

Серия 3730

Электропневматический позиционер Тип 3730-3 с HART® - протоколом



Применение

Позиционер простого или двойного действия для монтажа на пневматических регулирующих клапанах. Самобалансирующийся, автоматическая адаптация к клапану и приводу.

Заданное значение	4–20 мА
Ход клапана	3,6–300 мм
Угол поворота	24–100°

Позиционер предназначен для привязки положения клапана (регулируемый параметр x) к величине регулирующего сигнала (задающий параметр w). Регулирующий сигнал, поступающий из регулирующей системы, сравнивается с величиной хода/угла поворота регулирующего клапана и выдает необходимое регулирующее давление (выходной сигнал y).

Характеристики

- Простая установка на прямоходные и поворотные приводы
 - Прямой монтаж SAMSON (рис. 1)
 - Ребро NAMUR (рис. 2)
 - Установка на шток согласно IEC 60534-6-1
 - Монтаж согласно VDI/VDE 3847
 - Установка на поворотные приводы согласно VDI/VDE 3845 (рис. 3)
- Любое положение позиционера при монтаже, кроме подвешенного и направленного вниз
- Простое управление с помощью одной кнопки и меню
- Дисплей обеспечивает удобное отображение при любом положении благодаря переключаемому направлению считывания
- Возможность конфигурации на ПК через серийный интерфейс SSP с помощью программного обеспечения TROVIS-VIEW
- Автоматический выборочный ввод в эксплуатацию посредством различных режимов инициализации
- Предустановленные параметры; настройка других значений требуется только при их отличии от стандарта
- Калиброванный датчик пути без подверженных износу деталей
- В режиме инициализации "Sub" (Substitution) позиционер можно устанавливать в экстренных условиях без отключения установки и перемещения клапана
- Энергонезависимое хранение всех параметров в EEPROM
- Двужильная цепь при малой электрической нагрузке в 410 Ом
- Регулируемое ограничение выходного давления

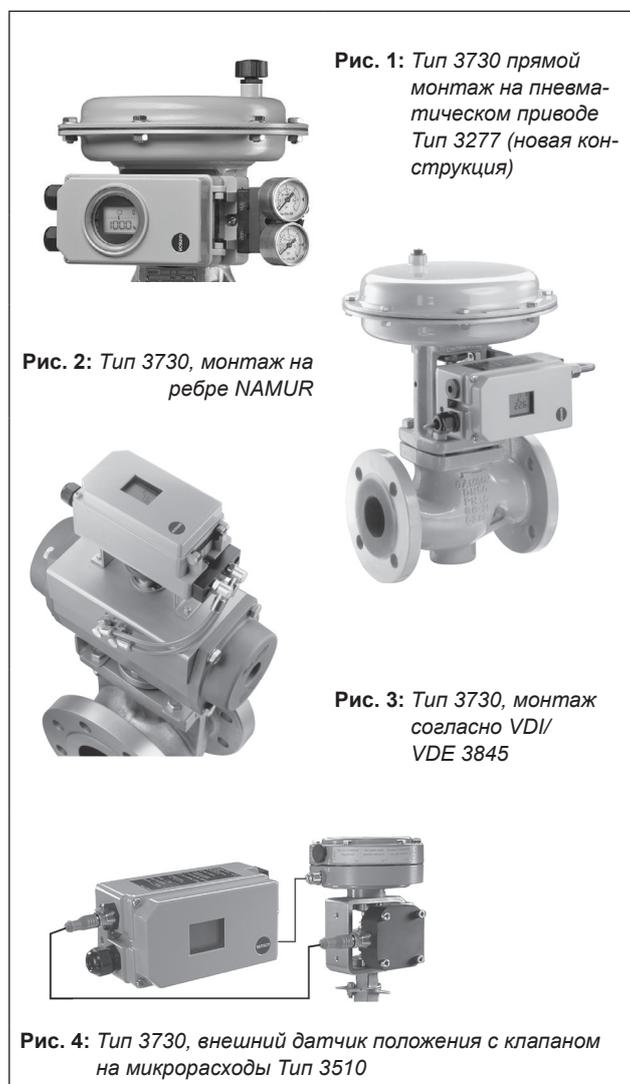


Рис. 1: Тип 3730 прямой монтаж на пневматическом приводе Тип 3277 (новая конструкция)

Рис. 2: Тип 3730, монтаж на ребре NAMUR

Рис. 3: Тип 3730, монтаж согласно VDI/VDE 3845

Рис. 4: Тип 3730, внешний датчик положения с клапаном на микрорасходы Тип 3510

- Регулируемая герметичность закрытия
- Непрерывный контроль нулевой точки
- Встроенные датчики температуры и времени работы
- Два программируемых серийных сигнализатора положения

- Самодиагностика; сообщения общего состояния согласно NE 107, вывод через контакт сигнализации неисправностей или опциональный аналоговый датчик положения
- Встроенная диагностика EXPERTplus для регулирующих клапанов, см. ► Т 8389

