

# ТИПОВОЙ ЛИСТ

Т 8384-4 RU

Серия 3730

Электропневматический позиционер Тип 3730-4 PROFIBUS-PA



## Применение

Позиционеры для монтажа на пневматические регулирующие клапаны

Ход клапана от 3,6 до 300 мм · Угол поворота от 24 до 100°

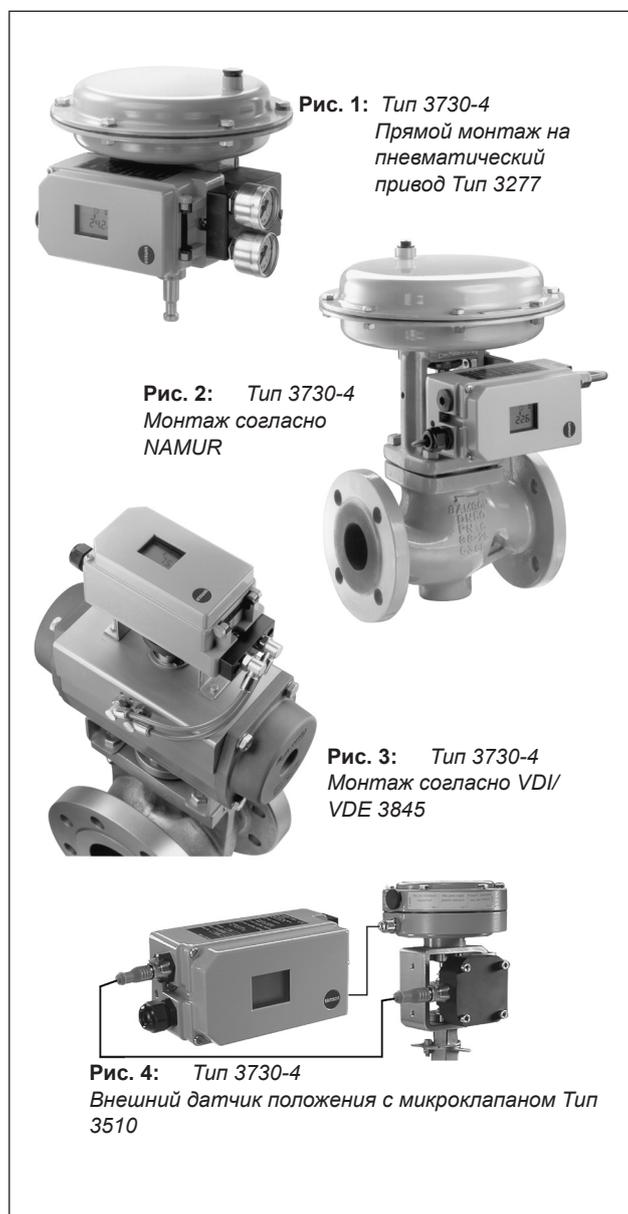
Интеллектуальное полевое устройство с питанием от шины, соответствующее спецификациям PROFIBUS-PA на основе технологии передачи IEC 61158-2

В позиционере с микропроцессором происходит сравнение заданного значения, циклически передаваемого по сети PROFIBUS-PA, с углом хода или угла открытия регулирующего клапана, а затем выдача необходимого управляющего давления.

Позиционер Тип 3730-4 осуществляет связь по сети PROFIBUS-PA согласно IEC 61158 и IEC 61784 для обмена данными с программируемыми логическими контроллерами, системами автоматизации и различными техническими средствами.

## Характеристики

- позиционер PROFIBUS-PA 3.01 отвечает всем обязательным требованиям протокола PROFIBUS-PA 3.02
- автоматическая адаптация идентификатора в соответствии с профилем PROFIBUS-PA 3.02 для облегчения замены позиционеров с профилем 2.0 или 3.0 (например, Тип 3785)
- классифицированные сигналы тревоги в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 107
- DTM для подключения по системе FDT/DTM в соответствии со спецификацией 1.2
- простой монтаж ко всем линейным и поворотным приводам
  - прямой монтаж SAMSON (Рис. 1)
  - ребро NAMUR (Рис. 2)
  - монтаж на стержневую раму согласно IEC 60534-6-1
  - монтаж согласно VDI/VDE 3847
  - монтаж поворотного привода согласно VDI/VDE 3845 (Рис. 3)
- любое положение позиционера при монтаже (кроме подвешенного)
- управление с помощью одной кнопки и меню
- автоматический ввод
- дисплей обеспечивает полное отображение в любом положении благодаря переключаемому направлению считывания
- встроенная диагностика EXPERTplus для регулирующих клапанов (► Т 8389)



