

HART-позиционер

тип 3780



Рис.1 • HART-позиционер тип 3780

Инструкция по монтажу и эксплуатации

ЕВ 8380-1 RU

Версия микропрограммного обеспечения
R 2.22/К 2.23

Издание: февраль 2003



Содержание

	страница
1. Конструкция и принцип действия	10
1.1 Дополнительное оснащение	10
1.2 Осуществление связи	12
2. Установка позиционера на клапан	13
2.1 Прямой монтаж на привод тип 3277	14
2.2 Монтаж согласно IEC 60534-6 (NAMUR)	18
2.2.1 Последовательность операций при монтаже	18
2.2.2 Предварительная установка рабочего хода	20
2.3 Монтаж на поворотные приводы	22
2.3.1 Монтаж рычага контактного ролика	22
2.3.2 Монтаж промежуточной вставки	22
2.3.3 Установка и закрепление кулачкового диска	24
2.3.4 Обратный усилитель в приводах двойного действия	26
2.4 Положение безопасности привода	26
3. Подключения	28
3.1 Пневматические подключения	28
3.1.1 Манометры	28
3.1.2 Питающее давление	29
3.2 Электрические подключения	29
3.2.1 Релейные (коммутирующие) усилители	31
3.2.2 Структура соединений для установления связи	32
4. Эксплуатация позиционера	34
4.1 Защита от записи	34
4.2 Активация или деактивация принудительного сброса воздуха	34
4.3 Базовая установка	35
4.3.1 Установка механики в нулевую точку	35
4.3.2 Инициализация	35
4.4 Установка индуктивных концевых датчиков	37
5. Техническое обслуживание	38
6. Ремонтные работы при наличии Ex-приборов	38
7. Обзор параметров	39
8. Перечень параметров	42

9.	Сообщения и диагностика прибора	53
9.1	Поясняющие и предупреждающие сообщения	54
9.2	Сигнализация ошибок	56
9.3	Сигнализация ошибки без прерывания процесса инициализации	59
9.4	Сигнализация ошибки с прерыванием процесса инициализации	60
	Монтажные размеры прибора	62
	Свидетельства об испытаниях	63



- *Монтаж и пуск прибора в эксплуатацию могут осуществлять только специалисты, имеющие право на проведение монтажных и 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 взрывоопасных установках, см. также гл.6.*
- *Следует принять необходимые меры по предотвращению угроз безопасности, которые в регулирующем клапане могут быть обусловлены рабочим давлением 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 редуционных станциях.*
- *Соответственно должны быть предусмотрены специальная транспортировка и хранение таких приборов.*

Примечание. Прибор, маркированный CE-знаком, соответствует требованиям руководящих документов 94/9/EG и 89/336/EGW. Сертификат соответствия можно прочитать и скопировать в Internet по адресу:

<http://www.samson.de>

Изменения микропрограммного обеспечения позиционера относительно предыдущей версии	
Старая версия	Новая версия
	Подробно особенности приводимых параметров см. в перечне параметров в гл.8
Регулирование R 1.41	R 2.01
Параметр: Направление действия	Направление движения Входное воздействие (w) уже «привязывается» не к выходному сигналу управляющего давления (y), а к ходу/углу поворота (x). >> растет/растет, т.е. с ростом входного воздействия клапан все больше открывается. <> растет/ падает, т.е. с ростом входного воздействия клапан все больше закрывается.
Минимальное время срабатывания подача/сброс воздуха	Минимальное время срабатывания ОТКР/ЗАКР замеренное время теперь относится не к циклам подачи и сброса воздуха с привода, а к периодам открывания и закрывания клапана.
Необходимое время срабатывания подача/сброс воздуха	Необходимое время срабатывания ОТКР/ЗАКР время перестановки теперь относится не к циклам подачи и сброса воздуха с привода, а периодам открывания и закрывания клапана.
Коэффициент временной цикличности K_IS	отсутствует
Метод инициализации	При методе инициализации «по максимальному диапазону», начиная с версии R 2.02 , при отклонении свыше 10% выдается предупреждающее сообщение. Пользователь может решать самостоятельно, насколько допустимо отклонение.
Избыточное отклонение	Если избыточное отклонение и мертвая зона превышают величину рассогласования, осуществляется импульсная адаптация.
Текстовое поле	Информационный текст произвольного содержания для записи в полевом приборе.

Старая версия	Новая версия																																	
Регулирование 2.02	R 2.11																																	
Параметр: Минимальный импульс подача/сброс воздуха	Минимальные импульсы для подачи и сброса воздуха рассчитываются параллельно с регулированием для диапазонов хода 0...20%, 20...80% и 80...100%. Минимальные импульсы больше не определяются в процессе инициализации.																																	
Коэффициент пропорциональности KP_Y1 и KP_Y2 Коэффициент усиления KD	Эти коэффициенты согласуются с выбранным видом привода и с замеренными временами срабатывания.																																	
Инициализация	Сообщение «Пневматическая система негерметична» появляется теперь в качестве предупреждения и не приводит к срыву инициализации. При инициализации «по номинальному диапазону» перемещение производится только до достижения 100% величины хода (без превышения). Сообщение «Неправильно выбран номинальный ход/угол поворота или передаточное отношение» появляется в качестве предупреждения и теперь не приводит к срыву инициализации.																																	
Регулирование 2.11	R 2.21																																	
Разновидность привода	Переключение вида привода с «прямоходного привода» на «поворотный привод» Метод инициализации по максимальному диапазону Код передачи S90 Номинальный угол 90° Конечное положение при w< 1% Конечное положение при w> 99% Диапазон угла поворота. начало 0° Диапазон угла поворота, окончание 90° Переключение вида привода с «поворотного привода» на «прямоходный привод» <table><tr><th>Монтаж</th><th>Интегрированный</th><th>по NAMUR</th></tr><tr><td>Метод инициализации</td><td>по номинальному диапазону</td><td>по номинальному диапазону</td></tr><tr><td>Положение при монтаже</td><td>стрелка к приводу</td><td>стрелка от привода</td></tr><tr><td>Код передачи</td><td>D1</td><td>—</td></tr><tr><td>Позиция штифта</td><td>—</td><td>A</td></tr><tr><td>Номинальный ход</td><td>15 мм</td><td>15 мм</td></tr><tr><td>Конечное положение при w<</td><td>1%</td><td>1%</td></tr><tr><td>Конечное положение при w></td><td>125%</td><td>125%</td></tr><tr><td>Диапазон хода, начало</td><td>0 мм</td><td>0 мм</td></tr><tr><td>Диапазон хода, окончание</td><td>15 мм</td><td>15 мм</td></tr><tr><td>Длина рычага</td><td>.....</td><td>42 мм</td></tr></table>	Монтаж	Интегрированный	по NAMUR	Метод инициализации	по номинальному диапазону	по номинальному диапазону	Положение при монтаже	стрелка к приводу	стрелка от привода	Код передачи	D1	—	Позиция штифта	—	A	Номинальный ход	15 мм	15 мм	Конечное положение при w<	1%	1%	Конечное положение при w>	125%	125%	Диапазон хода, начало	0 мм	0 мм	Диапазон хода, окончание	15 мм	15 мм	Длина рычага		42 мм
Монтаж	Интегрированный	по NAMUR																																
Метод инициализации	по номинальному диапазону	по номинальному диапазону																																
Положение при монтаже	стрелка к приводу	стрелка от привода																																
Код передачи	D1	—																																
Позиция штифта	—	A																																
Номинальный ход	15 мм	15 мм																																
Конечное положение при w<	1%	1%																																
Конечное положение при w>	125%	125%																																
Диапазон хода, начало	0 мм	0 мм																																
Диапазон хода, окончание	15 мм	15 мм																																
Длина рычага		42 мм																																

Конечное положение при w </>	Изменение метода инициализации с «максимальный диапазон» на «номинальный диапазон» влияет: конечное положение при < 1%; конечное положение при > 125% Изменение метода инициализации с «номинальный диапазон» на «максимальный диапазон» влияет: конечное положение при < 1%; конечное положение при > 99%
Расширенная диагностика клапана	Поддерживается TROVIS Expert, начиная с версии 1.0
Необходимое время срабатывания ОТКР/ЗАКР	Диапазон установки необходимого времени срабатывания был ограничен до 75сек. Надежное функционирование можно гарантировать только вплоть до этого граничного значения.
Инициализация	В ходе инициализации определяются минимальные управляющие импульсы для участка 20...80% диапазона регулирования и записываются в энергонезависимой памяти EEPROM.
Коэффициент пропорциональности КР_Y1 и КР_Y2	Эти коэффициенты согласуются с выбранным видом привода и с замеренными временами срабатывания.
Регулирование 2.21	R 2.22
	Исправление в режиме работы «Ручной» и направление движения. Исправление при запущенной через коммуникацию коррекции нулевой точки.
Коммуникация К 1.00	К 2.01
Тип характеристики	Информационный текст произвольного содержания, предназначен для описания характеристики, установленной и записанной пользователем в приборе. Может храниться в полевом приборе. При выборе типа характеристики [равнопроцентная] или [инверсная равнопроцентная], начиная с версии К 2.02, текст описания в параметре «тип характеристики» автоматически устанавливается в соответствии с выбранным типом.
Коммуникация К 2.02	К 2.11
	Поддерживаются все функции, начиная с R 2.11
Метод инициализации	С версии К 2.11 значение холодного старта = «максимальный диапазон»
Конечное положение при w >	С версии К 2.11 значение холодного старта = 99%

Старая версия	Новая версия
Коммуникация К 2.13	К 2.21
	Поддерживаются все функции от R 2.21, также TROVOS Expert с версии 1.0
Коммуникация К 2.21	К 2.22
	Поддерживаются все функции от R 2.21, также TROVOS-VIEW с версии 2.0

Новое с модельного индекса **3780-х...х.01**: тумблер защиты от записи

Если этим тумблером активируется защита от записи в позиционере невозможно через HART-коммуникацию произвести перезапись установленных параметров. Подробно функции тумблера защиты от записи изложены в разделе 4.1.

Начиная с модельного индекса **3780-х...х.03**, прибор подходит для проведения расширенной диагностики клапана с использованием программного продукта TROVIS Expert.

Исполнения позиционера

Model	3780 -	X	X	X	X	X
Ex-защита	нет	0				
	Ex II 2 G EEx iA IIC T6 согласно ATEX	1				
	CSA/FM	3				
	Ex II 3 G EEx nA II T6 согласно ATEX	8				
Концевые контакты		0				
2 индуктивных		2				
Дополнительное оснащение		3				
2 программируемых						
Принудит. вентиляция				0		
нет				1		
есть						
Датчик положения					0	
нет					1	
4...20 мА						
Пневматические подключения						1
NPT 1/4-18						2
ISO 228/1-G 1/4						

Позиционер	
Номинальный ход, регулируемый	прямой монтаж 5...30 мм, монтаж по IEC 60534-6 (NAMUR), 5...255 мм или 30...120° угла поворота.
Сигнал управления	2-проводное подключение, диапазон сигналов 4...20 мА, интервал 4...16 мА; минимальный ток 3,6 мА, напряжение нагрузки ≤ 10,8В (соответствует 540 Ом при 20 мА); предельный ток разрушения 500 мА
Энергия питания	питающее давление 1,4...6 бар (20...90psi)
Управляющее давление (выход)	от 0 бар до уровня питающего давления
Характеристика, задается пользователем	линейная/ равнопроцентная/ инверсная равнопроцентная/ свободно программируемая; отклонение ≤ 1%
Мертвая зона	устанавливается от 0,1 до 10%. Предварительное значение 0,5%
Разрешающая способность	≤ 0,05%
Задаваемое время срабатывания	до 75 сек; задается отдельно для подачи и сброса воздуха
Направление движения	обратимое, установка программными средствами
Расход воздуха	независимо от питающего давления, < 90 l _n /h
Подача воздуха на привод с привода	при Δp = 6 бар: 9,3 м _n ³ /h • при Δp = 1,4 бар: 3,5 м _n ³ /h при Δp = 6 бар: ≤ 15,5 м _n ³ /h • при Δp = 1,4 бар: 5,8 м _n ³ /h
Допустимая окружающая температура	от -20 до +80°C • с резьбовым металлическим кабельным вводом от -40 до +80°C; для приборов с сигнализацией положения только от -20 до +80°C; для Ex-приборов см. сертификат образцовых испытаний в приложении.
Влияние	температуры: ≤ 0,15 % / 10 K; энергии питания: отсутствует; вибраций: отсутствует до 250 Гц и ускорения 4 g.
Взрывозащита	Ex ia IIC T6, см. сертификат образцовых испытаний
Степень защиты	IP65, посредством прилагаемого фильтра-клапана защиты от обратного удара
Электромагнитная совместимость	согласно требованиям EN 50081/ 50082 и рекомендациям NAMUR 21
Электрические подключения	один резьбовой кабельный ввод M20x1,5, синтетич. материал, черный; имеются другие резьбовые отверстия M20x1,5
Выход сигнализации неисправностей	для подключения к релейному усилителю согласно EN 60947-5-6; граничное разрушающее напряжение 16 V
Чувствительность реагирования	≤ 0,1%
Принудительная вентиляция(с модельного индекса .03)	через внутренний переключатель (активируется/деактивируется). вход: 6...24V DC, R _i ≈6кОм при 24V DC (зависит от напряжения); точка включения «1»-сигнал ≥3V, «0»-сигнал около 0V, значение Kv 0,17; граничное разрушающее напряжение 45V
Коммуникации	
Аппаратные средства	сервисная программа TROVIS VIEW от фирмы SAMSON (см. типовой лист T6661) или ручной терминал, например, тип 275 от фирмы Rosemount. Имеется возможность интегрирования других сервисных средств, например, DTM.
Передача данных	полевой коммуникационный HART-протокол; импеданс в диапазоне частот HART-протокола: прием 350...450 Ом; передача – около 115 Ом.

Дополнительное оснащение	
Индуктивные концевые датчики	два шлицевых инициатора тип SJ 2 SN для подключения ключевых усилителей согласно EN 60947-5-6
Программируемые граничные контакты	два конфигурируемых граничных значения; для подключения ключевых усилителей согласно EN 60947-5-6, гистерезис срабатывания 1%; граничное разрушающее напряжение 16V
Аналоговый датчик положения	2-проводной измерительный преобразователь; выходной сигнал: 4...20 мА; напряжение питания: минимальное напряжение на клеммах 12V DC, максимальное напряжение 35V DC, граничное разрушающее напряжение 40V; направление действия обратимое, характеристика линейная, рабочий диапазон: от -10% до +114%; волнистость сигнала постоянного тока: 0,6% при 28Гц/IEC 381T1; разрешающая способность $\leq 0,05\%$; влияние ВЧ-излучений <2% в диапазоне частот 50...80МГц; влияние питающего напряжения: отсутствует; влияние температуры: как для позиционера
Материалы	
Корпус	Алюминий, литье под давлением, хромированный и с синтетическим покрытием
Наружные детали	Коррозионно-стойкая сталь WN 1.4571 и WN 1.4301
Вес	около 1,3 кг

1. Конструкция и принцип действия

В состав позиционера в основном входят следующие компоненты: индуктивная неподвижная система измерения перемещений, вентильный блок электрического управления с двумя ключевыми вентилями, а также электронная часть, включающая два микроконтроллера, один для обработки алгоритма регулирования, другой для осуществления связи.

При возникновении некоторого рассогласования в ходе сравнения задающего и текущего параметров микроконтроллер вырабатывает импульсные фазомодулированные сигналы для управления двух ключевых вентилях через соответствующие усилители мощности. Один вентиль управляет подачей питающего воздуха, другой сбросом воздуха.

Вентиль питающего воздуха (3) открывает соединение между источником питающего воздуха (7, питающее давление 1,4...6 бар) и исполнительным приводом. Вентиль сброса (4) соединяет привод с окружающей атмосферой. В результате чего возникают состояния длительно ОТКР, длительно ЗАКР либо отдельные импульсы изменяющейся продолжительности. В ходе управления указанными вентилями достигается положение штока конуса клапана, соответствующее величине управляющего входного воздействия. В установившемся состоянии оба вентиля закрыты.

Позиционер стандартно оснащен выходом сигнализации неисправностей (двоичный выход согласно EN 60947-5-6), который при возникновении неисправности подает сигнал на контрольную станцию управления.

Имеющийся на крышке позиционера тумблер защиты от записи, в случае его активации, препятствует внесению изменений в установленные параметры позиционера по линиям связи, использующим HART-протокол.

Принудительный сброс воздуха

Позиционер управляется сигналами электрического тока, вследствие чего соответствующее давление поступает на исполнительный привод. При отключении электрического сигнала управляющее давление отсекается, а давление с привода сбрасывается. Регулирующий клапан под действием установленных в приводе пружин перемещается в положение безопасности. Начиная с модельного индекса .03, функция принудительного сброса встроена в прибор и может по выбору пользователя активироваться и деактивироваться посредством специального тумблера, подробно см. раздел 4.2 на стр. 34.

1.1 Дополнительное оснащение

В дальнейшем, в качестве расширения стандартной комплектации позиционера, он может оснащаться следующими дополнительными функциями.