Варианты исполнения

- Тип 3730-3, i/p-позиционер для регулирующих клапанов, обслуживание по месту, локальная связь с интерфейсом SSP, функция диагностики EXPERTplus, HART® - протокол
- Тип 3730-6, i/p-позиционер для регулирующих клапанов, HART® - протокол, обслуживание по месту, локальная связь с интерфейсом SSP, функция диагностики EXPERTplus, датчики давления для воздуха питания и управляющего давления, см. ► Т 8384-6

Дополнительное оснащение (по запросу)

- Индукционный концевой контакт с шлицевым инициатором
- Аналоговый датчик положения с двужильным преобразователем
- Принудительный сброс воздуха с соленоидным клапаном
- Дискретный вход
- Внешний датчик положения (рис. 4)
- Аналоговый вход x
- Исполнение корпуса из нержавеющей стали
- Датчик утечки для контроля внутренней герметичности клапана

Принцип действия

Электропневматический позиционер устанавливают на пневматические регулирующие клапаны, он предназначен для привязки положения клапана (регулируемый параметр x) к величине регулирующего сигнала (заданного параметра w). Регулирующий сигнал, поступающий из регулирующей системы, сравнивается с величиной хода/угла поворота регулирующего клапана, и выдает необходимое управляющее давление (выходной сигнал y).

Позиционер состоит из системы электрических датчиков хода (2), аналогового модуля i/p с подключенным за ним усилителем и электронного блока с микроконтроллером (5).

При наличии рассогласования давление на приводе либо увеличивается, либо уменьшается. Изменение управляющего давления можно замедлить с помощью подключаемого дросселя Q. Программное обеспечение позволяет ограничивать управляющее давление привода до 1,4 бар, 2,4 бар или 3,7 бар. Постоянный сброс воздуха в атмосферу регулируется регулятором расхода (9) по заданному значению. Поток избыточного воздуха очищает корпус внутри, а также оптимизирует производительность пневмоусилителя. Модуль i/p (6) с помощью регулятора давления (8) обеспечивает постоянное входное давление для предотвращения зависимости от давления питания.

Эксплуатация

Для эксплуатации разработана удобная для пользователя система с одной кнопкой, с помощью поворота которой выбираются параметры, а с помощью нажатия – активируются. Меню устроено таким образом, что все параметры находятся на одном уровне друг за другом, что позволяет избежать сложностей при поиске. Все параметры можно просматривать и изменять на месте.

Для индикации используется дисплей, изображение которого можно поворачивать на 180° нажатием кнопки.

С помощью движкового переключателя «Air to open/Air to close» позиционеру сообщается направление закрытия регулирующего клапана. Индикация «0 %» соответствует положению регулирующего клапана «ЗАКР».

С помощью клавиши INIT инициализация запускается по предустановленным параметрам (автоматическая настройка), после этого позиционер находится в режиме регулирования.

Для конфигурации с помощью программного обеспечения SAMSON TROVIS-VIEW позиционер оснащен дополнительным цифровым интерфейсом, который соединяется с RS-232-или USB-интерфейсом ПК.

Доступ ко всем параметрам обеспечивает связь по протоколу HART®.