- онлайн изменение параметров регулирования
- автоматический контроль нулевой точки
- калиброванный датчик хода без подверженных износу деталей
- энергонезависимое хранение всех параметров
- незначительное влияние температуры и воздуха питания
- регулирование ограничения выходного давления
- обеспечение функции плотного затвора
- дискретный вход для сигналов напряжения пост. тока

#### Дополнительные опции

- индуктивный конечный выключатель с бесконтактным переключателем
- встроенный соленоидный клапан
- дискретный вход для беспотенциального контакта
- внешний датчик положения (Рис. 4)
- корпус из нержавеющей стали

#### Принцип действия

Позиционер предназначен для установки на регулирующие пневматические клапаны в целях координации положения клапана (регулируемый параметр  $x$ ) с величиной управляющего сигнала (заданное значение  $w$ ). Управляющий сигнал, поступающий из системы управления, сравнивается с величиной хода/угла поворота регулирующего клапана, вырабатывая при этом управляющее давление (выходной параметр  $y$ ) для пневматического привода.

Основные элементы позиционера: электрический путевой датчик, аналоговый  $i/p$ -модуль с пневматическим усилителем, а также электронный блок с микроконтроллером.

При отклонении заданного значения привод либо вентилируется, либо наполняется воздухом. При необходимости изменение управляющего давления можно замедлить с помощью Q-дросселя. Управляющее давление, поступающее на привод, может ограничиваться программным обеспечением до 1,4/2,4 или 3,7 бар.

Регулятор расхода с фиксированными настройками обеспечивает воздушный поток, который необходим для продувки внутренней части корпуса позиционера и оптимизации пневматического усилителя. Регулятор давления обеспечивает стабилизированным давлением  $i/p$ -модуль, что делает последний независимым от давления воздуха питания.

Позиционер присоединяется и приводится в действие по IEC 61158-2 в соответствии со спецификацией PROFIBUS-PA.

В стандартном исполнении позиционер поставляется с дискретным входом для сигналов напряжения DC, чтобы получить информацию о рабочем процессе через PROFIBUS-PA.

#### Эксплуатация

Для упрощения обслуживания прибора разработана концепция однокнопочного управления. Посредством вращения кнопки происходит выбор необходимых параметров, а при нажатии - их активация. 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 установки DIP-переключателя на "НО/НЗ" в позиции задается направление закрытия клапана. Он «привязывает» показания установки 0% к положению закрытия регулирующего клапана.

С помощью кнопки "INIT", после установки параметров позиционера, запускается процесс инициализации. После завершения инициализации позиционер сразу же входит в режим регулирования.

#### Конфигурация при помощи TROVIS-VIEW

Конфигурирование позиционера может выполняться ПО TROVIS-VIEW компании SAMSON. С этой целью позиционер оснащен дополнительным цифровым интерфейсом, который соединяется с интерфейсом RS-232 персонального компьютера. Посредством программы TROVIS-VIEW возможно запрашивать данные о процессе и контролировать его в режиме online. По протоколу PROFIBUS-PA поддерживается связь между регулирующим клапаном и контуром регулирования.

