

# Электропневматический позиционер

SAMSON

тип 3730-2 и

тип 3730-3 с HART®-протоколом

## Применение

Позиционер простого или двойного действия предназначен для установки на пневматические регулирующие клапаны. Самоадаптация и автоматическая настройка под конкретный клапан и привод.

Управляющий сигнал	от 4 до 20 мА
Величина номинального хода	от 3,6 до 200 мм
Угол поворота	от 24° до 100°



Позиционер обеспечивает соответствие положения клапана (регулируемый параметр) величине управляющего сигнала. В позиционере происходит сравнение сигнала, поступающего от какого-либо устройства регулирования-управления, с величиной хода или угла поворота клапана и в качестве выходного сигнала вырабатывается необходимое управляющее давление.

## Характеристики

- Простой монтаж на все прямоходные приводы с рамой для прямого монтажа (рис. 1), с ребром по NAMUR (рис. 2) или на стержневую раму по DIN IEC 534, а так же установка на поворотные приводы по VDI/VDE 3845 (рис. 3).
- Допускается любое положение позиционера при монтаже.
- Простое однокнопочное управление в системном меню.
- ЖК-дисплей поддерживает функцию поворота изображения для удобства чтения данных при любом монтажном положении позиционера.
- Подключение через полевые барьеры Exd/Exi тип 3770 (рис. 4).
- Возможность конфигурирования позиционера через серийный SSP-интерфейс с персонального компьютера при наличии программного пакета TROVIS-VIEW.
- Ввод в эксплуатацию с помощью одного из 4-х способов инициализации, имеющихся в позиционере.
- Автоматический ввод в эксплуатацию выборочно посредством 4 различных режимов инициализации.
- Предварительно установленные базовые параметры. Ввод других параметров только в случае, если они отличаются от стандартных базовых.
- Калиброванный путевой датчик не имеет каких-либо механических тяг или передач.
- Посредством режима инициализации «Sub» (Substitution) позиционер оперативно может вводиться в эксплуатацию прямо на функционирующем технологическом оборудовании при любом типе клапана.
- Энергонезависимое хранение всех параметров в памяти EEPROM.
- 2-х жильная цепь с незначительной электрической нагрузкой от 300 Ом до 410 Ом, в зависимости от исполнения (см. табл.1).
- Регулируемое выходное давление.
- Обеспечение плотного закрытия.
- Непрерывный контроль нулевой точки.



Рис. 1 · Позиционер тип 3730; прямой монтаж на пневматический привод тип 3277

Рис. 2 · Позиционер тип 3730 монтаж на ребре NAMUR



Рис. 3 · тип 3730, монтаж по VDI/VDE 3845

Рис. 4 · тип 3730 внешний датчик положения с микроклапаном тип 3510



- Две программируемые точки сигнализации.
- Самодиагностика, сигнализация о неисправности через контакт для сигнализации или в качестве опции аналоговый датчик положения.

## Исполнения

- Тип 3730-2 EXPERT · i/p-позиционер с функцией диагностики
- Тип 3730-2 EXPERT+ · i/p-позиционер с расширенной функцией диагностики

- Тип 3730-3 EXPERT · i/p-позиционер, коммуникации по HART®-протоколу, функция диагностики
- Тип 3730-3 EXPERT+ · i/p-позиционер, коммуникации по HART®-протоколу, расширенная функция диагностики.

#### Дополнительное оснащение (по запросу)

- Индуктивный граничный контакт со шлицевым инициатором.
- Аналоговый датчик положения с 2 - жильная цепь с измерительным преобразователем.
- Встроенный 3/2 – ходовой магнитный клапан.
- Внешний аналоговый датчик положения (рис. 4).

#### Принцип действия

Позиционер предназначен для установки на пневматические регулирующие клапаны в целях координации положения клапана (регулируемый параметр  $x$ ) с величиной управляющего сигнала (управляющий параметр  $w$ ). Электрический управляющий сигнал, поступающий от устройства регулирования, сравнивается с перемещением или углом поворота клапана.

В зависимости от величины рассогласования вырабатывается соответствующее управляющее давление (выходной параметр  $y$ ) для пневматического привода.