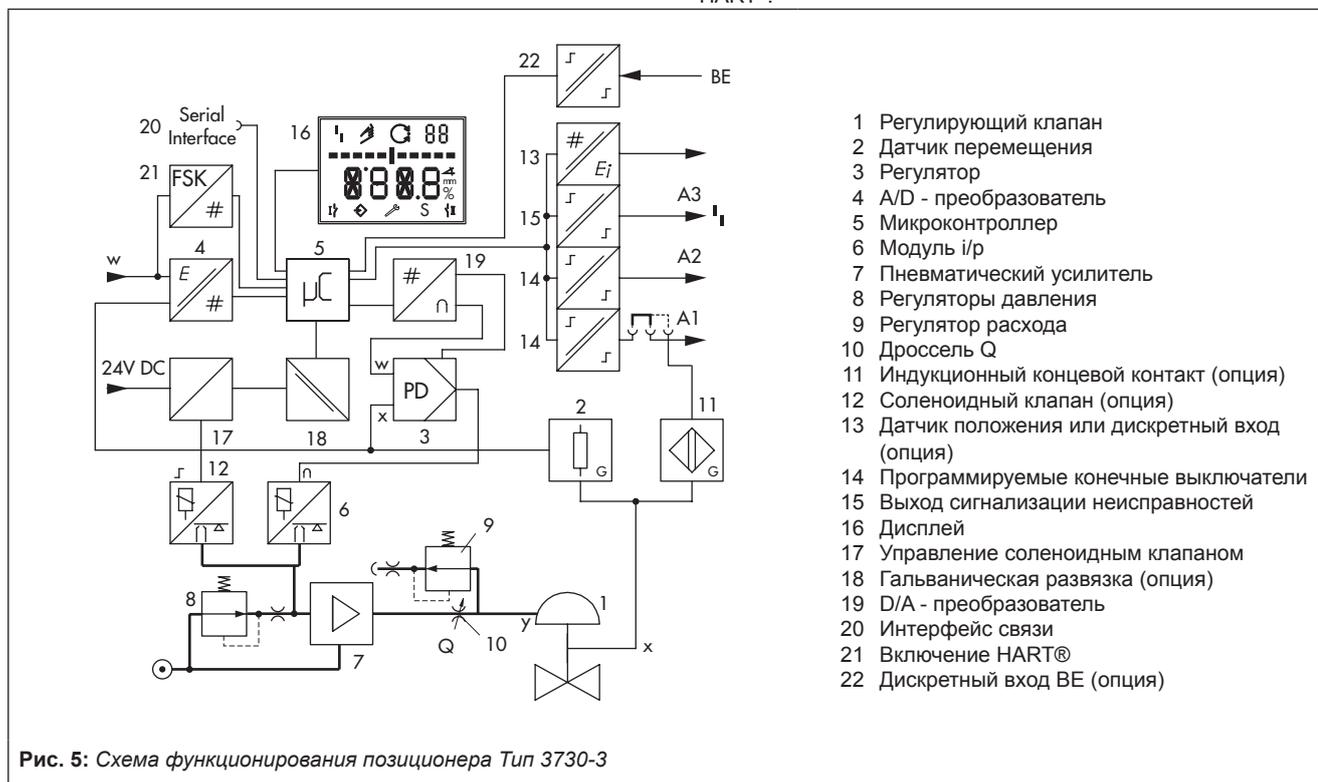


Рис. 5: Схема функционирования позиционера Тип 3730-3

Таблица 1: Технические характеристики позиционера Тип 3730-3

Позиционер Тип 3730-3		Для взрывозащищённых устройств могут дополнительно действовать пределы, указанные в сертификате испытаний!	
Ход клапана	регулируемый	прямой монтаж на приводе Тип 3277	3,6 ... 30 мм
		монтаж согласно IEC 60534-6 (NAMUR)	3,6 ... 300 мм
		монтаж согласно VDI/VDE 3847	3,6 ... 300 мм
		монтаж на поворотных приводах (VDI/VDE 3845)	Угол поворота 24–100°
Диапазон хода	регулируемый	в пределах инициализированного хода клапана/угла поворота, перемещение ограничено до 1/5 от максимума.	
Заданное значение w	диапазон сигнала	4–20 мА, двужильный прибор, защита от неправильной полярности, минимальный диапазон 4 мА	
	предел разрушения	100 мА	
Минимальный ток		3,6 мА для индикации, 3,8 мА для эксплуатации	
Напряжение нагрузки		≤8,2 V (соответствует 410 Ом при 20 мА)	
Воздух питания	воздух питания	1,4 ... 7 бар (20 ... 105 psi)	
	качество воздуха ISO 8573-1	макс. размер частиц и плотность: класс 4, содержание масла: класс 3, точка росы под давлением: класс 3 или не менее 10 К ниже минимального значения температуры окружающей среды	
Регулирующее давление (выход)		от 0 бар до давления воздуха питания, ограничение с помощью ПО до 1,4 бар/2,4 бар/3,7 бар ±0,2 бар	
Характеристика	регулируемая	линейная/равнопроцентная/реверсивная равнопроцентная задаваемая пользователем (с помощью программного обеспечения и связи) регулирующая задвижка, поворотный кран с сегментным затвором и кран с шаровым сегментом: линейная/равнопроцентная	
	отклонение	≤1 %	
Гистерезис		≤0,3 %	
Чувствительность реагирования		≤0,1 %	
Время срабатывания		до 240 с; устанавливается с помощью ПО отдельно для сброса или подачи воздуха.	
Направление действия		реверсивное	
Расход воздуха, стационарный		независимо от воздуха питания ок. 110 л _н /ч	
подвод воздуха	подача на привод	при Δр = 6 бар: 8,5 м _н ³ /ч · при Δр = 1,4 бар: 3,0 м _н ³ /ч · K _{Vmax} (20 °C) = 0,09	
	Сброс из привода	при Δр = 6 бар: 14,0 м _н ³ /ч · при Δр = 1,4 бар: 4,5 м _н ³ /ч · K _{Vmax} (20 °C) = 0,15	
Допустимая температура окружающей среды		–20 ... +80 °C для всех версий –45 ... +80 °C с металлическим кабельным вводом –55 до +80 °C специальное исполнение для низких температур с резьбовым кабельным вводом из металла (по запросу) Для взрывозащищённых устройств дополнительно действуют пределы, указанные в сертификате испытаний.	
Влияние	температура	≤0,15 %/10 К	
	воздух питания	нет	
	влияние вибрации	≤0,25 % до 2000 Гц и 4 г согласно IEC 770	
Электромагнитная совместимость		соответствует требованиям EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61326-1 и NE 21.	
Электрические соединения		1 кабельный ввод M20x1,5 для кабеля диаметром от 6 до 12 мм 2 резьбовых ввода M20x1,5 - по запросу резьбовой клеммник для кабелей с сечением от 0,2 до 2,5 мм	
Степень защиты		IP 66/NEMA 4X	
Применение в системах безопасности (SIL)	Безопасный сброс воздуха при заданном значении 0 мА с применением опционального соленоидного клапана	пилотный клапан предназначен для безопасного сброса воздуха в противоаварийных системах при условии соблюдения IEC 61508 предназначен для противоаварийного применения до SIL 2 (отдельное устройство/HFT = 0) и SIL 3 (схема с резервированием/HFT = 1) при условии соблюдения IEC 61511 и наличии отказоустойчивого аппаратного обеспечения.	
		см. Таблицу 3	
Связь (локальная)		интерфейс SAMSON SSP и серийный адаптер интерфейса	
Требование к ПО (SSP)		TROVIS-VIEW с модулем базы данных 3730-3	