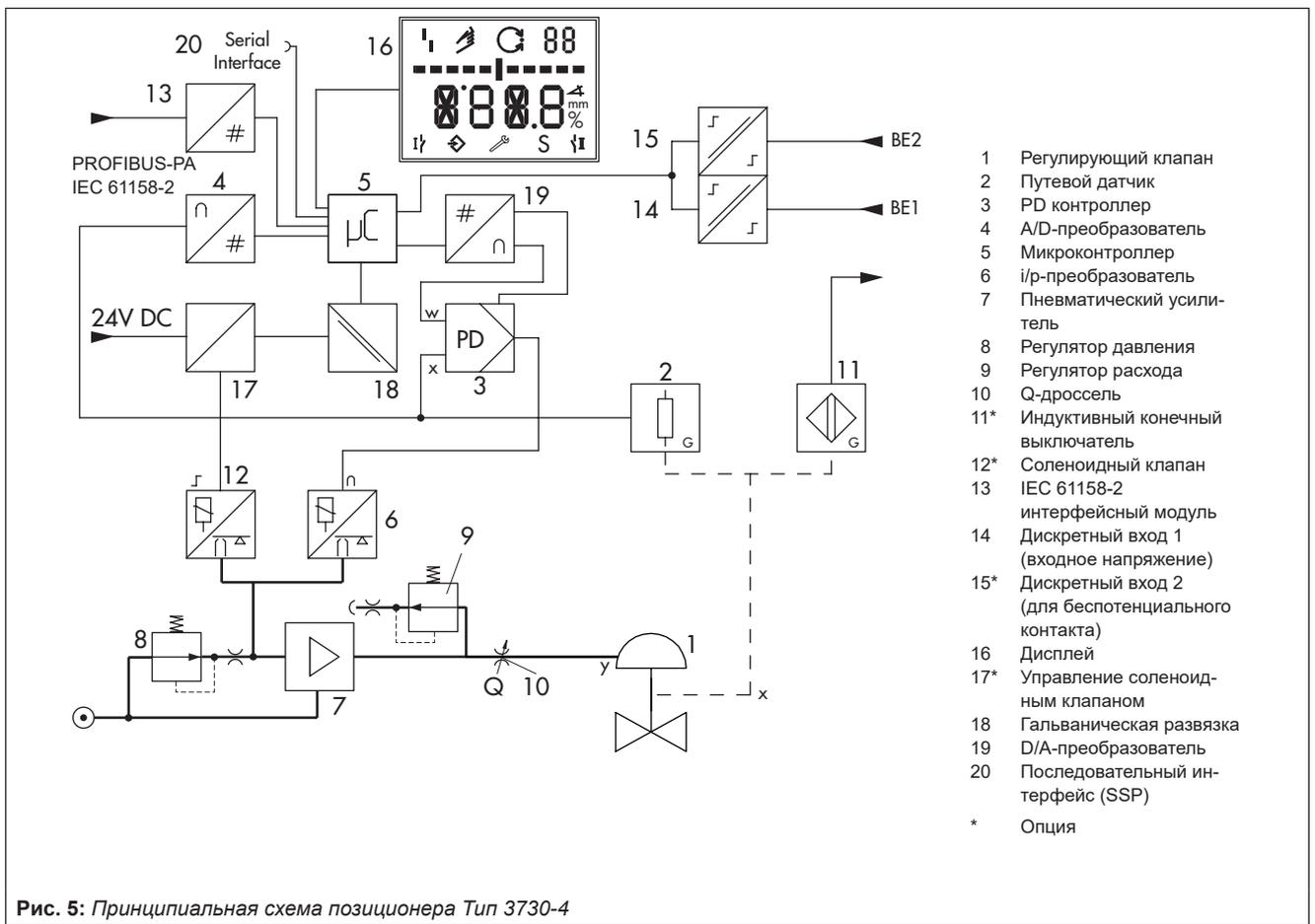


Рис. 5: Принципиальная схема позиционера Тип 3730-4

Таблица 1: Технические характеристики

Позиционер Тип 3730-4 PROFIBUS-PA	
Технические характеристики в сертификатах испытаний также действительны для взрывозащищенных устройств	
Ход клапана	регулируемый
	<p>прямой монтаж на привод Тип 3277 от 3,6 до 30 мм</p> <p>монтаж согласно IEC 60534-6 (NAMUR) от 3,6 до 300 мм</p> <p>монтаж согласно VDI/VDE 3847 от 3,6 до 300 мм</p> <p>монтаж на поворотных приводах (VDI/VDE 3845) угол раскрытия от 24 до 100°</p>
Диапазон рабочего хода	регулируемый
	в пределах номинального хода / угла поворота клапана; рабочий ход может быть максимально ограничен соотношением 1:5
Подключение к шине	
	интерфейс Fieldbus согласно IEC 61158-2, питание от шины полевое устройство в соответствии с FISCO (стандарт по искробезопасности для Fieldbus)
Коммуникация	
Полевая шина	
	передача данных по сети PROFIBUS-PA согласно IEC 61158 и IEC 61784 Сертифицированный файл DTM согласно FDT 1.2, предназначен для интеграции позиционера в рамки приложений, поддерживающих FDT/DTM-концепцию. Допустимы также другие интеграции, например, в SIMATIC PDM с помощью EDD.
Локальная коммуникация	
Требования ПО	SAMSON SSP интерфейс и серийный интерфейс-адаптер TROVIS-VIEW с модулем базы данных 3730-4
Допустимое рабочее напряжение	
	от 9 до 32 V DC · источник питания по шине У взрывозащищённых приборов дополнительно действуют ограничения согласно свидетельству об испытании типового образца.
Макс. рабочий ток	15 mA
Ток в случае аварии	0 mA
Воздух питания	
	от 1,4 до 7 бар (20 до 105 psi) качество воздуха по ISO 8573-1: 2001 макс. размер частиц и плотность: Класс 4 · содержание масел: Класс 3 · Влажность и вода: Класс 3 точка росы под давлением: как минимум на 10 K ниже минимальной возможной температуры окружающей среды
Управляющее давление (выход)	0 бар до верхнего значения давления питания
Характеристика	
	линейная / равнопроцентная / реверсивная равнопроцентная · задаётся пользователем (через ПО и коммуникацию) · для дисковых затворов, клапанов с поворотной заслонкой, сегментированных шаровых клапанов линейная / равнопроцентная отклонение от характеристики ≤ 1 %
Гистерезис	≤ 0,3 %
Чувствительность реагирования	≤ 0,1 %
Направление действий	реверсивное
Расход воздуха	независимо от давления воздуха питания прибл. < 110 л <sub>n</sub> /ч
Расход воздуха для	
заполнения привода	при Δр = 6 бар: 8,5 м <sub>n</sub> <sup>3</sup> /ч · при Δр = 1,4 бар: 3,0 м <sub>n</sub> <sup>3</sup> /ч · K <sub>Vmax(20 °C)</sub> = 0,09
сброс с привода	при Δр = 6 бар: 14,0 м <sub>n</sub> <sup>3</sup> /ч · при Δр = 1,4 бар: 4,5 м <sub>n</sub> <sup>3</sup> /ч · K <sub>Vmax(20 °C)</sub> = 0,15
Допустимая температура окружающей среды	
	от -20 до +80 °C для всех исполнений от -45 до +80 °C с металлическим кабельным вводом Для взрывоопасных устройств дополнительно действуют пределы, указанные в сертификате взрывозащиты.
Влияние	
температура	≤ 0,15 %/10 K
воздух питания	нет
влияние вибрации	≤ 0,25 % до 2 кГц и 4 г согласно IEC 770
EMC	
	соответствует требованиям EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61326-1 и рекомендации NAMUR NE 21
Электрические соединения	
	1 кабельный ввод M20 x 1,5 для зажимов от 6 до 12 мм · второй дополнительный ввод M20 x 1,5 с резьбовым отверстием · винтовые зажимы для проводов с поперечным сечением от 0,2 до 2,5 мм <sup>2</sup>
Степень защиты	IP 66/NEMA 4X

