцип действия**	4
1.1	**Исполнения**	7
1.2	**Технические характеристики**	8
2.	**Монтаж на регулирующий клапан**	10
2.1	Прямой монтаж на привод тип 3277	10
2.2	Монтаж по IEC 60534-6	15
2.2.1	Последовательность монтажа	16
2.2.2	Предустановка хода	16
2.3	Монтаж на поворотные приводы	19
2.3.1	Монтаж рычага кулачкового ролика	20
2.3.2	Монтаж промежуточной детали	20
2.3.3	Базовая установка кулачкового диска	22
2.3.4	Реверсивный усилитель для приводов двойного действия	26
3.	**Соединения**	28
3.1	Пневматические соединения	28
3.1.1	Манометр давления	28
3.1.2	Питающее давление	28
3.2	Электрические Соединения	29
3.2.1	Развязывающие усилители	31
4.	**Эксплуатация**	32
4.1	Установка позиционера на клапан	32
4.1.1	Настройка диапазона Xp и подачи воздуха Q	33
4.1.2	Настройка привода типа «Шток выдвигается»	33
4.1.3	Настройка привода типа «Шток втягивается»	34
4.2	Изменение направления действия	35
4.3	Настройка конечных выключателей	36
4.4	Настройка датчика положения	38
5.	**Преобразование позиционеров**	40
6.	**Размеры в мм**	41
	Сертификаты испытаний	42

1. Конструкция и принцип действия

Пневматический позиционер предназначен для координации положения клапана (регулируемый параметр) и регулирующего сигнала (задающий параметр). При этом происходит сравнение сигнала, поступающего с какого-либо устройства регулирования-управления, с ходом клапана, в результате чего вырабатывается определенная величина управляющего давления (выходной параметр).

Позиционер состоит в основном из рычага, воспринимающего величину перестановки, измерительной мембраны и управляющей пневматической системы, содержащей сопло, рычаг мембраны (сопло-заслонка) и усилитель.

Позиционер выполнен для монтажа либо непосредственно на регулирующем приводе SAMSON-тип 3277, либо на ребре NAMUR (IEC 60534-6).

Позиционеры дополнительно могут оснащаться или индуктивными конечными выключателями и / или соленоидным клапаном, либо датчиком положения.

Позиционер работает по принципу компенсации сил. Рабочий ход и связанное с ним положение клапана передаются через штифт (1.1) на рычаг (1) и задают усилие измерительной пружины (4).

Это усилие сравнивается с управляющим усилием, создаваемым на измерительной мембране (5) давлением p_e (управляющий сигнал).

При изменении управляющего сигнала или положения клапана перемещается и рычаг мембраны (3), от чего изменяется зазор между соплом (2.1 или 2.2), в зависимости от установленного направления действия.

Давлением питания снабжается пневматический усилитель (10) и регулятор давления (9). Регулируемый поток воздуха протекает через Xp-дроссель (8), сопло (2.1 или 2.2) и попадает на рычаг мембраны (сопло-заслонка).

Изменения задающего параметра или положения штока клапана вызывают изменения давления перед пневматическим усилителем и после него.

Регулируемый на входе усилителя поток воздуха (управляющее давление p_{St}) протекает через дроссель расхода (11) на пневматический регулирующий привод, который устанавливает шток плунжера в положение, соответствующее величине задающего параметра.

Настраиваемые дроссели Xp (8) и Q (11) оптимизируют свойства регулирующего контура позиционера.

Рычаг (1) и измерительная пружина (4) должны подбираться в соответствии с величиной номинального рабочего хода клапана и номинального интервала значений задающего параметра.

Позиционер с индуктивными конечными выключателями

В этом исполнении поворотная ось позиционера оснащается двумя устанавливаемыми по месту управляющими «флажками», взаимодействующими со встроенными шлицевыми инициаторами.

Позиционер с соленоидным клапаном

Если позиционер оснащен соленоидным клапаном, регулирующий клапан можно приводить в положение безопасности независимо от величины выходного сигнала позиционера. Если на входе приложен управляющий сигнал, соответствующий логическому «0» (Выкл), то регулирующее давление P_{St} отсекается, сбрасывается давление с привода и усилием встроенных в него пружин клапан переводится в положение безопасности.

Если на входе приложен управляющий сигнал, соответствующий логическому «1» (Вкл), давление P_{St} подается на привод и регулирующий клапан возобновляет свои регулирующие функции.

1 Рычаг
1.1 Штифт
1.2 Зажим
2.1 Сопло >>
2.2 Сопло <>
3. Рычаг мембраны
4. Измерительная пружина
5. Измерительная мембрана
6.1 Регулировочный винт
6.2 Установка нулевой точки
7. Поворотная плата
8. Хр-дроссель
9. Регулятор давления
10. Усилитель
11. Дроссель расхода
12. Соленоидный клапан

Рис.2 • Принципиальная схема и внутренний вид прибора

Позиционер с датчиком положения

Позиционер со встроенным датчиком положения не может комплектоваться интегрированными конечными выключателями или встроенным соленоидным клапаном, т.к. датчик положения требует много пространства внутри.
Датчик положения служит для сопоставления определенного положения клапана соответствующему электрическому сигналу в диапазоне от 4 до 20 мА.
Оснащение датчиком положения позволяет получать информацию как о предельных положениях регулятора «Клапан закрыт» или «Клапан открыт», так и его промежуточных положениях. Т.к. показания датчика не зависят от входного сигнала позиционера, имеется возможность точного контроля мгновенной величины рабочего хода.

1.1 Исполнения

Пневматический позиционер Тип 3766 -	x	x	x	0	1	x	x	x	x	1	x	0	0	0
Ex-защита														
Без	0						2							
Ⓔx II 2 G EEx ia IIC T6 по ATEX	1													
FM/CSA искрозащищённый/неискрозащищённый	3													
Ex ia/Ex n I/IIC T6 IP 65 IECEx TSA Австралия	6													
Ⓔx II 3 G EEx nA II T6 по ATEX	8													
Дополнительное оборудование														
Без		0												
Конечный выключатель, индуктивный, 2 x SJ2 SN		2												
(Аналоговый датчик положения 4…20 мА *		6	0								0)			
3/2-ходовой соленоидный клапан														
Без			0											
6 V DC			2											
12 V DC			3											
24 V DC			4											
Пневматическое соединение														
1/4 – 18 NPT						1								
ISO 228/1 – G 1/4						2								
Электрическое соединение														
Без (Без дополнительного оборудования, без магнитного клапана)		0	0				0	0						
Кабельный ввод														
M20x1,5 синий (пластик)							1	0			0			
M20x1,5 черный (пластик)							2	0			0			
M20x1,5 черный (никелированная латунь)							2	1			3			
Исполнение корпуса														
Алюминиевое литье под давлением									0					
Нержавеющая сталь (CrNiMo)									2					
Температурный диапазон														
Стандартный											0			
Низкотемпературный														
T_{min} ≥ -50ºC; по запросу конечные выключатели, соленоидный клапан							2	1			3			
Специальное исполнение														
Отсутствует												0	0	0
ГОСТ Ex Вид взрывозащиты 0Ex ia IIC T8 X												0	1	0

Действует до: март 2011

Прибор, выполняющий функцию только аналогового датчика положения 3766-x60 000xxx00 000 0

1.2 Технические характеристики

Позиционер Тип 3766

Диапазон рабочего хода, регулируемый		7,5 до 30 мм Прямой монтаж на привод Тип 3277	
Угол поворота		7,5 до 120 мм Монтаж по IEC 60534-6: 70°, 75° до 90º в зависимости от кулачкового диска	
Задающая величина W	Диапазон сигналов:	0,2 до 1 бар (3 до 15 psi)	
	Интервал:	0,4 до 0,8 бар (6 до 12 psi)	
	Перегрузка до макс.	2 бар (29 psi)	
Давление питания	Вспомогательное питание	1,4 до 6 бар (20 до 90 psi)	
	Качество жизни по ISO 8573, выпуск 2001-02	Максимальный размер частицы и плотность: Класс 4 Состав масла: Class 3; точка росы давления Class 3 или на 10°C ниже самой низкой окружающей которая ожидается в данной местности	
Управляющее давление Pst (выход)		Может быть ограничено между 0 до 2,5 бар и 0 до 6,0 бар 0 до 35 psi и 0 до 90 psi	
Характеристика		Линейная; Отклонение хар-ки при фиксированной установке ≤ 1%	
Гистерезис		≤ 0,3%	
Чувствительность		≤ 0,1%	
Направление действия		Реверсивное	
Диапазон пропорциональности Xp		0,5 до 2,5% (коэффициент пропорциональности Kp > 200 до 40)	
Расход воздуха		При давлении = 1,4 бар ≤ 230л$_н$/ час	При давлении = 6 бар ≤ 230л$_н$/ час [1])
Подача воздуха	На привод	3,0 м$_н$ ^{3}/час	8,5 м$_н$ ^{3}/час
	Сброс с привода	4,5 м$_н$ ^{3}/час	14,0 м$_н$ ^{3}/час
Допустимая температура окружающей среды[2])	Стандартная	–20 до +80ºC в комплекте с конечными выключателями/ соленоидными клапанами/ с датчиком положения с пластмассовыми кабельными вводами	
	Низкотемпературный вариант	–40 до +80ºC в комплекте с конечными выключателями/ соленоидными клапанами с металлическими кабельными вводами -50 до 80ºC) в комплекте с конечными выключателями/ соленоидными клапанами с металлическими кабельными вводами Технические параметры Сертификата испытаний прилагаются при требовании взрывозащиты	
Посторонние воздействия		Температура: ≤0,3%/10k, Воздух питания: ≤1% в диапазоне 1,4…6 бар Вибрация: в диапазоне 10 … 150 Гц при ускорении 4g	
Взрывозащита		См. Коды и Таблицу данных в T 8355.ru	
Степень защиты		IP 54 (специальная версия IP 65)	
Электромагнитная совместимость		Выполняются требования согласно EN 61000-6-2, EN 61000-6-3 и Рекомендации NAMUR NE21	
Вес		≈ 1 кг	
Дополнительное оборудование **Индуктивные конечные выключатели**			
2 индуктивных переключателя		Тип SJ 2-SN	
Контур управляющего тока		Значения соответственно подключенным транзисторным реле	
Гистерезис при номинальном ходе		≤1%	