Связь (HART®)	протокол связи HART® полное сопротивление в частотном диапазоне HART®: приём 350–450 Ом · передача ок. 115 Ω		
Требование к ПО (HART®)	для ручного терминала	Описание устройства для Тип 3730-3	
	для ПК	файл DTM согласно спецификации 1.2, подходит для интегрирования устройства в блоках с поддержкой концепции FDT/DTM (например, PACTware); другие варианты интеграции (например, AMS, PDM) в наличии	
Соответствие			
Дискретные контакты			
Для подсоединения к	дискретный вход SPS согласно EN 61131-2, P _{max} = 400 мВт либо для соединения с усилителем NAMUR согласно EN 60947-5-6		усилитель NAMUR согласно EN 60947-5-6
2 концевых контакта ПО, защита от неправильной полярности, с нулевым потенциалом, конфигурируемые характеристики процесса переключения, заводские настройки в соответствии с нижеприведенной таблицей			
Значение сигнала	исполнение	не Ex	Ex
	не запрошен	блокирован	≤1,0 мА
	запрошен	проводящий (R = 348 Ом)	≥2,2 мА
1 контакт сигнализации неисправностей			
Значение сигнала	исполнение	не Ex	Ex
	нет сообщений о неисправностях	проводящий (R = 348 Ом)	≥2,2 мА
	Сообщение о неисправности	блокирован	≤1,0 мА
Материалы			
Корпус	алюминиевое литьё под давлением EN AC-AISI12(Fe) (EN AC-44300) согласно DIN EN 1706 · хромированный, с порошковым лакокрасочным покрытием · специальное исполнение из нержавеющей стали 1.4581		
Наружные детали	коррозионно-стойкая сталь 1.4404/316L		
Резьбовой кабельный ввод	полиамид, черный, M20 x 1,5		
Вес	корпус из алюминиевого литья под давлением: ~ 1,0 кг корпус из нержавеющей стали: ~ 2,2 кг		

Таблица 2: Опции для позиционера Тип 3730-3

Соленоидный клапан · Допуск согласно IEC 61508/SIL	
Вход	24 V DC · с гальванической развязкой и защитой от неправильной полярности · предел разрушения 40 V потребление тока $I = \frac{U - 5,7 V}{3840 \text{ Ом}}$ (соответствует 4,8 мА при 24 V/114 мВт)
Сигнал "0" нет срабатывания	<12 V (экстренный сброс воздуха при 0 V)
Сигнал "1" срабатывание	>19 V
Технический ресурс	> 5 x 10 ⁶ циклов переключения
Коэффициент K _v	0,15
Аналоговый датчик положения	
Электропитание	12–30 V DC · защита от неправильной полярности · предел разрушения 40 V
Выходной сигнал	4 ... 20 мА
Рабочее направление	реверсивное
Рабочий диапазон	от –10 до +114 %
Характеристика	линейная
Гистерезис	тот же, что и у позиционера
Высокочастотное влияние	тот же, что и у позиционера
другие величины влияния	тот же, что и у позиционера
Сообщение о неисправности	с сигнальным током 2,4 ±0,1 мА или 21,6 ±0,1 мА выдачи
Индуктивный конечный выключатель фирмы Pepperl+Fuchs	для подсоединения к усилителю согласно EN 60947-5-6. предназначен для использования в сочетании с программируемым конечным выключателем.
Шлицевой инициатор Тип SJ2-SN	измерительная плата не включена: ≥3 мА; измерительная плата включена: ≤1 мА

Внешний датчик положения	
Ход клапана	тот же, что и у позиционера
Кабель	10 м · сверхгибкий · с штекером M12 x 1 · огнестойкость согласно VDE 0472 устойчив к воздействию масел, смазочных и охлаждающих средств, а также других агрессивных сред
Допустимая температура окружающей среды	–40 ... +90 °C при жёстком соединении между позиционером и датчиком положения · У взрывозащищённых приборов дополнительно действуют ограничения согласно сертификату испытаний.
Вибростойкость	до 10 g в диапазоне 10–2000 Гц
Степень защиты	IP 67
Датчик утечки · подходит для применения во взрывоопасной зоне	
Температурный диапазон	–40...+130 °C
Момент затяжки	20 ±5 Нм
Дискретный вход · с гальванической развязкой · конфигурация переключения с помощью ПО (TROVIS-VIEW, DTM)	
Процесс в режиме переключения "активно" (предустановка)	
Соединение	для внешнего выключателя (контакт с нулевым потенциалом) или релейный контакт
Электрические параметры	напряжение холостого хода при открытом контакте макс. 10 В импульсный постоянный ток с пиковым значением 100 мА и эффективным значением 0,01 мА при закрытом контакте
Контакт	закрит, R < 20 Ом положение "ВКЛ" (предустановка) открыт, R > 400 Ом положение "ВЫКЛ" (предустановка)
Процесс в режиме переключения «пассивно»	
Соединение	для подаваемого извне напряжения, с защитой от переплюсовки
Электрические параметры	3...30 V · предел разрушения: 40 V · Потребление тока при 24 V: 3,7 мА
Напряжение	>6 V положение "ВКЛ" (предустановка) <1 V положение "ВЫКЛ" (предустановка)
Аналоговый вход x · с гальванической развязкой · вход для внешнего измеряемого положения клапана	
Входной сигнал	4–20 мА · с защитой от переплюсовки · минимальный диапазон 6,4 мА
Электрические характеристики	напряжение нагрузки при 20 мА: 6,0 В · полное сопротивление при 20 мА: 300 Ом · перегрузочная способность 24 V AC/DC