Граничные контакты

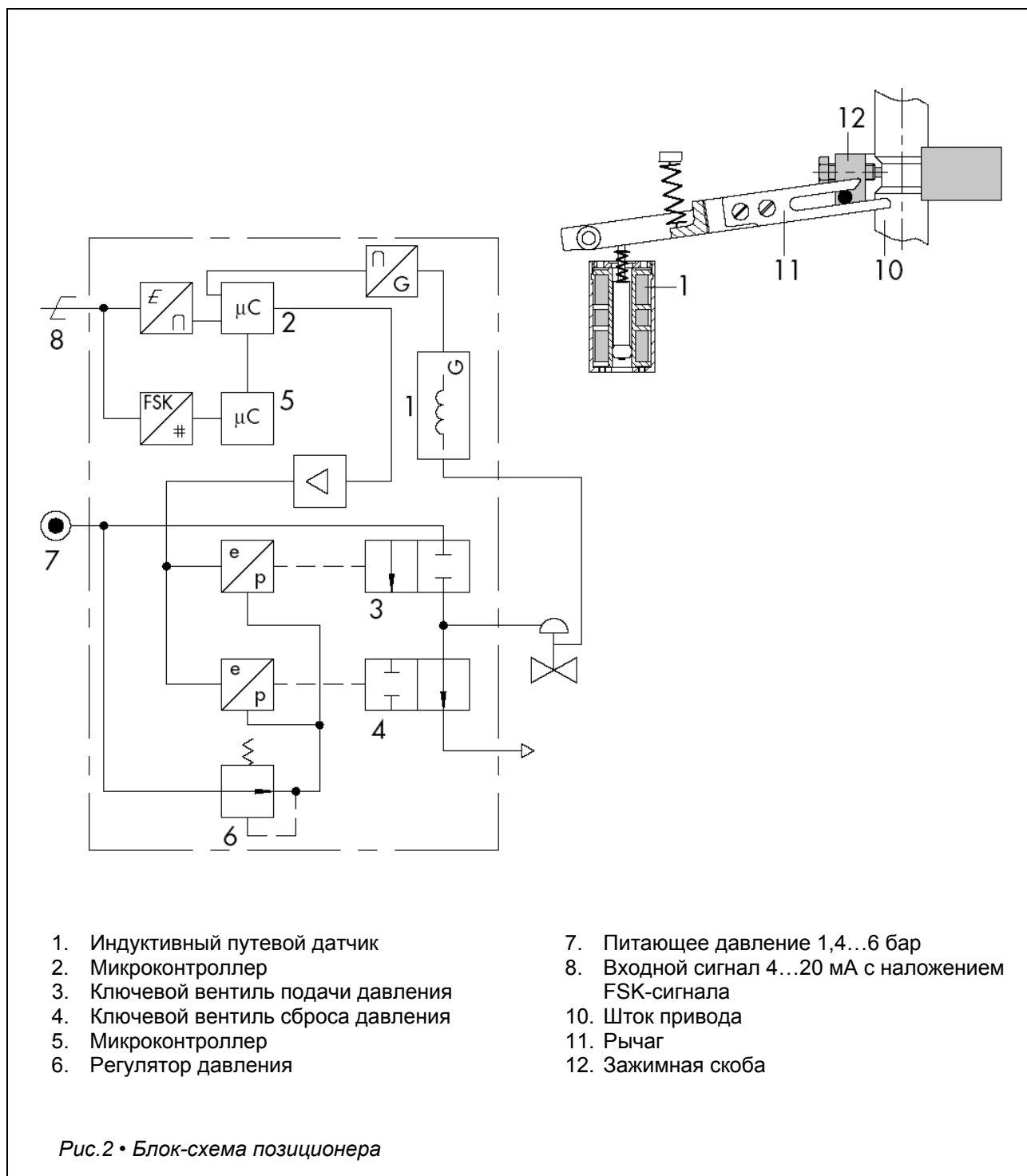
Для сигнализации конечных положений могут применяться два программируемых граничных контакта или два шлицевых инициатора в предохранительных схемах.

Датчик положения

Датчик положения представляет искрозащищенный 2-проводный измерительный преобразователь, управляемый микроконтроллером позиционера, и служит для выработки выходного тока в пределах 4...20 мА, эквивалентного текущему положению клапана.

Датчик сигнализирует не только конечные положения «арматура закрыта» или «арматура полностью открыта», но и все промежуточные положения арматуры.

Так, как работа датчика не зависит от входного сигнала позиционера (учитывать минимальный ток), возникает возможность реально контролировать мгновенную величину рабочего хода.



1.2 Осуществление связи

Для обеспечения связи позиционер оснащен интерфейсом, удовлетворяющим HART-протоколу (Highway Addressable Remote Transducer).

Передача данных осуществляется путем наложения частотного сигнала (FSK = Frequency Shift Keying) на сигнал управляющего воздействия 4...20 мА, поступающий по имеющимся для него линиям связи.

Соединение с позиционером и его обслуживание могут проводиться либо через HART-совместимый ручной терминал, либо через персональный компьютер, оснащенный FSK-модемом и интерфейсом RS 232.

Позиционер после установки механики в нулевую точку можно автоматически вводить в работу, выполнив процесс инициализации. При этом нулевая точка устанавливается автоматически, а заданный диапазон проверяется.

Позиционер поставляется со стандартной настройкой для прямого монтажа на клапан с рабочим ходом 15 мм. Индивидуальная конфигурация позиционера под приводы, отличающиеся от вышеуказанного стандарта, может выполняться только через ручной терминал, либо через персональный компьютер с FSK-модемом согласно HART-протоколу.

В ходе конфигурирования позиционера могут устанавливаться такие параметры, как характеристика, направление действия, ограничение хода, диапазон рабочего хода, время перестановки и сообщения о неисправности.

Программное обеспечение для обслуживания позиционера

- TROVIS-VIEW
для приборов с программной версией от К 2.11, типовой лист Т6661.
- IBIS
(базируется на DOS, не приспособлена для работы с операционными системами Windows2000 /ME / XP / NT), подробнее см. EB 8380-2.
- DMT 1.2 и PACTware.
- Интеграции
например, Fisher AMS, SIEMENS PDM и другие.

Ручной терминал

Ручной терминал, базирующийся на DD-технологии, например, Fisher-Rosemount HART-коммуникатор.

2. Установка позиционера на клапан

Установка позиционера производится либо прямым монтажом на SAMSON-привод тип 3277, либо согласно NAMUR (IEC 60534-6) на клапаны в исполнении с литой рамой, а также на стержневые клапаны.

В соединении с промежуточной вставкой прибор может использоваться в качестве поворотного позиционера, монтируемого на поворотных приводах.

Для быстрых клапанов с небольшим ходом (время срабатывания $< 0,6$ сек) при необходимости придется заменить сетку на выходе управляющего давления (Output 36) на закручивающийся дроссель (см. таблицу дополнительного оснащения на стр. 17) для улучшения характеристики регулирования.

Ввиду того, что позиционер поставляется единым блоком, без дополнительных принадлежностей, необходимые монтажные детали с их заказными номерами необходимо найти в следующих ниже таблицах.

Внимание:

Позиционер не имеет собственной заглушки сброса воздуха. Выход наружу отработанного воздуха из позиционера осуществляется через вентиляционные пробки дополнительного оснащения, см. также рис. 3, 5 и 7.

К каждому позиционеру для сброса воздуха прилагается фильтр-вентиль от обратного удара (под прозрачной защитной крышкой на обратной стороне регулятора).

Стандартную пробку сброса из дополнительного оснащения следует заменить этим фильтром-вентилем. Только после этого будет обеспечиваться степень защиты IP65 от проникновения грязи и влаги.

2.1 Прямой монтаж на привод тип 3277

**Необходимое дополнительное
оснащение приведено согласно
заказным номерам в таблицах 1, 2 и 3 на
стр. 17.**

Если смотреть со стороны подключения управляющего давления (рис. 3) или платы переключения, то установка позиционера должна выполняться на левой стороне привода.

При этом **стрелка** на черной крышке прибора (рис. 12) указывает на **мембранную камеру**.

Исключение! Регулирующие клапаны, в которых седло перекрывается исключительно при втягивании штока привода. В данном случае монтаж должен выполняться справа, а стрелка направлена в противоположную сторону от мембранной камеры.

1. Привинтить зажимную скобу (1.2) на шток привода таким образом, чтобы крепежный винт вошел в углубление штока привода.
2. Привинтить необходимый рычаг путевого перемещения D1 или D2 к передаточному рычагу позиционера.
3. Укрепить промежуточную плату (15) с уплотнением на раме привода.
4. Установить позиционер таким образом, чтобы рычаг D1 или D2 скользил по середине штифта зажимной скобы, а затем привинтить на промежуточной плате (15).
5. Установить крышку (16).

Приводы с эффективной площадью 240, 350 и 700 см²

6. Установить боковую плату подключения на соединительном блоке (рис. 3) по направлению стрелки, изображенной на этом блоке, таким образом, чтобы символ привода для конструкции «шток привода выдвигается» (соответственно «шток привода втягивается») совпадал с конструкцией исполнительного привода.

При необходимости вывинтить оба крепежных винта и, повернув плату подключения на 180°, закрепить ее снова.

7. Установить соединительный блок с его уплотнительными кольцами на позиционер и раму привода и затянуть крепежный винт. Для привода с положением безопасности «шток привода втягивается» смонтировать предварительно подготовленную проводку управляющего давления.

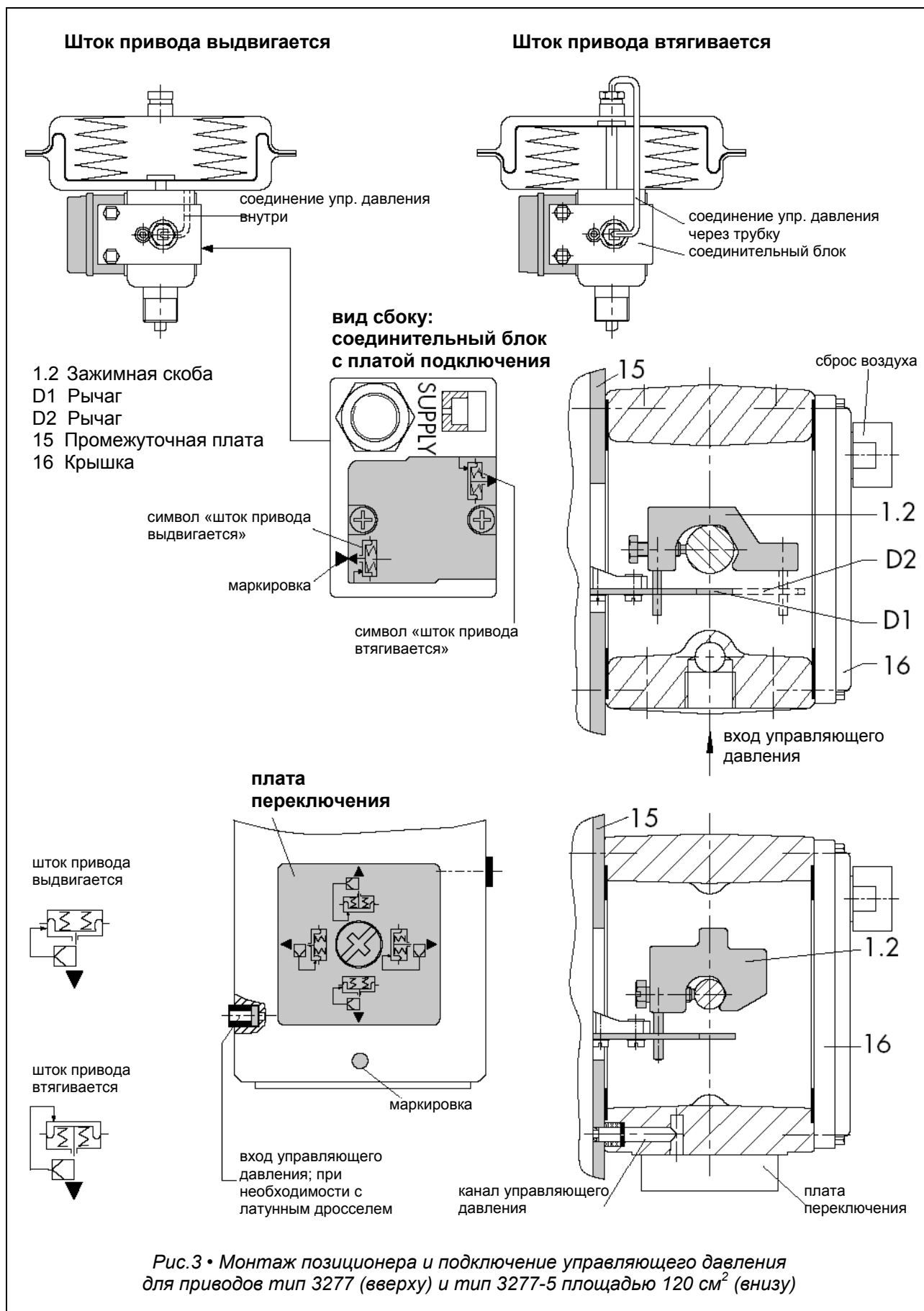
Привод с эффективной площадью 120 см²

В приводе тип 3277-5 площадью 120 см² управляющее давление подается в мембранную камеру через плату переключения.

Важно!

При номинальном рабочем ходе 7,5 мм во входном шланге управляющего давления, на раме привода, необходимо установить латунный дроссель (см. таблицу принадлежностей на стр. 17). При величине рабочего хода 15 мм эта операция необходима лишь при давлении питания свыше 4 бар. Исходя из этих же соображений, для быстрых клапанов с небольшим ходом (время срабатывания < 0,6 сек) при необходимости придется заменить сетку на выходе управляющего давления (Output 36) на завинчивающийся дроссель (см. таблицу дополнительного оснащения) для улучшения характеристики регулирования.

6. Удалить винт-заглушку на обратной стороне позиционера и закрыть выход управляющего давления со стороны "Output" (36) пробкой-заглушкой из комплекта дополнительных принадлежностей.



7. Смонтировать позиционер таким образом, чтобы отверстие в промежуточной плате (15) накрывалось уплотнительным шлангом в отверстии рамы привода.
8. Расположить плату переключения по соответствующему символу, для монтажа слева согласно маркировке и привинтить ее накрепко к раме привода.

Примечание.

Если на 120см²-приводе дополнительно к позиционеру предполагается установка магнитного клапана или др. устройства, то запрещается удалять на обратной стороне винт-заглушку М3.

В этом случае управляющее давление должно подаваться на исполнительный привод с выхода "Output" через дополнительную соединительную плату (таблица 2).

В этом случае плата переключения не требуется.

Вентиляция

Если в случае применения привода тип 3277 имеется необходимость вентиляции его пружинной камеры отработанным воздухом позиционера, то этот воздух может подаваться (в конструкции «шток привода выдвигается») через соединительную трубку (таблица 3) на соединительном блоке. Для этого следует удалить заглушку на соединительном блоке.

Для тип 3277-5 в исполнении «шток привода втягивается» пружинная камера постоянно находится под давлением выходящего из позиционера воздуха, который поступает через внутренний канал.

Таблица 1		Размер привода см ²	Зак.Nr. монтажного комплекта
Требующийся рычаг с соответствующей зажимной скобой и промежуточной платой			
D1 (33 mm длиной с зажимной скобой высотой 17 mm)		120(G1/4) 120(NPT1/4)	1400-6790 1400-6791
D1 (33 mm длиной с зажимной скобой высотой 17 mm)		240 и 350	1400-6370
D2 (44 mm длиной с зажимной скобой высотой 13 mm)		700	1400-6371
Таблица 2			Зак.Nr.
Плата переключения для 120 ² см-привода	привод 3277-5xxxxxx. 00 (старый)		1400-6819
Плата переключения новая	от привода модельного индекса .01 (новый)		1400-6822
Соединительная плата для установки дополнительного оборудования, например, магнитного клапана	3277-5-xxxxxxx.00 (старый)	G 1/8 NPT 1/8	1400-6820 1400-6821
	от привода модельного индекса .01 (новый)		1400-6823
Примечание: для новых приводов (индекс .01) могут применяться только новые соединительные платы и платы переключения, старые и новые платы не являются взаимозаменяемыми.			
Требующийся соединительный блок для привода 240, 350 и 700 см ² (включая уплотнения и крепежный винт)		G-резьба	1400-6955
		NPT-резьба	1400-6956
Таблица 3	Размер привода см ²	Материал	Зак.Nr.
Необходимая соединительная трубка, включая резьбовое соединение для привода: «шток привода втягивается» или при вентиляции верхней мембранной камеры	240	сталь	1400-6444
	240	нерж.	1400-6445
	350	сталь	1400-6446
	350	нерж.	1400-6447
	700	сталь	1400-6448
	700	нерж.	1400-6449
Дополнительные принадлежности	Комплект манометров для: питающего и управляющего давления	Niro/Ms (нерж. латунь): 1400-6957	нерж./нерж: 1400-6958
	Дроссели для управляющего давления (резьбовой дроссель и дроссель из латуни)		1400-6964
	Фильтр-вентиль защиты от обратного удара, заменяет пробку сброса и повышает степень защиты прибора до IP65 (один экземпляр прилагается к каждому позиционеру)		1790-7408

2.2 Монтаж согласно IEC 60534-6 (NAMUR)

Необходимое дополнительное оснащение приведено согласно заказным номерам в таблицах 4 и 5 на стр. 21.

Установка по NAMUR осуществляется, как показано на рисунке 4, с помощью адаптера. При этом рабочий ход клапана передается через рычаг (18) и вал (25) на уголок (28) адаптера и далее, на передаточный штифт (27) на рычаге позиционера.

Для установки позиционера потребуются монтажные детали, указанные в таблице 4 и рычаг, соответствующий величине рабочего хода клапана.

Монтаж позиционера на корпусе адаптера должен осуществляться таким образом, чтобы **стрелка** на черной крышке корпуса показывала вниз **от мембранного привода** к клапану.

Исключение! Регулирующие клапаны, у которых седло закрывается исключительно лишь при втягивании штока привода. В данном случае стрелка должна указывать в сторону мембранного привода.

2.2.1 Последовательность операций при монтаже

Важно!

Перед установкой монтажных деталей следует подать на привод такое управляющее давление, чтобы он установился в положение, соответствующее 50% рабочего хода. Только в этом случае возможна точная установка рычага (18) и уголка (28).

Регулирующий клапан в исполнении на литой раме

1. Привинтить с помощью шестигранных винтов плату (20) на муфту, соединяющую штоки привода и конуса клапана. Для приводов 2100 и 2800см² дополнительно используется уголок (32).
2. Удалить резиновую пробку в корпусе адаптера и укрепить его винтом на ребре NAMUR.

Регулирующий клапан в стержневом исполнении

1. Привинтить плату (20) на поводке штока конуса.
2. Завинтить штифтовые винты (29) в корпус адаптера.
3. Приложить корпус с крепежной платой (30) слева или справа к стержню клапана и привинтить его гайками (31). При этом расположить по высоте таким образом, чтобы монтируемый впоследствии рычаг (18) располагался горизонтально.
4. Завинтить и законтрить штифт (19) в среднем из последовательности отверстий платы (20) так, чтобы он стоял приблизительно над маркировкой правильного положения рычага (от 1 до 2) согласно таблице 5 для соответствующего положения рабочего хода.
Для промежуточных значений следует выполнить интерполяцию. Предварительно сдвинуть скобу (21) так, чтобы она обжимала штифт.
5. Измерить расстояние от середины вала (25) до середины штифта (19). Позднее величину этого расстояния потребуется ввести при конфигурировании позиционера.