Соленоидный клапан

Вход		2-х позиционный сигнал постоянного тока			
Номинальный сигнал		6 V DC	12 V DC	24V DC	
Сигнал “0” (нет нагрузки) [3])		≤1,2 V	≤2,4 V	≤4,7 V	
Сигнал “1” (есть нагрузка) [4])		≥5,4 V	≥9,6 V	≥18 V	
Максимально допустимый сигнал		28 V	25 V	32 V	
Сопротивление катушки R_i при 20ºC		2909 Ом	5832 Ом	11714 Ом	
Расход воздуха в установившемся состоянии,		В дополнение к позиционеру: «Откл» ≤60 $л_н$/час; «Вкл» ≤10 $л_н$/час[1])			
Время закрытия для При номинальном ходе и диапазоне управления сигналом	Привод тип 3277 см^2	120	240	350	700
	0,2 до 1 бар	≤0,5 с	≤0,8 с	≤1,1 с	≤4 с
	0,4 до 2 бар	≤0,5 с	≤2 с	≤2,5 с	≤8 с
	0,6 до 3 бар	[6])	≤1 с	≤1,5 с	≤5 с
Аналоговый датчик положения-					
Выходной сигнал	2-х проводная техника 4 … 20 мА;				
Питание	Постоянное напряжение в диапазоне 12 … 45 V		Датчик положения должен быть Сертифицирован по искрозащите [5])		

1) С самой низкой настройкой регулятора давления
2) Допонительно учесть Пределы Сертификата Испытаний Типа ЕС
3) Напряжение DC при –25 ℃
4) Напряжение DC при +80 ℃
5) Например, при применении Контур Изолятора Типа 994-0103-KFD2-STC4-Ex1 SAMSOMATIC
6) Привод 120 см ² во всех диапазонах сигнала давления: 0.5 с

2. Монтаж на регулирующий клапан

Монтаж позиционера осуществляется непосредственно на привод SAMSON тип 3277 или на регулирующие клапаны с литой или стержневые рамой по NAMUR (IEC 60534-6).
В соединении с промежуточной вставкой позиционер можно применять на поворотных приводах.как поворотный позиционер.

Т.к. позиционер в качестве основного устройства поставляется без дополнительных акссесуаров, необходимые дополнительные детали следует заказывать согласно их номерам, приведенным в одной из нижеприведенных таблиц.
Не удаляйте заглушку с тыльной стороны прибора непосредственно перед монтажом позиционера.

Положение при монтаже и направление действия
Направление действия позиционера определяет его монтажное положение на приводе, которое представлено на рис. 3,4 и 6.
На позиционере следует соответствующим образом расположить поворотную пластину (7, рис.2).
При возрастании входного сигнала (задающего параметра) управляющее давление Pst может возрастать (направление действия прямое >>) или падать (направление действия обратное <>).
То же происходит при уменьшении задающего параметра, - при прямом направлении действия >> происходит падение управляющего давления, а при обратном <> давление возрастает.
На поворотной пластине (7) имеется маркировка направления действия (прямое направление >>, обратное направление <>).
В зависимости от положения поворотной пластины оказывается видимой та маркировка, которая отражает действующее рабочее направление позиционера.

Если необходимое направление действия не совпадает с той маркировкой, которая видна, либо требуется изменение направления действия по каким-либо другим причинам, следует вывинтить крепежный винт поворотной пластины и установить ее, повернув предварительно на 180º, снова прочно закрепив винтом. Обязательно обратите внимание на то, чтобы не потерять три резиновых уплотнения, уложенных в корпусе.

Важно!
Любое изменение направления действия контура позиционера или положения безопасности привода с положения «Шток привода выдвигается» на положение «Шток привода втягивается» и наоборот, также означает изменение монтажного положения позиционера.

2.1 Прямой монтаж на привод тип 3277

Перечень необходимого дополнительного оборудования приведен в Таблицах 1 – 4 на стр.14.

Монтаж позиционера на левой или правой стороне привода (в зависимости от присоединения управляющего давления или коммутационной панели) определяется требующимся направлением действия позиционера, например, **>>** или **<>**.

Рис. 3 • Положение при монтаже и соединения приводов Тип 3277 (сверху) и 3277-5 (снизу)

1. Прикрепить зажим (1.2) к штоку приводу . Убедится, что винт крепления расположенный в углублении штока при вода. .
2 Прочно привинтить к передаточному ры чагу позиционера прилагаемый рычаг D1 или D2 (для приводов 700 см^2).
3. Зафиксировать крепежную плату (15) так, чтобы прокладка была направлена на раму привода.
3. Установить позиционер таким образом, чтобы рычаг D1 или D2 скользил по штифту зажима (1.1) и затем прочно привинтить на крепежной пластине (15).
4. Установить крышку (16).
5. Проверить, правильно ли выбрана измерительная пружина согласно Таблице 4. Измерительная пружина **1** входит в базовую установку. При необходимости можно заменить ее на пружину **2**, включенную в комплект дополнительного оснащения и закрепить ее в выходном пазе.

Привода с площадью мембраны 240, 350 и 700 см^2

6. Убедитесь, что край прокладки (16), выступающий со стороны соединительного блока (Рис.3, посередине) находится в положении, указанном стрелкой, что соответствует конструкции «Шток привода выдвигается» или «Шток привода втягивается».

   В противном случае вывинтить все 3 крепежных винта и крышку. Закрепить снова прокладку (16), повернув ее на 180º.

   Для соединительного блока в предыдущем исполнении нужно, чтобы коммутационная панель (13) была повернута таким образом, чтобы соответствующая стрелка привода указывала на маркировку.
7. Соединительный блок с его уплотнительными кольцами установить на позиционер и раму привода и закрепить винтом. Для привода конструкции «Шток привода втягивается» дополнительно смонтировать заготовленную проводку управляющего давления.

Привода с площадью мембраны 120 см^2

Управляющее давление подается в мембранную камеру через коммутационную панель (Рис.3 и 4, снизу).

8. Следует удалить запорный винт на обратной стороне позиционера (рис. 5), а боковой выход управляющего давления “OUTPUT” закрыть пробкой из комплекта техоснастки.
9. Установить позиционер таким образом, чтобы отверстие в крепежной плате (15) совпадало с уплотнительным шлангом отверстия рамы привода.
10. Установить плату переключения в соответствии со стрелкой и закрепить ее на раме привода.

Важно! Если на приводе 120см^2 в дополнение к позиционеру будет устанавливаться соленоидный клапан или другое устройство, не допускается удалять с обратной стороны запорный винт М3! В этом случае управляющее давление следует подавать на привод через соответствующую соединительную плату (табл.2). Коммутационная панель (рис.3 и 4) для этого не применяется.

Подача воздуха в привод

При необходимости прокачки камеры пружин привода сбросом воздуха с позиционера она может быть связана соединительной трубкой (табл.3) с соединительным блоком (для конструкции «Шток привода выдвигается»). Для этого надо удалить пробку-заглушку на соединительном блоке.

Для конструкции «Шток привода втягивается» и привода 120см^2 тип 3277-5 эта прокачка пружинной камеры обеспечивается без каких-либо дополнительных мероприятий наличием внутреннего канала.

Важно!
В собранном состоянии клапана боковая крышка привода должна быть так смонтирована, чтобы ее пробка сброса была обращена вниз.

Рис. 4 Установка зажима

Монтаж на регулирующий клапан

Таблица 1	Площадь привода	Монтажный комплект
Необходимый рычаг с зажимом и крепежной пластиной	см^2	Nr.-заказа
D1 со штуцером сброса воздуха для выхода (38) Соединительная резьба	120	1400-6790 1400-6791
D1 (33 мм длина, с зажимом высотой 17 мм)	240 и 350	1400-6370
D2 (44 мм длина, с зажимом высотой 13 мм)	700	1400-6371

Таблица 2		Nr.-заказа
Плата переключения для привода 120 см^2	Привод 3277-5xxxxxx.**00** (старый)	1400-6819
Плата переключения, **новая**	Приводы 3277-5xxxxxx**.01** или выше (новые)	1400-6822
Соединительная плата для дополнительного монтажа, напр., соленоидного клапана	Привод тип 3277-5xxxxxx.**00 (старый)** G 1/8 Привод тип 3277-5xxxxxx.**00 (старый** NPT 1/8	1400-6820 1400-6821
Соединительная плата, **новая**	Приводы 3277-5xxxxxx**.01** или выше (новые)	1400-6823

Примечание! *Только новые переключающие и соединительные платы предназначены для новых приводов (индекс модели **0.1**). Старые и новые платы не могут быть взаимозаменимы.*

Необходимый соединительный блок для приводов 240, 350 и 700 см^2 (включая уплотнения и крепежный винт)	G ¼	1400-8811
	¼ NPT	1400-8812

Таблица 3	Материал	Привод (см2)	Nr.-заказа
Необходимая соединительная трубка, включая резьбу Для приводов: «Шток привода втянут» или при обдуве верхней мембранной камеры	Сталь	240	1400-6444
	SS		1400-6445
	Сталь	350	1400-6446
	SS		1400-6447
	Сталь	700	1400-6448
	SS		1400-6449

Таблица 4 Необходимая измерительная пружина	Ход (мм)	Привод (см^2)	Nr.-заказа
2 (4,5 витка)	7,5	120, 240	1400-6443
1 (9,5 витков, базовая установка)	10 до 15	120, 240 и 350	1400-6442
2	15	700	1400-6443
1	30	700	1400-6442

Акссесуары		
Монтажный блок манометра (только для 120см^2)	G ¼:	1400-7458:
	¼ NPT	1400-7459
Монтажный комплект манометра для управляющего и питающего давлений	SS/Br:	1400-6950:
	SS/SS	1400-6951
Обратный клапан с фильтром, заменяет штуцер сброса воздуха и увеличивает степень защиты до IP65		1790-7408
Набор запасных частей, включая уплотнения и мембраны		1400-9895

2.2 Монтаж по IEC60534-6

Для монтажа позиционеров потребуются детали по таблице 5. Номинальный ход клапана определяет выбор рычага и измерительной пружины (таблица 6).

Корпус адаптера (Рис.7) требуется для присоединения по NAMUR. При этом ход регулирующего клапана передается через рычаг (18), вал (25) на уголок (28) корпуса адаптера и далее через тягу (27) на рычаг позиционера.
Чтобы тяга (27a) правильно прилегала к уголку (28) следует устанавливать имеющуюся в оснастке пружину согласно рис.5 на обратной стороне корпуса позиционера.

Рис. 5 • Крепеж пружины на обратной стороне корпуса

Монтаж позиционера на клапане может проводиться как с левой, так и с правой стороны регулирующего клапана (рис. 6 и 7). Поворотом позиционера на корпусе адаптера на 180º направление действия всего функционального блока клапан/позиционер может быть согласовано или изменено.