Основные элементы позиционера: электрический путевой датчик (2), i/p-модуль, работающего в аналоговом режиме, с включенным за ним усилителем, а также электронного модуля с микроконтроллером (5).

При рассогласовании позиционер уменьшает или увеличивает управляющее давление на привод. Частые и мелкие колебания давления демпфируются Q-дресселем. Программными средствами управляющее давление, поступающее на привод, может ограничиваться на уровне 1,4 бар, 2,4 бар или 3,7 бар.

Регулятора расхода (9) устанавливается постоянный сброс воздуха в атмосферу, что с одной стороны способ-

ствует продувке внутреннего пространства корпуса, а с другой оптимизации пневматического усилителя мощности. На I/p-модуль (6) подается стабилизированное давление через редукционный клапан (8) для того, чтобы предотвратить зависимость от колебаний питающего давления.

#### Обслуживание

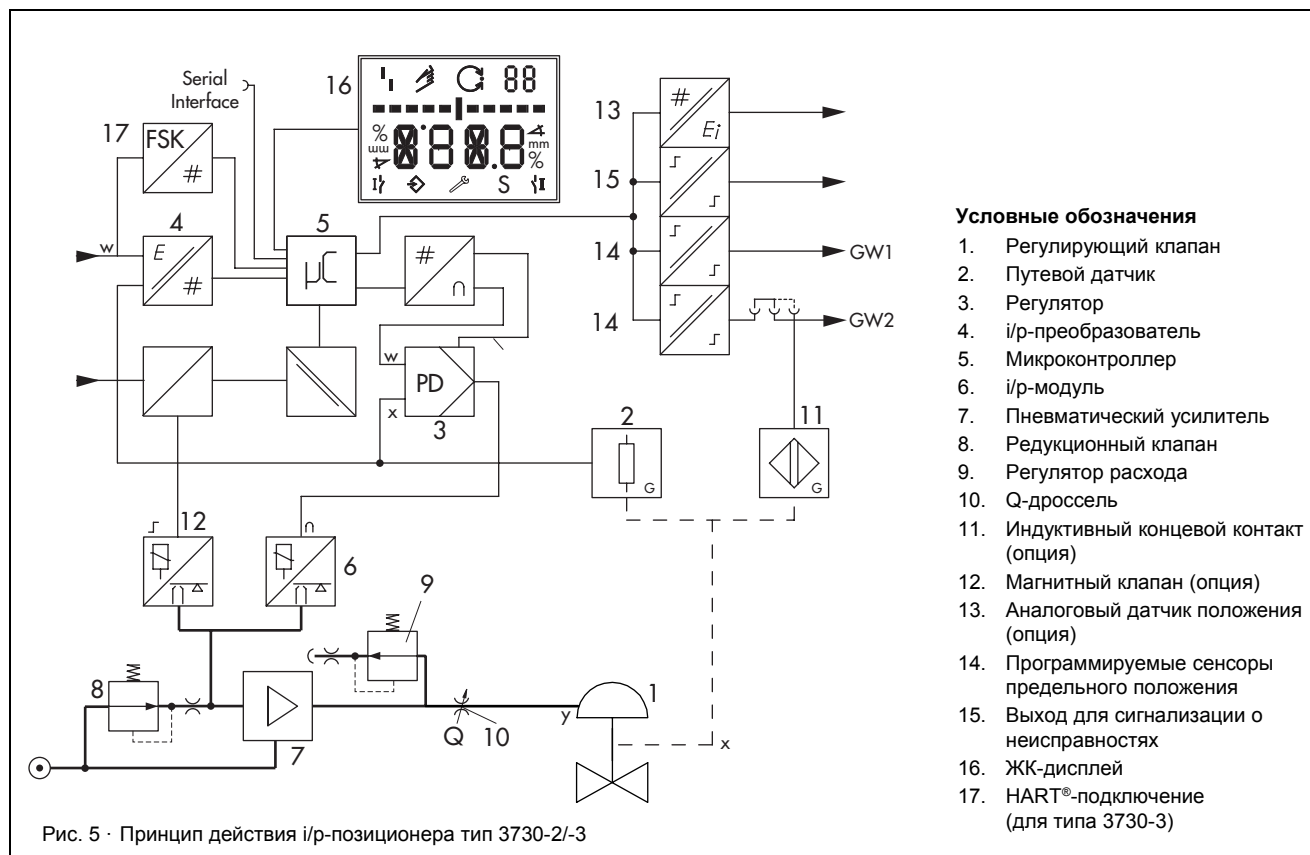
Для упрощения обслуживания прибора разработана и реализована т.н. концепция однокнопочного управления. Поворотом кнопки выбираются конкретные параметры, а при нажатии кнопки они активируются, как необходимая Заказчику настройка позиционера. Меню Заказчика построено так, что на одном уровне все параметры расположены друг за другом. Это исключает обычные в таких случаях утомительные поиски параметров на различных уровнях подменю. Все параметры можно задавать по месту установки прибора.