Применение в системах безопасности (SIL) Надёжный сброс воздуха при заданном значении 0 V с применением дополнительного соленоидного клапана	Регулирующий клапан пригоден для безопасного сброса воздуха в противоаварийных системах при условии соблюдения IEC 61508. Подходит для противоаварийного применения до SIL 2 (отдельное устройство/HFT = 0) и SIL 3 (избыточное соединение/HFT = 1) при условии соблюдения IEC 61511 и наличия отказоустойчивого аппаратного обеспечения.
Соответствие	
<b>Дискретный вход 1</b>	
Вход	от 0 до 30 V DC с защитой от переплюсовки · статическое напряжение разрушения 40 V/5,8 mA · потребление тока 3,5 mA при 24 V · гальваническая развязка
Сигнал	сигнал '1' при Ue > 5 V · сигнал '0' при Ue < 3 V
<b>Материалы</b>	
Корпус	литье из алюминиевого сплава EN AC-AISi12(Fe) (EN AC-44300) согласно DIN EN 1706, хромированное и покрытое порошковой краской · специальное исполнение: нержавеющая сталь 1.4408
Наружные детали	коррозионно-стойкая сталь 1.4404/316L
Кабельный ввод	M20x1,5; чёрный полиамид
Вес	около 1,0 кг

<b>Опции для Тип 3730-4</b>	
<b>Дискретный вход 2</b> для плавающих контактов	
Включение входа	R < 100 Ω · допустимая нагрузка 100 mA · статическое напряжение разрушения 20 V/5,8mA · гальваническая развязка
Соленоидный клапан · Сертифицирован по IEC 61508/SIL	
Вход	24 V DC с защитой от переплюсовки, статическое напряжение разрушения 40 V энергопотребление: $I = \frac{U - 5,7 V}{3840 \Omega}$ (соотв. 4,8 mA при 24 V/114 mW)
Сигнал	сигнал '0' - нет притяжения < 12 V · сигнал '1' - надёжное притяжение > 19 V (безопасный сброс воздуха при 0 V)
Срок службы	>5 x 10 <sup>6</sup> циклов переключения
<b>Индуктивный конечный выключатель фирмы Pepperl+Fuchs</b>	для подсоединения к переключающему усилителю согласно EN 60947-5-6
Бесконтактный переключатель Тип SJ2-SN	измерительная пластина не включена: ≥3 mA; измерительная пластина включена: ≤1 mA
<b>Внешний датчик положения</b>	
Ход клапана	тот же, что и у позиционера
Кабель	10 м с разъёмом M12x1, спроектирован для сохранения гибкости в течение длительной эксплуатации, огнестойкость в соответствии с VDE0472, устойчив к маслам, смазочным веществам, охлаждающим жидкостям, а также к другим агрессивным средам
Допустимая температура окружающей среды	от -60 до +105 °C при жёстком соединении между позиционером и датчиком положения · у взрывозащищённых приборов дополнительно действуют ограничения согласно сертификату испытаний
Вибростойкость	до 10 г в диапазоне от 10 Гц до 2 кГц
Степень защиты	IP 67