Монтаж слева		Монтаж справа	
Монтажное положение платы, следящей за движением узла (20) , приводом вверх (см. также рис.7)			
Привод типа «Шток привода выдвигается» FA			
Направление прямое >>	Направление обратное <>	Направление прямое >>	Направление обратное <>
Input	20 Output und Supply		Input
Привод типа «Шток привода втягивается» FE			
Направление прямое >>	Направление обратное <>	Направление прямое >>	Направление обратное <>
Output und Supply	20 Input		Output und Supply

Рис. 6 • Обзор вариантов монтажа по NAMUR с левой или правой стороны клапана

2.2.1 Последовательность монтажа

Найдите необходимые монтажные детали и измерительную пружину по таблицам 4 и 5 и установите их, как показано на рис.7.

Регулирующий клапан с литой раме

1. Соединить винтами пластину (20) с муфтой штоков привода-плунжера с помощью потайных винтов.
   Для приводов 2100 см^2 и 2800 см^2 дополнительно использовать уголок (32).
2. Удалить резиновую заглушку из корпуса адаптера и закрепить его слева или справа на ребре NAMUR шестигранным винтом (см.рис.6).

Регулирующий клапан со стержневой рамой

1. Привинтить пластину (20) на зажиме штока плунжера.
2. Завинтить в корпус адаптера штифтовые винты (29).
3. Присоединить к штоку клапана справа или слева (рис.6) корпус с монтажной платой (30) и привинтить гайками (31). При этом так выставить по высоте, чтобы при смещении клапана на ½ хода, устанавливаемый в последствие рычаг (18) располагался в горизонтальном положении.
4. Завинтить штифт (19) в середине ряда отверстий платы (20) так, чтобы он стоял примерно над маркировкой правильного положения рычага (1 до 2) согласно Табл. 6.
5. Закрепить на рычаг (18) зажим (21). Только при монтаже позиционера с подключением воздуха, как на рис.6, зажим должен закрепляться на рычаге (18) открытой частью вниз.
6. Рычаг (18) с зажимной платой (22) надеть на вал (25). При этом зажим должен охватывать штифт (19).

2.2.2 Предустановка хода

1. Выдвинуть регулирующий клапан на 50% хода.
2. Установить вал (25) в корпусе адаптера так, чтобы черный указатель (24) совпал с отлитой на корпусе адаптера отметкой.
3. В этом положении затянуть винтом (23) зажимную плату (22).
4. Завинтить передаточный штифт (27a) со стороны запрессованной гайки на рычаге позиционера и зафиксировать с противоположной стороны шестигранной гайкой (27b). При этом соблюдайте положение монтажа **A** или **B**) согласно таблице 6 и рис. 7.
5. Установить, соблюдая направление монтажа, на корпусе адаптера позиционер так, чтобы передаточный штифт (27a) прилегал к уголку (28).

Внимание!
Передаточный штифт больше не должен выскальзывать из уголка.

---

6. Повесить, используя соответствующий навесной шлиц, необходимую измерительную пружину (табл.6) между рычагом мембраны (3) и винтом установки натяжения (6.1).
7. Закрепить позиционер, как описано в разделе 4.1.

18. Рычаг N1, N2
19 Штифт
20. Плата
21. Зажим
22. Зажимная плата
23. Винт
24. Указатель
25. Вал
26. Рычаг позиционера
27a. Передаточный штифт
27b. Контргайка
28. Скоба
29. Штифтовые винты
30. Плата
31. Гайки
32. Монтажный уголок

Рис. 7 • Монтаж по IEC 60534-6 (NAMUR)

Монтаж на регулирующий клапан

Таблица 5	Клапан		Ход в мм	С рычагом	Nr-заказа
Монтажный комплект по NAMUR, См. Рис.7 Основные детали	Клапан с литой рамой		7,5 … 60	N1 (125мм)	1400-6787
			22,5 … 120	N2 (212мм)	1400-6789
	Клапан со стержневой обоймой, диаметр стержня в мм	20 … 25		N1	1400-6436
		20 … 25		N2	1400-6437
		25 … 30		N1	1400-6438
		25 … 30		N2	1400-6439
		30 … 35		N1	1400-6440
		30 … 35		N2	1400-6441
Монтаж на прямоходные приводы Fisher и Masoneilan (каждый из обоих монтажных комплектов необходим для привода)					1400-6771 и 1400-6787
Дополнительная измерительная пружина по табл. 6	измерит. пружина 1 (9,5 витков, базовая установка)				1400-6442
	измерит. пружина 2 (4,5 витка)				1400-6443

Дополнительное оборудование		Заказ N
Монтажный блок манометра	G ¼:	1400-7458
	¼ NPT	1400-7459
Монтажный комплект манометра для управляющего и питающего давлений	SS/Br	1400-6950
	SS/SS	1400-6951
Обратный клапан с фильтром, заменяет штуцер сброса воздуха и увеличивает степень защиты до IP65		1790-7408
Набор запасных частей, включая уплотнения и мембраны		1400-9895

Таблица 6										
Ход в мм*)	7,5	15	15	30	30	60	30	60	60	120
Штифт на маркировке*)	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Расстояние штифт/ точка поворота	от 42 до 84 мм						от 84 до 168 мм			
С рычагом	N1 (длина 125 мм)						N2 (длина 212 мм)			
Передаточный штифт (27a) на позиции	A		A		B		A		B	
Необходимая измерительная пружина (см.табл.5)	2		1		1		1		1	

*) Промежуточные значения должны быть интерполированы

2.3 Монтаж на поворотные приводы

Позиционер может устанавливаться по VDI/VDE 3845 также и на поворотный привод при наличии монтажных и дополнительных деталей, указанных в Табл.7

При этом, с помощью кулачкового диска приводного вала и кулачкового ролика рычага позиционера вращательное движение поворотного привода преобразуется в прямолинейное перемещение, необходимое для управляющей пневмосистемы позиционера.

Таблица 7 • Комплект монтажных деталей, включая измерительную пружину 2, но без кулачкового диска		Nr-заказа
Монтаж по VDI/VDE 3845, уровень 1		1400-8815
Привод SAMSON тип 3278	160 см^2	1400-7103
Vetec Тип S	320 см^2	1400-7104
Vetec Тип R	от R 100 до R 250	1400-7117
Монтаж на приводы Masoneilan	Camflex I , DN 25…100	1400-7118
	Camflex I, DN 125…250	1400-7119
	Camflex II	14007120
Необходимая измерительная пружина		Заказ N
Стандартный режим задающей величины, измерительная пружина 2 (4,5 витка)		1400-6443
Split-range режим, измерительная пружина 1 (9,5 витков, базовая установка)		1400-6442
Кулачковый диск с аксессуарами		Заказ N
Линейная базовая хар-ка [3)]	(0050-0072),угол от0 до 70º,также для 3310	1400-6664
Равнопроцентная базовая хар-ка [3)]	(0050-0073), угол от 0 до 90º	1400-6665
Линейная [1)]	(0050-0080), угол от 0 до 70º, для регулирующих заслонок	1400-6774
Равнопроцентная [2)]	(0050-0081), угол от 0 до 70º, для регулирующих заслонок	1400-6775
Линейная [1)]	(0050-0074, Vetec), угол 0 до 75º	1400-6666
Равнопроцентная [2)]	(0050-0075, Vetec), угол 0 до 75º	1400-6667
Линейная [1)]	(0059-0007, Camflex),в диапазоне от 0 до 55º	1400-6637
Равнопроцентная [2)]	0059-0008, Camflex),в диапазоне от 0 до 55º	1400-6638
Дополнительное оборудование		
Монтажный блок манометра	G ¼	1400-7458
	¼ NPT	1400-7459
Комплект манометров	Нержавеющая сталь/Латунь	1400-6950
	Нержавеющая сталь/Нержавеющая сталь	1400-6951
Обратный клапан с фильтром, заменяет штуцер сброса воздуха и увеличивает степень защиты до IP65		1790-7408
Набор запасных частей, включая уплотнения и мембраны		1400-9895

Важно!
*Проверьте, правильная ли измерительная пружина (**1** или **2**) установлена! Измерительная пружина 1 устанавливается по стандарту.*

Для двойных беспружинных поворотных приводов требуется реверсивный усилитель со стороны соединения корпуса позиционера (см.раздел 2.3.4).
При использовании реверсивного усилителя следует иметь в виду, что регулятор давления (9, рис.2) должен поворачиваться до упора по часовой стрелке (см. также раздел 3.1.2).
При монтаже позиционера на поворотный привод SAMSON тип 3278 (рис.8, слева) внутреннее пространство привода и не используемая обратная сторона мембраны будут продуваться сбросом воздуха с позиционера без дополнительного трубопровода.
При монтаже позиционера на приводы других производителей (рис.8, справа) обдув обратной стороны мембраны можно производить через трубу, соединяющую привод и промежуточную деталь.

2.3.1 Монтаж рычага кулачкового ролика

1. Рычаг кулачкового ролика (35) установить на передаточном рычаге (37) со стороны, противоположной запрессованной гайке и закрепить с помощью прилагаемых винтов шайб и винтов.

Важно!
Для надежного контакта ролика с кулачковым диском следует установить пружину (заказ 1400-6660) из таблицы дополнительного оборудования на обратной стороне корпуса позиционера (рис.5).

2.3.2 Монтаж промежуточной детали

Привод SAMSON тип 3278

1. Привинтить адаптер (36) на свободном конце вала поворотного привода.
2. С помощью двух винтов закрепить промежуточную деталь (34) на корпусе привода.
   При этом расположить промежуточную деталь так, чтобы Соединения воздуха на позиционере были направлены в сторону корпуса мембраны.
3. Выровнять кулачковый диск (40) и шкалу (39), как описано в разделе 2.3.3 и закрутить винты.

Привод по VDI/VDE 3845

(крепежный уровень 1)

1. Поместить полностью промежуточную деталь (34, 44, 45 и 42) на монтажную скобу и закрепить ее с помощью двух винтов.
2. Выровнять кулачковый диск (40) и шкалу (39), как описано в разделе 2.3.3 и закрутить винты.

33. Позиционер
34. Промежуточная деталь
35. Рычаг с кулачковым роликом
36. Адаптер
37. Передаточный рычаг
38. Винты
39. Шкала
40. Кулачковый диск
41. Вал привода
42. Шайба
43. Монтажная скоба
44. Муфта
45. Прокладка

Рис.8 Монтаж на поворотные приводы

2.3.3 Базовая установка кулачкового диска

Базовая установка кулачкового диска зависит от конструкции клапана.

Важно!

Кулачковые диски, разработанные для специальных характеристик клапана, реализуют нелинейные или неравнопроцентные характеристики. Разница между заданным (4…20 мА) и реальным значением (угол открытия) не говорит о рассогласовании в системе позиционера.