Таблица 3: Сводная таблица выданных допусков

Тип	Допуск		Тип взрывозащиты/Примечания
3730	-3	INMETRO Номер IEx 13.0161 Дата 29.08.2016 действительен до 28.08.2019	Ex ia IIC T* Gb
		STCC По запросу	
3730	-31	 Сертификат ЕС об испытании типового образца Номер PTB 02 ATEX 2174 Дата 14.02.2017	II 2 G Ex ia IIC Gb; II 2 D Ex ia IIIC T80°C Db
		 Номер RU C-DE08.B.00113 Дата 15.11.2013 действительен до 14.11.2018	1Ex ia IIC T6/T5/T4 Gb X; Ex tb IIIC T80°C Db X
		IECEX Номер IECEX PTB 05.0008X Дата 30.11.2016	Ex ia IIC T6...T4 Gb; Ex ia IIIC T80°C Db
		CCoE Номер A/P/HQ/MH/104/1166 Дата 23.07.2016 действительен до 22.07.2021	Ex ia IIC T6
		KCS Номер 11-KB4BO-0224 Дата 10.11.2011 действительен до 10.11.2017	Ex ia IIC T6/T5/T4
		NEPSI По запросу	
3730	-33	CSA Номер 1330129 Дата 24.05.2017	Ex ia IIC T6; Class I, Zone 0; Class I, Groups A, B, C, D; Class II, Groups E, F, G; Class I, Zone 2; Class I, Div.2, Groups A, B, C, D; Class II, Div.2, Groups E, F, G
		FM Номер 3012394 Дата 11.08.2011	Class I, Zone 0 AEx ia IIC; Class I, II, III; Div. 1, Groups A, B, C, D, E, F, G; Class I, Div. 2, Groups A, B, C, D; Class II, III. Div. 2, Groups F, G
3730	-35	 Сертификат ЕС об испытании типового образца Номер PTB 02 ATEX 2174 Дата 14.02.2017	II 2 D Ex tb IIIC T80°C Db
		IECEX Номер IECEX PTB 05.0008X Дата 30.11.2016	Ex tb IIIC T80°C Db
	-38	 Заключение о соответствии Номер PTB 03 ATEX 2180 X Дата 30.06.2016	II 3G Ex nA II T6 Gc, II 3D Ex tc IIIC T80°C Db
		 Номер RU C-DE08.B.00113 Дата 15.11.2013 действительен до 14.11.2018	2Ex nA IIC T6/T5/T4 Gc X; 2Ex ic IIC T6/T5/T4 Gc X; Ex tc IIIC T80°C Dc X
		IECEX Номер IECEX PTB 05.0008X Дата 30.11.2016	Ex nA IIC T6 Gc, Ex tc IIIC T80°C Dc
NEPSI По запросу			

Сертификаты включены в руководство по монтажу и эксплуатации либо по запросу.

Сертификаты по взрывозащите для полевых барьеров Тип 3770 см. Типовой лист ► Т 8379.

Монтаж позиционера

i/p-позиционер Тип 3730 с помощью соединительного блока можно монтировать непосредственно на приводе Тип 3277 (175–750 см²). У приводов с положением безопасности "Шток привода выдвигается" регулирующее давление подаётся на привод по внутреннему каналу в раме. У приводов с положением безопасности "Шток привода втягивается" регулирующее давление подаётся на привод по внешней соединительной трубке.