Для индикации в распоряжении пользователя имеется ЖК-дисплей, растр в котором можно повернуть на 180° нажатием кнопки.

С помощью движкового микропереключателя "Air\_to\_open/Air\_to\_close" в позиционере задается направление закрытия клапана. Он «привязывает» показания установки 0% к положению ЗАКР регулирующего клапана.

С помощью кнопки "INIT", после установки параметров позиционера, запускается процесс инициализации. Как только инициализация завершается, позиционер немедленно входит в режим регулирования.

Конструкция позиционера тип 3730-3, поддерживающего HART®-протокол передачи данных, обеспечивает дополнительные возможности доступа к параметрам прибора по HART®-коммуникациям.



**Таблица 1 · Технические характеристики позиционера тип 3730**

Позиционер тип 3730-...			
Номинальный ход, регулируемый	Прямой монтаж на привод тип 3277:	3,6...30 мм	
	Монтаж по IEC 60534-6-1	3,6...200 мм	
	Поворотные приводы: угол поворота	24...100°	
Диапазон рабочего хода		Регулируется в пределах рабочего хода · максимальное передаточное соотношение 1:5	
Входной параметр w	диапазон сигнала	от 4 до 20 мА · 2-проводный прибор с защитой от переплюсовки · мин. диапазон 4 мА	
	ток разрушения	100 мА	
Минимальный ток		3,6 мА для индикации · 3,8 мА при эксплуатации	
Энергия питания	питающее давление	от 1,4 до 6 бар (20...90 psi).	
	качество воздуха по ISO 8573-1 издание 2001-02	макс. размер частиц и плотность класс 2; содержание масла: класс 3. Давление для точки росы должно быть на 10°C ниже ожидаемой наименьшей окружающей температуры	
Управляющее давление (выход)		от 0 бар до верхнего уровня питающего давления; может ограничиваться программными средствами до 1,4; 2,4; или 3,7 ± 0,2 бар	
Характеристика	регулируемая	линейная · равнопроцентная · обратная равнопроцентная · задается пользователем (посредством сервисного ПО через HART®-коммуникации)	
	отклонение	<1 %	
Гистерезис		≤0,3 %	
Чувствительность реагирования		≤ 0,1%	
Время срабатывания		до 240 сек; задается программными средствами отдельно для сброса и подачи воздуха	
Направление движения		обратимое	
Расход воздуха, стационарно		вне зависимости от питающего давления, около 110 l <sub>n</sub> /h	
Подача воздуха	на привод подается	при Δp = 6 бар: ≥ 8,5m <sub>n</sub> <sup>3</sup> /h · при Δp = 1,4 бар: ≥ 3,0 m <sub>n</sub> <sup>3</sup> /h · K <sub>v макс.</sub> (20°C) = 0,09	
	с привода сбрасыв	при Δp = 6 бар: ≤ 14,0m <sub>n</sub> <sup>3</sup> /h · при Δp = 1,4 бар: ≥ 4,5 m <sub>n</sub> <sup>3</sup> /h · K <sub>v макс.</sub> (20°C) = 0,15	
Допустимая окружающая температура		от -20 до +80°C · от -30 до +80°C · с резьбовым металлическим кабельным вводом. Для Ex-приборов дополнительно действуют ограничения согласно сертификату образцовых испытаний.	
Влияние	температуры	≤ 0,15 % / 10 K	
	энергии питания	отсутствует	
	влияние вибраций	≤ 0,25 % до 2000 Гц и 4 г согласно IEC 770	
Электромагнит совместимость		согласно требованиям EN 61 000-6-2, EN 61 000-6-3 и NE21	
Электроприсоединение		1 Кабельный ввод M20 x 1,5 для кабелей от 6 до 12 мм · Два резьбовых отверстия M20 x 1,5. Клеммник для кабелей с жилами от 0,2 до 2,5 мм <sup>2</sup>	
Степень защиты		IP 66	
<b>Взрывозащита</b>			
ATEX, IECEx, FM/CSA ...		см. таблицу на странице 5	
<b>Дискретные контакты</b>		1 контакт выхода сигнализации о неисправностях 2 программируемых граничных контакта (положение контактов задается программными средствами) с защитой от переплюсовки	
Состояние сигнала	исполнение	не-Ex	Ex
	не срабатывает	открыт (R = 348 Ω)	≥ 2,1 мА
	срабатывает	закрыт	≤ 1,2 мА
Рабочее напряжение		Приборы с модельным №.../9000 только для подключения к релейным NAMUR- усилителям по EN60957-5-6; все другие даже для подключения к дискретному входу SPS по EN61131, P <sub>max</sub> = 400 mW	только для подключения к релейным NAMUR-усилителям по EN60957-5-6
<b>Материалы</b>			
Корпус		алюминиевое литье под давлением GD AlSi 12 согласно DIN 1725 (3.2582), хромированный, с синтетическим покрытием; специальное исполнение из CrNiMo 1.4581	
Наружные детали		коррозионно-стойкая сталь 1.4571 и 1.4301	
Кабельное резьбовое соединение		M 20 x 1,5; черный полиамид	
Вес		около 1 кг	