На рис. 9 и 10 в качестве примера изображен линейный кулачковый диск. На рис.9 изображен диск регулирующего клапана, оснащенный поворотным приводом с возвратными пружинами, который при вращении налево открывается. Пружины в приводе определяют положение безопасности клапана.

Рисунок 10 показывает, как настроить диск кулачка при поворотном (беспружинном) приводе двойного действия. Направление вращения, влево или вправо, зависит от применяемого привода и конструкции регулирующего звена. Кулачковый диск устанавливается при закрытом положении клапана.

Принцип действия позиционера (клапан при повышающемся задающем параметре – открывается или закрывается) устанавливается с помощью поворотной пластины (7) (прямое действие >> или обратное - <>).

Каждый кулачковый диск имеет два криволинейных интервала, начальные участки которых помечены небольшими отверстиями. В зависимости от направления действия поворотного привода, управляющее давление открывает или закрывает соответствующая начальная точка кривой, помеченная **N** (стандартная характеристика) или **I** (обратная) должна быть обращена к кулачковому ролику. Начальная точка может также лежать на обратной стороне. В этом случае кулачковый диск следует повернуть.

Важно!

Начальная точка (отверстие) выбранной кривой должна быть так установлена, чтобы точка вращения кулачкового диска, отметка 0º шкалы и стрелочная маркировка на видимом диске образовывали одну линию.

При установке кулачкового диска двусторонний диск шкалы должен так прикрепляться, чтобы показания шкалы совпадали с направлением вращения клапана.

Важно!

*Отметка 0º шкалы всегда должна совпадать с положением **Закрыт**.*

*Поэтому на приводы с положением безопасности «**Клапан Открыт**» и приводы без пружин необходимо перед тем, как выставить кулачковый диск, подать максимальное управляющее давление.*

Монтаж на регулирующий клапан

Поворотный привод простого действия с возвратной установкой от пружин
Кулачковый диск линейный (Кулачковый диск равнопроцентный изображен штрих-пунктирной линией)
Клапан открывается при вращении налево
(для клапанов, открывающихся при вращении направо, кулачковый диск следует перевернуть так, чтобы работали одни и те же сегменты, как на рисунках внизу, но при вращении кулачкового диска – направо)

Положение безопасности: **Клапан ЗАКРЫТ при отсутствии воздуха.**

Прямое направление действия >>				**Обратное направление действия <>**			
Задающий параметр	Управляющее давление	Клапан	Характеристика	Задающий параметр	Управляющее давление	Клапан	Характеристика
растет	растет	открыт	**N**	падает	растет	открыт	**I**

Положение безопасности: **Клапан при отсутствии энергии Откр.**

Направление действия прямое >>				**Направление действия обратное <>**			
Задающий параметр	Управляющее давление	Клапан	Характеристика	Задающий параметр	Управляющее давление	Клапан	Характеристика
падает	падает	открыт	**I**	растет	падает	открыт	**N**

Рис.9 Установка кулачкового диска для поворотных приводов одностороннего действия

Поворотный привод двойного действия без пружин с реверсивным усилителем
Кулачковый диск линейный (Равнопроцентный кулачковый диск изображен штрих-пунктирной линией

Вид на вал привода со стороны позиционера
Клапан открывается при повороте налево – Исходное положение: клапан **Закрыт**

Направление действия прямое >>				**Направление действия обратное <>**			
Задающий параметр	Управляющее давление	Клапан	Характеристика	Задающий параметр	Управляющее давление	Клапан	Характеристика
растет	A1 растет A2 падает	открыт	**N**	падает	A1 растет A2 падает	открыт	**I**

Вид на вал привода со стороны позиционера
Клапан открывается при повороте направо – Исходное положение: клапан **Закр.**

Направление действия прямое >>				**Направление действия обратное <>**			
Задающий параметр	Управляющее давление	Клапан	Характеристика	Задающий параметр	Управляющее давление	Клапан	Характеристика
растет	A1 растет A2 падает	открыт	**N**	падает	A1 растет A2 падает	открыт	**I**

Рис10 Установка кулачкового диска для приводов двойного действия

Закрепление установленного кулачкового диска

Если кулачковый диск необходимо дополнительно защитить от прокручивания, то в адаптере (36) или муфте (44) следует просверлить отверстие и вставить в него 2-мм штифт.
Для этого на кулачковом диске симметрично относительно центрального отверстия располагаются 4 отверстия, из которых следует выбрать одно подходящее.

2.3.4 Реверсивный усилитель для приводов двойного действия

При использовании с приводами двойного действия настоящий позиционер должен быть оснащен реверсивным усилителем.

Тип 3710

Для монтажа реверсивного усилителя SAMSON типа 3710 см Инструкцию по монтажу и эксплуатации EB 8392 RU.

1079-1118 или 1079-1119

Если используется другой вид реверсивного усилителя (номер заказа 1079-1118 или 1079-1119), учитываются следующие рекомендации:

Выходное управляющее давление позиционера подается на выход **A1** реверсивного усилителя. Компенсирующее давление, которое равняется требуемому давлению питания, при добавлении давления к **A1,** а затем подается на выход **A2**.

В результате: **A1 + A2 = Z.**

При использовании реверсивного усилителя важно убедиться, что задатчик регулятора давления (9 на стр.2) повернут до предела по часовой стрелке. См.также раздел 3.1.2).

Монтаж

Важно!

Выкрутить уплотняющую пробку (1.5) перед монтажом реверсивного усилителя. Резиновое уплотнение (1.4) должно оставаться в своем положении.

1. Завернуть специальные гайки (1.3) из комплекта дополнительного оснащения реверсивного усилителя в отверстия позиционера.
2. Вставить уплотнение (1.2) в углубление реверсивного усилителя и вставить оба пустотелых специальных винта (1.1) в соединительные отверстия **A1** и **Z**.
3. Установить реверсивный усилитель на позиционер и надежно закрепить с помощью обоих специальных винтов (1.1).

Подключение управляющего давления

A1: Выход A1 ведет к штуцеру управляющего давления на приводе, который открывает клапан при увеличении давления.

A2: Выход A2 ведет к штуцеру управляющего давления на приводе, который закрывает клапан при увеличении давления

Монтаж манометров

Представленная на Рис. 11 последовательность монтажа остается неизменной. Закрепить кронштейн манометров на соединениях **A1** и **Z**.

Кронштейн манометров	G ¼	1400-7106
	¼ NPT	1400-7107

Манометры для воздуха питания Z и выход A1 перечислены в Таблицах с 4, 5 и 7.

1. Реверсивный усилитель
1.1 Специальные винты
1.2 Уплотнение
1.3 Специальные гайки
1.4 Резиновое уплотнение
1.5 Уплотняющая пробка

Рис. 11 • Монтаж реверсивного усилителя

3.Соединения

3.1 Пневматические соединения

Пневматические соединения выполнены в виде отверстий с резьбой ¼NPT или G ¼. Стандартные резьбовые соединения для металлических и медных трубок, (либо пластиковых шлангов) могут быть использованы.

Важно!

Давление питания должно обеспечивать сухой, очищенный от масла и пыли воздух. Непременно следует соблюдать предписания по обслуживанию предварительно установленных редукционных станций.

Перед подключением воздушные коммуникации следует основательно продуть.

При присоединении привода Типа 3277 непосредственно, сигнальное давление фиксированно. При монтаже по NAMUR давление подводится к нижней или верхней стороне привода, в зависимости от положения безопасности «Шток привода втягивается» или «Шток привода выдвигается».

Сброс отработанного воздуха

Начиная с модели 3766-x…x.**03**, позиционеры имеют откидную крышку без выхода для сброса воздуха. Соединения для сброса воздуха теперь находятся в монтажной техоснастке.

При непосредственном монтаже заглушка сброса воздуха находится на пластиковой крышке привода, при монтаже по NAMUR – на корпусе адаптера, а при монтаже в поворотных приводах на промежуточной детали – соответственно на реверсивном усилителе.

Важно:

*При замене старых позиционеров до модельного индекса 3767-x…x.**02** и ниже следует заменить монтажные детали.*

3.1.1 Манометр давления

Для позиционера рекомендуется установка манометров: давления питания и управляющего давления.

Они приведены в качестве дополнительной оснастки в таблицах 4, 5 или 7.

3.1.2 Давление питание

Необходимое давление зависит от диапазона и направления действия привода (положение безопасности).

Диапазон указан на шильдике и подразумевает либо диапазон пружин, либо диапазон управляющего сигнала в зависимости от исполнения привода. Положение безопасности обозначено как **FA** (шток выдвигается или **FE** (шток втягивается)», или как соответствующий названию символ.

3.1.3 Шток ривода выдвигается (FA): Положение безопасности "Клапан ЗАКРЫТ"

(для проходных и угловых клапанов)

Необходимое давление питания =
Верхнее значение диапазона + 0.2 bar,

Шток привода втягивается (FE): положение безопасности «клапан ОТКРЫТ»
(для проходных и угловых клапанов)

Для надежного закрытия клапана максимальное управляющее давление pst_{max} грубо оценивается следующим образом:

$$pst_{max} = F + \frac{d^2 \cdot \pi \cdot \Delta p}{4 \cdot A},$$

где d – диаметр седла (см);
Δp – перепад давления на клапане (бар)
A – площадь мембраны привода (см2)
F – верхнее значение рабочего диапазона привода

Если нет технических данных, расчет производится следующим образом:

Необходимое давление питания =
Верхнее значение рабочего диапазона + 1 бар.

Регулятор давления

После открытия назад крышки можно производить плавную настройку регулятора давления (9). При левом упоре задатчика устанавливаются управляющие давления для рабочего диапазона пружин до 2,5 бар, а при упоре вправо – до 6,0 бар. Если управляющее давление не должно превышать некоторого определенного значения, его можно точно отрегулировать с помощью манометра (техоснастка).

3.2. Электрические соединения

Внимание!

Риск удара током и/или опасность формирования взрывчатого вещества!

- При выполнении электрического монтажа следует соблюдать действующие электротехнические нормы и правила страны использования.

Внимание!
- Необходимо строго придерживаться назначений клемм.
- Изменение назначения клемм может сделать взрывозащиту неэффективной!
- Запрещается ослаблять эмалированные винты изнутри или снаружи корпуса.
- Максимально допустимые значения, определеные в национальных ЕС Сертификатах Испытаний, применяются при искробезопасных электрических цепях (Ui или Uo; Ii или Io; Pi или Po; Ci или Co; Li или Lo).

В зависимости от исполнения позиционер оснащается индуктивными конечными выключателями и/ или соленоидным клапаном. Исполнения позиционера с датчиком положения не допускают вышеуказанного оснащения. Датчик положения работает по 2-х жильной схеме. Напряжение питания составляет 24 В постоянного тока. Напряжение, приложенное непосредственно к клеммам Соединения датчика положения, с учетом сопротивления

проводов должно быть между 12 и 45 В постоянного тока.