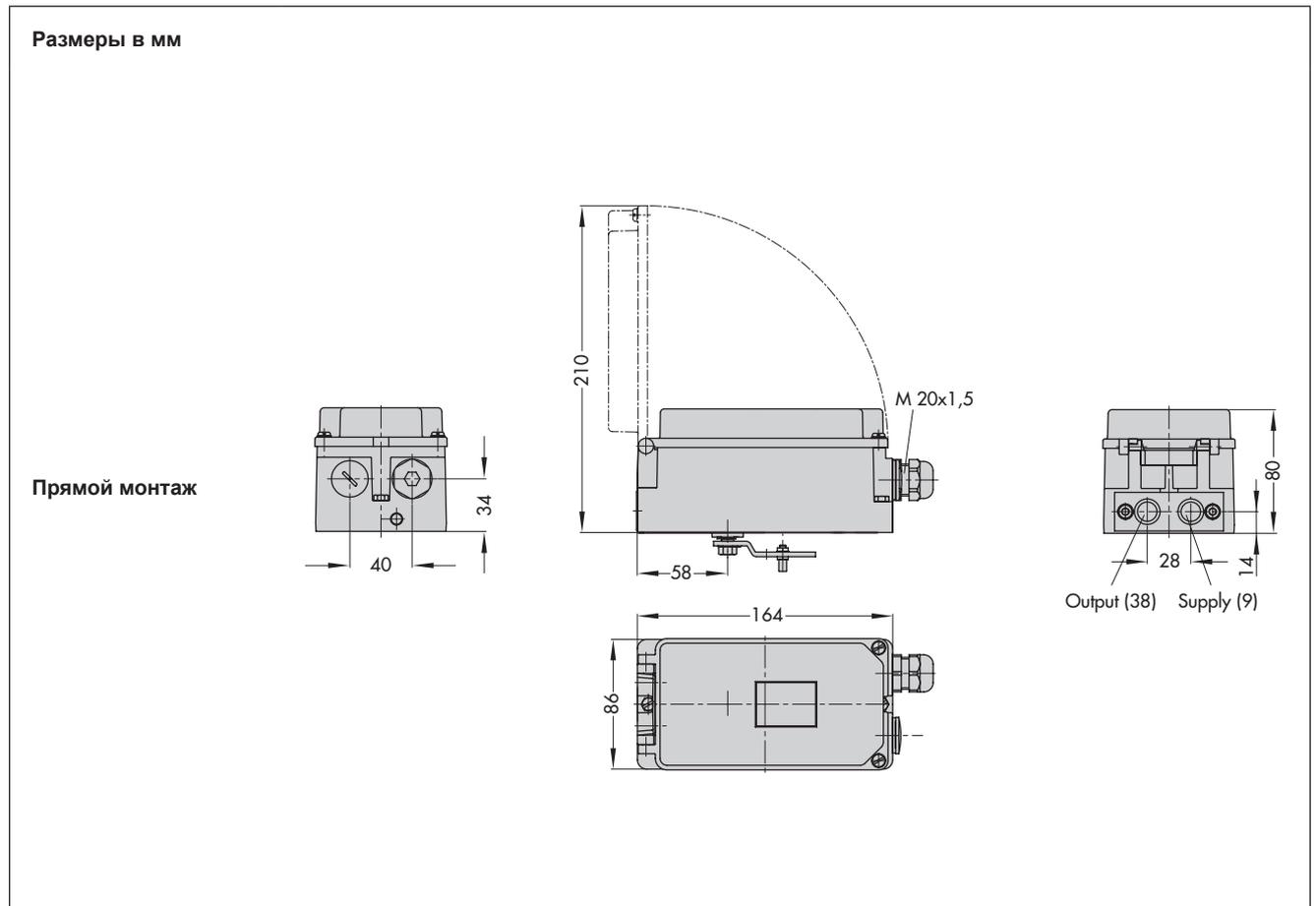
С помощью монтажного уголка устройство можно монтировать согласно IEC 60534-6-1 (рекомендация NAMUR). Сторона для монтажа регулирующего клапана выбирается свободно.

Для монтажа на поворотном приводе Тип 3278 или других поворотных приводах согласно VDI/VDE 3845 используется универсальная скоба. Поворотное движение привода передаётся позиционеру посредством соединительной шайбы с индикацией хода.

В специальном исполнении позиционер подходит для уста-

новки согласно VDI/VDE 3847. Данный способ монтажа позволяет быстро заменять позиционер без остановки системы путём блокирования привода. Позиционер можно монтировать непосредственно на приводе Тип 3277 с помощью универсальной скобы или блока, либо на ребро NAMUR регулирующего клапана с помощью дополнительного соединительного блока NAMUR.

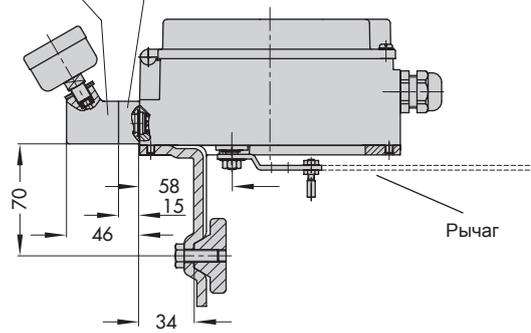
Для приводов двойного действия без пружин требуется инверсный усилитель для создания противодействующего управляющего давления.



