

ТИПОВОЙ ЛИСТ

Т 8484-3 RU



Электропневматический позиционер TROVIS 3730-3 (HART®)



Применение

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

Заданное значение от 4 до 20 mA

Ход клапана от 3,6 до 300 мм

Угол открытия от 24 до 100°

Позиционер предназначен для привязки положения клапана к величине управляющего сигнала. Управляющий сигнал, поступающий из системы управления, сравнивается с величиной хода/угла поворота регулирующего клапана, вырабатывая при этом управляющее давление (выходной параметр).

Характеристики

- высокий расход воздуха
- простой монтаж ко всем линейным и поворотным приводам
 - прямой монтаж SAMSON
 - ребро NAMUR
 - монтаж на стержневую раму согласно IEC 60534-6-1
 - монтаж согласно VDI/VDE 3847
 - монтаж поворотного привода согласно VDI/VDE 3845
- бесконтактное определение положения
- текстовый дисплей с сообщениями о состоянии рекомендации NAMUR NE 107 на устройстве
- встроенные функции диагностики
- простое управление меню с помощью рукоятки
- дисплей обеспечивает полное отображение в любом положении благодаря переключаемому направлению считывания
- конфигурирование с помощью ПК через SSP-интерфейс при наличии ПО TROVIS-VIEW.
- автоматический выборочный ввод с 4 различными режимами инициализации
- режим инициализации Sub (замена) позволяет запустить позиционер в случае возникновения аварийной ситуации во время монтажа клапана без изменения положения
- энергонезависимое сохранение всех параметров в EEPROM
- двужильная система с малой электрической нагрузкой в 465 Ω
- регулируемая функция плотного затвора
- непрерывный контроль нулевой точки
- встроенный датчик температуры и счетчик отработанного времени



Рис. 1: Электропневматический позиционер TROVIS 3730-3

- самодиагностика, сигнализация неисправностей по рекомендации NAMUR NE 107
- встроенная диагностика EXPERTplus для регулирующих клапанов (► Т 8389-3)
- дополнительные функции: датчик положения, индуктивные конечные выключатели, программные конечные выключатели, принудительный сброс воздуха, дискретный вход, дискретный выход ¹⁾

¹⁾ Только в сочетании с конечными выключателями

Конструкция и принцип действия

Электропневматический позиционер TROVIS 3730-3 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/углом открытия регулирующего клапана, вырабатывая при этом управляющее давление для пневматического привода.

Основные элементы позиционера: бесконтактный путьевой датчик (2), пневматическое и электронное оборудование с микроконтроллером (4). Положение клапана передается либо в виде угла поворота, либо в виде хода на рычаг, откуда на датчик хода (2) и на микроконтроллер (4). Алгоритм ПИД в микроконтроллере сравнивает положение клапана, измеренное датчиком перемещения (2), с управляющим сигналом постоянного тока 4–20 мА, который выдается системой управления после его изменения А/Д преобразователем (3).

В случае отклонения заданного значения активация i/p модуля (7) изменяется таким образом, что на приводе регулирующего клапана (1) создается соответствующее давление или вентиляция над выходным усилителем (6). В результате этого дроссельный элемент клапана (например, плунжер) перемещается в положение, определенное заданным значением.

Позиционер управляется поворотной-нажимной кнопкой (9) для навигации по меню на дисплее (11).

В позиционер встроена расширенная версия диагностики EXPERTplus. С её помощью на регулирующий клапан и позиционер передается информация и формируется диагностика, а также сообщения о состоянии, что позволяет быстро локализовать ошибки.

Исполнение

- Тип 3730-3 · электропневматический позиционер для регулирующих клапанов, HART®-коммуникация, управление по месту, локальная связь с SSP-интерфейсом, диагностика EXPERTplus

Дополнительные модули

Дополнительные функции позиционера TROVIS 3730-3 позволяют адаптировать его к конкретным требованиям. Доступны следующие дополнительные функции:

- датчик положения
- индуктивные конечные контакты
- программные конечные выключатели
- принудительный сброс воздуха
- дискретный вход
- дискретный выход (только в сочетании с конечными выключателями)

При заказе позиционера с дополнительными функциями, они устанавливаются и подключаются при поставке.