Расположение подключений указано на шильдике клеммной колодки прибора или на рис.12.

Выбор кабелей и проводов

Для прокладки нескольких взрывозащищенных электрических цепей в одном многожильном кабеле следует соблюдать рекомендации раздела 12 положения EN 60079-14 (VDE 0165, часть 1).

При монтаже и выборе кабелей и проводов, а также при наличии более, чем одного искробезопасного электрического контура в многожильном кабеле, необходимо соблюдать нормы, изложенные в подпункте 12.2.2.7.

Особенно, радиальная толщина изоляции проводов для традиционно применяемых материалов, например полиэтилена, должна иметь толщину не менее 0,2 мм. Диаметр отдельного провода в тонкожильном проводе не должен быть менее 0,1 мм.

Необходимо защитить концы провода от сплетения, например, с помощью обжимной втулки для фиксации концов проводов.

При подключении более двух отдельных кабелей можно установить дополнительное кабельное крепление.

Вставьте пробки-заглушки в неиспользуемые кабельные отверстия.

Приборы, работающие при температуре **ниже -20ºC** должны быть оснащены металлическими кабельными креплениями.

Оборудование для применения в Зоне2/ Зоне 22

В оборудовании, которое работает с типом защиты Ex nA II (неискрящее оборудование) по EN 60097-15 : 2003, цепи могут быть соединены, прерваны или переключены только во время монтажа, обслуживания или ремонта.

Оборудование, подсоединенное к ограниченной по мощности цепи с типом защиты

Ex nL (ограничение по мощности аппаратуры) по EN 60097-15 : 2003 может быть переключено под нормальные условия эксплуатации.

Максимально допустимые величины указаны в Сертификате Соответствия или его приложениях, при ограничении по мощности аппаратуры с типом защиты Ex nL IIC.

Рис. 12 • Электрические соединения

Соединения

Дополнительное оборудование

Кабельное крепление M20 x 1.5
Пластик черный зак.-Nr. 1400-6985
Пластик синий зак.-Nr. 1400-6986
Латунь никелирован зак.-Nr. 1890-4875
Адаптер M20 x 1.5 на ½” NPT:
Алюминиевый, порошковое покрытие
зак.-Nr. 0310-2149

3.2.1 Развязывающие усилители

Для работы конечные выключатели, развязывающие усилители должны быть соединены в выходную цепь. Для обеспечения эксплуатационной безопасности позиционера они должны удерживать граничные параметры контура управления по NAMUR-требованиям. При монтаже позиционера во взрывоопасных установках надо соблюдать соответствующие условия.

4. Эксплуатация

4.1 Установка позиционера на клапан

Начало срабатывания и задающий параметр

При установке позционера непосредственно на регулирующий клапан его ход (угол поворота) должен быть согласован с задающим параметром.

Для некоторого задающего параметра, например от 0,2 до 1 бар (4 – 20 mA), рабочий ход должен охватывать весь диапазон перемещений – от 0 до 100% (рис. 13).

В поворотных приводах, соответственно, угол поворота, например от 0 до 70º, должен быть сопоставлен диапазону задающего параметра.

Начало срабатывания связано с закрытым положением регулирующего клапана.

В зависимости от исполнения привода («Шток выдвигается (FA)» или «Шток втягивается (FE)» и направления действия позиционера >> или <>) закрытому положению клапана может соответствовать нижнее (0,2 бар) или верхнее (1 бар) значение диапазона задающего параметра.

Диапазон задающего параметра и его предельное значение определяют ход клапана.

В режиме разбивки диапазона (рис. 13) клапаны работают с меньшими задающими параметрами. С этой целью сигнал регулятора для управления двумя клапанами делится так, что они совершают свой полный ход при, ориентировочно, половинном входном сигнале. Например, первый клапан установлен на диапазон от 0,2 до 0,6 бар, а второй клапан на диапазон от 0,6 до 1 бар. Чтобы избежать пересечения диапазонов, при необходимости предусмотреть наличие мертвой зоны ± 0,05 бар (см. рис. 13).

Начало срабатывания (нулевая точка) устанавливается винтом (**6.2**), диапазон и **предельное значение** – винтом (**6.1**).

Для проведения этих установок необходимо соединить сигнальный вход с необходимым задатчиком давления, а вход давления питания с воздухом питания.

Рис.13 • Стандартный режим и режим с разбивкой диапазона

4.1.1 Настройка диапазона Хр и подачи (расхода) **воздуха Q**

1. Закрыть дроссель расхода **Q** (11) настолько, насколько позволяет требуемая скорость позиционирования. Чтобы проверить, надо надавить на рычаг (3) мембраны до упора.
2. Установить задающий параметр примерно на уровне 50% его диапазона.
3. Затем, вращая винт установки нулевой точки (6.2), добиться того, чтобы регулирующий клапан переместился приблизительно в среднее положение рабочего хода.
4. Установить диапазон **Хр** (предел пропорциональности) на задатчике (8) в среднее положение (1/2 оборота).
5. Посредством кратковременных нажатий рычага мембраны (3) проверить клапан на возникновение автоколебаний и скорость реагирования. При необходимости отрегулировать Хр-дроссель.

Важно: установка **Хр-дросселя** всегда проводится перед установкой начала срабатывания. Последующие изменения регулировки смещают нулевую точку!

4.1.2 Настройка привода типа «Шток привода выдвигается (FA)»

Важно!

Для гарантированного закрытия клапана полным усилием, полностью освободить мембранную камеру от воздуха, когда задающий параметр достигает своего нижнего (направление действия <<) и верхнего (направление действия <>) значения диапазона.

В итоге нужно согласовать входной сигнал с незначительно увеличенной на 0,23 бар точкой срабатывания для прямого направления действия <<; для обратного направления действия <> согласовать входной сигнал с незначительно уменьшенной на 0,97 бар точкой срабатывания.

Начало срабатывания (напр., 0,23 бар)

1. С помощью задатчика давления установить входной сигнал на уровне 0,2 бар.
2. Винт установки нулевой точки (6.2) вращать до тех пор, пока клапан не сдвинется с места.
3. Снять входной сигнал. Затем снова, медленно поднимая его до номинального уровня, убедиться, что клапан начнет движение точно при давлении 0, 23 бар. Если будут отклонения, скорректировать их вращением винта (6.2).

Верхнее значение диапазона, напр.,1 бар

1. Если начало срабатывания установлено, поднять с помощью задатчика управляющий сигнал до 1 бар. При этом предельном значении точно 1 бар шток плунжера должен неподвижно стоять в конечном положении, составляющем 100% рабочего хода (следить по указателю величины хода на клапане).

   Если этого не происходит, необходимо отрегулировать **установочный винт «Диапазон»** (Ход). (4 оборота соответствуют изменению рабочего хода ≈ на 10% при стандартной установке.

В режиме с разбивкой диапазона это значение в 2 раза меньше. Вращением направо ход уменьшается, вращением налево – увеличивается.

2. После указанной коррекции снять входной сигнал. Затем снова подать его и медленно увеличивая перепроверить начальную точку срабатывания, потом верхнее значение. При необходимости повторять коррекцию до окончательной настройки обоих параметров.

4.1.3 Настройка привода типа «Шток ривода втягивается (FE)»

Важно:
*Для приводов типа **FE** мембранная камера должна находиться под таким давлением, которого будет достаточно для плотного закрытия клапана при действующем со стороны технологической установки входном давлении. Это касается верхнего значения задающего параметра (1 бар) и направления действия >>, а также нижнего значения задающего параметра (0,2 бар) и направления действия <>.*

Необходимое регулирующее давление указано либо на шильдике или приблизительно вычислено, как описано в разделе 3.1.2.

Начало срабатывания (напр., 1 бар)

1. С помощью задатчика давления установить входной сигнал = 1 бар.
2. Винт установки нулевой точки (6.2) вращать до тех пор, пока клапан не сдвинется с места.
3. Увеличить входной сигнал, а затем плавно уменьшить его снова до 1 бар. Убедиться, что клапан начнет движение точно при давлении 1 бар.
4. Если будут отклонения, скорректировать их вращением винта настройки нулевой точки(6.2). Поворот задатчика влево вызовет движение клапана из своего конечного положения раньше; поворот вправо – позже.

Верхнее значение диапазона,
напр., 0,2 бар

1. Если начало срабатывания установлено, настроить с помощью задатчика управляющий сигнал 0,2 бар. При этом предельном значении точно 0,2 бар шток плунжера должен неподвижно стоять в конечном положении, составляющем 100% рабочего хода (следить по указателю величины хода на клапане).
2. Если этого не происходит, необходимо отрегулировать **установочный винт «Диапазон»** (Ход). 4 оборота соответствуют изменению рабочего хода ≈ на 10% при стандартной установке. В режиме с разбивкой диапазона это значение в 2 раза меньше.
   Вращением направо ход уменьшается, вращением налево – увеличивается.
3. После указанной коррекции переустановить управляющий сигнал на 1 бар.
4. Снова повернуть винт установки нулевой точки (6.2), пока манометр давления не покажет **необходимое управляющее давление** (см.раздел 3.1.2).
   Если такой возможности нет, установить нулевую точку на 0,97 бар взамен.

***Важно**!*
После монтажа и калибровки позиционера необходимо убедиться, что штуцер сброса на крышке корпуса смотрит вниз, когда клапан смонтирован в технологическую установку.

4.2 Изменение направления действия

Если в дальнейшем после монтажа потребуется изменить направление действия позиционеров, монтируемых напрямую (Рис.3), необходимо кроме поворотной пластины (7) изменить также положение соединительного блока, позиционера и зажима (1.2).
При монтаже по IEC 60534-6 (NAMUR) вместе с поворотной пластиной (7) и позиционер на корпусе адаптера (рис. 6).
В позиционерах для поворотных приводов следует по-новому расположить кулачковый диск (рис. 9 и 10).
Перестановка поворотной пластины (7) описана в разделе 2 («Установка при монтаже и направление действия»).

4.3 Настройка конечных выключателей

Позиционер с индуктивными конечными выключателями имеет 2 регулируемых по положению управляющих флажка, которые взаимодействуют с соответствующими шлицевыми инициализаторами (датчиками) (50).
Для эксплуатации индуктивных конечных выключателей в цепь выхода следует включать соответствующие развязывающие усилители (см.раздел 3.2.1).
Если флажок (51) находится в поле инициатора, его сопротивление становится высоким. Если флажок находится вне поля инициатора, его сопротивление падает.
Конечные выключатели, обычно, устанавливаются так, что в обеих предельных положениях появляется соответствующий сигнал. Однако позиции срабатывания датчиков могут выбираться и для индикации промежуточных положений.
Выключатели **A** и **B** следует устанавливать в зависимости от конечного положения клапана (клапан «Закрыт» или «Открыт») по таблицам 8 и 9.