**Тип 3730-2 и тип 3730-3**

Дополнительные данные для тип 3730-2		
Напряжение нагрузки	He-Ex: $\leq 6 \text{ V}$ (соответствует 300 Ом при 20 мА)   Ex: $\leq 7 \text{ V}$ (соответст. 300 $\Omega$ при 20 мА)	
тип локальной коммуникации	SAMSON SSP-интерфейс и адаптер серийного интерфейса	
Программное обеспечение (SSP)	TROVIS-VIEW с модулем памяти 3730-2	
Дополнительные данные для тип 3730-3		
Напряжение нагрузки	$\leq 8,2 \text{ V}$ (соответст. 410 $\Omega$ при 20 мА)	
тип локальной коммуникации	SAMSON SSP-интерфейс и адаптер серийного интерфейса	
Программное обеспечение (SSP)	TROVIS-VIEW с модулем памяти 3730-3	
Коммуникация (HART®)	HART®-протокол полевой шины Комплексное сопротивление в диапазоне частот HART®-протокола: прием 350...450 $\Omega$ передача: $\approx 115 \Omega$	
Программное обеспечение (HART®)	для ручного терминала	Device Descriptor для тип 3730-3;
	для персонал компьютера	DTM-файл по спецификации 1.2, предназначен для интеграции прибора в рамки приложений, поддерживающих FDT/DTM-концепцию (например, для PACTware); следующие интеграции (например AMS, PDM)