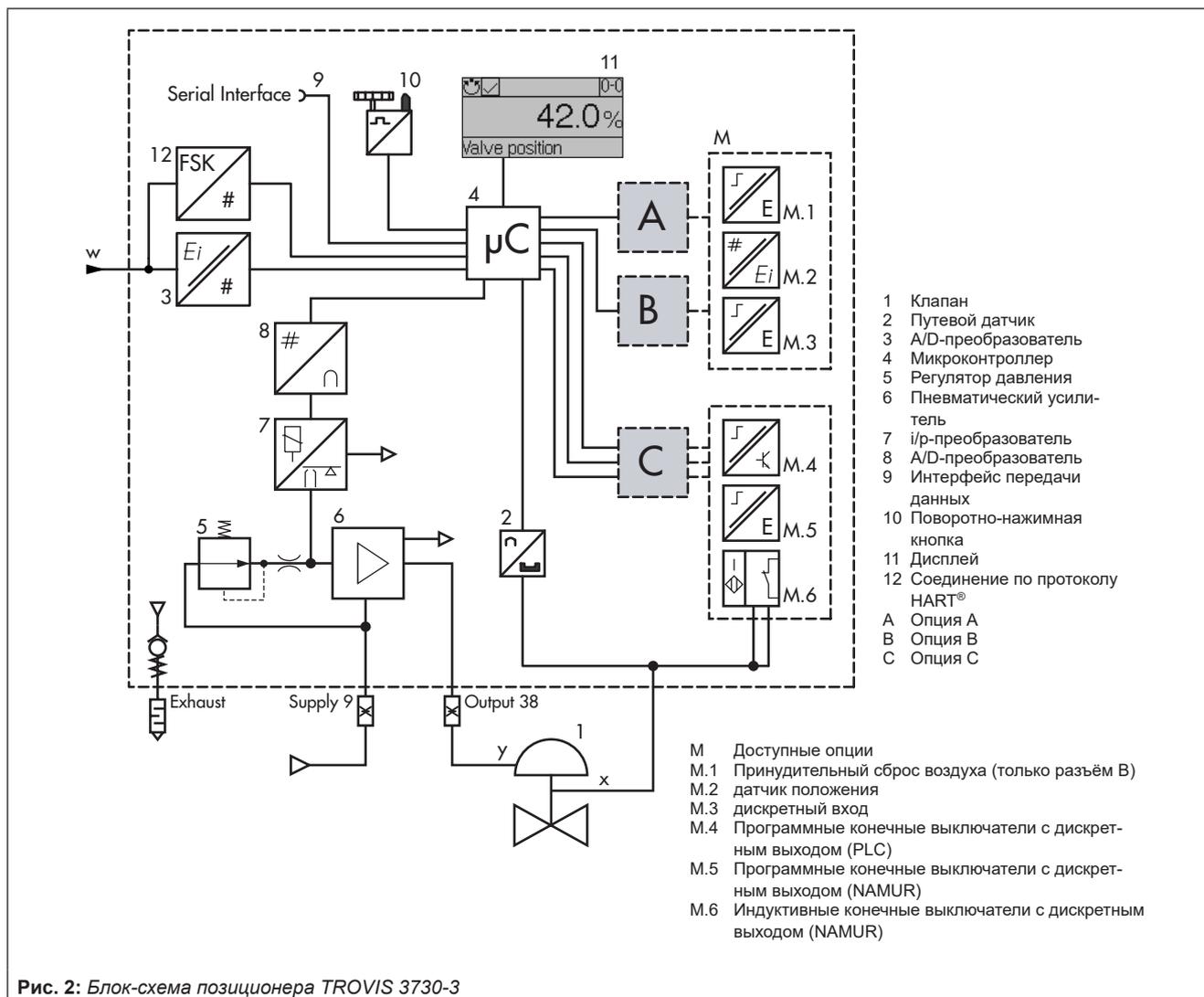


Рис. 2: Блок-схема позиционера TROVIS 3730-3

Таблица 1: Технические характеристики · Позиционер TROVIS 3730-3

Ход		
Регулируемый ход для	прямого монтажа на Тип 3277: монтажа согласно IEC 60534-6 (NAMUR) монтаж согласно VDI/VDE 3847 монтажа на поворотные приводы:	от 3,6 до 30 мм от 3,6 до 300 мм от 3,6 до 300 мм от 24 до 100°
Диапазон рабочего хода	в пределах номинального хода / угла поворота клапана; рабочий ход может быть максимально ограничен соотношением 1:5	
Заданное значение w		
Диапазон сигналов	от 4 до 20 мА · двужильное устройство, с защитой от неправильной полярности · минимальный диапазон 4 мА	
Предел разрушения	40 В, ограничение внутр. тока около 40 мА	
Минимальный ток	3,75 мА для дисплея/эксплуатации (HART®-коммуникация и конфигурация) 3,90 мА для пневматических функций	
Сопrotивление нагрузки	≤ 9,3 В (соответствует 465 Ω при 20 мА)	
Воздух питания		
Воздух питания	от 1,4 до 7 бар (20 до 105 psi)	
Качество воздуха по ISO 8573-1	макс. размер частиц и плотность: содержание масел: точка росы под давлением:	Класс 4 Class 3 Class 3 или не менее 10 К ниже ожидаемой наименьшей температуры окружающей среды
Гистерезис	≤ 0,3 %	
Чувствительность реагирования	≤ 0,1 %	
Характеристика	линейная/равнопроцентная/реверсивная равнопроцентная/дисковый затвор SAMSON	
Время срабатывания	сброс воздуха или заполнение им регулируется отдельно до 240 с при помощи ПО	
Направление действий	реверсивное	
Расход воздуха, режим работы	независимо от давления воздуха питания около. 65 л _n /ч	
Пневмопитание (при Δр = 6 бар)		
Заполнение привода	8,5 м _n ³ /ч · при Δр = 1,4 бар: 3,0 м _n ³ /ч · K _{Vmax(20 °C)} = 0,09	
Сброс из привода	14,0 м _n ³ /ч · при Δр = 1,4 бар: 4,5 м _n ³ /ч · K _{Vmax(20 °C)} = 0,15	
Условия окружающей среды и допустимая температура		