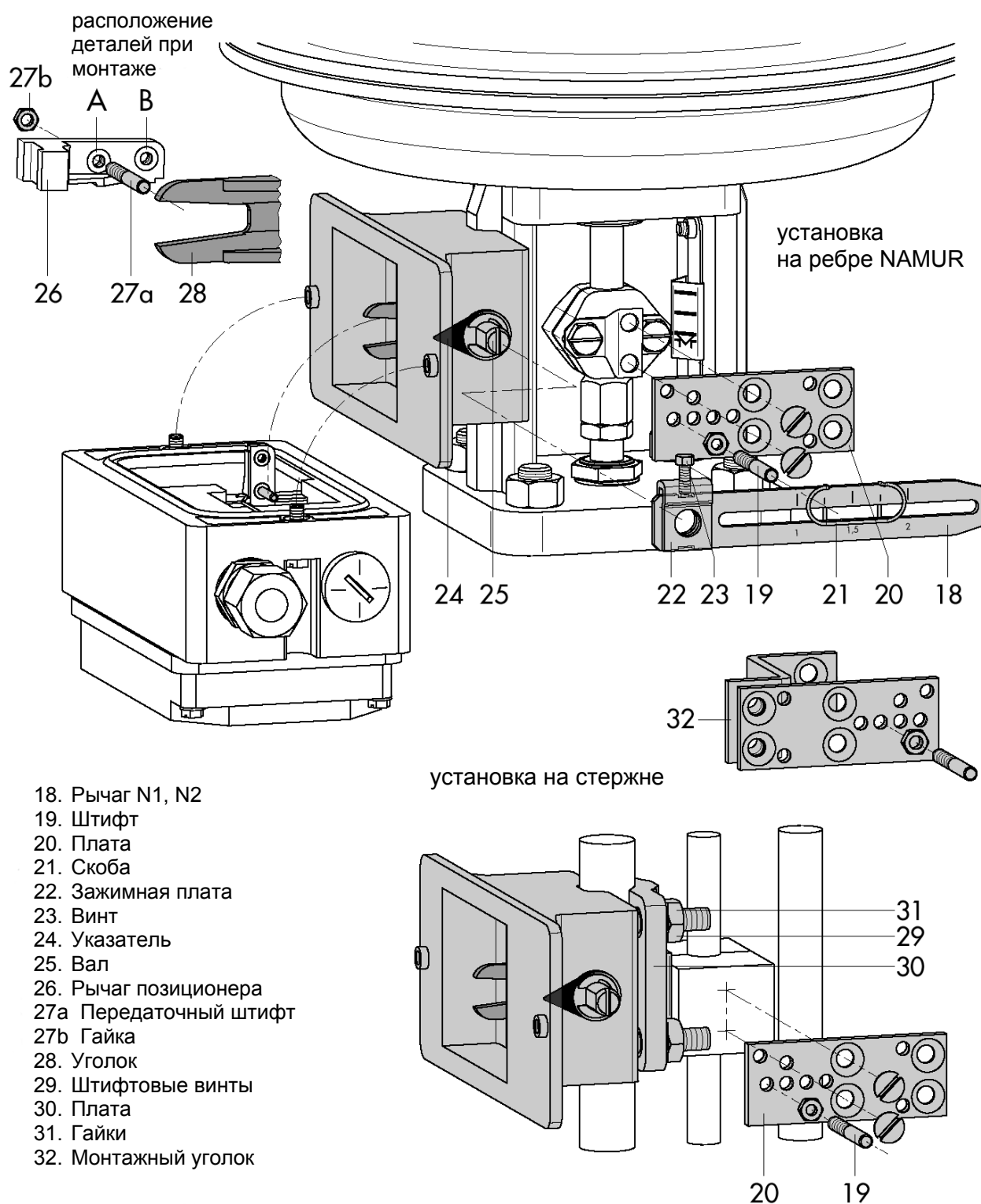


Рис.4 • Монтаж согласно IEC 60534-6 (NAMUR)

2.2.2 Предварительная установка рабочего хода

1. Установить вал (25) в корпусе адаптера таким образом, чтобы черный указатель (24) совпадал с литой маркировкой на корпусе адаптера.
2. В этом положении зафиксировать зажимную плату (22) с помощью винта (23).
3. Завинтить передаточный штифт (27) на рычаге позиционера (26) со стороны запрессованных гаек и законтрить его с обратной стороны гайкой. При этом следует соблюдать монтажное положение **А** или **В** согласно таблице 5 и в соответствии с рисунком 5.
4. Установить так позиционер на корпусе адаптера, чтобы передаточный штифт (27) оказался внутри выреза уголка (28). Для этого с передней стороны вставьте отвертку или торцевой ключ 2,5мм в отверстие, видимое под длинным углублением в крышке и установите рычаг позиционера в необходимое положение.
5. Привинтить позиционер к корпусу адаптера.
6. Сбросить давление с привода.

Таблица 4 Монтаж по NAMUR		Клапан		ход в мм	с рычагом	Зак.-№.
NAMUR-комплект для монтажа Детали см. на рис.4	Клапан на литой раме		7,5 до 60	N1 (125mm)	1400-6787	
			30 до 120	N2 (212mm)	1400-6789	
	Стержневой клапан с диаметром 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 от <i>Fisher</i> и <i>Masoneilan</i> (на привод требуется оба монтажных комплекта, как один)					1400-6771 и 1400-6787	

Дополнительное оснащение		Зак.-№.
монтажный блок манометра	G1/4	1400-7106
	NPT 1/4	1400-7107
комплект манометров	нерж/лат	1400-6957
	нерж./нерж.	1400-6958
дроссели управляющего давления (резьбовой и дроссель из латуни)		1400-6964
Фильтр-вентиль защиты от обратного удара, заменяет пробку сброса и повышает степень защиты прибора до IP65 (один экземпляр прилагается к каждому позиционеру)		1790-7408

Таблица 5 Монтаж по NAMUR										
Ход мм *)	7,5	15	15	30	30	60	30	60	60	120
Штифт по маркировке *)	1		1	2	1	2	1	2	1	2
Расстояние штифт/точка вращения рычага	42		42	84	42	84	84	168	84	168
С рычагом	N1 (125 mm длины)						N2 (212 mm длины)			
Передаточный штифт (27) на позиции	A		A		B		A		B	

*) для величин рабочего хода, отличающихся от приведенных, (промежуточные значения) следует провести соответствующую интерполяцию

2.3 Монтаж на поворотные приводы

Необходимое дополнительное оснащение приведено в таблице 6 на стр. 25.

С помощью приведенных в таблице 6 монтажных и дополнительных деталей позиционер может устанавливаться согласно VDI/ VDE 3845 на поворотные приводы. При этом вращательное движение поворотного привода через кулачковый диск на его валу и контактный ролик на рычаге позиционера преобразуется в прямолинейное движение, необходимое для работы индуктивной системы датчика перемещения.

На одном кулачковом диске имеются два шаблона на диапазоны поворота 0 ...90° и 0 ...120°.

Для приводов двойного действия, не имеющих пружин, потребуется обратный усилитель на стороне соединения корпуса позиционера (подробнее об этом см. раздел 2.3.4).

При монтаже на поворотный SAMSON-привод тип 3278 его внутреннее пространство и обратная сторона мембраны продуваются выходным воздухом позиционера без использования отдельной соединительной трубки.

Если позиционер устанавливается на приводы (NAMUR) от других производителей, вентиляция обратной стороны мембраны может производиться через соединительную трубку и Т-образное соединение между приводом и штуцером выходящего воздуха промежуточной вставки.

2.3.1 Монтаж рычага контактного ролика

1. Установить рычаг контактного ролика (35) на передаточном рычаге (37) и закрепить с помощью прилагаемых винтов (38) и шайб.

2.3.2 Монтаж промежуточной вставки

SAMSON-привод тип 3278:

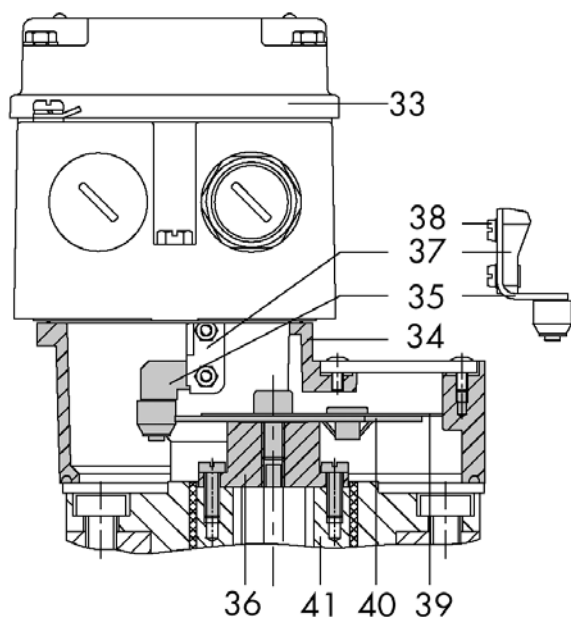
1. Привинтить двумя винтами адаптер (36) на свободном конце вала поворотного привода.
2. Установить промежуточную вставку (34) на корпусе привода и закрепить ее двумя винтами. При этом следует так расположить промежуточную вставку, чтобы пневматические соединения позиционера были обращены в сторону корпуса мембраны.

Приводы согласно VDI/ VDE 3845:

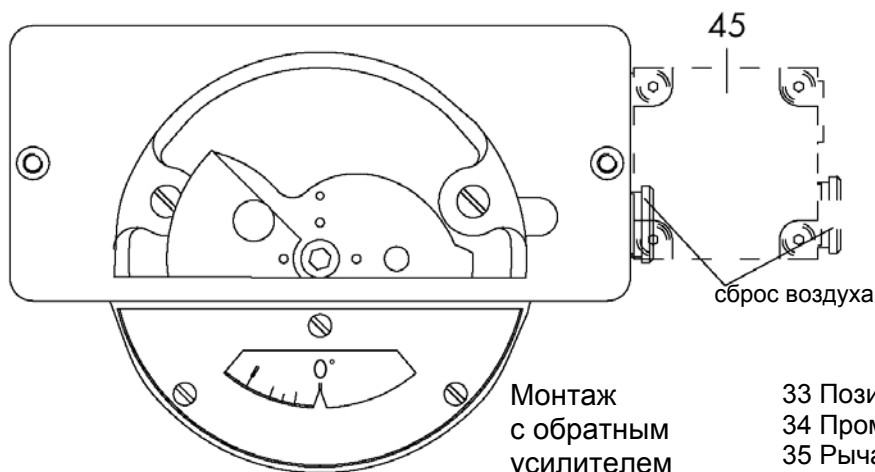
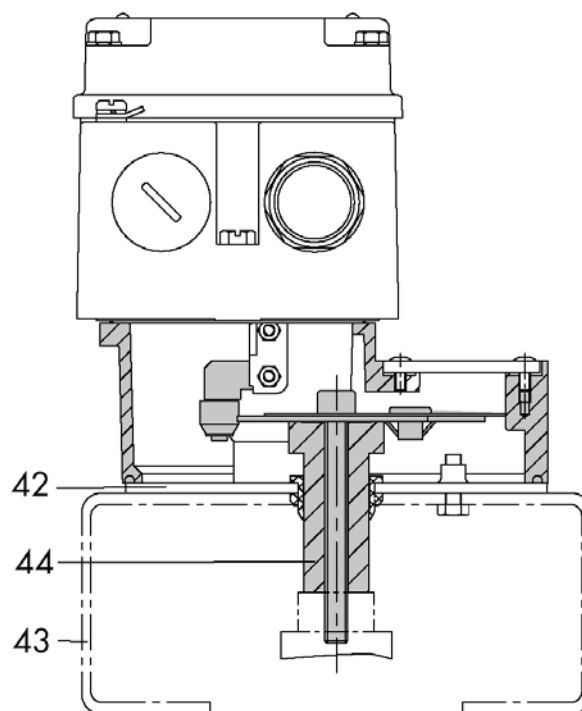
1. Установить комплектную промежуточную вставку (34, 42 и 44) на монтажную консоль с установочной поверхностью 1 VDI/ VDE 3845 и накрепко привинтить ее.
2. Установить кулачковый диск (40) и шкалу согласно разделу 2.3.3 и привинтить его.

Для приводов, не имеющих пружин, следует со стороны корпуса позиционера привинтить обратный усилитель (45), см. раздел 2.3.4.

Установка на SAMSON-привод тип 3278



Установка по VDI/VDE 3845 (NAMUR)



Монтаж
с обратным
усилителем

- 33 Позиционер
- 34 Промежуточная вставка
- 35 Рычаг с контактным роликом
- 36 Адаптер
- 37 Передаточный рычаг
- 38 Винты
- 39 Шкала
- 40 Кулачковый диск
- 41 Вал привода
- 42 Шайба
- 43 Скоба (повернуто на 90°)
- 44 Муфта
- 45 Обратный усилитель

Рис.5 • Монтаж на поворотные приводы

2.3.3 Установка и закрепление кулачкового диска

В поворотных приводах, оснащенных возвратными пружинами, последние определяют положение безопасности и направление вращения (вправо, влево) регулирующего клапана.

В поворотных приводах двойного действия пружины отсутствуют, а направление вращения зависит от конструкций применяемого привода и клапана. Выходное положение – это закрытый клапан!

Принцип действия, как должен работать клапан, - открываться или закрываться при возрастании управляющего сигнала, - устанавливается через электронные коммуникации с помощью соответствующего программного обеспечения (направление движения: растет/растет или растет/снижается).

1. Установить кулачковый диск со шкалой на адаптер (36) или муфту (44), а крепежный винт слегка завинтить.

Кулачковый диск имеет две траектории перемещения, начальные точки которых помечены маленькими отверстиями.

Важно!

В закрытом положении клапана начальная точка (отверстие) траектории должна быть установлена так, чтобы точка вращения кулачкового диска, 0°-положение шкалы, и носик стрелки на диске располагались на одной прямой линии.

Категорически запрещается располагать начальную точку для закрытого положения клапана ниже 0°-положения

На приводы с положением безопасности «клапан открыт» (ОТКР) перед установкой кулачкового диска следует подать максимальное управляющее давление.

К приводам, не имеющим пружин, должно быть подведено питающее давление.

2. При установке кулачкового диска необходимо вставить двухстороннюю шкалу так, чтобы ее показания совпадали с направлением вращения клапана. При таком положении кулачкового диска крепко завинтите крепежные винты.

Закрепление установленного кулачкового диска

Чтобы дополнительно предохранить кулачковый диск от проворачивания необходимо предпринять следующее.

На кулачковом диске вокруг оси расположено четыре отверстия, одно, которое подходит, следует выбрать для фиксации.

Через выбранное отверстие следует просверлить адаптер (36) или муфту (44), чтобы установить там стопорный 2мм-штифт.

3. Установить позиционер на промежуточную вставку (34) так, чтобы рычаг контактного ролика (35) своим роликом прилегал к кулачковому диску. Для этого с передней стороны вставьте отвертку или торцевой ключ 2,5мм в отверстие, видимое под длинным углублением в крышке и установите рычаг позиционера в требующееся Вам положение.
4. Привинтить накрепко позиционер к промежуточной вставке

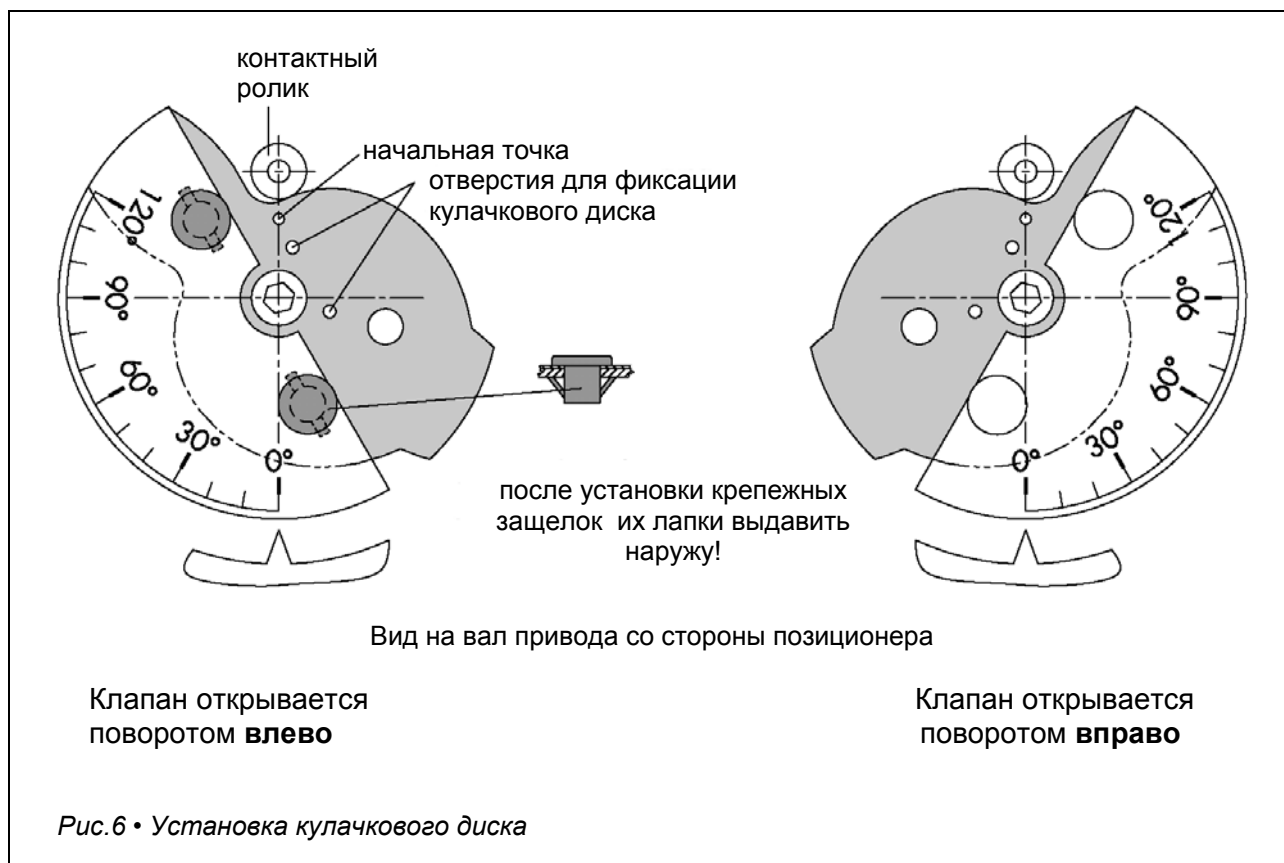


Таблица 6 поворотные приводы (монтажные детали, полностью, но без кулачкового диска)

SAMSON-привод тип 3278			Привод по VDI/VDE 3845	монтаж привода Masoneilan		
	привод 160 см ²	привод 320 см ²		Camflex I Ду 25...100	Camflex I Ду 125...250	Camflex II
	Зак. №					
	1400-7103	1400-7104	1400-7105	1400-7118	1400-7119	1400-7120
Оснащение трубной арматурой 8x1 нерж.						
G	1400-6670	1400-6672				
NPT	1400-6669	1400-6671				
Дополнительное оснащение				Зак. №		
Обратный усилитель для приводов двойного действия без пружин				G-резьба: 1079-1118	NPT: 1079-1119	
Кулачковый диск с принадлежностями, диапазон угла поворота 0...90° и 0...120°				1400-6959		
Монтажный блок манометра				G ¼ : 1400-7106	NPT ¼ : 1400-7107	
Монтажный комплект манометра				нерж./латунь: 1400-6957	нерж./нерж. 1400-6958	
Дроссель управляющего давления (резьбовой и латунный дроссель)				1400-6964		
Фильтр-вентиль защиты от обратного удара, заменяет пробку сброса и повышает степень защиты прибора до IP65 (один экземпляр прилагается к каждому позиционеру)				1790-7408		

2.3.4 Обратный усилитель в приводах двойного действия

Для использования с приводами двойного действия позиционер должен оснащаться обратным усилителем.