Таблица 2: Сводная таблица выданных допусков

Тип	Допуск		Тип взрывозащиты / Примечания		
3730	-4	CCoE	<p>Номер A P HQ MH 104 1444</p> <p>Дата 21.04.2018</p> <p>Действителен до 20.04.2023</p>	Ex ia IIC T6	
			<p>Номер PTB 04 ATEX 2109</p> <p>Дата 11.05.2017</p>	<p>II 2G Ex ia IIC T6 Gb;</p> <p>II 2D Ex ia III T80°C Db</p>	
			<p>Номер RU-C-DE. 08.B.00697</p> <p>Дата 15.12.2014</p> <p>Действителен до 14.12.2019</p>	<p>1Ex ia IIC T6;</p> <p>Ex tb IIIC T80°C Db X, IP66</p>	
	-41	IECEX	<p>Номер IECEX PTB 06.0054</p> <p>Дата 17.07.2017</p>	<p>Ex ia IIC T6-T4 Gb;</p> <p>Ex ia IIC T80 °C Db</p>	
		NEPSI	<p>Номер GYJ16.1081</p> <p>Дата 24.01.2016</p> <p>Действителен до 23.01.2023</p>	Ex ia IIC T6	
			STCC	<p>Номер ZETC/18/2018</p> <p>Дата 27.04.2018</p> <p>Действителен до 26.04.2021</p>	<p>II 2G Ex ia IIC T6 Gb;</p> <p>II 2D Ex ia IIIC T80°C Db</p>
				CSA	<p>Номер 1675804</p> <p>Дата 23.05.2017</p>
		FM	<p>Номер 3023605</p> <p>Дата 15.03.2006</p>		<p>Class I, Zone 0 AEx ia IIC;</p> <p>Class I, II, III, Div.1, Groups A-G;</p> <p>Class I, Div.2, Groups A-D;</p> <p>Class II, Div.2, Groups F, G</p>
	-45		<p>Номер PTB 04 ATEX 2109</p> <p>Дата 11.05.2017</p>	II 2D Ex tb IIIC T80°C Db	
			<p>Номер IECEX PTB 06.0054</p> <p>Дата 17.07.2017</p>	Ex tb IIIC T80 °C Db	
		STCC	<p>Номер ZETC/18/2018</p> <p>Дата 27.04.2018</p> <p>Действителен до 26.04.2021</p>	II 2D Ex tb IIIC T80°C Db	
			-48		<p>Номер PTB 05 ATEX 2010 X</p> <p>Дата 22.06.2017</p>
	<p>Номер RU-C-DE. 08.B.00697</p> <p>Дата 15.12.2014</p> <p>Действителен до 14.12.2019</p>	<p>2Ex nA ic IIC T6/T5/T4 Gc X;</p> <p>Ex tc IIIC T80°C Db X, IP66</p>			
	IECEX	<p>Номер IECEX PTB 06.0054</p> <p>Дата 17.07.2017</p>		<p>Ex nA IIC T6-T4 Gc;</p> <p>Ex tc IIIC T80 °C Dc</p>	
	NEPSI	<p>Номер GYJ16.1081</p> <p>Дата 24.01.2016</p> <p>Действителен до 23.01.2021</p>		Ex nA II T6; Ex nL IIC T6	
		STCC		<p>Номер ZETC/18/2018</p> <p>Дата 27.04.2018</p> <p>Действителен до 26.04.2021</p>	<p>II 3G Ex nA IIC T6 Gc,</p> <p>II 3D Ex tc IIIC T80°C Dc</p>

1) Сертификат ЕС об испытании типового образца

2) Заключение о соответствии

### Подключение электропитания и шины связи

Позиционер Тип 3730-4 PROFIBUS-PA должен подключаться к шинам, соответствующим IEC 61158-2. Передача данных и питание должны осуществляться по двухжильной цепи экранированным кабелем.

### Монтаж позиционера

Электропневматический позиционер Тип 3730 можно монтировать непосредственно на приводе Тип 3277 (от 175 до 750 см<sup>2</sup>) с помощью соединительного блока. У приводов с положением безопасности "шток привода выдвигается" управляющее давление подаётся на привод по внутреннему каналу в раме. У приводов с положением безопасности "шток привода втягивается" управляющее давление подаётся на привод по внешней соединительной трубке.