Допустимые условия окружающей среды согласно EN 60721-3		
Хранение	1К6 (относительная влажность ≤ 95 %)	
Транспорт	2К4	
Эксплуатация	от -20 до +85 °C: для всех версий от -40 до +85 °C: с металлическим кабельным вводом от -55 до +85 °C: низкотемпературное исполнение с металлическим кабельным вводом для взрывоопасных устройств дополнительно действуют пределы, указанные в сертификате взрывозащиты	
Вибропрочность		
Вибрации (синусоидальные)	согласно DIN EN 60068-2-6: 0,15 мм, от 10 до 60 Hz; 20 м/с ² , от 60 до 500 Hz на ось 0,75 мм, от 10 до 60 Hz; 100 м/с ² , от 60 до 500 Hz на ось	
Удары (полусинусоидальные)	согласно DIN EN 60068-2-29: 150 м/с ² , 6 мс; 4000 ударов на ось	
Шум	согласно DIN EN 60068-2-64: от 10 до 200 Hz: 1 (м/с ²) ² /Hz от 200 до 500 Hz: 0,3 (м/с ²) ² /Hz 4 ч/ось	
Рекомендуемая продолжительность работы	≤ 20 м/с ²	
Влияние		
Температура	≤ 0,15 %/10 К	
Воздух питания	отсутствует	
Требования		
EMC	соответствует требованиям EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61326-1 и рекомендации NAMUR NE 21	

Степень защиты	IP 66/NEMA 4X
Электрические соединения	
Кабельные вводы	один кабельный ввод M20x1,5 для зоны прижима от 6 до 12 мм второе резьбовое соединение M20x1,5 доступно по запросу
Клеммы	резьбовые клеммы для поперечного сечения провода от 0,2 до 2,5 мм ²
Взрывозащита	
ATEX, IECEx	Таблица 2
Материалы	
Корпус и крышка	литье из алюминиевого сплава EN AC-ALSi12(Fe) (EN AC-44300) согласно DIN EN 1706, хромированное и покрытое порошковой краской · специальное исполнение: нержавеющая сталь 1.4408
Окошко	Makrolon® 2807
Кабельные вводы	полиамид, никелированная латунь, нержавеющая сталь 1.4305
Прочие наружные детали	нержавеющая сталь: 1.4571 и 1.4301
Коммуникация	
	TROVIS-VIEW с SSP/HART® ревизия 7
Вес	
	корпус из алюминия: около. 1,0 кг · корпус из нержавеющей стали: около 2,2 кг