Обратный усилитель относится к приборам дополнительного оснащения и приведен в таблице 6 на стр. 25.

На выходе A1 обратного усилителя приложено управляющее давление позиционера, на выходе A2 – давление в противоположном направлении, которое вместе с давлением A1 составляет величину давления питающего воздуха.

Имеет место соотношение $A1 + A2 = Z$.
(Z – питающее давление-Zuluftdruck)

Монтаж

Важно!

Перед монтажом обратного усилителя удалить уплотнительную заглушку (1.5).
Уплотнительная резинка (1.4) при этом должна остаться смонтированной.

1. Завинтить в резьбовые соединения позиционера специальные гайки (1.3) из комплекта дополнительного оснащения обратного усилителя.
2. Вставить плоское уплотнение (1.2) в паз обратного усилителя и задвинуть оба специальных винта (1.1) со сквозными каналами в отверстия подключения A1 и Z.
3. Установить обратный усилитель на позиционере и накрепко привинтить обоими специальными винтами (1.1).

Подключения управляющего давления

A1: Выход A1 соединяется с подключением управляющего давления привода, которое предназначено для открывания клапана при повышении управляющего давления.

A2: Выход A2 соединяется с подключением управляющего давления привода, которое предназначено для закрывания клапана при повышении управляющего давления.

➤ На соответствующем уровне обслуживания позиционера в меню «Пуск в эксплуатацию» -> «Конструкция» установить конструкцию привода: «Двойного действия, без пружин».

2.4 Положение безопасности привода

Важно!

Если впоследствии положение безопасности привода будет изменено посредством перестановки пружин из положения «шток привода пружинами выдвигается» на положение «шток привода пружинами втягивается», то необходимо заново скорректировать нулевую точку посредством запуска процесса инициализации.

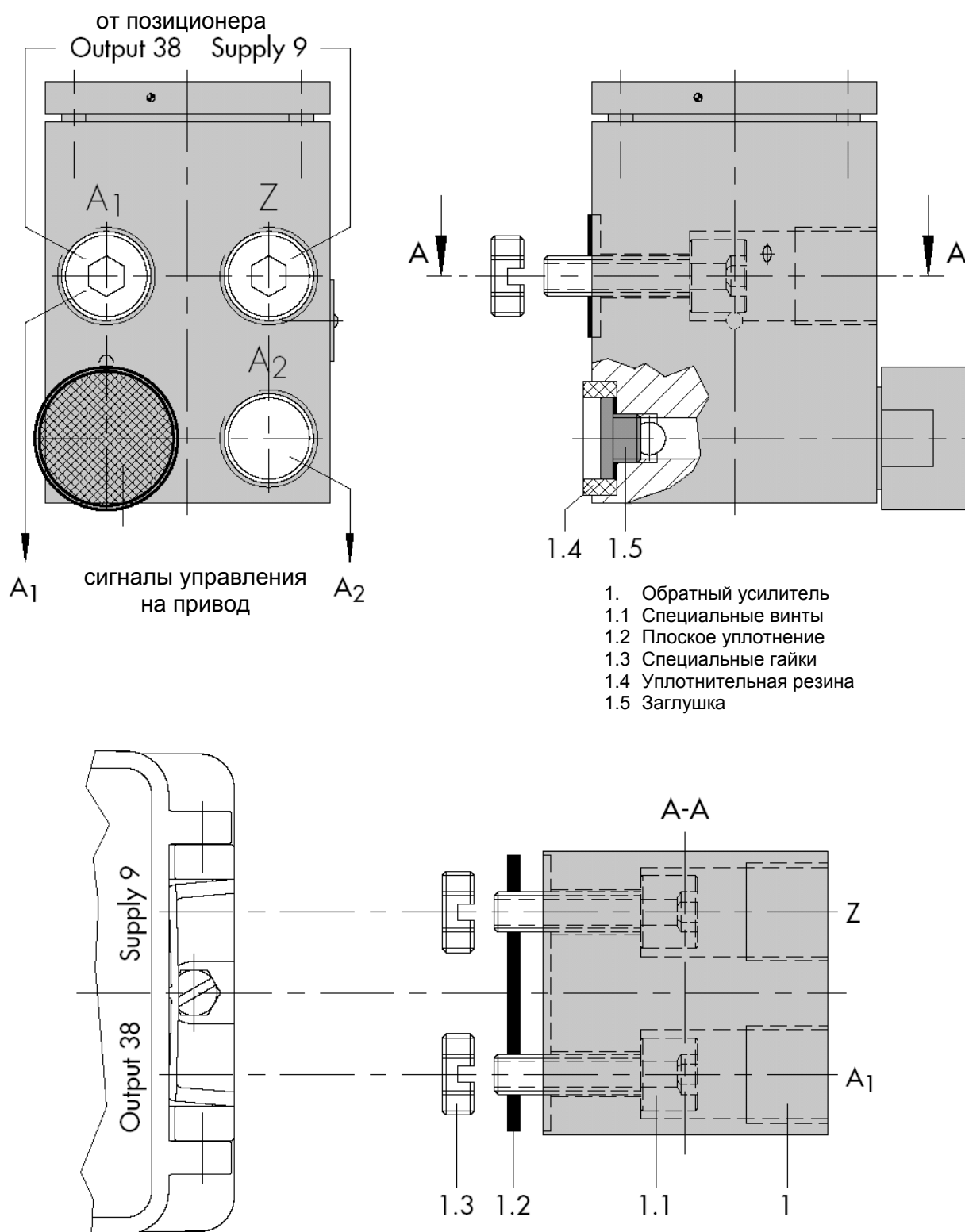


Рис.7 • Монтаж обратного усилителя

3. Подключения

3.1 Пневматические подключения

Пневматические подключения выполняются либо как отверстия с резьбой NPT ¼, либо как отверстия с резьбой G ¼.

Могут применяться обычные резьбовые штуцерные соединения для металлических, медных трубок или шлангов из синтетических материалов.

Важно!

Питающее давление должно иметь сухой воздух без примесей масла и пыли. Обязательно следует соблюдать предписания по техническому обслуживанию установленных на входе редукционных станций.

Воздушные коммуникации перед подключением необходимо тщательно продувать.

Подключение управляющего давления в случае прямого монтажа на привод тип 3277 жестко определено, при монтаже согласно NAMUR подключение располагается в зависимости от положения безопасности «шток втягивается или выдвигается» на нижней или на верхней стороне привода.

Выход воздуха: подключение выхода воздуха позиционера располагается на монтажном дополнительном оснащении.

В случае прямого монтажа пробка сброса воздуха находится на пластиковой крышке исполнительного привода, при NAMUR-монтаже на корпусе адаптера, а при установке на поворотном приводе на промежуточной вставке или обратном усилителе.

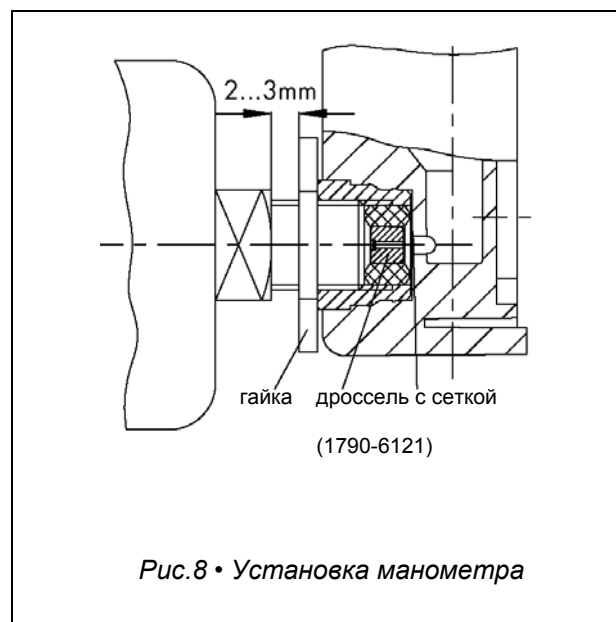


Рис.8 • Установка манометра

3.1.1 Манометры

Для контроля работы позиционера рекомендуется устанавливать манометры питающего и управляющего давления. Детали приведены в качестве дополнительных принадлежностей в таблицах 3, 4 и 6.

3.1.2 Питающее давление

Необходимое питающее давление определяется номинальным диапазоном сигналов и направлением действия (положением безопасности) привода. Номинальный диапазон сигналов нанесен на типовом шильдике и представлен в виде диапазона усилия пружин или диапазона управляющего давления.

Шток привода выдвигается (FA):

необходимое давление питания = конечное значение номинального диапазона сигналов + 0,2 бар, но не менее 1,4 бар.

Шток привода втягивается (FE):

необходимое давление питания для плотно закрытого клапана с запасом определяется исходя из максимального управляющего давления p_{stmax} :

$$p_{stmax} = F + \frac{d^2 \cdot \pi \cdot \Delta p}{4 \cdot A} \quad [\text{bar}]$$

d = диаметр седла (см)

Δp = перепад давления на клапане (бар)

A = площадь привода (см²)

F = конечное значение номинального диапазона сигналов привода (бар)

При отсутствии исходных данных руководствуемся следующим:

необходимое давление питания = конечное значение номинального диапазона сигналов + 1 бар.

3.2 Электрические подключения



Для электрического подключения прибора следует руководствоваться действующими электротехническими предписаниями и местными правилами техники безопасности. В Германии – это VDE-предписания и правила техники безопасности объединения профсоюзов. При установке и монтаже во взрывоопасных зонах действуют нормы EN 60079-14: 1997; VDE 0165 часть 1/8.98 – «Электрические средства производства для зон с взрывоопасными газами», а также EN 50281-1-2: VDE 0165, часть 2/11.99- «Электрические средства производства для зон с возгораемой пылью». Для искрозащищенных электрических устройств, сертифицированных по предписаниям 79/196 EWG, при их подключении в искрозащищенных цепях, служат данные сертификата соответствия. Для искрозащищенных электрических устройств, сертифицированных по предписаниям 94/9 EG, при их подключении в искрозащищенных цепях, служат данные сертификата образцовых испытаний Европейского Сообщества.

Внимание. Обязательно следует соблюдать приведенную в сертификате схему расположения клеммных подключений. Изменение электрических подключений может привести к ликвидации Ex-защиты!

Указания по выбору кабеля и электрических проводов:

Для прокладки большого количества искрозащищенных электрических цепей в многожильном кабеле следует соблюдать раздел 12 предписаний EN 60079-14; VDE 0165/8.98.

В особенности необходимо соблюдать минимальную толщину изоляции отдельного провода, составляющую не менее 0,2 мм. Под изоляцией подразумеваются широко применяемые изолирующие материалы, такие, как, например, полиэтилен.

Диаметр отдельного проводника тонкожильного провода должен составлять не менее 0,1 мм.

Окончания проводников следует предохранять от обламывания, например, с помощью концевых гильз.

При подключении более двух отдельных кабелей можно смонтировать дополнительное винтовое кабельное крепление. Неиспользуемые кабельные жилы должны изолироваться с помощью глухих гильз-заглушек.

Провода для сигнала управления следует подключать к клеммам 11 и 12 на корпусе с учетом полярности согласно рис. 9. Подаваемое напряжение не должно превышать 15 В.

Внимание!

При переполюсовке потенциалов достаточно уже напряжения 1,4В, чтобы достичь граничного тока разрушения 500мА.

Гнезда, обозначенные «+» и «-», позволяют производить подключение коммуникаций на месте установки позиционера.

Общее подключение устройства согласования потенциалов (0) не требуется. Если все же такое подключение состоится, то устройство согласования потенциалов можно подключить снаружи или внутри прибора. В Ex-установках следует учитывать требования раздела 5.3.3 предписаний VDE 0165.

В зависимости от исполнения позиционера он может оснащаться индуктивными концевыми датчиками, программируемыми граничными контактами и/или устройством принудительного сброса воздуха.

Все электрические цепи гальванически развязаны друг от друга.

В исполнении с датчиком положения установленный измерительный преобразователь работает по 2-проводной схеме.

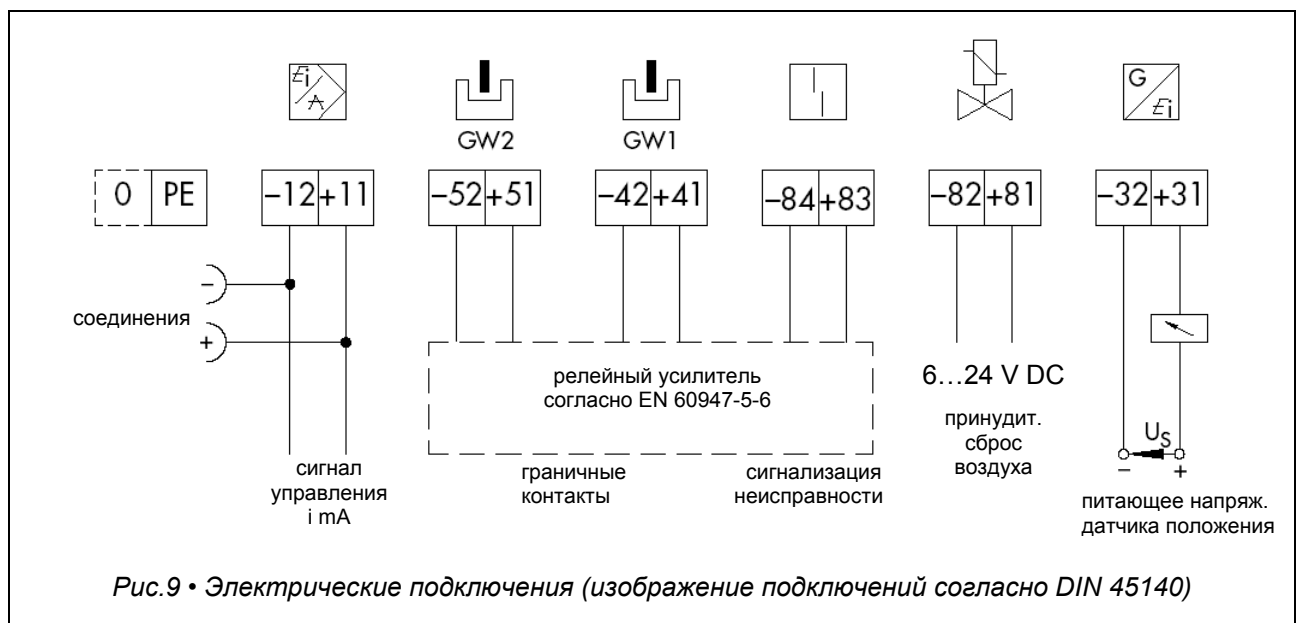


Схема подключения приводится на рис. 9 настоящей инструкции или на крышке корпуса.

до модельного индекса 3780-х...х.01

с модельного индекса 3780-х...х.02

3.2.1 Релейные усилители

Для обеспечения работы граничных контактов к выходным цепям прибора следует подключать релейные усилители согласно EN 60947-5-6.

При оборудовании взрывоопасных установок следует соблюдать действующие предписания.

3.2.2 Структура соединений для установления связи

Установление связи позиционера с персональным компьютером, оснащенным FSK-модемом, или связи позиционера с ручным терминалом (при необходимости через развязывающий усилитель), осуществляется согласно HART-протоколу. (FSK-модем тип FXA-191, зак.№. 8812-0024).

Если напряжения нагрузки регулятора или станции управления недостаточно, между ними следует подключать развязывающий усилитель в качестве преобразователя сопротивления нагрузки (подключение как Ex-защищенное соединение позиционера, рис. 10 и 11).

При использовании позиционера во взрывоопасных зонах необходимо применять Ex-защищенный развязывающий усилитель.

Подключенные контрольные и полевые приборы со своими заданными адресами могут работать через HART-протокол связи по индивидуальному, Standard-Bus (Multidrop) или шинному FSK-соединению..

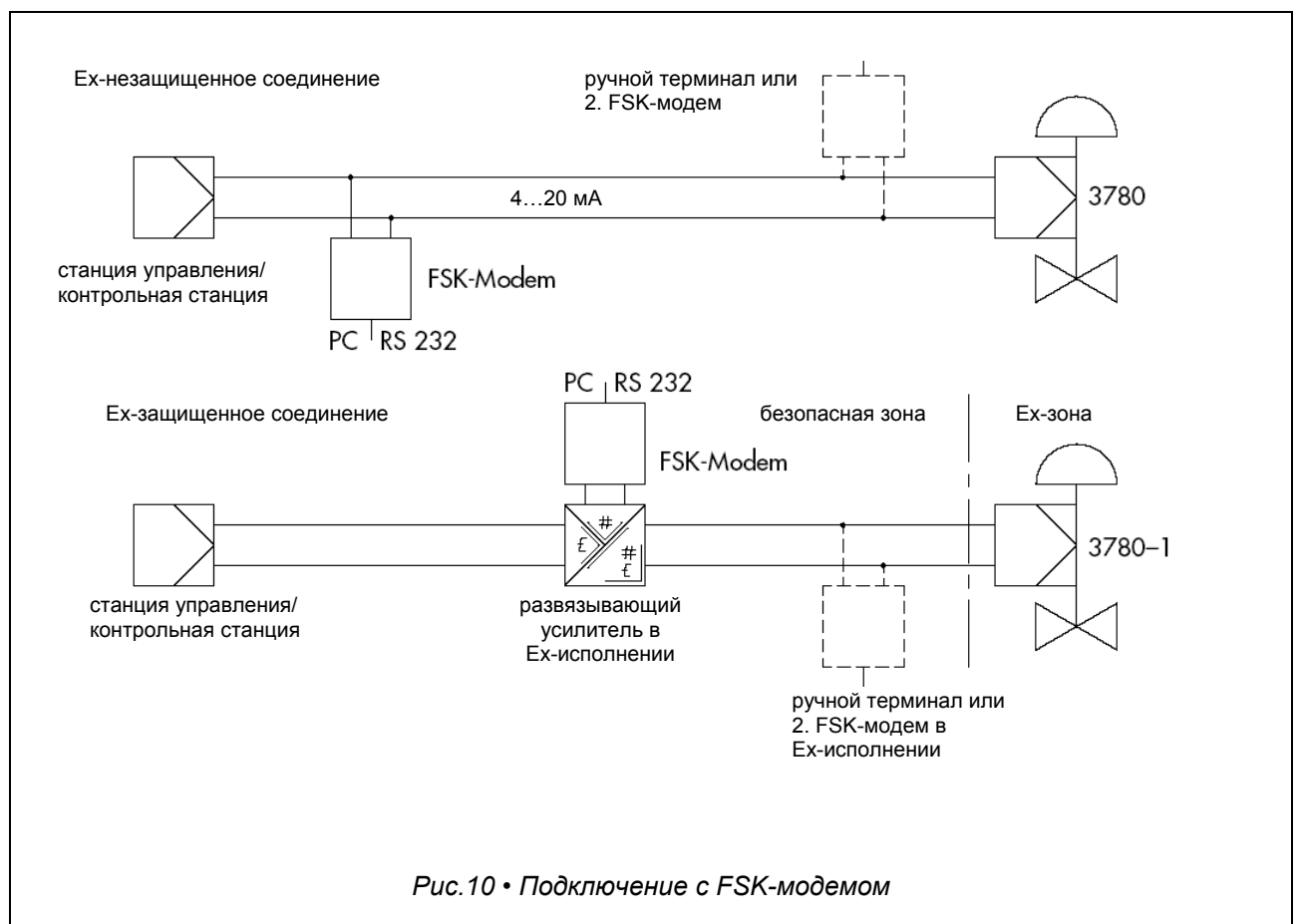
Индивидуальное соединение («от точки до точки»)

Шинный адрес / вызывной адрес всегда должен быть установлен на «0».