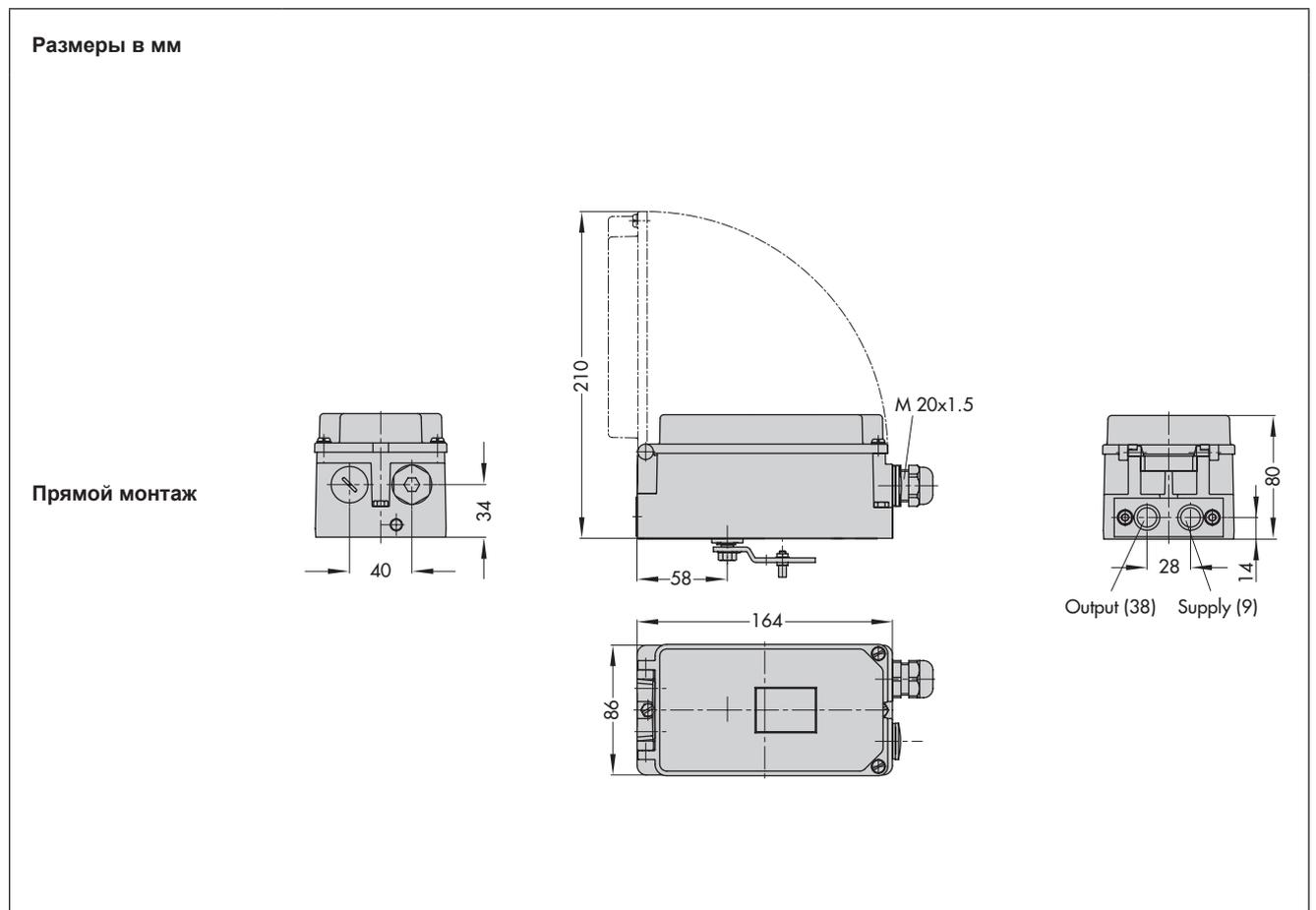
С помощью подходящего кронштейна позиционер можно монтировать согласно IEC 60534-6-1 (рекомендация NAMUR). Сторона монтажа на регулирующем клапане выбирается по своему усмотрению.

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

Специальное исполнение позиционера позволяет монтировать его в соответствии с VDI/VDE 3847. Данный способ монтажа позволяет быстро заменять позиционер без остановки системы путем пневматического блокирования привода. Позиционер можно установить непосредственно на приводе Тип 3277 с помощью кронштейна или адаптерного блока. В качестве альтернативы позиционер можно установить на ребро

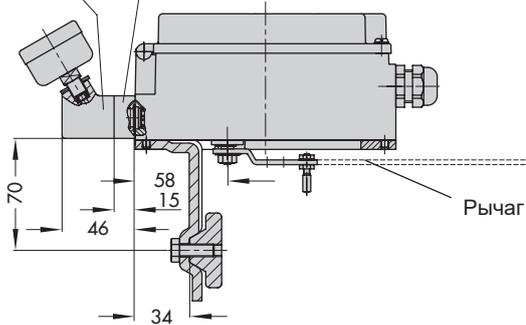
NAMUR регулирующего клапана с помощью дополнительного соединительного блока NAMUR.

Реверсивный усилитель необходим для беспружинных приводов двойного действия для второго противоположного управляющего давления.