Таблица 2: Сводная таблица выданных допусков

		Допуск		Тип взрывозащиты / Примечания	
TROVIS 3730-3-	-110	 Сертификат ЕС об испытании типового образца	Номер Дата	BVS 18 ATEX E 044 X 07.06.2018	II 2G Ex ia IIC T6 Gb/ II 2D Ex ia IIIC T85 °C Db IP66
	-510	 Сертификат ЕС об испытании типового образца	Номер Дата	BVS 18 ATEX E 044 X 07.06.2018	II 2D Ex tb IIIC T85 °C Db
	-810	 Сертификат ЕС об испытании типового образца	Номер Дата	BVS 18 ATEX E 044 X 07.06.2018	II 3G Ex nA IIC T6 Gc/ II 3D Ex tb IIIC T85 °C Gb
	-850	 Сертификат ЕС об испытании типового образца	Номер Дата	BVS 18 ATEX E 044 X 07.06.2018	II 3G Ex nA IIC T6 Gc
	-111	IECEx	Номер Дата	IECEx BVS 18.0035X 27.07.2018	Ex ia IIC T4/T6 Gb/ Ex ia IIIC T85 °C Db
	-511	IECEx	Номер Дата	IECEx BVS 18.0035X 27.07.2018	Ex tb IIIC T85 °C Db
	-811	IECEx	Номер Дата	IECEx BVS 18.0035X 27.07.2018	Ex tb IIIC T85 °C Db/ Ex nA IIC T4/T6 Gc
	-851	IECEx	Номер Дата	IECEx BVS 18.0035X 27.07.2018	Ex nA IIC T6 Gc
	-113	EAC	Номер Дата Действителен до	RU C-DE.HA65.B.00700/20 19.08.2020 18.08.2025	1Ex ia IIC T6...T4 Gb X Ex ia IIIC T85 °C Db X
	-115	INMETRO	Номер Дата Действителен до	IEx 20.0090X 11.01.2021 11.01.2024	Ex ia IIC T4/T6 Gb Ex ia IIC T85°C Db
	-515	INMETRO	Номер Дата Действителен до	IEx 20.0090X 11.01.2021 11.01.2024	Ex tb IIIC T85°C Db
	-855	INMETRO	Номер Дата Действителен до	IEx 20.0090X 11.01.2021 11.01.2024	Ex nA IIC T4/T6 Gc

Монтаж позиционера

Позиционер можно монтировать непосредственно на приводе Тип 3277 (от 175 до 750 см²) 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.

Эксплуатация

Позиционер управляется удобной поворотной-нажимной кнопкой, различные уровни меню, параметры и значения выбираются её поворотом. При нажатии кнопки активируется необходимая настройка. Все параметры можно просматривать и изменять на месте.

Все значения отображаются на дисплее. Направление считывания индикации изменяется на 180°.

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

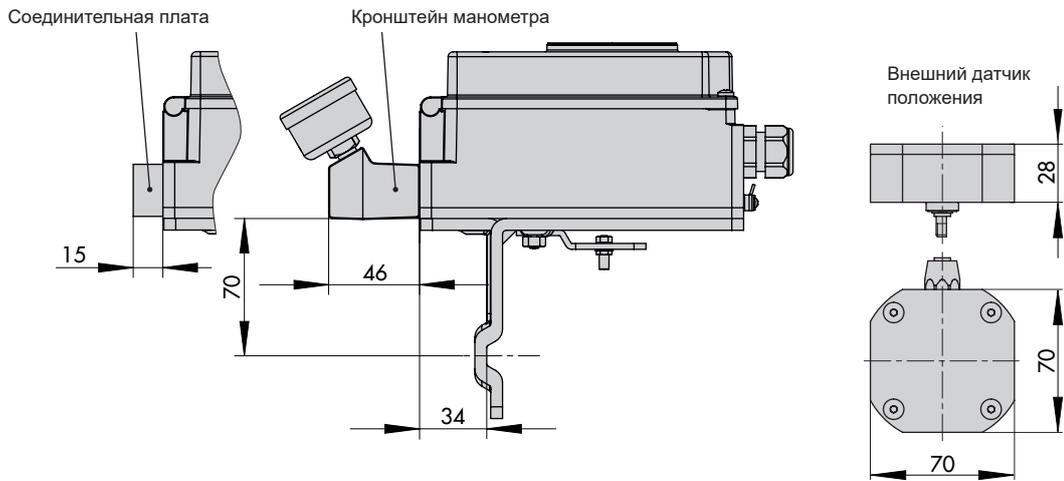
Конфигурирование позиционера может выполняться ПО TROVIS-VIEW фирмы SAMSON. С этой целью позиционер оснащён дополнительным цифровым интерфейсом, который соединяется с USB интерфейсом персонального компьютера при помощи адаптера.

Доступ ко всем параметрам позиционера TROVIS 3730-3 может быть обеспечен по HART® -протоколу.