Standard-Bus (Multidrop) соединение

В соединении по Standard-Bus (Multidrop) позиционер, как и при индивидуальном соединении, следует аналоговым токовым сигналам управления. Этот режим хорошо подходит, например, для работы с разбивкой диапазона (последовательное включение) позиционеров.

Шинный адрес/вызывной адрес должен находиться в пределах от 1 до 15.



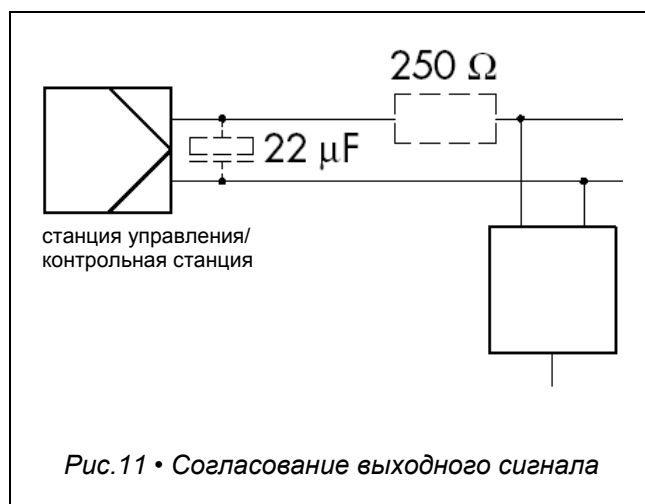
Примечание.

Проблемы в осуществлении связи могут возникнуть в случае, если выход регулятора процесса / станции управления не является совместимым с HART-протоколом.

Для согласования может применяться т.н. HART-Box (зак. № 1170-1349), включаемый между выходом устройства и входом линии связи. На согласующем приборе HART-Box напряжение падает примерно на 1V (50 Ом при 20 мА).

Альтернативно можно использовать схему из последовательно включенного сопротивления 250 Ом и параллельно включенного конденсатора 22 мкФ на аналоговом выходе.

При этом следует иметь в виду, что нагрузка на выходе регулятора повышается.



Перед вводом позиционера в эксплуатацию, при помощи ручного управления на крышке прибора (см. рис. 12), следует осторожно перевести регулирующий клапан в конечное положение.

При этом следует проверить безупречность функционирования рычажной механики.

Превышение максимального угла поворота вследствие ошибочного выбора или неправильного расчета рычажной механики может привести к поломке позиционера.

На крышке позиционера находится тумблер защиты от записи.

4.2 Активация или деактивация принудительного сброса воздуха

1. Удалить пластину на внутренней стороне крышки позиционера, отвинтив 4 крепежных винта.
2. Удалить центральный винт на плате и повернуть плату.
3. Установить переключатель в необходимое положение согласно маркировке:
 - 1.ENABLED > функция активирована
 - 2.DISABLED > функция деактивирована.



4.3 Базовая установка

При поставке позиционера все его переменные параметры сброшены к значениям холодного старта, см. главу 8 с перечнем параметров.



Внимание!

Ручное управление и активные перемещения в конечное положение могут привести к тому, что на привод будет подано максимальное питающее давление.

Во избежание возникновения недопустимых усилий перестановки питающее давление следует ограничивать в соответствующих редукционных станциях.

4.3.1 Установка механики в нулевую точку

Важно!

Коррекцию нулевой точки следует проводить при закрытом клапане. (в 3-ходовых клапанах при выведенном штоке привода).

- На крышке прибора один раз сильно нажать до упора рычаг нулевой точки в направлении стрелки, после чего желтый указатель установится на белой линии.

Для тех регулирующих клапанов, которые в своем выходном состоянии находятся в открытом положении, например, для привода с положением безопасности «шток вытягивается» следует предварительно подать на позиционер питающее давление. Когда затем будет активировано ручное управление, установится управляющее давление и клапан перейдет в закрытое положение. Теперь можно будет привести в действие рычаг нулевой точки.

4.3.2 Инициализация

После подключения питающего давления и подачи электрического сигнала управления следует запустить процесс инициализации. При этом позиционер оптимально подстраивается к характеристикам трения в механизмах и потребностям регулирующего клапана в управляющем давлении.

При необходимости изменения коэффициентов пропорциональности KP_Y1 и KP_Y2 см. перечень параметров на стр. 48/49.



Предупреждение!

Инициализация протекает несколько минут. При этом регулирующий клапан стремительно перемещается относительно своего текущего положения. По этой причине категорически запрещается производить инициализацию в ходе текущего производственного процесса.

Допускается запуск инициализации при закрытых отсечных вентилях или в демонтированном виде на испытательном стенде.

- При помощи сервисной программы в меню «Пуск в эксплуатацию» (*Inbetriebnahme*) ввести параметры клапана и привода.
- Установить опцию «Инициализация» (*Initialisierung*) в состояние «Номинальный диапазон» (*Nennbereich*). Опцию «Максимальный диапазон» (*Maximalbereich*) следует выбирать только для 3-ходовых клапанов.
- Запустить процесс инициализации.
- В завершение выполнить необходимое конфигурирование, соответствующее конструкции клапана.

Рекомендуются следующие установки:

- **Положение безопасности «шток привода выдвигается» (FA):**
Направление движения растет/растет (>>), с увеличением управляющего сигнала открывается проходной клапан. Конечное положение при управляющем сигнале менее 1% (плотно закрывается). Конечное положение при управляющем сигнале более 125% (функция деактивируется).
- **Положение безопасности «шток привода втягивается» (FE):**
Направление движения растет/падает (<>), с увеличением управляющего сигнала закрывается проходной клапан. Конечное положение при управляющем сигнале менее -2,5% (функция деактивируется). Конечное положение при управляющем сигнале более 99% (плотно закрывается).

Установить время задержки не менее 30сек.

- Ввести обозначение технологической позиции.
- Дополнительное конфигурирование, например, специальные характеристики для поворотных клапанов, при необходимости.

Если на клапане **не имеется коммуникаций** (нет возможности установления связи с управляющим или сервисным оборудованием), возможна инициализация непосредственно на позиционере.

- Подать энергию на несмонтированный позиционер и выполнить параметрирование согласно разделу 4.3.2.
Если вообще отсутствует возможность установления коммуникации работать можно только с записанными в приборе заводскими установками параметров (параметры холодного старта).
- Смонтировать позиционер и выполнить установку механики в нулевую точку согласно разделу 4.3.1.

- Начать процесс инициализации, для запуска которого следует нажать подходящим инструментом кнопку на крышке позиционера, обозначенную как «Initialisierung/Nullabgleich» (инициализация/коррекция нулевой точки)

Процесс инициализации считается оконченным, когда позиционер займет положение, соответствующее управляющему входному сигналу.

Примечание!

Если прибор был один раз успешно инициализирован, то при нажатии кнопки «Initialisierung/Nullabgleich» (инициализация/коррекция нулевой точки) выполняется только коррекция нулевой точки.

Новая инициализация может проводиться через подключенные коммуникации. Процесс инициализации можно повторить по коммуникациям, если выполнить сброс параметров позиционера к значениям холодного старта (*Ruecksetzen auf Kaltstartwerte*). В этом случае при нажатии кнопки «Initialisierung/Nullabgleich» (инициализация/коррекция нулевой точки) вновь производится полноценная инициализация.

Электрическая коррекция нулевой точки

Если в процессе эксплуатации клапана произойдет смещение механической нулевой точки, то можно предпринять электрическую коррекцию нулевой точки. Для этого следует использовать кнопку, на внутренней крышке прибора обозначенную как «Initialisierung/Nullabgleich» (инициализация/коррекция нулевой точки), см. рис.12.



Предупреждение!

Клапан переводится в конечное положение.

- На крышке прибора один раз сильно нажать до упора рычаг нулевой точки в направлении стрелки, после чего желтый указатель установится на белой линии.
- Еще раз нажать кнопку для выполнения электрической коррекции.

После второго нажатия кнопка блокируется примерно на 20 сек!

Электрическая коррекция заканчивается, когда позиционер займет положение, соответствующее управляющему сигналу.

4.4 Установка индуктивных концевых датчиков

В конструкции с индуктивными концевыми датчиками на поворотной оси передаточного рычага позиционера располагаются два регулируемых флажка, которые приводят в действие соответствующие шлицевые инициаторы.

Для работы индуктивных концевых датчиков в выходной электрической цепи следует использовать развязывающие усилители (см. раздел 3.2.1).

Когда флажок находится в поле шлицевого инициатора, тот обладает высоким электрическим сопротивлением. Как только флажок выходит из поля, электрическое сопротивление инициатора падает.

В стандартном случае концевые датчики устанавливаются так, чтобы в обоих граничных положениях позиционера вырабатывался соответствующий сигнал. Однако точки срабатывания можно устанавливать и для сигнализации промежуточных положений.

Требуемая функция коммутации (должно ли выходное реле притягиваться или отпускаться при погружении флажка в инициатор) в случае необходимости выбирается с помощью развязывающего усилителя.

Установка точки срабатывания:

Концевые датчики обозначены внутри крышки прибора, как GW1 и GW2. В прорезях под этими обозначениями видны желтые флажки и соответствующие регулировочные винты (см. рис. 12).

В каждом положении срабатывания может выдаваться сигнализация либо при погружении, либо при выходе управляющего флажка из шлицевого инициатора.

- Перевести клапан в положение, при котором требуется, чтобы сработала сигнализация. Затем посредством вращения регулировочного винта выбранного Вами концевого датчика GW1 или GW2 так установить управляющий флажок, чтобы достичь точки срабатывания сигнализации, от чего загорится светодиод на ключевом (релейном) усилителе.

При этом кромка желтого флажка станет на одну линию с белой прямой горизонтальной отметкой на крышке корпуса. Это показывает также, с какой стороны управляющий флажок погружается в шлицевой инициатор.

Для того чтобы обеспечить надежное срабатывание при любых окружающих условиях, точка срабатывания должна устанавливаться, по меньшей мере, за 5% хода до механического упора в положениях ОТКР или ЗАКР.

5. Техническое обслуживание

Прибор не нуждается в техническом обслуживании.

Со стороны пневматического подключения **9/Supply** установлена сетчатая вставка с размером ячейки 100мкм. При необходимости вставку можно вывинтить и почистить.

Однако предписания по техническому обслуживанию редукционных станций питающего давления, возможно, установленных перед позиционером, следует обязательно выполнять

6. Ремонт Ех-приборов

Если выполнен ремонт позиционера, входящего в состав Ех-оборудования, его пуск в действие возможен только после того как оборудование будет заново проверено специалистами на соответствие требованиям Ех-защиты, о чем должно иметься необходимое свидетельство или отметка об испытаниях.

Экспертная проверка оборудования может быть исключена, если производителем это оборудование перед новым пуском в работу было подвергнуто поштучным испытаниям и успешно их прошло, о чем на оборудовании были проставлены соответствующие отметки, удостоверяющие этот факт.

Замена Ех-компонентов допускается только на оригинальные, прошедшие испытания экземпляры производителя данного оборудования.

7. Обзор параметров

Ниже приводится обзор параметров и их основное назначение.

В приводимом далее перечне, в алфавитном порядке (*порядок перечисления соответствует латинскому алфавиту*) следования дается подробное описание всех параметров позиционера тип 3780, которые могут передаваться по HART-коммуникациям, приниматься, отображаться и модифицироваться на Вашем персональном компьютере, ручном терминале или другом подобном устройстве.

Идентификация прибора

- MSR-номер (номер КИПа)/шинное обозначение
- изготовитель
- типовой номер регулятора
- производственный номер регулятора
- серийный номер регулятора
- версия электронного Hardware (аппаратного обеспечения)/механики
- версия микропрограммного обеспечения для коммуникации/регулирования
- HART Universal Revision (серия HART-протокола)/серия полевого прибора
- Число необходимых PreambleIn ???(на стр. 42 приводится пояснение)
- Шинный адрес/вызывной адрес
- Данные/обозначение технологической позиции/ -номера
- Описание/ обозначение установки
- Дата
- Степень искрозащиты
- Идентификатор дополнительного оснащения (опции) – принудительного сброса воздуха, граничных контактов, датчика положения
- Идентификационный номер привода
- Идентификационный номер клапана
- Текстовое поле (произвольное содержание)

Пуск в эксплуатацию

- Вид привода
- Монтаж
- Конструкция
- Положение при монтаже
- Номинальный ход/номинальный угол
- Механическая передача/длина/позиция штифта

- инициализация по номинальному диапазону/максимальному диапазону
- положение безопасности
- минимальный управляющий импульс
- минимальное время движения (срабатывания) ЗАКР/ОТКР
- ход инициализации

Установка параметров прибора

Конфигурирование

- Диапазон управляющего сигнала
- Конечное положение для управляющего сигнала меньше заданного значения
- Конечное положение для управляющего сигнала больше заданного значения
- Диапазон рабочего хода/ угла поворота
- Направление действия (движения)
- Выбор характеристики
- Характеристика пользователя с 11 опорными точками (значениями)
- Требуемое время срабатывания ОТКР/ЗАКР
- Граничные значения для установки программируемых граничных контактов GW1/GW2
- срабатывание программируемых граничных контактов GW1 и GW2 от превышения граничного значения или уменьшения ниже граничного значения
- Направление действия датчика положения
- Защита от записи

Параметры регулятора

- Мертвая зона X_{tot}
- Коэффициент пропорциональности KP_Y1/KP_Y2
- Коэффициент усиления дифференцирующей цепи KD
- Допустимое избыточное отклонение

Эксплуатация

- Режим работы
- Управляющий сигнал «W_аналоговый»
- Управляющий сигнал «W_ручной»
- Управляющий сигнал «w»
- Регулирующий сигнал «x»
- Рассогласование «e»

- Состояние сигнализации неисправности
- Состояние программируемых граничных контактов GW1/GW2
- Принудительный сброс воздуха

Диагностика

- Статус прибора (контроль контура регулирования, контроль нулевой точки, и т.д.)
- Абсолютный путевой интеграл (*вероятно, расстояние, складывающееся из суммарных путевых перемещений клапана за весь срок эксплуатации*)
- Граничное значение абсолютного путевого интеграла
- Контроль ошибок допустимого диапазона/времени задержки (отслеживания)
- Сигнализация неисправности при помехах связи
- Сигнализация неисправности, если регулятор работает в специальном режиме
- Сигнализация неисправности при превышении граничного значения путевого интеграла
- Тест выхода сигнализации неисправности
- Тест датчика положения
- Тест программируемых граничных контактов GW1/GW2
- Коррекция нулевой точки

8. Перечень параметров

Абсолютный путевой интеграл	Сумма циклов номинальной нагрузки. Максимальное значение: 16 500 000.
Abtastrate диапазон	Время между двумя опросами позиционера (только для IBIS) от 1 до 3600 сек.
Монтаж состояния: значение хол. старта:	Задается вид монтажа позиционера на регулирующем клапане в случае использования прямоходного привода. Для поворотного привода монтаж возможен только по VDI/VDE 3845 (NAMUR). интегрированный – разновидность монтажа для SAMSON-привода тип 3277. NAMUR- разновидность монтажа по IEC 60534-6 (NAMUR). интегрированный
Монтажное положение (прямоходный привод) состояния: значение хол. старта	На плате крышки позиционера изображена стрелка, которая служит для правильной установки позиционера на приводе. В случае прямого монтажа эта стрелка должна быть направлена к приводу, при монтаже по NAMUR в сторону от привода. (Исключение составляют клапаны у которых седло перекрывается исключительно посредством втягивания штока привода. Здесь, в случае прямого монтажа, стрелка должна быть направлена от привода, а при монтаже по NAMUR стрелка обращена в сторону привода). Для поворотных приводов этот параметр исключается. стрелка к приводу/ стрелка от привода. интегрированный монтаж: стрелка к приводу. монтаж по NAMUR: стрелка от привода.
Обозначение технологического оборудования	Произвольный текст, записываемый в полевом приборе, объем 16 знаков. Для не-IBIS-приборов описание.
Вид привода состояния: значение хол. старта	– прямоходный привод/ поворотный привод прямоходный привод
Количество необходимых PreambleIn	Количество необходимых байт синхронизации – требующееся при опросе количество байт синхронизации полевого прибора.
Вызывной адрес диапазон: значение хол. старта:	Используемый в среде запроса адрес для точной идентификации полевого прибора. Может изменяться пользователем. Адрес «0» при соединении «от точки до точки»; адрес от «0» до «15» при соединении Multidrop. от «0» до «15» «0» для IBIS – шинный адрес
Конструкция состояния: значение хол. старта:	Привод с возвратными пружинами или без пружин. простого действия с пружинами/ двойного действия без пружин. простого действия.
Описание	Произвольный текст, записываемый в полевом приборе, объем 16 знаков. Для не-IBIS-приборов описание.