**Таблица 1а · Характеристики для позиционера тип 3730-2 и тип 3730-3**

Магнитный клапан	
Вход	24 V DC · защита полярности · статический предел разрушения 40 V Текущее потребление $I = \frac{U - 5,6 \text{ V}}{4020 \Omega}$ (соответствует 4,5 мА при 24 V)
Сигнал «0» нет притяжения	$\leq 15 \text{ V}$
Сигнал «1» надежное притяж.	$> 19 \text{ V}$
Технический ресурс	$> 5 \times 10^6$ циклов переключения
Применение в защитных системах согласно IEC 61508	Вероятность отказа по требованию функции отказобезопасности PFD $< 2,8 \times 10^7$ для доверительного интервала 95 %. Функция отказобезопасности (SFF) согласно табл. A1 в IEC 61508-2 $\geq 0,99$ . Поэтому клапаны подходят для применения в защитных системах с ошибкой аппаратных средств от 1 и 2 до включительно SIL 4
Аналоговый датчик положения	
Напряжение питания	12...30 V DC · с защитой от переплюсовки · напряжение разрушения 40 V
Выходной сигнал	4...20 мА
Направление действия	обратимое
Рабочий диапазон	от $-10$ до $+114 \%$
Характеристика	линейная
Гистерезис	как позиционер
Влияние ВЧ-излучений	как позиционер
Другие влияния	как позиционер
Сигнализация неисправности	выдается сигнал током $< 3,8 \text{ mA}$ или $> 20,5 \text{ mA}$
Индуктивный граничный контакт	
Шлицевой инициатор тип SJ 2SN	Для подключения к развязывающему усилителю согласно EN 60947-5-6. Используется вместе с программируемым граничным контактом.
Внешний датчик положения	
Номинальный ход	Как позиционер тип 3730
Кабель	макс. 10м · долговременно сохраняет гибкость · со штекером M12x1 · огнестойкость согласно VDE 0472 · устойчив к холоду, к маслам и др. агрессивным средам
Допустимая окружающая температура	$-40$ до $+105 \text{ }^\circ\text{C}$
Стойкость к вибрациям	До 10 г в диапазоне от 5 до 2000 Гц
Степень защиты	IP 67