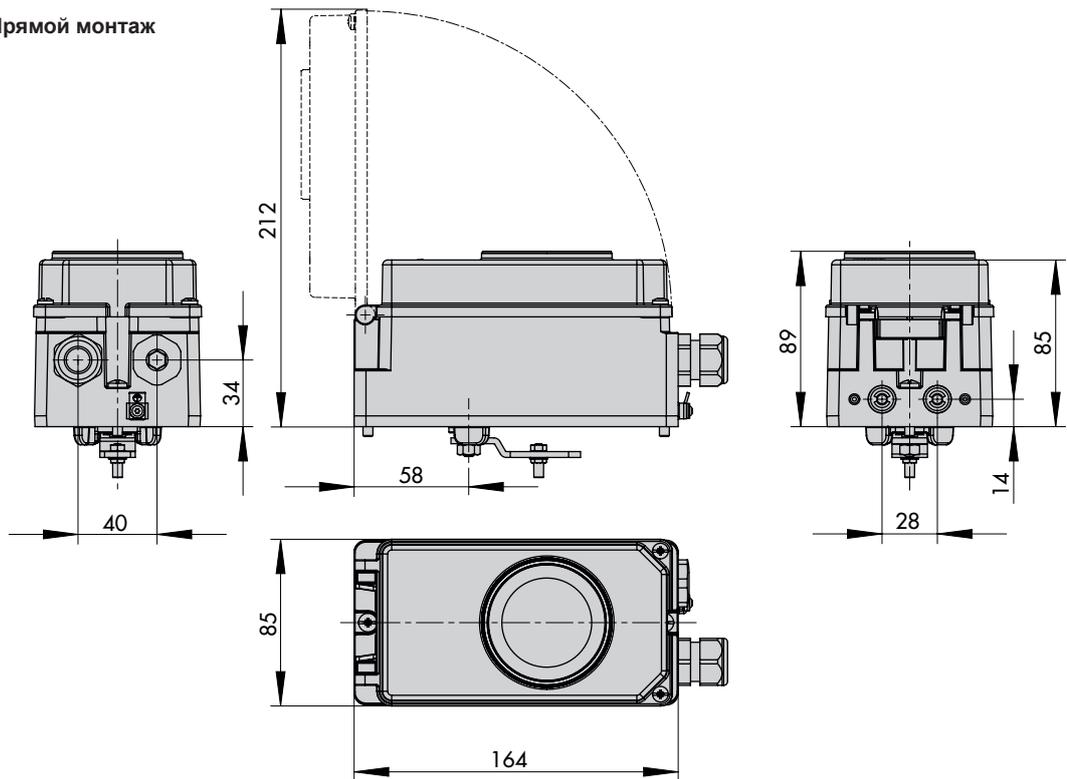
Таблица 3: Технические характеристики · Дополнительные функции

Датчик положения		
Исполнение	двухжильное, с гальванической развязкой и защитой от неправильной полярности, рабочее направление - реверсивное	
Дополнительное питание	от 10 до 30 V DC	
Выходной сигнал	от 4 до 20 mA	
Индикация ошибок	2,4 или 21,6 mA	
Ток холостого хода	1,4 mA	
Предел разрушения	38 V DC · 30 V AC	
Программные конечные выключатели		
	NAMUR	PLC
Исполнение	гальваническая развязка, защита от неправильной полярности, переключающий выход по EN 60947-5-6	гальваническая развязка, защита от неправильной полярности, дискретный вход PLC по EN 61131-2, P _{макс} = 400 mW
Значение сигнала	≤1,0 mA (изолирующий)	R = 10 кΩ (изолирующий)
	≥2,2 mA (проводящий)	R = 348 Ω (проводящий)
Предел разрушения	32 V DC/24 V AC	16 V DC/50 mA
Дискретный выход		
	NAMUR	PLC
Исполнение	гальваническая развязка, защита от неправильной полярности, переключающий выход по EN 60947-5-6	гальваническая развязка, защита от неправильной полярности, дискретный вход PLC по EN 61131-2, P _{макс} = 400 mW
Значение сигнала	≤1,0 mA (изолирующий)	R = 10 кΩ (изолирующий)
	≥2,2 mA (проводящий)	R = 348 Ω (проводящий)
Предел разрушения	32 V DC/24 V AC	16 V DC/50 mA
Индуктивные конечные контакты		
Исполнение	для подключения к коммутирующему усилителю по EN 60947-5-6, бесконтактные переключатели SJ2-SN, защита от неправильной полярности	
Измерительная пластина не обнаружена	≥3 mA	
Измерительная пластина обнаружена	≤1 mA	
Предел разрушения	20 V DC	
Допустимая температура окр. среды	от -50 до +85 °C	
Дискретный вход (конфигурация переключения с помощью ПО TROVIS-VIEW)		
Процесс в режиме переключения "активно" (по умолчанию)		
Соединение	для внешнего выключателя (беспотенциальный контакт) или релейный контакт	
Напряжение разомкнутой цепи	макс. 10 V (при разомкнутом контакте)	
Потребление тока	макс. 100 mA (импульсный при замкнутом контакте)	
Контакт	замкнутый: R <20 Ω; разомкнутый: R >400 Ω	
Процесс в режиме переключения «пассивно»		
Соединение	для подаваемого извне напряжения, с защитой от неправильной полярности	
Вход напряжения	от 0 до 30 V	
Предел разрушения	40 V DC	
Потребление тока	3,7 V при 24 mA	
Коммутационное напряжение	закрыто: <1 V; открыто: >6 V	
Принудительный сброс воздуха		
Исполнение	гальваническая развязка, защита от неправильной полярности	
Вход напряжения	от 0 до 24 V DC	
Входное сопротивление	≥7 кΩ	
Значение сигнала	активный	U _e <11 V
	неактивный	U _e >15 V
Предел разрушения	38 V DC/30 V AC	