Режим работы состояния: значение хол. старта: значение горяч. старта:	Задаёт режим передачи управляющего сигнала: поступает ли он в аналоговом виде, как сигнал постоянного тока, или подается через цифровые коммуникации. Переключение происходит без рывков. - «автоматика» -управляющее воздействие поступает в виде сигнала постоянного тока - воздействие ручного управления поступает по цифровым коммуникациям в виде параметра w_hand - положение безопасности (клапан переводится в полож. безопасности) положение безопасности «автоматика»
Направление движения состояния: значение хол. старта:	Определяет связь между управляющим сигналом и рабочим ходом/углом поворота. >> с возрастанием управляющего сигнала клапан открывается (для 3-ходового клапана: шток привода втягивается) <> с возрастанием управляющего сигнала клапан закрывается (для 3-ходового клапана: шток привода выдвигается) >>
Шинный адрес диапазон: значение хол. старта:	Используемый в среде запроса адрес для точной идентификации полевого прибора. Может изменяться пользователем. Адрес «0» при соединении «от точки до точки»; адрес от «0» до «15» при соединении Multidrop. от «0» до «15» «0» для не-IBIS – вызывной адрес
Шинное обозначение	Инструментальное обозначение – текст с инсталляцией полевого прибора. Применение – свободное. Рекомендуемое применение – точное обозначение полевого прибора. Для FSK-шины должно применяться шинное обозначение. Размер: 8 знаков Для не-IBIS -> MSR-Nr. (№ контрольно-измерительного прибора)
Дата	Дата в формате григорианского календаря [ДД.ММ.ГГГГ] может записываться в приборе. Использование параметра – свободное.
Диапазон угла поворота Начало диапазон: значение хол. старта:	Нижнее установочное значение фактического рабочего диапазона, при нелинейной характеристике осуществляет согласование характеристики с уменьшенным углом поворота. Если была выполнена инициализация «по максимальному диапазону», то диапазон угла поворота всегда соответствует заданному номинальному углу поворота. Не допускается выбирать рабочий диапазон менее ¼ номинального угла поворота. 0.0 градусов до 120.0 градусов 0.0 градусов
Диапазон угла поворота Конец диапазон: значение хол. старта:	Верхнее установочное значение фактического рабочего диапазона, при нелинейной характеристике осуществляет согласование характеристики с уменьшенным углом поворота. Если была выполнена инициализация «по максимальному диапазону», то диапазон угла поворота всегда соответствует заданному номинальному углу поворота. Не допускается выбирать рабочий диапазон менее ¼ номинального угла поворота. 0.0 градусов до 120.0 градусов 90.0 градусов

Конечное положение при w< диапазон: значение хол. старта	Если управляющий сигнал падает ниже заданного значения, клапан переводится в конечное положение, соответствующее 0%-сигналу. Гистерезис 1%. При значении -2,5% функция деактивируется. -2,5%...100% 1% Внимание. Ввиду того, что действием функции «Конечное положение при...» на привод осуществляется подача или сброс всего питающего давления, регулирующий прибор переходит в одно из своих абсолютных конечных положений. Ограничения, вводимые функциями «Диапазон рабочего хода» или «Ограничение рабочего хода» при этом не действуют. При возможности возникновения недопустимо высоких усилий перестановки, вследствие подачи на привод или сброса с него полного питающего давления, функцию следует деактивировать.
Конечное положение при w> диапазон: значение хол. старта	Если управляющий сигнал увеличивается выше заданного значения, клапан переводится в конечное положение, соответствующее 100%-сигналу. Гистерезис 1%. При значении 125% функция деактивируется. 0%...125% 99% Внимание. Ввиду того, что действием функции «Конечное положение при...» на привод осуществляется подача или сброс всего питающего давления, регулирующий прибор переходит в одно из своих абсолютных конечных положений. Ограничения, вводимые функциями «Диапазон рабочего хода» или «Ограничение рабочего хода» при этом не действуют. При возможности возникновения недопустимо высоких усилий перестановки, вследствие подачи на привод или сброса с него полного питающего давления, функцию следует деактивировать.
Производственный № регулятора	Производственный номер позиционера. Размер: 16 знаков.
Контроль ошибок, время задержки диапазон: значение хол. старта:	Временной критерий выдачи сигнализации ошибки в ходе текущего контроля контура регулирования. Если заданное время задержки превышено, а рассогласование при этом находится вне установленного диапазона допуска, вырабатывается сигнал ошибки контура регулирования. Этот временной параметр определяется в процессе инициализации, исходя из минимального времени срабатывания, и согласуется, если расчетное время больше предварительно заданного. 0...240 сек 10 сек
Контроль ошибок, диапазон допуска диапазон: значение хол. старта:	Критерий выдачи сигнализации ошибки в ходе текущего контроля контура регулирования. Вводится допустимый диапазон рассогласования. См. также предыдущий параметр – «время задержки». 0,1%...10% от номинального рабочего хода/угла поворота 5%
Revision полевого прибора	Версия технического исполнения полевого прибора.
Firmware Version Kommunikation/Regelung Версия микропрограммного обеспечения: коммуникация/рег-рование	Версия «прошитого» в полевом приборе микропрограммного обеспечения для коммуникации/регулирования.
Сигнал управления, начальный диапазон: значение хол. старта:	Начало действующего диапазона сигнала управления (соответствует 0%w). Минимальный интервал составляет 4.0 мА. 4.00 мА...20.00 мА 4.00 мА

Сигнал управления, конечный	Конечное значение действующего диапазона сигнала управления (соответствует 100%w). Минимальный интервал составляет 4.0 мА.
диапазон: значение хол. старта:	4.00 мА...20.00 мА 20.00 мА
Сигнал управления w	Сигнал управления в % с учетом начального и конечного значений диапазона.
Сигнал управления w_{analog}	Входной ток в мА в режиме работы «Автоматический» служит в качестве сигнала управления.
Сигнал управления w_{hand}	Сигнал управления в мА, изменяется в режиме работы «Ручной».
диапазон:	3,8...22.0 мА
Граничные контакты	Этой функцией задается тип граничных контактов, которыми оснащен позиционер.
состояния:	- отсутствуют. - индуктивные, установленные на внутреннем датчике положения. - software (программируемые), управляются сигналом путевого перемещения
Программируемый граничный контакт GW1 ВКЛ при...	Устанавливает состояние коммутации контактов при ≤ 1 или ≥ 3 мА
состояния: значение хол. старта:	≥ 3 мА если ход-угол ниже заданного / ход-угол выше заданного ниже заданного
Программируемый граничный контакт GW1 ВКЛ -значение	Сигнализация граничного значения хода/угла поворота программными средствами на основе сигнала измерения путевого перемещения (гистерезис коммутации 1%).
диапазон: значение хол. старта:	0.0%...120% 2.0%
Программируемый граничный контакт GW2 ВКЛ при...	Устанавливает состояние коммутации контактов при ≤ 1 или ≥ 3 мА
состояния: значение хол. старта:	≥ 3 мА если ход-угол ниже заданного / ход-угол выше заданного выше заданного
Программируемый граничный контакт GW2 ВКЛ -значение	Сигнализация граничного значения хода/угла поворота программными средствами на основе сигнала измерения путевого перемещения (гистерезис коммутации 1%).
диапазон: значение хол. старта:	0.0%...120% 98%
Индуктивные граничные контакты (концевые датчики)	В приборах без программируемых граничных контактов можно вводить данные о наличии индуктивных концевых датчиков (автоматическое распознавание отсутствует).
состояния: значение хол. старта:	нет / есть нет
Hardware Version Elektronik/Mechanik	Версия технической реализации электронной и механической части полевого прибора.
Изготовитель	Данные изготовителя. Точное обозначение изготовителя полевого прибора.

Ограничение хода сверху/ угла поворота сверху	Ограничение хода/угла поворота сверху на заданном значении, характеристика не корректируется.
диапазон: значение хол. старта:	0.0%...120.0% от диапазона хода/угла поворота 100.0%
Ограничение хода снизу/ угла поворота снизу	Ограничение хода/угла поворота снизу на заданном значении, характеристика не корректируется.
диапазон: значение хол. старта:	-20.0%...99.9% от диапазона хода/угла поворота 0.0%
Диапазон рабочего хода, начало	Задаваемое нижнее значение фактического рабочего диапазона; при нелинейной характеристике осуществляется коррекция характеристики по уменьшенному рабочему ходу. Если была проведена инициализация по «Максимальному диапазону», диапазон хода всегда относится к заданному номинальному ходу. Не допускается устанавливать рабочий диапазон менее ¼ от номинального хода.
диапазон: значение хол. старта:	0.0мм...255.9мм 0.0мм
Диапазон рабочего хода, окончание	Задаваемое верхнее значение фактического рабочего диапазона; при нелинейной характеристике осуществляется коррекция характеристики по уменьшенному рабочему ходу. Максимальн. значение=номинальному ходу. Если была проведена инициализация по «Максимальному диапазону», диапазон хода всегда относится к заданному номинальному ходу. Не допускается устанавливать рабочий диапазон менее ¼ от номинального хода.
диапазон: значение хол. старта:	0.0мм...255.9мм 15.0мм
Идент.-№ привода	Идентификационный номер изготовителя привода, относящегося к данному позиционеру.
диапазон:	0...999 999
Идент.-Клапана	Идентификационный номер изготовителя клапана, относящегося к данному позиционеру.
Коррекция импульса	Коррекция минимального импульса для оптимизации алгоритма регулирования в системе позиционер-привод-клапан. В стандартном режиме регулирования параметр должен находиться в состоянии «автоматически». При оптимизации параметров регулирования этот параметр следует временно установить в состояние «отключено».
состояния: значение хол. старта:	«отключено» «автоматически» «автоматически»
Инициализация (специальная функция)	Автоматический ввод в рабочий режим. Условие: должна быть выполнена установка механической нулевой точки. Необходимо установить действующие параметры инициализации.
Метод инициализации	Метод инициализации по «номинальному диапазону» или «максимальному диапазону». При инициализации по «номинальному диапазону» учитывается только диапазон регулирования установленный по номинальному ходу/углу поворота (например, проходной клапан с механическим упором с одной стороны). При инициализации по «максимальному диапазону» осуществляется проход по максимально возможному диапазону регулирования (например, 3-ходовой клапан с механическим упором с обеих сторон).
состояния: значение хол. старта:	«номинальный диапазон»/ «максимальный диапазон» «максимальный диапазон»

Предупреждение об инициализации состояния:	Сообщение об инициализации - не определено - ОК - утечка в пневмосистеме - ошибка выбора ном. хода или передаточного рычага
Характеристика состояния: значение хол. старта:	Выбор характеристики для согласования с сигналом управления и рабочим ходом/углом поворота клапана. При установке равнопроцентной характеристики она копируется в приборе, как «характеристика пользователя» (заданная пользователем). Если перед этой операцией в приборе уже имелась заданная «характеристика пользователя», то она будет переписана на равнопроцентную. На время установки (около 3сек) характеристики внутри прибора, процесс регулирования задерживается. - «заданная пользователем», характеристика по опорным точкам $x[n]$, $y[n]$, предустановка для заслонок - равнопроцентная - «линейная», линейная характеристика - «равнопроцентная», равнопроцентная характеристика - «равнопроцентная инверсная», равнопроцентная инверсная «линейная»
Опорные точки характеристики от $x[0]$ / $y[0]$ до $x[10]$ / $y[10]$ диапазон: значение хол. старта:	Опорные точки установки характеристики «заданной пользователем» для назначения функциональной зависимости между сигналом управления и величиной рабочего хода/угла поворота. $x[n]$=входной сигнал управления в % от диапазона управляющего сигнала $y[n]$=ход/угол поворота в % от диапазона рабочего хода/угла поворота На время установки характеристики внутри прибора, процесс регулирования задерживается (примерно на 15 сек). 0.0%...100% для точек характеристики: заслонка, равнопроцентная.
Тип характеристики	Текст произвольного содержания для обозначения характеристики «заданной пользователем». Объем: 32 знака.
Заданное время срабатывания на ОТКР/ЗАКР диапазон: значение хол. старта:	Время срабатывания – это время, необходимое системе позиционер-привод-клапан для прохождения номинального рабочего хода/угла поворота. Фактическое время срабатывания удлиняется на величину заданного времени. Если требуемое время меньше минимального времени срабатывания, определенного позиционером в процессе инициализации, работа ведется из расчета минимального времени. Время на закрытие и открытие устанавливается отдельно. 0...75 сек 0 сек
Минимальное время срабатывания на ОТКР/ЗАКР	Минимальное время срабатывания в секундах, измеряется в процессе инициализации, отдельно на закрытие и открытие. Время срабатывания – это время, необходимое системе позиционер-привод-клапан для прохождения номинального рабочего хода/угла поворота.
Обозначение технологической позиции	Обозначение технологической позиции прибора. В это обозначение входят весь набор данных о приборе, которые не дублируются. Размер: 32 знака Для не-IBIS → данные

Минимальный управляющий импульс состояния:	Самый короткий импульс подачи или сброса давления. Импульсы определяются отдельно по диапазонам рабочего хода 0...20%, 20...80% и 80...100%! «нет» – длительности импульсов еще не определены «сброс» – определен импульс на сброс воздуха «подача» – определен импульс на подачу питающего давления «определено» – рассчитаны импульсы подачи и сброса воздуха
MSR-Nr. (номер контрольно-измерительного прибора)	Текст инструментального обозначения в сочетании с инсталляцией полевого прибора. Его применение – по усмотрению пользователя. Рекомендуемое применение – однозначное обозначение полевого прибора. Размер: 8 знаков. Для IBIS→шинное обозначение.
Данные	Текст свободного содержания, заносимый в полевой прибор. Объем: 32 знака. Для IBIS→обозначение технологической позиции.
Номинальный ход диапазон: значение хол. старта:	Номинальный рабочий диапазон клапана. 0.0...255.9 мм 15.0 мм
Номинальный угол диапазон: значение хол. старта:	Номинальный рабочий диапазон клапана. 0.0...360.0 градусов 60.0 градусов
Коррекция нулевой точки (специальная функция)	Коррекция нулевой точки при выполненном механическом «нуле».
Коэффициент пропорциональности и KP_Y1/KP_Y2 диапазон: значение хол. старта:	Коэффициент пропорциональности KP_Y1 для подачи питающего давления и KP_Y2 для сброса. При согласовании значения рекомендуется изменения с 0,1-шагом. Повышение приводит к ускоренному достижению заданного значения. от 0,01 до 10.0 1,2 Пояснение. Коэффициенты пропорциональности KP_Y1 и KP_Y2 вычисляются в ходе первоначальной инициализации позиционера. Значения инициализации, приведенные в следующей таблице должны согласовываться в соответствии с изменениями рабочих условий для того, чтобы обеспечить оптимальную характеристику регулирования.

Вид привода	Номинал. ход/-угол	Время срабатывания				KD	КР_Y1 подача давления	КР_Y2 сброс давления
		мин.	Действие пружин	ОТКР	ЗАКР			
поворот- ный		-	-	>0.7сек	>0.7сек	0.12	0.5	0.5
			закрывает	>0.7сек	<0.7сек	0.12	0.5	0.1
			закрывает	<0.7сек	>0.7сек	0.12	0.1	0.5
			-	<0.7сек	<0.7сек	0.12	0.1	0.1
			открывает	>0.7сек	<0.7сек	0.12	0.1	0.5
			открывает	<0.7сек	>0.7сек	0.12	0.5	0.1
прямо- ходный	≥60 мм	<10сек	-			0.12	0.5	0.5
		≥10сек	-			0.12	3.0	4.0
	< 60 мм	<10сек	-	>0.7сек	>0.7сек	0.12	0.5	1.2
			выдвигает	>0.7сек	<0.7сек	0.12	0.5	0.8
			выдвигает	<0.7сек	>0.7сек	0.12	0.3	1.2
			-	<0.7сек	<0.7сек	0.12	0.3	0.8
			втягивает	>0.7сек	<0.7сек	0.12	0.3	1.2
			втягивает	<0.7сек	>0.7сек	0.12	0.5	0.8
		≥10 сек	-			0.12	3.0	4.0

Рассогласование «е»	Рассогласование в %
Регулируемый параметр «х»	Регулируемый параметр в % относительно диапазона рабочего хода/диапазона угла поворота.
Защита от записи	При включенной защите от записи установленные в приборе данные доступны только для чтения, но не могут перезаписываться. Включение защиты от записи осуществляется при помощи микротумблера, расположенного в позиционере.
состояния:	активно/неактивно
Серийный №	Однозначная идентификация полевого прибора в комбинации с названием фирмы-изготовителя и типом прибора.
Положение безопасности	Положение безопасности при отключении воздуха/питающей энергии. Определяется автоматически в ходе инициализации.
состояния:	не определено до инициализации шток привода втягивается..... с прямоходным приводом шток привода выдвигается..... с прямоходным приводом открывается..... с поворотным приводом закрывается..... с поворотным приводом нет..... с приводом двойного действия
значение хол. старта:	не определено
Датчик положения	Указывает, оснащен ли позиционер опцией датчика положения.
состояния:	нет / есть

Сигнализация неисправности при нарушении коммуникации (связи) состояния: значение хол. старта:	Сигнализация неисправности при отказе/сбое аппаратной части коммуникационного оборудования, находящегося в позиционере. нет/да да
Сигнализация неисправности при исполнении специальной функции состояния: значение хол. старта:	Сигнализация неисправности регулятора в режиме специальной функции (коррекция нулевой точки, инициализация, тестовые функции). нет/да да
Сигнализация неисправности при значении путевого интеграла состояния: значение хол. старта:	Сигнализация неисправности в случае превышения граничного значения абсолютного путевого интеграла. нет/да да
Тест программируемого гранич.контакта GW1 (спец. функция)	Проверка функционирования программируемого граничного контакта GW1 посредством 3-кратного включения, только если имеется опция (оснащение) программируемого граничного контакта.
Тест программируемого гранич.контакта GW2 (спец. функция)	Проверка функционирования программируемого граничного контакта GW2 посредством 3-кратного включения, только если имеется опция (оснащение) программируемого граничного контакта.
Тест датчика положения (спец. функция)	Установка значений в % для тестирования опции датчика положения, только если имеется опция (оснащение) программируемого граничного контакта.
Тест сигнализации неисправности (спец. функция)	Проверка функционирования выхода сигнализации неисправности посредством 3-кратного включения.
Текстовое поле	Произвольный текст для записи в полевом приборе. 4 строки по 32 знака.
Допустимое избыточное отклонение диапазон: значение хол. старта:	Если рассогласование регулирования «е» превышает допустимое избыточное отклонение, то уменьшаются вызвавшие это избыточное отклонение минимальные импульсы, обеспечивающие перемещение привода в направлении движения. Если рассогласование регулирования «е» превышает величину мертвой зоны X_{tot} , но при этом пребывает в пределах допустимого избыточного отклонения, система коррекции уменьшает длительность минимальных импульсов, обеспечивающих перемещение в обоих направлениях, сразу после двух полных колебаний в пределах допустимого избыточного отклонения. 0,01%...10.0% от номинального хода/номинального угла поворота 0,5%
Мертвая зона X_{tot} диапазон: значение хол. старта	Максимально допустимое расхождение между заданным и текущим значениями в % от диапазона рабочего хода. Чем меньше мертвая зона, тем выше точность регулирования. Минимально возможная мертвая зона зависит от качества регулирующего клапана. Большие силы трения и недостаточный размер привода могут вызвать нестабильную работу системы. 0,01%...10.0% от номинального хода/номинального угла поворота 0,5%