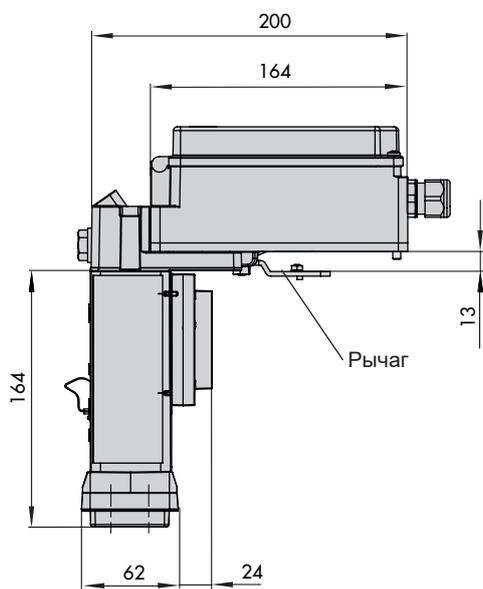


**Монтаж NAMUR**

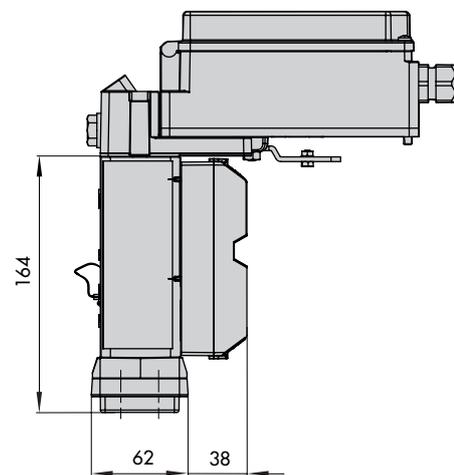
Кронштейн манометра  
G 1/4 или 1/4 NPT



**Монтаж согласно VDI/  
VDE 3847**

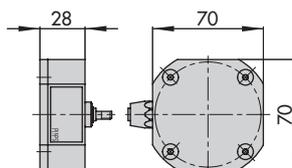


Монтаж на привод SAMSON  
Тип 3277



Монтаж на ребре NAMUR

**Внешний  
датчик положения**



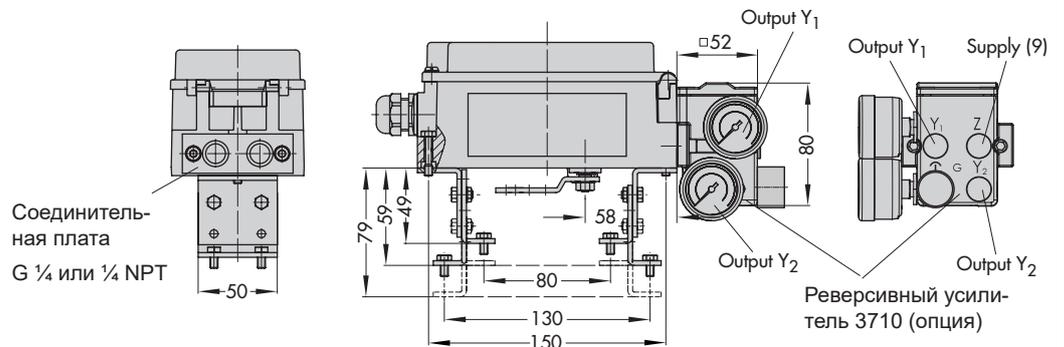
### Монтаж на поворотных приводах

VDI/VDE 3845 (сент. 2010)