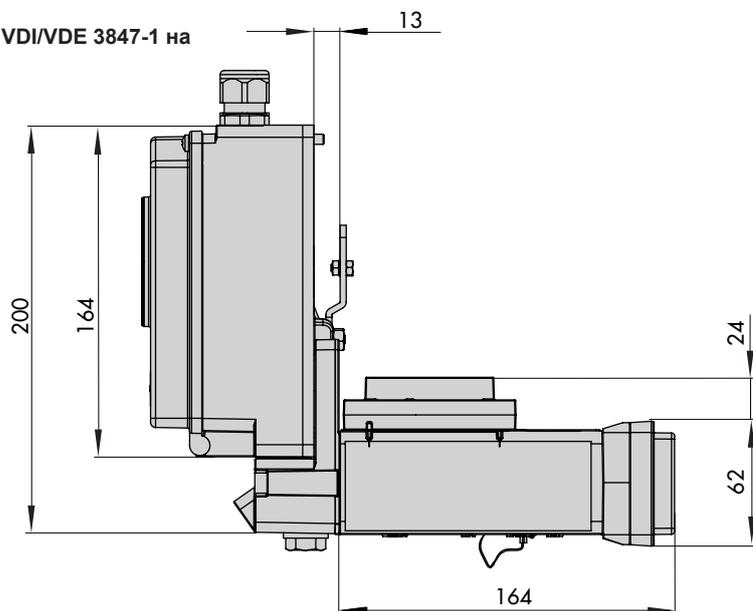
Монтаж согласно IEC 60534-6



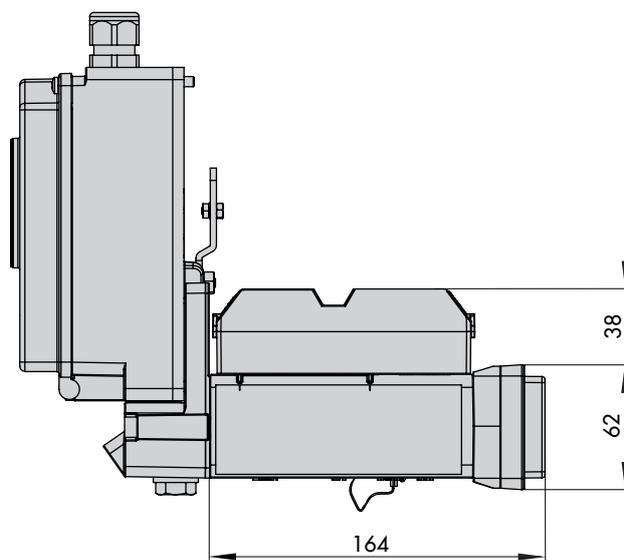
Прямой монтаж



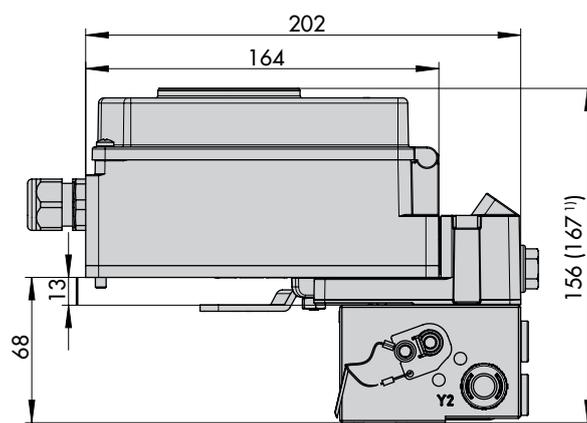
Монтаж согласно VDI/VDE 3847-1 на
привод Тип 3277