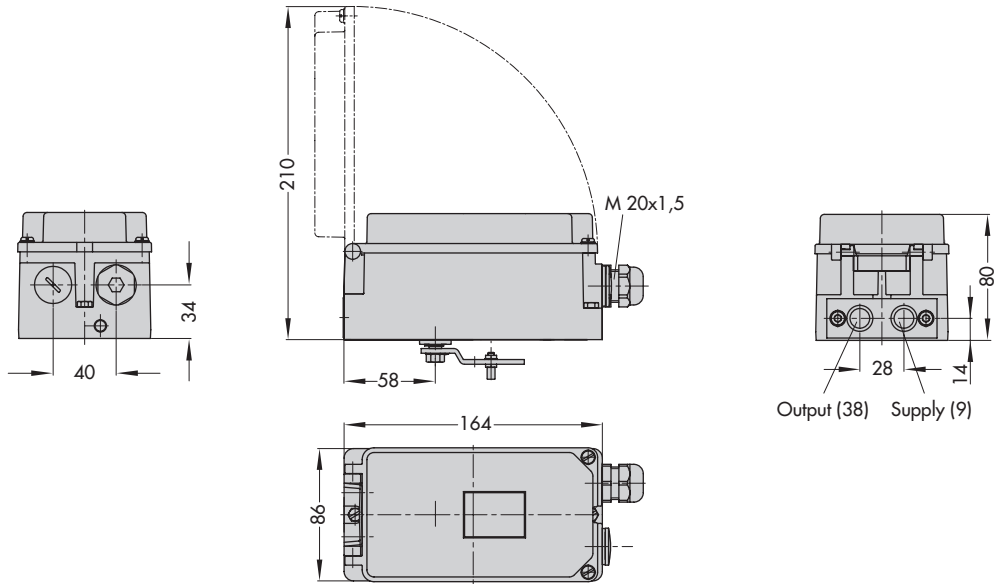
## Допуски Ex-защиты

Тип допуска	Номер допуска	Дата	Примечания
<b>Позиционер тип 3730-2</b>			
Сертификат образцовых испытаний Европейского Сообщества 1. дополнение 2. дополнение	PTV 00 ATEX 2158	01.03.2001	⊕ II 2 G EEx ia IIC T6
		01.03.2002 16.02.2004	позиционер ⊕ II 2 D IP 65 T 80 °C, зона 21 пыль, индекс устройства 01
Свидетельство соответствия 1. дополнение	PTV 03 ATEX 2016 X	07.03.2003 03.05.2005	⊕ II 3 G EEx nA II T6; зона 2; тип 3730-28 II 3 G EEx nL IIC T6; II 3 D IP 54/IP 65 T 80 °C
IECEX	IECEX PTV 05.0007	21.02.2005	Ex ia IIC T6/T5/T4; IP 54 и IP 65 T 80 °C; тип 3730-21.9...
GOST-допуск	2002.C299	26.12.2002	1 Ex ia IIC T6 X, действительно до 01.01.2008
FM- сертификат	ID 3012394	30.10.2002	Intrinsically safe, класс I, II, III; Div. 1, группы A, B, C, D, E, F, G; класс I, зона 0, AEx ia IIC T6; Non incendive, класс I, Div. 2, группы A, B, C, D; NEMA тип 4; тип 3730-23
Ревизия		04.02.2004	Div. 2 группы F и G
CSA- сертификат	1330129	17.03.2003	Ex ia IIC T6, Cl. I, зона 0; Intrinsically safe, класс I, группы A, B, C, D; класс II, группы E, F, G; Non incendive, класс I, Div. 2, группы A, B, C, D; Type 4 Enclosure; тип 3730-23
Ревизия 1330129	1500997	05.03.2004	класс II, Div. 2, группы E, F, G
JIS-допуск	C16679		Ex ia IIC T6; тип 3730-27
SIL 4 nach IEC 61508	V 60 2004 T1	05.07.2004	Разрешение TÜV DE, действительно по июль 2009
<b>Позиционер тип 3730-3</b>			
Сертификат образцовых испытаний Европейского Сообщества 1. дополнение 2. дополнение	PTV 00 ATEX 2174	15.11.2002	⊕ II 2 G EEx ia IIC T6; датчики положения
		18.06.2003 16.02.2004	с вентиляцией ⊕ II D IP 65 T 80 °C, зона 21 пыль, индекс устройства 01
IECEX	IECEX PTV 05.0008	21.02.2005	Ex ia IIC T6/T5/T4; IP 54 и IP 65 T 80 °C; тип 3730-31.9...
GOST-допуск	POCC DE. ß04.B00267 C3-409/05	24.01.2005	0 Ex ia IIC T6 X; 2 Ex nA II T6 X; DIP A21 Ta80 °C, IP 65; действительно до 24.01.2008; тип 3730-31
NEPSI-допуск	GYJ04133	27.02.2004	Ex ia IIC T4 ... T6; действительно до 27.02.2007; тип 3730-31
	GYJ04134 и GYJ04134X		Ex nA II T4...T6; Ex nL IIC T4 ... T6 действительно до 27.02.2007; тип 3730-38
Свидетельство соответствия 1. дополнение	PTV 03 ATEX 2180 X	30.09.2003 26.04.2005	⊕ II 3 G EEx nA II T6; зона 2; тип 3730-38 II 3 G EEx nL IIC T6; II 3 D IP 65 T 80 °C; зона 22
Сертификат образцовых испытаний Европейского Сообщества	PTV 03 ATEX 2211 X	22.10.2003	⊕ II 2 G EEx d ia IIC T6; тип 3730-39 с полевым барьером тип 3770-1
FM-допуск	3018702	02.02.2004	Intrinsically safe; класс I, II, III; Div. 1, группы A, B, C, D, E, F, G; класс I, зона 0, AEx ia IIC T6; NEMA тип 4; Не воспламеняющий; класс I; разд. 2, Gr. A, B, C, D; класс II; разд. 2, группы F, G; тип 3730-33
CSA-допуск	1508990	05.03.2004	Ex ia IIC T6; Cl. I, зона 0 Внутренняя безопасность; класс I, группы A, B, C, D; тип 4 Enclosure класс II, группы E, F, G Non incendive; класс I, разд. 2, группы A, B, C, D класс II, разд. 2, группы E, F, G; тип 3730-33
SIL 4 согласно IEC 61508	V 60 2004 T1	05.07.2004	Разрешение TÜV DE, действительно по 07.2009

Свидетельства об испытаниях приведены в инструкции по монтажу и эксплуатации или могут быть получены по запросу.  
EEx-d-допуски для полевых барьеров тип 3770 приводятся в типовом листе T 8379.