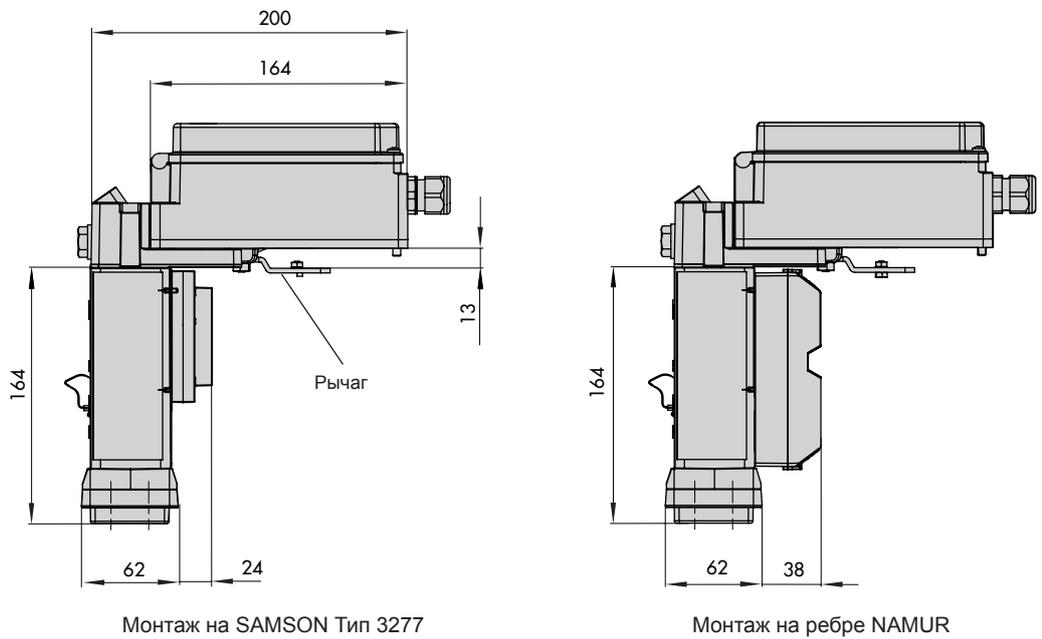
Монтаж NAMUR

Кронштейн манометра
G ¼ или ¼ NPT

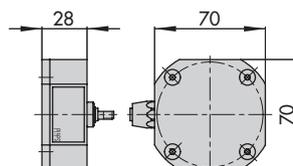
или соединительная плата



**Монтаж согласно VDI/
VDE 3847**



Внешний датчик положения



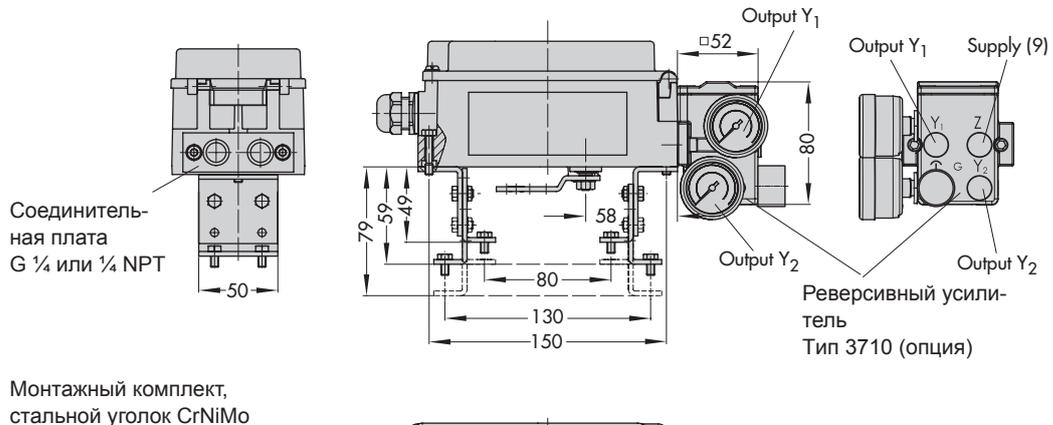
Монтаж на поворотных приводах

VDI/VDE 3845 (сент. 2010)