Клеммы 41/42 и 51/52 могут подсоединяться к конечникам **A** и **B** прямо и наоборот, в зависимости от заказа (см. также рис. 12).

Важно!
*Так как флажки конечных выключателей не могут проворачиваться на 360º, следует, особенно при подключении защитных схем, непременно учитывать соответствие положения датчиков A и B положениям клапана **«Откр» и «Закр»**.*

Требуемую функцию коммутации, будь то притягивание или отпускание выходного реле при погружении флажка в шлицевой инициатор, следует в конкретном случае задавать с помощью перемычки рабочего тока или тока покоя на развязывающем усилителе.

Рис. 14 • Конечные выключатели

Установка точки срабатывания:

Переместите клапан в положение, при котором срабатывает коммутация, и вращением винта (53) установить флажок так, чтобы произошло срабатывание коммутации, которое будет обозначено светодиодом на развязывающем усилителе.
Чтобы обеспечить надежное срабатывание при любых условиях окружающей среды, точку срабатывания следует устанавливать в положении штока, отстоящем на ≈ 2% от его механического упора («Открыт»–«Закрыт»).

Таблица 8	Прямой монтаж на привод тип 3277 (рис. 3)			
	Монтаж слева		Монтаж справа	
	Выключатель			
Положение клапана	флажок вне	-погружен	-вне	-погружен
Закрыт	**B**	**A**	**A**	**B**
Открыт	**A**	**B**	**B**	**A**

Таблица 9	Монтаж по NAMUR справа или слева (рис. 6) и монтаж на поворотные приводы (рис.8)						
Шток привода выдвигается FA				Шток привода втягивается FE			
Направление действия	Положение клапана	**Выключатель** флажок		Направление действия	Положение клапана	**Выключатель** флажок	
		вне	погружен			вне	погружен
>>	Закр	B	A	>>	Закр	A	B
	Откр	A	B		Откр	B	A
<>	Закр	A	B	<>	Закр	B	A
	Откр	B	A		Откр	A	B

4.4 Настройка датчика положения

Важно!
Перед настройкой датчика положения необходимо установить начальную точку (нуль) и верхнее значение (диапазон)..

В зависимости от положения 4-контактного штекера (символ >> или <>) сигнал датчика может устанавливаться в диапазоне 4 … 20 мА или 20 … 4 мА в расчете на диапазон хода 0 … 100%.

Рис. 15 • Датчик положения

Нулевая точка (ZERO)

Нулевая точка устанавливается переключателями 1 и 2 и точно подгоняется потенциометром ZERO. Эта настройка всегда соответствует величине тока 4 мА.

Диапазон (SPAN)

Переключатели 3 и 4 используются, чтобы задать Диапазон и связанное с ним верхнее значение, а точно подгоняются потенциометром SPAN. Эта настройка всегда соответствует величине тока 20 мА.

Пример:

Перемещая клапан в открытое положение по сигналу датчика положения.
Если изменение сигнала происходит в неправильном направлении, следует повернуть многополюсный штекер.
Согласование нулевой точки (4 мА) и диапазона (20 мА) с положением клапана провести в соответствии с таблицей 10.

Таблица 10	Датчик положения		
Движение клапана	Сигнала датчика	Направление изменения сигнала	Установка нуля / диапазон
Откр. ↑ Закр.	ток растет ↑	правильно	20 мА клапан «Откр» 4 мА клапан «Закр»
		неправильно перевернуть штекер	4 мА клапан «Откр» 20 мА клапан «Закр»
	ток падает ↓	правильно	4 мА клапан «Откр» 20 мА клапан «Закр»
		неправильно перевернуть штекер	20 мА клапан «Откр» 4 мА клапан «Закр»

Настройка нулевой точки

1. Перевести клапан с помощью входного сигнала позиционера в закрытое положение (клапан «Закрыт» – ход 0%).
2. Амперметр должен теперь показать около 4 мА.
3. При малых отклонениях от указанного значения установить потенциометром ZERO величину тока точно 4 мА.
   Если отклонение слишком велико и не компенсируется вращением потенциометра (диапазон настройки – около 20 оборотов), установить переключатели 1 и 2 так, чтобы новое значение мА попало в диапазон точной установки нуля потенциометра ZERO.
4. Окончательно установить потенциометром ZERO точное значение 4 мА.

Настройка диапазона

1. Перевести клапан с помощью входного сигнала позиционера в предельное положение (клапан «Откр» – ход 100%).
2. Снять показания с измерительного прибора. Оно должно составлять около 20 мА.
3. При малых отклонениях от указанного значения установить потенциометром SPAN величину тока точно 20 мА.
   Если отклонение слишком велико, установить переключатели 3 и 4 так, чтобы новое значение мА попало в диапазон точной установки потенциометра SPAN.
4. Окончательно установить потенциометром SPAN точное значение 20 мА.
   Ввиду того, что установки нулевой точки и диапазона в незначительной степени подвержены взаимному влиянию, вышеуказанные настройки обоих параметров следует повторить до полного совпадения с требуемыми значениями.

Пояснение к настройке датчика положения у позиционера с адаптером для монтажа по NAMUR

Когда сигнал позиционера и датчика положения имеют различные направления (<< и <>) нулевая точка сигнала датчика может установится не точно, с дополнительным отклонением, вызванным скобой (28, рис.7) адаптера.

В этом случае направление черного указателя (раздел 2.2.2) необходимо поменять, чтобы сенсор датчика положения попал в диапазон регулировки.

Отвинтите зажим.

для конструкции «Шток привода выдвигается (FA)» передвинуть указатель вверх в направлении привода,

для конструкции «Шток привода втягивается (FE)» передвинуть указатель вниз в направлении клапана.

Для клапанов в стержневом исполнении можно вместо указанных действий, немного сдвигать позиционер по стержню вниз (FE) или вверх (FA).

Важно!

После каждого изменения положения необходимо нулевую точку и диапазон позиционера установить заново, прежде чем настраивать датчик положения.

---

5. Преобразование позиционера

Пневматический позиционер (3655-x…x.**04** и далее) может быть заменен электропневматическим позиционером тип 3767.

Важно! *Преобразование Ex-сертифицированных приборов – по запросу.*

Кроме i/p-модуля тип 6112 (см.табл.11) должны быть в наличии резьбовое присоединение, крепежные винты, а также клеммы и кабель в качестве комплекта преобразования.

1. Отвинтить держатель с клеммной колодкой (если существующий).
2. Отвинтить соединительную плату (3) и снять силиконовый шланг (2).
   Удалить разделительную перегородку (4) и пневматический резьбовой штуцер (1).
3. Соединить соединительным кабелем клеммную колодку и i/p-модуль (6).
   Подвести синий кабель к «минусу», а красный кабель к «плюсу» и закрепить клеммными винтами.
4. Проконтролировать правильность установки уплотнительных буртиков (7, 8) на нижней стороне i/p-модуля. Уплотнительный буртик с дросселем и сеткой должны при установленном модуле (на рис. 16 изображено штриховкой) находиться справа над обоими внутренними отверстиями корпуса (подача давления).
5. I/p-модуль и держатель клеммной колодки закрепить двумя винтами каждый.
6. Закрыть на корпусе вход кабельной резьбовой заглушкой (5) или пробкой с уплотнительным кольцом.
7. Изменить индекс модели на шильдика позиционера на тип 3767 .

Рис. 16 • Преобразование на i/p

Для позиционера, переоснащенного на тип 3767 действительна инструкция по монтажу и эксплуатации EB 8355-2 RU!

Таблица 11

Необходимый входной сигнал (задающий параметр)	Необходимый i/p-модуль (Зак.-Nr.)	Необходимый комплект Оснастки (Зак.-Nr.)
4 … 20 мА	6112-041110	1400-7574
0 … 20 мА	6112-042110	
1 … 5 мА	6112-043110	

Размеры в мм

185
68
Прямой монтаж
Пневматические Соединения
G ¼ или G ¼ NPT
19.5
164
29
14
Выход (38)
37
76
28
150
Входной сигнал
Реверсивный
Усилитель (доп.опция)
Питание (9)
35
39
19.5
44
Ø110
68
50
36
56
58
N1=113
N2=200
Установка по IEC 60534-6
(NAMUR) с адаптером
Установка с промежуточной
деталью для поворотных приводов
50
82
46
56
76
50
66
164
Точка вращения
вала привода
Пневматическое подключение
реверсивного усилителя
Выход 1 (A1)
28.5
28.5
Выход 2 (A2)
Питание (Z)

Physikalisch-Technische Bundesanstalt
Braunschweig und Berlin

PTB

TRANSLATION

(1) **EC TYPE EXAMINATION CERTIFICATE**

(2) Equipment and Protective Systems Intended for Use in Potentially Explosive Atmospheres – **Directive 94/9/EC**

(3) EC Type Examination Certificate Number

PTB 01 ATEX 2171

(4) Equipment: Model 3766-1.. Positioner

(5) Manufacturer: SAMSON AG Mess- und Regeltechnik

(6) Address: Weismüllerstr. 3, 60314 Frankfurt am Main, Germany

(7) The equipment and any acceptable variations thereof are specified in the schedule to this certificate.

(8) The Physikalisch-Technische Bundesanstalt, notified body number 0102 according to Article 9 of the Council Directive 94/9/EC of 23 March 1994, certifies that this equipment has been found to comply with the essential health and safety requirements relating to the design and construction of equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres specified in Annex II to the Directive.

The examination and test results are recorded in confidential report.

PTB Ex 01-21198

(9) The essential health and safety requirements are satisfied by compliance with

EN 50014: 1997 + A1 + A2 EN 50020: 1994

(10) If the sign "X" is placed after the certificate number, it indicates that the equipment is subject to special conditions for safe use as specified in the schedule to this certificate.

(11) According to the Directive 94/9/EC, this EC Type Examination Certificate relates only to the design and construction of the specified equipment. If applicable, further requirements of this Directive apply to the Manufacture and supply of this equipment.

Statements of Conformity without signature and seal are invalid. This Statement of Conformity may be reproduced only in its entirety without any changes.
Extracts or changes shall require the prior approval of the Physikalisch-Technische Bundesanstalt.

PTB

(12) The marking of the equipment shall include the following:

II 2 G EEx ia IIC T6

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz Braunschweig, 26 November 2001
By order

(Signature) (Seal)

Dr. Ing. U. Johannsmeyer
Regierungsdirektor

Statements of Conformity without signature and seal are invalid. This Statement of Conformity may be reproduced only in its entirety without any changes.
Extracts or changes shall require the prior approval of the Physikalisch-Technische Bundesanstalt.