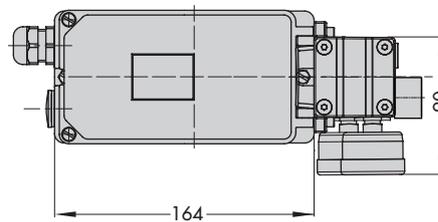
Уровень крепления 1

Размер от AA1 до AA4

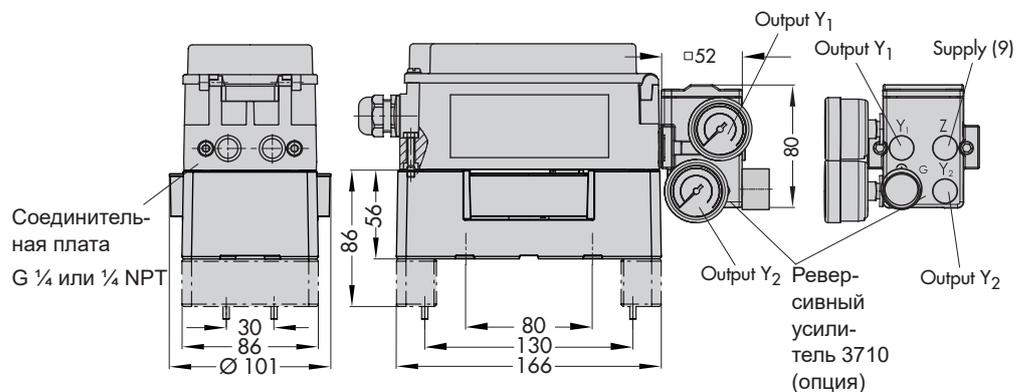
Облегчённое исполнение



Монтажный узел  
Кронштейн из стали CrNiMo

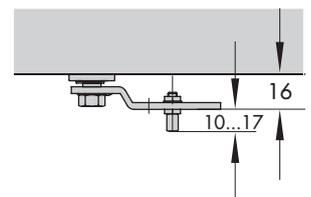
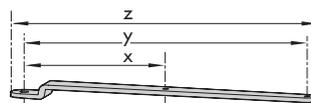


Исполнение повышенной прочности



### 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

Тип 3730-4... Позиционер

- без платы пневматического подключения (только прямой монтаж на Тип 3277)
- с платой пневматического подключения ISO 228/1-G ¼
- с платой пневматического подключения ¼-18 NPT
- без / с манометром до 6 бар
- монтаж на привод Тип 3277 (от 240 до 700 см²)
- монтаж согласно IEC 60534-6-1 (NAMUR)  
ход: ... мм, при необходимости, диаметр штока: ... мм
- монтаж согласно VDI/VDE 3847  
ход: ... мм, при необходимости, диаметр штока: ... мм
- монтаж на поворотный привод Тип 3278 (160/320 см²),  
монтажный узел с кронштейном из стали CrNiMo или  
крепление повышенной прочности
- монтаж на поворотный приводы по VDI/VDE 3845,  
монтажный узел с кронштейном из стали CrNiMo или  
крепление повышенной прочности
- пневматический реверсивный усилитель для приводов  
двойного действия с подключение по ISO 228/1-G ¼ или  
¼-18 NPT
- адаптер M20x1,5 до ½ NPT
- металлический кабельный ввод
- специальное исполнение: корпус из стали CrNiMo

## Код изделия

Позиционер Тип 3730-4		x	x	x	0	x	0	x	x	1	x	0	0	x	0	x	x
С ЖК-дисплеем и автонастройкой, PROFIBUS-PA																	
Взрывозащита																	
нет		0															
<b>ATEX</b>	II 2G Ex ia IIC T6; II 2D Ex tb IIIC T80°C IP66	1															
<b>CSA</b>	Ex ia IIC T6; Class I, II, Div.1, Groups A, B, C, D, E, F, G; Ex nA II T6; Ex nL IIC T6; Class I, Div.2, Groups A, B, C, D; Class II, Div.1, Groups E, F, G	3															
<b>FM</b>	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, Div.2, Groups F, G																
<b>ATEX</b>	II 3G Ex nA II T6; II 3G Ex ic IIC T6; II 3D Ex tc IIIC T80°C IP66	8															
Дополнительное оборудование																	
Индуктивный конечный выключатель																	
нет		0															
	1 x SJ2-SN (размыкающий контакт)	1			0												
Соленоидный клапан																	
нет				0													
	с, 24 V DC			4													
Внешний датчик положения																	
нет					0												
	с		0	0	1	0			0								
Дискретный вход																	
нет								0									
	контакт с нулевым потенциалом				0	1											
Диагностика																	
	EXPERTplus								4								
Материал корпуса																	
	алюминий (стандарт)											0					
	нержавеющая сталь				0							1					
Специальное применение																	
нет														0			
	лакостойкое исполнение													1			
	вентиляционное отверстие с резьбой ¼-18 NPT		0	0	0	0								2			
	монтаж согласно VDI/VDE 3847 с помощью интерфейса													6			
	монтаж согласно VDI/VDE 3847, подготовка для интерфейса													7			
Специальное исполнение																	
нет															0	0	0
<b>NEPSI</b>	Ex ia IIC T6	1													0	0	9
<b>NEPSI</b>	Ex nA II T6; Ex nL IIC T6	8													0	1	0
<b>IECEX</b>	Ex ia IIC T6-T4 Gb; Ex ia IIC T80°C Db	1													0	1	2
<b>IECEX</b>	Ex ia IIIC T80°C Db	5													0	3	4
<b>IECEX</b>	Ex nA IIC T6-T4 Gc; Ex tc IIIC T80°C Dc	8													0	1	5
<b>EAC Ex</b>	1Ex ia IIC T6; Ex tb IIIC T80°C Db X, IP66	1													0	1	4
<b>EAC Ex</b>	2Ex nA ic IIC T6/T5/T4 Gc X; Ex tc IIIC T80°C Db X, IP66	8													0	2	0