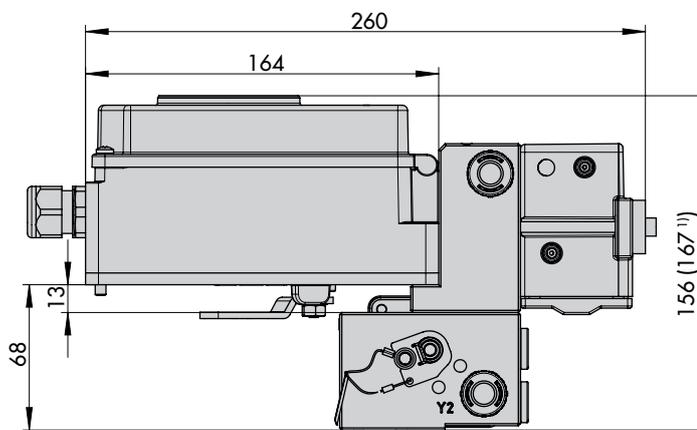
Монтаж согласно VDI/
VDE 3847-1 на ребро NAMUR



**Монтаж согласно VDI/VDE 3847-2 с приводом
простого действия**

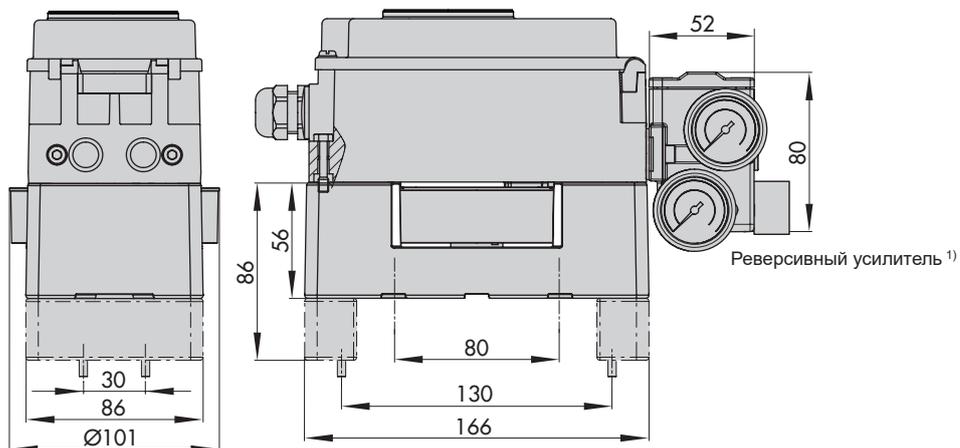


**Монтаж согласно VDI/VDE 3847-2 с приводом
двойного действия**

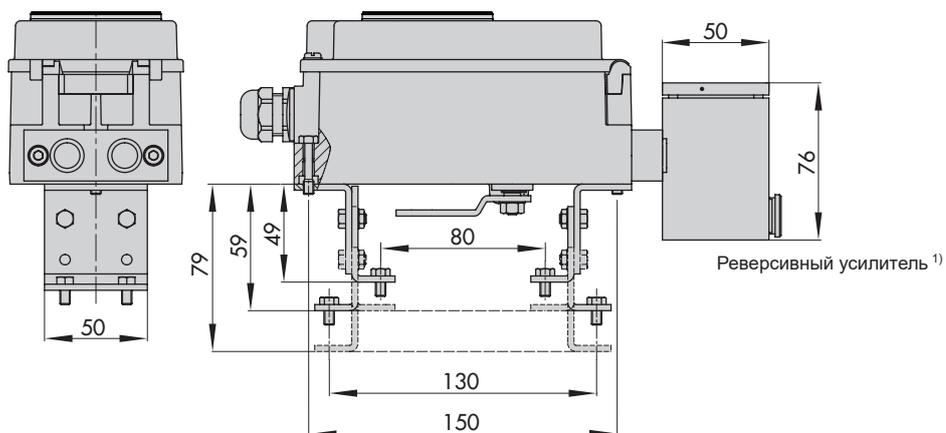


Монтаж на поворотные приводы согласно VDI/VDE 3845

Исполнение повышенной прочности

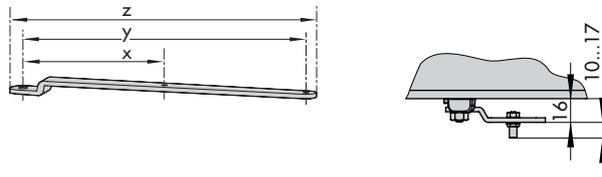


Облегчённое исполнение



- 1) Реверсивный усилитель
- Тип 3710 (размеры см. "Исполнение повышенной прочности")
 - 1079-1118/1079-1119, более не поставляется (размеры см. "Облегчённое исполнение")

Рычаг



Рычаг	x	y	z
M	25 мм	50 мм	66 мм
L	70 мм	100 мм	116 мм
XL	100 мм	200 мм	216 мм
XXL	200 мм	300 мм	316 мм

Уровни крепления согласно VDI/VDE 3845 (сентябрь 2010)



Размеры в мм						
Размер	A	B	C	Ød	M _{мин}	D ¹⁾
AA0	50	25	15	5,5 для M5	66	50
AA1	80	30	20	5,5 для M5	96	50
AA2	80	30	30	5,5 для M5	96	50
AA3	130	30	30	5,5 для M5	146	50
AA4	130	30	50	5,5 для M5	146	50
AA5	200	50	80	6,5 для M6	220	50

¹⁾ Тип фланца F05 согласно DIN EN ISO 5211

Код изделия

Позиционер	TROVIS 3730-3- x x x 0 x x x x 0 x x 0 x x x x 0 0 x x x x x																
с ЖКД, автонастройкой, HART®-протоколом																	
Взрывозащита																	
нет	0	0	0														
II 2G Ex ia IIC T6 Gb/ II 2D Ex ia IIIC T85 °C Db IP66	1	1	0														
Ex db [ia] (с полевым барьером)	3	9	0														
ATEX II 2D Ex tb IIIC T85 °C Db	5	1	0														
II 3G Ex nA IIC T6 Gc/ II 3D Ex tb IIIC T85 °C Gb	8	1	0														
II 3G Ex nA IIC T6 Gc	8	5	0														
Ex ia IIC T4/T6 Gb/ Ex ia IIIC T85 °C Db	1	1	1														
IECEX Ex tb IIIC T85 °C Db	5	1	1														
Ex tb IIIC T85 °C Db/ Ex nA IIC T4/T6 Gc	8	1	1														
Ex nA IIC T6 Gc	8	5	1														
EAC 1Ex ia IIC T6...T4 Gb X Ex ia IIIC T85 °C Db X	1	1	3														
Опция А																	