Типовой № регулятора	Типовой номер позиционера.
Код передаточного отношения для интегрированного монтажа на прямоход. приводе состояния: значение хол. старта:	Установка геометрических размеров механизма передачи рабочего хода при интегрированном монтаже. D1 для приводов 120, 240 и 350см ² / D2 для привода 700 см ² D1
Код передаточного отношения для поворотного привода состояния:	Максимальный угол поворота выбранного Вами сегмента кулачкового диска. S90 – 90-градусный сегмент / S120 – 120-градусный сегмент
Передаточная длина для прямоходных приводов с монтажом по NAMUR диапазон: значение хол. старта:	Длина рычага, расстояние между точкой рычага в месте съема перемещения и точкой в месте вращения рычага. 0.0 мм...1023.9 мм 42.0 мм
Позиция штифта состояния: значение хол. старта:	Позиция штифта на рычаге позиционера. См. маркировку на рычаге позиционера. Только для прямоходного привода при наличии монтажа по NAMUR. A/B A
Universal Revision	Версии исполнения всех компонентов прибора, соответствующие полному описанию полевого прибора.
Коэффициент усиления KD диапазон: значение хол. старта:	Коэффициент усиления дифференцирующей цепочки. При оптимизации этого параметра рекомендуются изменения с 0,02-шагом. Увеличение этого параметра приводит к более сильному «торможению» возле заданного значения. 0.0...1.00 0,12
Путевой интеграл	Суммированный ход клапана. Показания осуществляются в удвоенных рабочих ходах, т.е. вычисленный при инициализации рабочих ход умножается на 2.
Граничное значение путевого интеграла диапазон: значение хол. старта:	После превышения граничного значения путевого интеграла появляется сигнализация неисправности. 0...16 500 000 1 000 000
Направление действия путевого датчика состояния: значение хол. старта:	Устанавливается направление действия при наличии опции путевого датчика. >> - рост выходного сигнала ведет к увеличению параметра регулирования. <> -рост выходного сигнала ведет к уменьшению параметра регулирования. >>

Искрозащита	
состояния:	нет есть
Состояние программируемого граничного контакта GW1/GW2	Состояние программируемого граничного контакта GW1 или GW2.
состояния:	выкл., ≤ 1 мА вкл., ≥ 3 мА
Состояние сигнализации неисправностей	Состояния включения-выключения выхода сигнализации неисправностей.
состояния:	выкл., ≥ 3 мА вкл., ≤ 1 мА
Состояние принудительного сброса воздуха	При наличии этой опции в приборе, исчезновение управляющего сигнала вызывает перемещение клапана в положение безопасности.
состояния:	- принудит. сброс выкл. при сигнале управления > 3 вольт - принудит. сброс вкл. (т.е. сброс воздуха с привода) при сигнале управления < 3 вольт
Принудительный сброс воздуха	Указывает, имеется ли опция принудительного сброса воздуха.
состояния:	нет / есть

9. Сообщения и диагностика прибора

9.1	Поясняющие и предупреждающие сообщения	54
9.1.1	Изменение установок прибора	54
9.1.2	Недостаточно энергии питания	54
9.1.3	Выполняется горячий старт	54
9.1.4	Выполняется холодный старт	54
9.1.5	Выбрать режим «РУЧНОЙ»	54
9.1.6	Параметр не поддерживается	55
9.1.7	Превышено граничное значение абс. путевого интеграла	55
9.1.8	Коррекция нулевой точки прервана	55
9.1.9	Инициализация прервана	55
9.1.10	Не инициализировано	55
9.2	Сигнализация ошибок	56
9.2.1	Ошибка на коммуникации	56
9.2.2	Помеха в контуре регулирования	56
9.2.3	Ошибка нулевой точки	57
9.2.4	Ошибка коррекции нулевой точки, требуется механич. установка нул. точки	57
9.2.5	Ошибка определения измеряемого значения	57
9.2.6	Сигнал управления (входной сигнал) вне заданного диапазона	57
9.2.7	Текущее значение вне диапазона	57
9.2.8	Параметр вне диапазона	58
9.2.9	Ошибка характеристики	58
9.2.10	Ошибка монотонности характеристики	58
9.2.11	Ошибка возрастания характеристики	58
9.2.12	Ошибка времени	58
9.2.13	Данные приложения некорректны	58
9.2.14	Ошибка памяти данных регулирования	58
9.2.15	Ошибка контрольной суммы в памяти данных регулирования	59
9.2.16	Ошибка памяти данных коммуникации	59
9.2.17	Ошибка контрольной суммы в памяти данных коммуникации	59
9.2.18	Ошибка в памяти данных об информации прибора	59
9.3	Сигнализация ошибки без прерывания процесса инициализации	59
9.3.1	Номинальный ход или передаточное отношение выбраны неправильно	59
9.3.2	Утечка в пневмосистеме	60
9.4	Сигнализация ошибки с прерыванием процесса инициализации	60
9.4.1	Проверка принудительного сброса воздуха	60
9.4.2	Определение механических упоров	60
9.4.3	Сообщения при определении времени срабатывания	61
9.4.4	Сообщения при определении минимального управляющего импульса	61

HART-позиционер 3780 предоставляет наилучшие возможности диагностики оборудования, когда он находится в фазе инициализации. В этой фазе автоматически протекают детальные тесты, проверяющие ситуацию с монтажом оборудования и оценивающие реакцию регулирующего клапана с учетом имеющихся или специально заданных в позиционере характеристик.

Поэтому в ходе периодических проверок технического состояния оборудования, при наличии неясных сообщений в отношении ошибок, следует выполнять инициализацию, чтобы лучше оценить параметры регулирующей системы. Структура сервисного программного обеспечения IBIS проводит различия между поясняющими и предупреждающими сообщениями, выделяя их соответственно желтыми и красными полями на экране монитора.

9.1 Поясняющие/предупреждающие сообщения

9.1.1 Изменение установок прибора

Сообщение появляется всегда, если параметры, записанные в приборе были изменены и предоставляет, таким образом, возможность контроля за изменениями (несанкционированными / неавторскими) первоначально установленных данных. Сброс этого сообщения через меню [Geraetedaten→ Spezialist → Geraet→ "Geraeteeinstellung geaendert ruecksetzen"] (Параметры прибора→ Специалист→ Прибор→ «установки прибора изменены» восстановить).

9.1.2 Недостаточно энергии питания

Сообщение появляется, если электрический ток $\leq 3,6$ мА.

Сброс происходит автоматически, как только сила тока снова превысит 3,6 мА.

9.1.3 Выполняется горячий старт

Сообщение появляется, если электрический ток был $\leq 3,6$ мА, что может объясняться возможным отключением электрической энергии.

Сброс выполняется автоматически после подтверждения.

9.1.4 Выполняется холодный старт

Сообщение появляется, если был выполнен сброс (Reset) посредством операций [Geraetedaten→ Spezialist→ Geraet→ ruecksetzen] (Параметры прибора→ Специалист→ Прибор→ Сброс) и осуществляется пуск прибора заново со стандартными параметрами (заводской установки) регулирования.

Прибор должен быть заново инициализирован, при этом сохраняются такие данные, как технологическая позиция, шинное обозначение или обозначение технологической установки.

Сброс выполняется автоматически после подтверждения.

9.1.5 Выбрать режим «РУЧНОЙ»

Сообщение появляется, если предполагается изменение заданного значения вручную, а прибор не находится в режиме «РУЧНОЙ».

Эта ошибка невозможна под управлением программы IBIS.

Сброс выполняется автоматически после объявления.

9.1.6 Параметр не поддерживается

После передачи данных на прибор появляется сообщение, что этот параметр прибором не опознан. Это сообщение может появляться в приборах, имеющих старые версии микропрограммного обеспечения.

Сброс выполняется автоматически после подтверждения.

9.1.7 Превышено граничное значение абсолютного путевого интеграла

Текущее значение, являющееся накоплением всех 1024 двойных проходов при отсутствии отключений в сети, превышает установленное в приборе согласно меню [Geraetedaten→ Spezialist→ Erweiterung→ Konfigurierung] (Параметры прибора→ Специалист→ Расширения→ Конфигурирование) граничное значение.

Это значение устанавливается несколько меньшим, того расчетного, которое приводит к неисправности клапана, и тогда позиционер самостоятельно предупреждает о необходимости технического обслуживания до наступления вероятного отказа.

Сброс производится через последовательность действий [Diagnose→ Geraeteszustand] (Диагностика→ Состояние прибора).

9.1.8 Коррекция нулевой точки прервана

Коррекция нулевой точки была прервана пользователем.

Сброс выполняется автоматически после подтверждения.

Если коррекция нулевой точки уже успешно проведена, сохраняется текущее значение нулевой точки.

Статус инициализации

9.1.9 Инициализация прервана

Инициализация была прервана пользователем.

Сброс выполняется автоматически после подтверждения.

Если до этого момента прибор уже был успешно инициализирован, а холодный старт не выполнялся, то снова устанавливается режим регулирования.

9.1.10 Не инициализировано

Прибор еще не прошел инициализацию или был выполнен холодный старт.

Сброс производится автоматически после успешной инициализации.

9.2 Сигнализация ошибок

9.2.1 Ошибка коммуникации

Сообщение появляется, если нарушена HART-коммуникация.

Возможные причины ошибки:

- недостаточно электроэнергии или произошло ее отключение
- неправильное подключение FSK-модема
- неправильные установки коммуникационного порта (например, COM1) [Optionen→ Kommunikation konfigurieren] (Опции→ Конфигурация соединения)/
- попытка установления коммуникации через пункт меню [Verbindungsaufbau→ Einzelgeraet] (Установление связи→ отдельный прибор), когда прибор находится в режиме работы на шине.

Сброс происходит после устранения ошибки.

9.2.2 Помеха в контуре регулирования

Сообщение появляется, когда позиционер в течение заданного времени задержки не в состоянии контролировать ошибку регулирования в установленной зоне допуска.

Эти критерии устанавливаются в структуре меню [Geraetedaten→ Spezialist→ Erweiterung→ Konfigurierung] (Параметры прибора→ Специалист→ Расширения→ Конфигурирование).

Возможные причины ошибки:

- колебания вследствие установки слишком «быстрого» привода (малый диапазон хода). Устранение эффекта: понизить питающее давление согласно указаниям раздела 3.1.2 или установить управляющее давление, см. гл.2.
- отсутствие питающего давления/ слишком мало питающее давление
- потери в фильтре
- проникновение масла в магнитные вентили
- неисправность мембраны привода
- неисправность пружин привода
- большое возрастание сил трения в регулирующем приборе
- блокирование регулирующего прибора

Сброс производится через [Diagnose→ Geraeteszustand] (Диагностика→ Состояние прибора).

9.2.3 Ошибка нулевой точки

Система контроля нулевой точки сообщает пользователю об изменении положения нулевой точки в пределах более $\pm 5\%$ от положения, определенного прибором в ходе инициализации.

Возможные причины ошибки:

- износ конуса / седла клапана
- инородные частицы, попавшие в зазор плунжерной пары

Сброс сообщения происходит после успешной электрической коррекции нулевой точки.

9.2.4 Ошибка коррекции нулевой точки, требуется механич. установка нул. точки

Значение, определенное в ходе электрической коррекции нулевой точки, лежит вне 5%-допуска от внутреннего абсолютного измеряемого значения.

Сброс происходит после успешной электрической коррекции нулевой точки после механической установки нулевой точки.

9.2.5 Ошибка определения измеряемого значения

Неисправности в работе АЦП (аналого-цифровой преобразователь) в отведенном для него временном окне (интервале), либо измеряемые значения находятся вне физических границ диапазона измерений АЦП. Если сброс не удастся выполнить посредством «горячего» старта, потребуется ремонт прибора.

9.2.6 Сигнал управления (входной сигнал) вне заданного диапазона

Внутреннее аналого-цифровое преобразование дает такие значения управляющего сигнала, которые лежат вне допустимого диапазона измерений.

Возможные причины ошибки:

- сигнал управления (ток) превышает максимальное значение 22,5 мА

Сброс происходит автоматически, как только сила тока упадет ниже 22,5 мА.

9.2.7 Текущее значение вне диапазона

Внутреннее аналого-цифровое преобразование дает значения путевого перемещения, лежащие вне допустимого диапазона измерений.

Возможные причины ошибки:

- неправильный монтаж механики
- задано неправильное передаточное отношение
- при монтаже по NAMUR неправильно задана позиция штифта
- слишком большое превышение рабочего хода

Сброс происходит автоматически после устранения ошибки.

9.2.8 Параметр вне диапазона

Сообщение об ошибочных данных.

После передачи данных на прибор, позиционером отправляется ответ, что переданное значение находится вне допустимого диапазона. Действующим остается старое значение.

Сброс производится подтверждением.

Ошибка характеристики.

При возникновении ошибки характеристики (разделы 9.2.9 по 9.2.11), после передачи данных на прибор происходит автоматическое переключение с «характеристики пользователя» на линейную характеристику.

9.2.9 Ошибка характеристики

Сообщение появляется, если обнаружена ошибка при передаче характеристики на прибор.

Сброс происходит автоматически после правильной передачи характеристики.

9.2.10 Ошибка монотонности характеристики

Сообщение появляется, если при передаче «характеристики пользователя» опорные точки вводятся не в порядке возрастания.

Сброс происходит автоматически после передачи правильной характеристики.

9.2.11 Ошибка возрастания характеристики

Сообщение появляется, если при передаче «характеристики пользователя» введено повышение более чем на 16.

Сброс происходит автоматически после передачи правильной характеристики.

9.2.12 Ошибка времени

Сообщение появляется, если при определенных тестах превышает значение временного окна (интервала).

Сброс производится подтверждением.

9.2.13 Данные приложения некорректны

Сообщение появляется, если возникает внутренняя ошибка коммуникации (связи) или ошибка HART-коммуникации.

Сброс происходит после устранения ошибки.

9.2.14 Ошибка памяти данных регулирования

Не получается перезапись в области разряда EEPROM-памяти.

Потребуется ремонт.

9.2.15 Ошибка контрольной суммы в памяти данных регулирования

Сообщение появляется, если в ходе циклической проверки установлено, что разряд памяти в области параметров регулирования был неконтролируемо изменен.

Сброс осуществляется пользователем, который в ходе контроля производит перезапись всех значений хотя бы одного неверного разряда.

9.2.16 Ошибка памяти данных коммуникации

Не выполняется запись разряда в области RAM-/EEPROM-памяти.

Потребуется ремонт.

9.2.17 Ошибка контрольной суммы в памяти данных коммуникации

Сообщение появляется, если в ходе циклической проверки установлено, что разряд памяти в области коммуникационных параметров был неконтролируемо изменен.

Сброс осуществляется автоматически после подтверждения, которое вызывает сброс коммуникационных параметров к стандартным значениям.

9.2.18 Ошибка в памяти данных об информации прибора

Сообщение появляется, если в ходе циклической проверки установлено, что разряд памяти в области информации о приборе был неконтролируемо изменен.

Сброс осуществляется пользователем, который в ходе контроля всех значений производит перезапись значений неверного разряда.

9.3 Сигнализация ошибки без прерывания процесса инициализации

Сообщения об ошибках без прерывания инициализации.

Сообщения об ошибках с прерыванием инициализации.

После устранения ошибок следует заново выполнить старт.

9.3.1 Номинальный ход или передаточное отношение выбраны неправильно

Вычисленный максимальный ход, который выдается в %-значении от номинального хода/номинального угла поворота оказался меньше выбранного номинального хода/номинального угла поворота. Это сообщение об ошибке появляется только при методе инициализации «по номинальному диапазону».

Возможные причины ошибки:

- неправильный механический монтаж
- введено неправильное передаточное отношение
- при монтаже по NAMUR: введена неправильная позиция штифта
- клапан заблокирован
- недостаточно питающее давление.

Питающее давление должно быть больше указанного рабочего диапазона пружин и всегда оставаться стабильным. Оно должно быть как минимум на 0,4бар больше конечного значения рабочего диапазона пружин (см. раздел 3.1.2).

9.3.2 Утечка в пневмосистеме

При выполнении коррекции (длительности) минимальных управляющих импульсов, привод несколько секунд должен оставаться в неподвижном состоянии. Это время используется в ходе инициализации для проверки утечек в пневмосистеме. Если в течение 7 секунд клапан смещается более чем на 9,3% от своего положения покоя, инициализация прерывается с появлением сообщения ошибки.

Возможные причины ошибки:

- утечки в приводе
- утечки в соединениях управляющего давления

9.4 Сигнализация ошибки с прерыванием процесса инициализации

9.4.1 Проверка принудительного сброса воздуха

При активировании опции «Принудительный сброс воздуха» инициализация начаться не может.

Если активирован «Принудительный сброс воздуха» инициализация прерывается.

В случае активированной опции «Принудительный сброс воздуха» на клеммах +81 и –82 должно быть постоянное напряжение от 6 до 24 вольт.

9.4.2 Определение механических упоров

При определении механических упоров в ходе инициализации посредством подачи на привод полного давления и полного сброса давления с привода устанавливаются параметры рабочих пружин и нулевая точка. Дополнительно проверяется, может ли выполняться 100% номинальный ход / угол поворота.

9.4.2.1 Ошибка в механике или пневматике при определении механических упоров

В ходе инициализации не обнаружено или обнаружено одно систематическое изменение измеряемого параметра регулирования (например, рабочего хода, угла поворота).

Возможные причины ошибки:

- недостаточно питающее давление/ питающее давление нестабильно
- недостаточна мощность питающего воздуха
- неправильный монтаж механики
- неправильно подвешен рычаг передачи перемещения
- при монтаже по NAMUR: рычаг на валу корпуса адаптера закреплен некорректно
- вынут кабель, соединяющий плату логики и плату путевого датчика

9.4.2.2 Ошибка коррекции нулевой точки

Расчетное положение нулевой точки находится вне допустимых границ максимум 5% от внутреннего абсолютного значения измеренного параметра.

Для устранения ошибки следует выполнить механическую коррекцию нулевой точки.

В завершение, желтый позиционирующий штифт путевого датчика должен приблизительно находиться на одной линии с маркировкой на плате крышки.

9.4.3 Сообщения при определении времени срабатывания

Определение времени срабатывания включает измерение времени прохождения клапаном рабочего хода/угла поворота от 0% до 100% и времени перемещения клапана в обратном направлении.

9.4.3.1 Ошибка в контуре регулирования

Если регулирующая система не может выполнить комплектный рабочий ход/угол поворота, причиной тому, как правило, является недостаточное давление питания.