(13) **Schedule**

(14) **EC TYPE EXAMINATION CERTIFICATE No. PTB 01 ATEX 2171**

(15) **Description of Equipment**

The model 3766-1.. Positioner is intended for attachment to pneumatic control valves and serves for converting control signals of 0.2 to 1 bar from a control device into a pneumatic signal pressure of 6 bar max. for pneumatic auxiliary power non-combustible media are used.

The inductive limit switches, position indicator and solenoid valves are passive two-terminal networks which may be connected to any certified intrinsically safe circuit, provided the permissible maximum values of Ui, Ii and Pi are not exceeded.

The device is intended for use inside and outside of hazardous areas.

Electrical data

Models 3766 - 11/..- 12. with Inductive Limit Switches

Inductive limit switch (terminals 41/42 and 51/52): Type of Protection: Intrinsic safety EEx ia IIC or EEx ia IIB respectively only for connection to a certified intrinsically safe circuit

Maximum values

U_i = 16 V
I = 52 mA
P_i = 169 W

C_i = 30 nF, L_i = 100 µH
or
U = 16 V
I = 25 mA
P_i = 64 W

C_i = 30 nF, L_i = 100 µH

For positioners with inductive limit switches the correlation between temperature classification, permissible ambient temperature ranges and maximum short-circuit currents is shown in the table below.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt
Braunschweig und Berlin

PTB

Temperature class	Permissible ambient temperature range	Maximum short-circuit current
T6	-45 °C ... 45 °C	
T5	-45 °C ... 60 °C	52 mA or
T4	-45 °C ... 75 °C	
T6	-45 °C ... 60 °C	
T5	-45 °C ... 80 °C	25 mA
T4	-45 °C ... 80 °C	

Model 3766-16 with Position Indicator

Signal Circuit (terminals 31/32): Type of protection: Intrinsic safety EEx ia IIC

Maximum values:

U_i = 28 V
I_i = 115 mA
P_i = 1 W

C_i = 5.3 nF, L_i = negligible

Model 3766-1.2/ ..-1.3/..-1.4 with Solenoid Valve

Signal Circuit (terminals 81/82): Type of protection: Intrinsic safety EEx ia IIC

The correlation between version, temperature classification, permissible ambient temperature ranges and maximum power dissipation is shown in the table below.

Statements of Conformity without signature and seal are invalid. This Statement of Conformity may be reproduced only in its entirety without any changes.
Extracts or changes shall require the prior approval of the Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Physikalisch-Technische Bundesanstalt Bundesallee 100 D-38116 Braunschweig

Pbr15.doc

Physikalisch-Technische Bundesanstalt
Braunschweig und Berlin

PTB

Version	U_N	6V	12 V	24 V
Temperature class	T6	60 °C		
	T5	-45 °C ≤ T_a ≤ 70 °C		
	T4	80 °C		
Characteristic linear or rectangular	P_i	*	**	

C_i negligible, L_i negligible

* The permissible maximum power dissipation Pi in the 6 V version is 250 mW
** The maximum values for connection to a certified intrinsically safe circuit are shown in the table below:

U_i	25 V	27 V	28 V	30 V	32 V
I_i	150 mA	125 mA	115 mA	100 mA	85 mA
P_i	**no limitation**				

C_i negligible; L_i negligible

(16) **Test report** PTB Ex 01-21198

(17) **Special conditions for safe use**

None

(18) **Special health and safety requirements**

In compliance with the standards specified above.

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz
By order

Braunschweig, 26 November 2001

(Signature) (seal)

Dr. Ing. U. Johannsmeyer
Regierungsdirektor

Statements of Conformity without signature and seal are invalid. This Statement of Conformity may be reproduced only in its entirety without any changes.
Extracts or changes shall require the prior approval of the Physikalisch-Technische Bundesanstalt.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt Bundesallee 100 D-38116 Braunschweig

Ptb15.doc

Physikalisch-Technische Bundesanstalt
Braunschweig und Berlin

PTB

TRANSLATION

(1) **Statement of Conformity**

(2) Equipment and Protective Systems Intended for Use in Potentially Explosive Atmospheres – **Directive 94/9/EC**

(3) EC Type Examination Certificate Number

PTB 01 ATEX 2195 X

(4) Equipment: Model 3766-8 Positioner

(5) Manufacturer: SAMSON AG

(6) Address: Weismüllerstr. 3, D-60314 Frankfurt, Germany

(7) This equipment and any acceptable variation thereto are specified in the schedule to this certificate and the documents referred to therein.

(8) The Physikalisch-Technische Bundesanstalt, notified body number 0102 in according to Article 9 of the Council Directive 94/9/EC of 23 March 1994, certifies that this equipment has been found to comply with the Essential Health and Safety Requirements relating to the design and construction of equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres given in Annex II to the Directive.

The examination and test results are recorded in confidential report

PTB Ex 01-21199.

(9) The Essential Health and Safety Requirements are satisfied by compliance with

EN 50021: 1999

(10) If the sign "X" is placed after the certificate number, it indicates that the equipment is subject to special conditions for safe use specified in the schedule to this certificate.

(11) In compliance with the Directive 94/9/EC this Statement of Conformity relates only to the dessign and consturciton of the equipment specified. Further requirements of this Directive apply to manufacture and marketing of this equipment.

EC Type Examination Certificates without signature and seal are invalid.
This EC Type Examinaiton Certificate may only be reproduced in its entirety and without any changes, schedule included.
Extracts or changes shall require the prior approval of the Physikalisch-Technische Bundesanstalt.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt
Braunschweig und Berlin

PTB

(12) The marking of the equipment shall include the following:

II 3 G EEx nA II T6

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz Braunschweig, ...
By order

(Signature) (Seal)

Dr. Ing. U. Johannsmeyer
Regierungsdirketor

EC Type Examination Certificates without signature and seal are invalid.
This EC Type Examinaiton Certificate may only be reproduced in its entirety and without any changes, schedule included.
Extracts or changes shall require the prior approval of the Physikalisch-Technische Bundesanstalt.

(13) **Schedule**

(14) **Statement of Conformity PTB 01 ATEX 2195 X**

(15) **Description of Equipment**

The Model 3766-8... Positioner is intended for attachment to pneumatic control valves and serves for converting control signals of 0.2 to 1bar from a control device into a pneumatic signal pressure of 6bar max. For pneumatic auxiliary power non-combustible media are used. The inductive limit switches, position indicators and solenoid valves are passive two networks.

The device is intended for use inside and outside of hazardous areas...

Electrical data

Versions:

a.) With dual inductive limit switches:
Inductive limit switch (terminals 41/42, 51/52) — Type of protection EEx nA II

b.) With position indicator:
Signal circuit (terminals 31/32) — Type of protection EEx nA II

c.) With solenoid valve:
Signal circuit, nominal signal (terminals 81/82) — Type of protection EEx nA II

The correlation between temperature classification and permissible ambient temperature range is shown in the table below:

Version U_n		6V	12 V	24 V
Temperatur class	T6	60°C		
	T5	-45°C . . .70°C		
	T4	80°C		

(16) Test report: **PTB Ex 01-21199**

EC Type Examination Certificates without signature and seal are invalid
This EC Type Examination Certificate may only be reproduced in its entirety and without any changes, schedule included.
Extracts or changes shall require the prior approval of the Physikalisch-Technische Bundesanstalt.

Schedule of the Statement of Conformity PTB 02 ATEX 2007 X

(17) **Sepcial conditions for safe use**

The Model 3766-8 . . . Positioner shall be installed in an enclosure providing at least Degree of Protection IP 54 in compliance with the IEC Publication 60529:1989.
This requirement applies also to the cable entries and/or plug connectors.

The wiring shall be connected in such a manner that the connection facilities are not subjected to tnsile and/or torsional stress.

The signal current circuit (terminals 31/32) shall be provided with a series-connected fuse outside of the hazardous area. This fuse shall comply with IEC 127-2/II, 250V F, or with IEC 127-2/VI, 250V T, with a fuse nominal current In of ≤ 50mA max.

(18) **Basic health and safety requirements**

Are satisfied by compliance with the standard specified.

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz — Braunschweig, ...
By order

(Signature) (seal)

Dr. Ing. U. Johannmeyer

EC Type Examination Certificates without signature and seal are invalid
This EC Type Examination Certificate may only be reproduced in its entirety and without any changes, schedule included.
Extracts or changes shall require the prior approval of the Physikalisch-Technische Bundesanstalt.

Installation Manual for apparatus certified by CSA for use in hazardous locations.

Electrical rating of intrinsically safe apparatus and apparatus for installation in hazardous locations.

Table 1: Maximum values

	Position-indicator	Limit switches (inductive)	Solenoid valve
Circuit No.	1	2 and 3	4
Terminal No.	31 / 32	41 / 42 and 51 / 52	81 / 82
U_i or V_{max}	28V	16V	28V
I_i or I_{max}	115mA	25/52 mA	115mA
P_i or P_{max}	1W	64/169mW	250mW (##)
C_i	5.3nF	30nF	0nF
L_i	0µH	100µH	0µH

Notes: Entity parameters must meet the following requirements:
(##) Solenoid valve 12V and 24V version Pi or Pmax no limited

Uo or Voc ≤ Ui or Vmax / Io or Isc ≤ Ii or Imax / Po ≤ Pi or Pmax; Ca ≥ Ci and La ≥ Li

Table 2: CSA– certified barrier parameters of circuit 1 and 4

Barrier	Supply barrier		Evaluation barrier	
	V_{max}	R_{min}	V_{max}	
circuit 1	≤ 28V	≥ 280Ω	≤ 28V	Diode Return
circuit 4 (#)	≤ 28V	≥ 280Ω	≤ 28V	Diode Return
circuit 4(##)	≤ 28V	≥ 280Ω	≤ 28V	Diode Return

circuit 4 (#) = 12V and 24V version; (##) = 6V version.

Table 3: The correlation between temperature classification and permissible ambient temperature ranges is shown in the table below:

Temperature class	Permissible ambient temperature range
T6	- 45°C ... 60°C
T5	- 45°C ... 70°C
T4	- 45°C ... 80°C

Table 4: For the Model 3766– 3 Positioner the correlation between temperature classification, permissible ambient temperature ranges and maximum short- circuit current is shown in the table below:

Temperature class	Permissible ambient temperature range	Maximum short-circuit current
T6	- 45°C ... 45°C	52mA
T5	- 45°C ... 60°C	
T4	- 45°C ... 75°C	
T6	- 45°C ... 60°C	25mA
T5	- 45°C ... 80°C	
T4	- 45°C ... 80°C	

Intrinsically safe if installed as specified in manufacturer's installation manual.