**Размеры в мм**

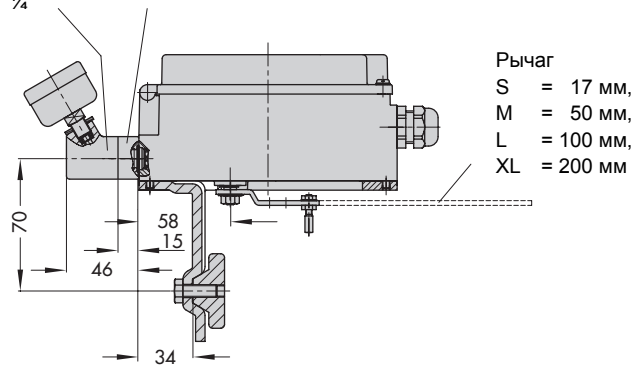
**Прямой монтаж**



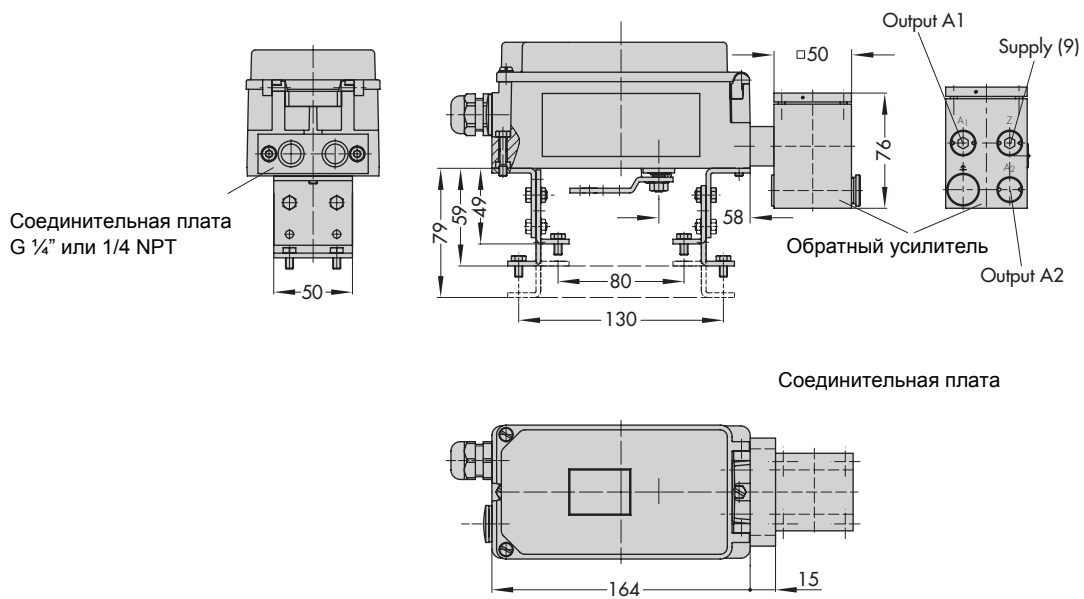
**Монтаж по NAMUR**

Кронштейн манометра  
G ¼ или NPT ¼

или Соединительная плата



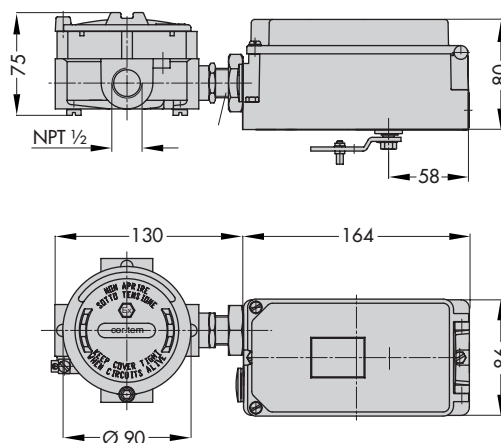
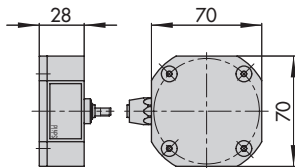
**Монтаж на поворотные приводы**



## Размеры в мм

## Ex-d-позиционер тип 3730-2 с полевым барьером тип 3770

### Внешний датчик положения



### Монтаж позиционера

Монтаж i/p-позиционера 3730 может производиться непосредственно на привод тип 3277 при помощи соединительного блока.