9.4.4 Сообщения при определении минимального управляющего импульса

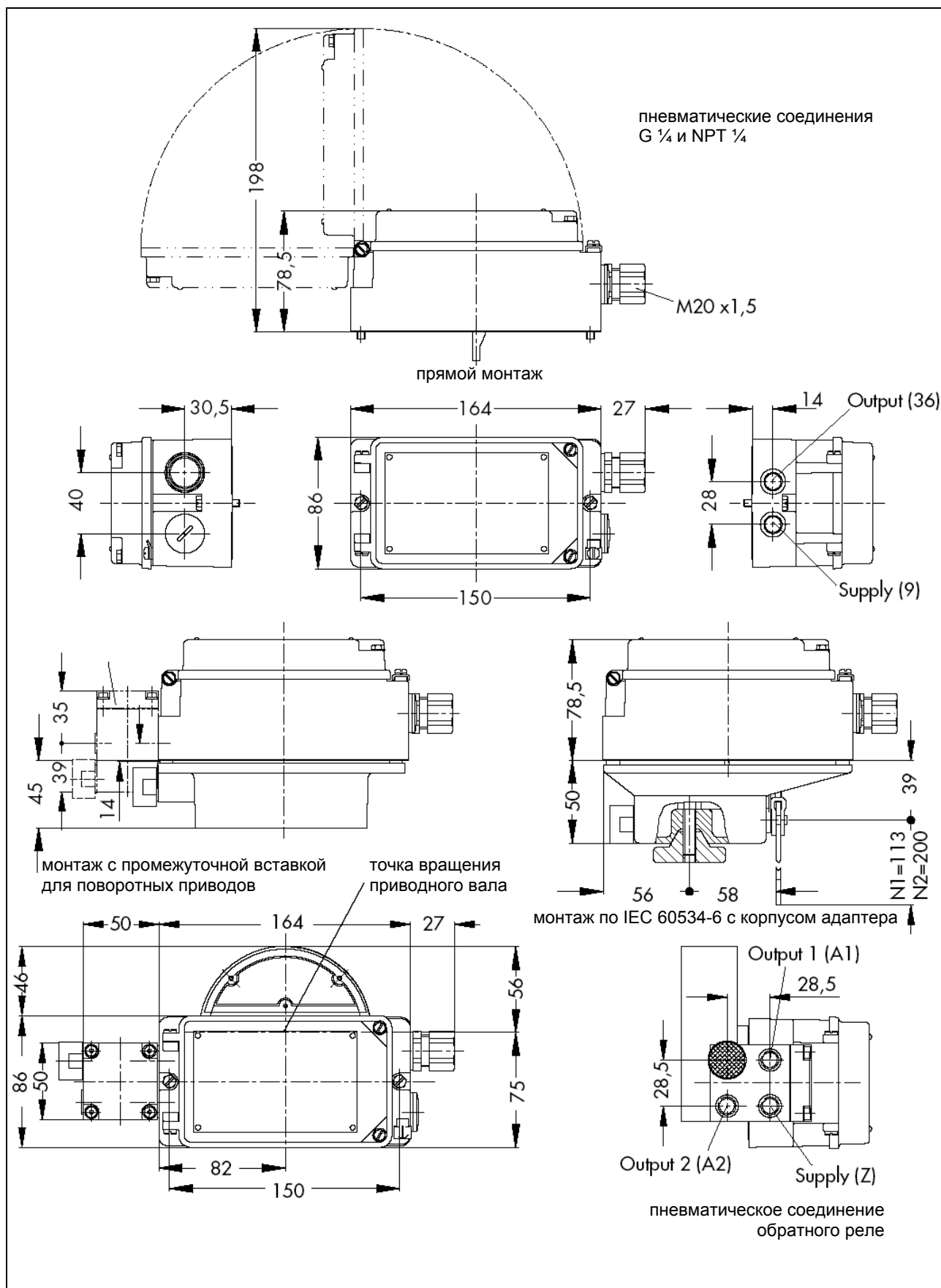
9.4.4.1 Диапазон пропорциональности сильно ограничен

Даже минимально допустимые импульсы управления вызывают большие изменения перестановки.

Инициализация прерывается.

Возможные причины ошибки:

- слишком высокое питающее давление
- отсутствует дроссель управляющего давления в приводах малого объема
- ошибка в механике, специально при монтаже по IEC 60534-6(NAMUR)
- если в приводе большого объема установлен клапан-усилитель, следует больше приоткрыть байпас.



Physikalisch-Technische Bundesanstalt
 Braunschweig und Berlin

EG-Baumusterprüfbescheinigung

- (1) **EG-Baumusterprüfbescheinigung**
- (2) Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen - **Richtlinie 94/9/EG**
- (3) EG-Baumusterprüfbescheinigungsnummer
PTB 00 ATEX 2038
- (4) Gerät: Stellungsregler Typ 3780 - 1...
- (5) Hersteller: Samson AG
- (6) Anschrift: Weismüllerstr. 3, D-60314 Frankfurt am Main
- (7) Die Bauart dieses Gerätes sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage zu dieser Baumusterprüfbescheinigung festgelegt.
- (8) Die Physikalisch-Technische Bundesanstalt bescheinigt als benannte Stelle Nr. 0102 nach Artikel 9 der Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 23. März 1994 (94/9/EG) die Erfüllung der grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die Konzeption und den Bau von Geräten und Schutzsystemen zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Anhang II der Richtlinie.
- Die Ergebnisse der Prüfung sind in dem vertraulichen Prüfbericht PTB Ex 00-20009 festgehalten.
- (9) Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit
EN 50014:1997 **EN 50020:1994**
- (10) Falls das Zeichen „X“ hinter der Bescheinigungsnummer steht, wird auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung des Gerätes in der Anlage zu dieser Bescheinigung hingewiesen.
- (11) Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf Konzeption und Bau des festgelegten Gerätes gemäß Richtlinie 94/9/EG. Weitere Anforderungen dieser Richtlinie gelten für die Herstellung und das Inverkehrbringen dieses Gerätes.
- (12) Die Kennzeichnung des Gerätes muß die folgenden Angaben enthalten:


Ex II 2 G EEx ia IIC T6

 Zertifizierungsstelle Explosionsschutz
 Im Auftrag
 Dr.-Ing. U. Johannsmeyer
 Regierender Direktor


Braunschweig, 03. Mai 2000

Seite 1/4

 EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit.
 Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
 Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.
 Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 100 • D-38115 Braunschweig

Physikalisch-Technische Bundesanstalt
 Braunschweig und Berlin

Anlage

- (13) **Anlage**
- (14) **EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 00 ATEX 2038**

(15) Beschreibung des Gerätes

Der Stellungsregler Typ 3780-1... dient zur Umformung eines eingepreßten Stromes in ein pneumatisches Steuersignal. Als pneumatische Hilfsenergie werden nicht brennbare Medien verwendet.

 Der Stellungsregler Typ 3780-1... ist ein passiver Zweipol, der in alle bescheinigten eigensicheren Stromkreise geschaltet werden darf, sofern die zulässigen Höchstwerte für U_i , I_i und P_i nicht überschritten werden.

Der Einsatz erfolgt innerhalb und außerhalb explosionsgefährdeter Bereiche.

Der Zusammenhang zwischen der Temperaturklasse und den zulässigen Umgebungstemperaturbereichen ist der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen:

Temperaturklasse	Zulässiger Umgebungstemperaturbereich
T6	-40 °C ... 60 °C
T5	-40 °C ... 70 °C
T4	-40 °C ... 80 °C

Für die Stellungsregler Typen 3780 - 12 ... ist der Zusammenhang zwischen der Temperaturklasse, den zulässigen Umgebungstemperaturbereichen und den maximalen Kurzschlussströmen der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen:

Temperaturklasse	Zulässiger Umgebungstemperaturbereich	Maximaler Kurzschlussstrom
T6	-40 °C ... 45 °C	62 mA
T5	-40 °C ... 60 °C	
T4	-40 °C ... 75 °C	
T6	-40 °C ... 60 °C	25 mA
T5	-40 °C ... 80 °C	
T4	-40 °C ... 80 °C	

Seite 2/4

 EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit.
 Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
 Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.
 Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 100 • D-38115 Braunschweig

Physikalisch-Technische Bundesanstalt
 Braunschweig und Berlin
Anlage zur EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 00 ATEX 2038

Elektrische Daten

- Signalstromkreis in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ia IIC
 (Klemmen 11/12) nur zum Anschluss an einen bescheinigten eigensicheren Stromkreis
- Höchstwerte: $U_i = 28 \text{ V}$
 $I_i = 115 \text{ mA}$
 $P_i = 1 \text{ W}$
 $C_i = 5,3 \text{ nF}$
 $L_i = \text{vernachlässigbar klein}$
- Stellungsrückmelder in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ia IIC
 (Klemmen 31/32) nur zum Anschluss an einen bescheinigten eigensicheren Stromkreis
- Höchstwerte: $U_i = 28 \text{ V}$
 $I_i = 115 \text{ mA}$
 $P_i = 1 \text{ W}$
 $C_i = 5,3 \text{ nF}$
 $L_i = \text{vernachlässigbar klein}$

Ausführung 3780 - 12...

- Grenzkontakte induktiv in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ia IIC
 (Klemmen 41/42 und 51/52) nur zum Anschluss an einen bescheinigten eigensicheren Stromkreis
- Höchstwerte: $U_i = 16 \text{ V}$
 $I_i = 62 \text{ mA}$
 $P_i = 169 \text{ mW}$
 $C_i = 60 \text{ nF}$
 $L_i = 200 \text{ µH}$
- bzw.
- $U_i = 16 \text{ V}$
 $I_i = 25 \text{ mA}$
 $P_i = 64 \text{ mW}$
 $C_i = 60 \text{ nF}$
 $L_i = 200 \text{ µH}$

Ausführung 3780 - 13...

- Grenzkontakte software in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ia IIC
 (Klemmen 41/42 und 51/52) nur zum Anschluss an einen bescheinigten eigensicheren Stromkreis
- Höchstwerte: $U_i = 20 \text{ V}$
 $I_i = 60 \text{ mA}$
 $P_i = 250 \text{ mW}$
 $C_i = 5,3 \text{ nF}$
 $L_i = \text{vernachlässigbar klein}$

Seite 3/4

 EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit.
 Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
 Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.
 Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 100 • D-38115 Braunschweig

Physikalisch-Technische Bundesanstalt
 Braunschweig und Berlin
Anlage zur EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 00 ATEX 2038


- Zwangsentlüftung in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ia IIC
 (Klemmen 81/82) nur zum Anschluss an einen bescheinigten eigensicheren Stromkreis
- Höchstwerte: $U_i = 28 \text{ V}$
 $I_i = 115 \text{ mA}$
 $P_i = 0,5 \text{ W}$
 $C_i = 5,3 \text{ nF}$
 $L_i = \text{vernachlässigbar klein}$
- Störmeldeausgang in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ia IIC
 (Klemmen 83/84) nur zum Anschluss an einen bescheinigten eigensicheren Stromkreis
- Höchstwerte: $U_i = 20 \text{ V}$
 $I_i = 60 \text{ mA}$
 $P_i = 250 \text{ mW}$
 $C_i = 5,3 \text{ nF}$
 $L_i = \text{vernachlässigbar klein}$

(16) Prüfbericht PTB Ex 00-20009
(17) Besondere Bedingungen
 keine

(18) Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen
 durch die vorgenannten Normen abgedeckt

 Zertifizierungsstelle Explosionsschutz
 Im Auftrag

Braunschweig, 03. Mai 2000

 Dr.-Ing. U. Johannsmeyer
 Regierender Direktor


Seite 4/4

 EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit.
 Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
 Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.
 Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 100 • D-38115 Braunschweig

Physikalisch-Technische Bundesanstalt
 Braunschweig und Berlin

1. ERGÄNZUNG

gemäß Richtlinie 94/9/EG Anhang III Ziffer 6

zur EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 00 ATEX 2038

Gerät: Stellungsregler Typ 3780 - 1...

Kennzeichnung: II 2 G EEx ia IIC T6

Hersteller: Samson AG Mess- und Regeltechnik

Anschrift: Weismüllerstr. 3, D-60314 Frankfurt

Beschreibung der Ergänzungen und Änderungen

Der Stellungsregler Typ 3780 - 1... darf künftig entsprechend den im zugehörigen Prüfbericht aufgeführten Prüfungsunterlagen gefertigt werden.

Die Ankopplerschaltung, die Schaltung der Logikplatine und die Schaltung für den Wegaufnehmer wurden auf Grund geänderter EMV-Grenzwerte modifiziert.

Die Änderungen betreffen den inneren und äußeren Aufbau.

Die elektrischen Daten ändern sich wie folgt:

Elektrische Daten

 Signalstromkreis in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ia IIC
 (Klemmen 11/12) nur zum Anschluss an einen bescheinigten eigensicheren Stromkreis

 Höchstwerte:
 $U_i = 28 \text{ V}$
 $I_i = 115 \text{ mA}$
 $P_i = 1 \text{ W}$
 $C_i = 5,3 \text{ nF}$
 $L_i = 45 \text{ µH}$

Alle übrigen Angaben gelten unverändert auch für diese 1. Ergänzung.

Prüfbericht: PTB Ex 00-20260

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz

im Auftrag

 Dr.-Ing. U. Johannmeyer
 Regierungsdirektor


Braunschweig, 10. Oktober 2000

Seite 1/1

 EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit.
 Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
 Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.
 Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 100 • D-38116 Braunschweig

Physikalisch-Technische Bundesanstalt
 Braunschweig und Berlin

Konformitätsaussage

- (1) Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen - Richtlinie 94/9/EG
- (2) Prüfbescheinigungsnummer


PTB 02 ATEX 2033 X

- (4) Gerät: Stellungsregler Typ 3780-8...
- (5) Hersteller: SAMSON AG Mess- und Regeltechnik
- (6) Anschrift: Weismüllerstr. 3, 60314 Frankfurt am Main, Deutschland
- (7) Die Bauart dieses Gerätes sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage und den darin aufgeführten Unterlagen zu dieser Prüfbescheinigung festgelegt.
- (8) Die Physikalisch-Technische Bundesanstalt bescheinigt als benannte Stelle Nr. 0102 nach Artikel 9 der Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 23. März 1994 (94/9/EG) die Erfüllung der grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die Konzeption und den Bau von Geräten und Schutzsystemen zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Anhang II der Richtlinie.
- Die Ergebnisse der Prüfung sind in dem vertraulichen Prüfbericht PTB Ex 01-21298 festgehalten.
- (9) Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit
- EN 50021:1999**
- (10) Falls das Zeichen „X“ hinter der Bescheinigungsnummer steht, wird auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung des Gerätes in der Anlage zu dieser Bescheinigung hingewiesen.
- (11) Diese Konformitätsaussage bezieht sich nur auf Konzeption und Bau des festgelegten Gerätes gemäß Richtlinie 94/9/EG. Weitere Anforderungen dieser Richtlinie gelten für die Herstellung und das Inverkehrbringen dieses Gerätes.
- (12) Die Kennzeichnung des Gerätes muß die folgenden Angaben enthalten:

II 3 G EEx nA II T6

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz

im Auftrag

 Dr.-Ing. U. Klausmeyer
 Regierungsdirektor


Braunschweig, 05. April 2002

Seite 1/3

 Konformitätsaussagen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit.
 Diese Konformitätsaussage darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
 Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.
 Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 100 • D-38116 Braunschweig

Physikalisch-Technische Bundesanstalt
 Braunschweig und Berlin

Anlage

- (13)
- (14) **Konformitätsaussage PTB 02 ATEX 2033 X**

(15) Beschreibung des Gerätes

Der Stellungsregler Typ 3780-8... dient zur Umformung eines eingepreßten Stromes in ein pneumatisches Steuersignal. Als pneumatische Hilfsenergie werden nicht brennbare Medien verwendet.

Der Einsatz erfolgt innerhalb oder außerhalb explosionsgefährdeter Bereiche der Kategorie 3.

Der Zusammenhang zwischen der Temperaturklasse und den zulässigen Umgebungstemperaturbereichen ist der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Temperaturklasse	Zulässiger Umgebungstemperaturbereich
T6	... 60 °C
T5	-40 °C ... 70 °C
T4	... 80 °C

Für die Ausführung mit metallischer Kabeleinführung gelten die gleichen zulässigen Umgebungstemperaturbereiche.

Elektrische Daten

 Signalstromkreis in Zündschutzart EEx nA II
 (Klemmen 11/12)

 Stellungsrückmelder in Zündschutzart EEx nA II
 (Klemmen 31/32)

 Grenzkontakte in Zündschutzart EEx nA II
 (Klemmen 41/42 und 51/52)

 Zwangsentlüftung in Zündschutzart EEx nA II
 (Klemmen 81/82)

 Störmeldeausgang in Zündschutzart EEx nA II
 (Klemmen 83/84)

Seite 2/3

 Konformitätsaussagen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit.
 Diese Konformitätsaussage darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
 Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.
 Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 100 • D-38116 Braunschweig

Physikalisch-Technische Bundesanstalt
 Braunschweig und Berlin

Anlage zur Konformitätsaussage PTB 02 ATEX 2033 X

- (16) Prüfbericht PTB Ex 01-21298

(17) Besondere Bedingungen

 Dem Signalstromkreis (Klemmen 11/12) ist außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs eine Sicherung nach IEC 60127-2/II, 250 V F bzw. nach IEC 60127-2/VI, 250 V T mit einem Sicherungsennstrom von maximal $I_n < 63 \text{ mA}$ vorzuschalten.

 Dem Stellungsmelderstromkreis (Klemmen 31/32) ist außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs eine Sicherung nach IEC 60127-2/II, 250 V F bzw. nach IEC 60127-2/VI, 250 V T mit einem Sicherungsennstrom von maximal $I_n < 40 \text{ mA}$ vorzuschalten.

Der Stellungsregler Typ 3787-8... muss in ein Gehäuse eingebaut werden, welches mindestens den Schutzgrad IP 54 gemäß IEC-Publikation 60529:1989 gewährleistet.

Der Anschluss der Leitungen muss so erfolgen, daß die Anschlussverbindung frei von Zug- und Drehbeanspruchung ist.

- (18) Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden durch die genannte Norm erfüllt.

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz

im Auftrag

 Dr.-Ing. U. Klausmeyer
 Regierungsdirektor


Braunschweig, 05. April 2002

Seite 3/3

 EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit.
 Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
 Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.
 Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 100 • D-38116 Braunschweig

 SAMSON AG • MESS- UND REGELTECHNIK
 Weismüllerstraße 3 • 60314 Frankfurt am Main
 Telefon 069 4009-0 • Telefax 069 4009-1507
 Internet: <http://www.samson.de>
EB 8380-1 RU