нет				0													
датчик положения от 4 до 20 мА				1													
дискретный вход 24 В пост. тока				2													
Опция В																	
нет				0													
дискретный вход 24 В пост. тока				2													
принудительный сброс воздуха				3													
Опция С																	
нет				0													
2 индуктивных конечных выключателя + дискретный выход (PLC)				1													
2 программных конечных выключателя + дискретный выход (NAMUR)				2													
2 индуктивных конечных выключателя + дискретный выход (NAMUR); от -50 до +85 °C				4													
Опция D																	
нет				0													
внешний датчик хода с разъемом M12x1; с соединительным кабелем 10 м				1													
для внешнего датчика хода с разъемом M12x1				2													
Полевой барьер																	
нет				0													
для полевого барьера Тип 3770				3													
Аварийное отключение																	
3,8 мА								0									
Электрическое соединение																	
два M20x1,5 (один кабельный ввод, одна заглушка)									1								
Материал корпуса																	
алюминий EN AC-44300DF (стандарт)										0							
нержавеющая сталь 1.4408										1							
Крышка																	
с круглым окошком											1						
без окошка											2						
Исполнение корпуса																	
стандартное												0	0				
с дополнительным отверстием для сброса воздуха и адаптером VDI/VDE 3847, без деталей датчика хода												2	0				
с дополнительным отверстием для сброса воздуха												2	1				
Допустимая температура окр. среды																	
стандартная: от -20 до +85 °C														0			
от -40 до +85 °C, металлический кабельный ввод														1			
от -55 до +85 °C, низкотемпературное исполнение с металлическим кабельным вводом														2			
Вариант исполнения																	
1.00.00															9	9	
Версия ПО																	
2.00.13																9	8