В приводах с положением безопасности «шток пружинами выдвигается» и тип 3277-5 (120см<sup>2</sup>) управляющее давление на привод подается через внутренний канал рамы привода.

На приводы с положением безопасности «шток пружинами втягивается» и с эффективной поверхностью от 240 см<sup>2</sup> управляющее давление подается через подготовленное трубопроводное внешнего соединения.

С помощью установочного уголка прибор можно монтировать так же согласно стандарту IEC 60534-6-1 (рекомендации NAMUR). Сторону монтажа на клапане можно выбирать по своему усмотрению.

Для монтажа на поворотном приводе тип 3278 или других поворотных приводах согласно VDI/VDE 8345 применяется универсальная уголковая пара. Поворотное движение привода передается на позиционер через соединительную шайбу с угловой шкалой.

### Текст заказа

Позиционер тип 3730-х...

- без колодки пневматического подключения (только прямой монтаж на тип 3277);
- с колодкой пневматического подключения ISO 228/1-G<sup>1</sup>/<sub>4</sub>;
- с колодкой пневматического подключения 1/4 -18 NPT;
- без-/ с манометром управляющего давления
- дополнительный шильдик на крышке с указанием параметров и указаниями по обслуживанию на английском/испанском или английском/французском языках (стандартная версия немецкий/английский языки);
- монтаж на привод тип 3277 (120/240/350/700см<sup>2</sup>)
- монтаж согласно IEC 60534-6-1 (NAMUR), ход: ... мм, при необходим. диаметр штока: ... мм;
- монтаж на поворотный привод тип 3278 (160/ 320см<sup>2</sup>);
- монтаж на поворотные приводы по VDI/VDE 3845;
- пневматический обратный усилитель для приводов двойного действия с подключением по ISO228/1-G<sup>1</sup>/<sub>4</sub> или 1/4-18NPT;
- адаптер M20x1,5 на 1/2 NPT;
- кабельный резьбовой ввод, металл
- специальное исполнение корпуса из CrNiMo-стали.

**Модельный номер и номер заказа**

Позиционер	тип 3730-	x	x	x	x	x	x	0	0	x	0	x	0	0	x	x	x	x
4 ... 20 mA, с ЖКД и авторегулирование, 2 граничных программируемых контакта, 1 контакт неисправности	2																	
4 ... 20 mA, с ЖКД и авторегулирование, HART®-протокол, 2 граничных программируемых контакта, 1-неисправности	3																	
<b>Ех-защита</b>																		
нет (SPS-исполнение))	0																	
⊕ II 2 G EEx ia IIC T6 и																		
⊕ II 2 D IP 65 T 80 °C согласно ATEX	1																	
CSA/FM внутренняя безопасность/не воспламеняющий	3																	
⊕ II 3 G EEx nA/nL II T6 и ⊕ II 3 D IP 65 T 80 °C	8																	
<b>Дополнительное оснащение</b>																		
индуктивный граничный контакт																		
нет	0																	
тип SJ2-SN	1																	
<b>Магнитный клапан</b>																		
нет					0													
есть, 24V DC					4													
<b>Датчик положения</b>																		
нет						0												
есть,						1												
<b>Внешний датчик положения</b>																		
нет							0											
есть,						0	1				0							
<b>Диагностика</b>																		
EXPERT (стандартная)										1								
EXPERT+ (расширенная)										2								
<b>Материал корпуса</b>																		
Алюминиевый (стандартный)											0							
Нержавеющая сталь 1.4581							0				1							
<b>Специальное применение</b>																		
нет															0			
Коррозионностойкий лак															1			
Штуцер для сброса воздуха ¼ -18 NPT															2			
<b>Специальное исполнение</b>																		
нет																0	0	0

С правом на технические изменения.