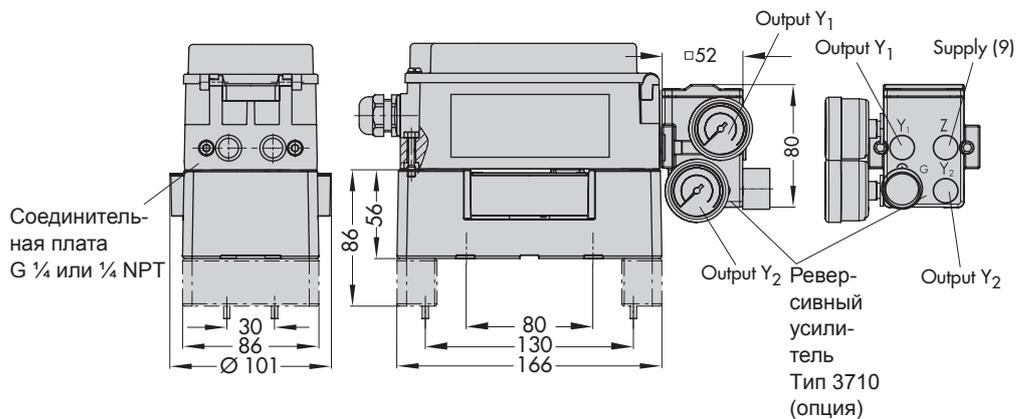
Уровень крепления 1

Размер AA1–AA4

Лёгкое исполнение

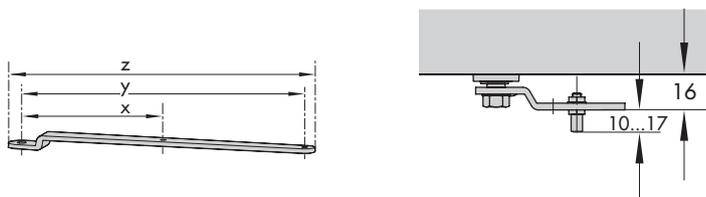


Исполнение повышенной прочности



Рычаг

Рычаг	x	y	z
S	17 мм	25 мм	33 мм
M	25 мм	50 мм	66 мм
L	70 мм	100 мм	116 мм
XL	100 мм	200 мм	216 мм



Текст заказа

Позиционер Тип 3730-3...

- Без пневматической соединительной платы
(только при прямом монтаже на Тип 3277)
- С пневматической соединительной платой ISO 228/1-G ¼
- С пневматической соединительной платой ¼-18 NPT
- Без/с манометром до макс. 6 баров
- Монтаж на приводе Тип 3277 (175–750 см²)
- Монтаж согласно IEC 60534-6-1 (NAMUR)
Ход клапана: ... мм, диаметр штока: ... мм
- Монтаж согласно VDI/VDE 3847
Ход клапана: ... мм, диаметр штока: ... мм
- Монтаж на поворотном приводе Тип 3278 (160/320 см²),
монтажный комплект, стальная скоба из CrNiMo или
сверхпрочный вариант
- Монтаж на поворотных приводах согласно VDI/VDE 3845,
монтажный комплект, стальная скоба из CrNiMo или
сверхпрочный вариант
- Пневматический реверсивный преобразователь для при-
водов двойного действия с соединением согласно
ISO 228/1-G ¼ или ¼-18 NPT
- Адаптер M20 x 1,5 до ½ NPT
- Металлический кабельный сальник
- Специальное исполнение корпуса из стали CrNiMo

Код изделия

Позиционер	Тип 3730-3	x	x	x	x	x	x	x	x	0	x	0	0	x	0	x	x
с дисплеем и автоматической настройкой, связь HART®, 4...20 мА																	
2 программируемых конечных выключателя, 1 контакт сигнализации неисправностей																	
Взрывозащита																	
нет	0																
ATEX II 2 G Ex ia IIC Gb; II 2 D Ex ia IIIC T80°C Db	1																
CSA Ex ia IIC T6; Class I, Zone 0; Class I, Groups A, B, C, D; Class II, Groups E, F, G; Class I, Zone 2; Class I, Div.2, Groups A, B, C, D; Class II, Div.2, Groups E, F, G	3																
FM Class I, Zone 0 AEx ia IIC; Class I, II, III; Div. 1, Groups A, B, C, D, E, F, G; Class I, Div. 2, Groups A, B, C, D; Class II, III. Div. 2, Groups F, G																	
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T80°C Db	5																
ATEX II 3G Ex nA II T6 Gc, II 3D Ex tc IIIC T80°C Db	8																
Опция (дополнительное оснащение)																	
Индуктивный конечный выключатель																	
нет	0																
Тип SJ2-SN (размыкающий контакт)	1																
Соленоидный клапан																	
нет				0													
в наличии, 24 В пост. тока				4													
Датчик положения																	
нет					0												
есть					1	0	0	0									
Внешний датчик положения																	
нет						0							0				
есть		0				1											
готовое соединение		0				2											
аналоговый вход x		0	0			0	3	0	0								
Датчик утечки																	
нет								0									
есть						0	0	1	0								
Дискретный вход																	
нет																	0
есть						0	0	0	2								
Диагностика																	
EXPERTplus										4							
Материал корпуса																	
алюминий (стандарт)												0					
нержавеющая сталь 1.4581						0						1					
Специальное применение																	
нет																	0
прибор не содержит веществ, ослабляющих адгезию лакокрасочных покрытий																	1
отвод воздуха при помощи пневматического штуцера ¼ NPT, задняя сторона корпуса закрыта																	2
монтаж согласно VDI/VDE 3847 с помощью интерфейса																	6
монтаж согласно VDI/VDE 3847, подготовка для интерфейса																	7
Специальное исполнение																	
нет																	0 0
IECEX Ex ia IIC T6...T4 Gb; Ex ia IIIC T80°C Db	1																1 2
Ex tb IIIC T80°C Db	5																3 4
Ex nA IIC T6 Gc, Ex tc IIIC T80°C Dc	8																1 3
EAC Ex 1Ex ia IIC T6/T5/T4 Gb X; Ex tb IIIC T80°C Db X	1																1 4
2Ex nA IIC T6/T5/T4 Gc X; 2Ex ic IIC T6/T5/T4 Gc X; Ex tc IIIC T80°C Dc X	8																2 0

Обзорный лист

▶ Т 8350