CSA- certified for hazardous locations

Ex ia IIC T6; Class I, Zone 0
Class I; Groups A, B, C, D
Class II; Groups E, F + G; Class III **Type 4 Enclosure**

Notes:

1.) Max. two cable entries per positioner

2.) Each pair of wire shall be provided with a grounded shield. The shield shall extend as close to the terminal as possible. Each shield shall be grounded as the I.S. barrier ground.

3.) The installation shall be in accordance with the Canadian Electrical Code Part 1.

4.) Each pair of I.S. wires must be protected by a shield that is grounded at the I.S. Ground. The shield shall extend as close to terminals as possible.

Version: Model 3766-3 with inductive limit switch(es) and solenoid valve.
Model 3766-36 with position indicator

Relay or transistor output 2 or channel(s) resp. CSA certified.

Supply and evaluation barrier CSA- certified

Position indicator channel 1 only version 3766-36

For the permissible maximum values for the intrinsically safe circuits see Table 1
For the permissible barrier parameters for the circuits 1 and 4 see Table 2

Cable entry M 20 x 1.5 or metal conduit according to drawing No. 1050 – 0539 T
or 1050 – 0540 T

On interconnection to form ground- free signal circuits, only evaluation barriers shall be installed in the return line. Correct polarity shall be ensured.

CSA- certified for hazardous locations

Class I; Div. 2, Groups A, B, C, D **Type 4 Enclosure**
Class II; Div. 2, E, F + G, Class III

Positioner with position indicator, solenoid valve and limit switches.

1.) The installation shall be in accordance with the Canadian Electrical Code Part 1.

2.) For the maximum values for the individual circuits see Table 1 and 2.

3.) The cables shall be protected by conduits.

4.) Cable entry only rigid metal conduit according to drawing No. 1050-0539 T and 1050-0540 T

Installation drawing Control Relay KHA5-OT1/Ex2, KHA6-OT1/Ex1 or KHA6-OT1/Ex2 with Model SJ-b-N Proximity Sensors

The total series inductance and shunt capacitance of shield wiring shall be restricted to the following maximum values

maximum capacitance of each inductive sensor 30nF
maximum inductance of each inductive sensor 100µH

System parameters

Control Relay Terminal No.	Groups	L [mH]	C [µF]	Voc [V]	Isc [mA]	Vmax [V]	Rmin [Ω]
1-3; 2-3 4-6; 5-6	A + B	84.88	1.273	↑ 12.6 ↓	↑ 19.8 ↓	↑ 12.6 ↓	↑ 650 ↓
	C + D	298.7	3.82				
	E F, G	744.4	10.18				

Division 2 wiring method shall be in accordance to the Canadian Electrical Code Part 1.

Installation Manual for apparatus approved by FM for use in hazardous locations.

Electrical rating of intrinsically safe apparatus and apparatus for installation in hazardous locations.

Table 1: Maximum values

	Position-indicator	Limit switches inductive	Solenoid valve
Circuit No.	1	2 and 3	4
Terminal No.	31 / 32	41 / 42 and 51 / 52	81 / 82
U_i or V_{max}	28V	16V	28V
I_i or I_{max}	115mA	25/52 mA	115mA
P_i or P_{max}	1W	64/169mW	250mW (##)
C_i	5.3nF	30nF	0nF
L_i	0µH	100µH	0µH

Notes: Entity parameters must meet the following requirements:
(##) Solenoid valve 12V and 24V version P_i or P_{max} no limited
(##) Solenoid valve 6V version P_i or P_{max} 250mW

U_o or V_{oc} or $V_t \leq U_i$ or V_{max} / I_o or I_{sc} or $I_t \leq I_i$ or I_{max} / P_o or $P_{max} \leq P_i$ or P_{max}
$C_a \geq C_i + C_{cable}$ and $L_a \geq L_i + L_{cable}$

Table 2: FM – approved barrier parameters of circuit 1 and 4

Barrier	Supply barrier				Evaluation barrier		
	Voc	Rmin	Isc	Pmax	Voc	Rmin	Isc
circuit 1	≤ 28V	≥ 196Ω	≤ 115mA	≤ 1W	≤ 28V	#	0mA
circuit 4 (#)	≤ 28V	≥ 200Ω	≤ 115mA	(#)	≤ 28V	#	0mA
circuit 4 (##)	≤ 28V	≥ 78Ω	≤ 115mA	(##)	≤ 28V	#	0mA

circuit 4: (#) = 12V and 24V version; (##) = 6V version.

Table 3: The correlation between temperature classification and permissible ambient temperature ranges is shown in the table below:

Temperature class	Permissible ambient temperature range
T6	60°C
T5	- 40°C ≤ ta ≤ 70°C
T4	80°C

Table 4: For the Model 3766 – 3 Positioner the correlation between temperature classification, permissible ambient temperature ranges and maximum short- circuit current is shown in the table below:

Temperature class	Permissible ambient temperature range	Maximum short-circuit current
T6	45°C	52mA
T5	- 40°C ≤ ta ≤ 60°C	
T4	75°C	
T6	60°C	25mA
T5	- 40°C ≤ ta ≤ 80°C	
T4	80°C	

Intrinsically safe if installed as specified in manufacturer's installation manual.

FM- approved for hazardous locations

Class I, Zone 0 A Ex ia IIC T6
Class I, II, III Division 1, Groups A, B, C, D; E, F + G

NEMA Type 4X

Notes:

1.) The apparatus may be installed in intrinsically safe circuits only when used in conjunction with the FM approved apparatus. For maximum values of
Ui or Vmax ; Ii or Imax; Pi or Pmax ; Ci and Li of the various apparatus see Table 1.

2.) The apparatus may be installed in intrinsically safe circuits only when used in conjunction with the FM approved intrinsically safe barrier.
For barrier selection see Table 2.

3.) Installation must be in accordance with the National Electrical Code ANSI/NFPA 70 and ANSI/ISA RP 12.06.01

4.) Use only supply wires suitable for 5°C above surrounding temperature.

Version: Model 3766-3 with solenoid valve and inductive limit switch(es.)
Model 3766-36 with position indicator.

Relay or transistor output 2 or 3 channel(s) resp. FM/CSA approved.

Supply and evaluation barrier FM/CSA- approved.

Position indicator channel 1 only version 3766-36

For the permissible maximum values for the intrinsically safe circuits see Table 1

For the permissible barrier parameters for the circuits 2 and 4 see Table 2

Cable entry M20 x 1.5 or metal conduit according to drawing No. 1050 – 0539 T or 1050 – 0540 T

FM - approved for hazardous locations

Class I, Division 2, Groups A, B, C, D.
Class II Division 2, Groups F + G; Class III

NEMA Type 4X

pneumatic positioner with position indicator, solenoid valve and limit switches.

Notes:

1.) The installation must be in accordance with the National Electrical Code ANSI/NFPA 70

2.) For the maximum values for the individual circuits see Table 1 and 2.

3.) The cables shall be protected by conduits.

4.) Cable entry only rigid metal conduit according to drawing No. 1050-0539 T and 1050-0540 T

Installation drawing Control Relay Hab – cEx de with proximity sensors typ SJ-b-N

maximum capacitance of each inductive sensor 30nF
maximum inductance of each inductive sensor 100µH

The total series inductance and shunt capacitance of shield wiring must be restricted to the following maximum values

Control Relay Terminal No.	Groups	L [mH]	C [µF]	VOC [V]	ISC [mA]
1-2; 2-3 4-5; 5-6	A + B	84,8	1,27	12,9	19,8
	C + E	299	3,82		
	D, F, G	744	10,2		

Model designation code Type KHab – cEade

a= Supply Voltage type A or D
a=AC, d=DC
b= Supply level
2=24V DC+15%/ 5=120V AC +10%-15%/
6=230V AC+10%-15%/
c= Output type RTA/; RW1/; SSI /; SS2/; RS1/; SR/; ST-or SOT
d= Number of channels 1 or 2
e= Power rail designation, P, 2SJP or GSJP (includes Model KHGE- SIB-PM Power Feed Module) or Blank

Manufacturer Declaration

made out to:

BASF Aktiengesellschaft, Carl-Bosch-Str. 38, D- 67056 Ludwigshafen

types:

Inductive sensors FJ..., NB..., NC...,NJ..., RG..., RJ..., TG..., SC..., SJ...
capacitive sensors CB..., CC..., CJ...

Pepperl+Fuchs GmbH, Mannheim declares in its sole responsibility that the products named beside were manufactured following the standard EN 50 021: 1999.

Applies only to sensors that have an EC-Type Examination Certificate according Directive 94/9/EC category 2G or 1G.

Pepperl+Fuchs GmbH Mannheim declares in its sole responsibility that the above mentioned sensors are according to the requirements of Zone 2.
The type of protection is

II 3G EEx nL IIC T6

conform to standard: EN50021:1999
In deviation to this standard the sensors are not marked with **II 3G EEx nL IIC T6**.
The sensors are marked according to the EC-Type Examination Certificate category 2G or 1G.

The sensors have to be connected to energy-limited circuits only with type of protection **EEx nL**.
The values of the equivalent internal reactances C_i and L_i and the maximum permissible ambient temperature are given in the EC-Type Examination Certificate category 2G.

The maximum permissible ambient temperature has to be taken from the temperature table, which is subdivided into different types and temperature classes, of the assigned EC-Type Examination Certificate.
The maximum input values U_i, I_i, P_i are given in the following table (type 4 only if this type is listed in the assigned EC-Type Examination Certificate).

	type 1	type 2	type 3	type 4
U_i	20V	20V	20V	20V
I_i	25 mA	25 mA	52 mA	76 mA
P_i	34 mW	54 mW	169 mW	242 mW

The special conditions of the EC-Type Examination Certificate category 2G and the instructions according category 2G have to be taken into account.

For use according to Directive 94/9/EC within the European Community this manufacturer declaration is not sufficient, because the following requirements of the Directive 94/9/EC are not met: marking on the sensor, instruction, declaration of conformity.

Pepperl+Fuchs Mannheim is subject to the rules of a quality management system according to DIN EN ISO 9001

Signature of Manufacturer:
Function of the signer:

i.V. Ehrenfried
head of R&D EMS
factory automation

i.A. Wanninger
standards expert
factory automation

date: 2003-03-14

SAMSON AG · MESS- UND REGELTECHNIK
Weismüllerstraße 3 · 60314 Frankfurt am Main · Germany
Phone: +49 69 4009-0 · Fax: +49 69 4009-1507
Internet: http://www.samson.de

EB 8355-1 RU

S/Z 2010-04