

Пневматический измерительный преобразователь давления

Тип 3804-1



Применение

Измерительный преобразователь для пневматических и регулирующих систем для рабочего давления –1 ... 120 бар

Измерительные преобразователи для жидких, газо- и паробразных сред измеряют давление и преобразуют измеренное значение в пневматический выходной сигнал 0,2 ... 1,0 бар. Приборы собраны из унифицированных узлов по модульному принципу. Прибор состоит из преобразовательного модуля, работающего по принципу компенсации сил, и легкозаменяемого чувствительного элемента.

Свойства

- Показанные на рис. 3 заменяемые элементы для измерения давления позволяют применять прибор в диапазонах измерения 0,016 ... 100 бар.
- Все соприкасающиеся со средой части выполнены из коррозионно-стойкой стали во всех вариантах исполнения, в том числе в стандартном.
- Большой диапазон допустимой температуры окружающей среды –35 ... +120 °С.
- Диапазон измерений регулируется в широких пределах при помощи шпинделя; максимальное передаточное соотношение 1:25.
- Высокая допустимая перегрузочная способность и широкий спектр применения.
- Усилительный узел, состоящий из компенсационного сильфона, сопла и пневматического усилителя, легко заменяется; по выбору в исполнении без цветных металлов.
- Может применяться во взрывоопасных помещениях зон 1 и 2 без ограничений и каких-либо специальных мер.

Варианты исполнения

Тип 3804-1 стандартное исполнение (рис. 1) · пригоден для прямого подключения к технологическому процессу · начальная точка измерений $p_e = 0$ бар

Тип 3804-1 со сдвигом начальной точки измерения · с дополнительной пружиной для положительного или отрицательного сдвига начала измерений · Возможна поставка измерительных преобразователей, например, для измерений в области пониженного давления с начальной точкой $p_e = -1$ бар.

Серия 3804-1 включает также:

Тип 3804 DM (с разделителем) · для специальных сред, см. Типовой лист ▶ Т 7550

Тип 3812-1 · пневматический измерительный преобразователь температуры · с жёстко закреплённым датчиком или капиллярной трубкой, см. ▶ Т 7575



Рис. 1: Пневматический измерительный преобразователь Тип 3804-1

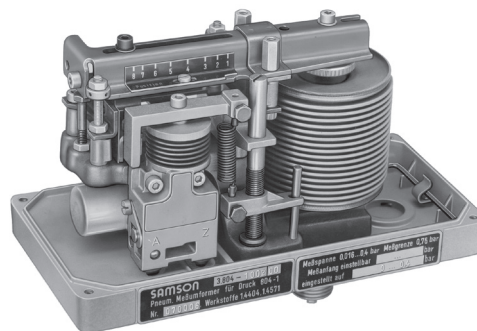
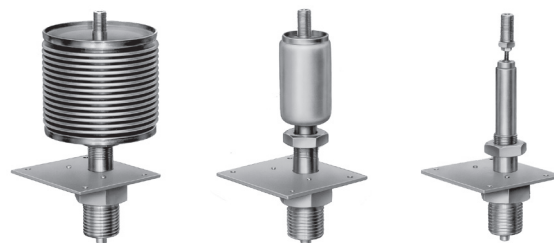


Рис. 2: Тип 3804-1, вид спереди · корпус снят



Чувствительные элементы для измерения давления для максимальных диапазонов
0,4 бар 6 или 20 бар 100 бар
Измерительные сильфоны

Рис. 3: Тип 3804-1, чувствительные элементы для измерения давления

Принцип действия (см. рис. 4, рис. 5 и рис. 6)

Действующее на чувствительный элемент (10) давление измеряемой среды p создаёт усилие, которое через балансир (9) и перемещаемый упор (4) передаётся на компенсационный рычаг (7). Система находится в равновесии, если поступающее усилие и усилие, возникающее в результате взаимодействия выходного давления воздуха p_A и площади компенсационного сильфона (2), равны.

Пневмопитание подаётся на пневматический усилитель (17) и проходит через дроссель (1) и сопло (15), попадая на соплозаслонку (14).

При возрастании давления среды p балансир (9) изменяет положение, и соплозаслонка (14) приближается к соплу (15). В результате увеличивается поступающее на усилитель (17) ступенчатое давление, а вместе с ним и выходное давление воздуха p_A , поступающее на компенсационный сильфон (2). Давление воздуха p_A возрастает до тех пор, пока усилие, создаваемое на сильфоне обратной связи (2), не уравнивает усилие, создаваемое на чувствительном элементе (10), в результате чего установится новый баланс сил. При падении давления p на чувствительном элементе (10), соплозаслонка (14) отдаляется от сопла (15), и ступенчатое давление, а также выходное давление воздуха p_A снижаются до тех пор, пока не установится новый баланс сил, то есть пока значение пневматического выходного сигнала p_A не станет пропорциональным входному значению.

Благодаря выбранному расположению реле усилителя (17) в вышеописанной системе силовой компенсации расстояние от соплозаслонки (14) до сопла (15) чрезвычайно мало, оно практически равно нулю. Поэтому гистерезис чувствительного элемента (10), компенсационного сильфона (2), опоры в виде крестообразных ленточек балансира (9) и компенсационного рычага (7), а также пружин для настройки нулевой и начальной точки измерений (8, 18) практически не оказывает влияния на измерительные свойства прибора.

Вращением шпинделя (3) можно, предварительно ослабив установочный винт (5), передвинуть упор (4) и изменить передаточное соотношение между чувствительным элементом (10) и компенсационным сильфоном (2), плавно изменяя, таким образом, диапазон измерения. Отношение минимального устанавливаемого диапазона измерений к максимальному у приборов с измерительными сильфонами достигает 1:25. Настройка нулевой точки при помощи винта (8) возможна без снятия кожуха.

При помощи дополнительной пружины (18) можно сдвигать начальную точку измерений.

Один вариант исполнения пружины позволяет плавно настраивать начальную точку измерений на положительные эффективные давления. Выбор другого исполнения пружины позволяет применять преобразователь также для измерения пониженного давления, например, с начальной точкой измерения $p_e = -1$ бар.

Пояснения к рис. 4, рис. 5 и рис. 6

- | | |
|---------------------------------------|---|
| 1 Дроссель | 11 Основание корпуса |
| 2 Компенсационный сильфон | 12 Подключение к технологическому процессу (вход = „E“) |
| 3 Шпиндель | 13 Шина |
| 4 Упор | 14 Заслонка |
| 5 Установочный винт | 15 Выпускное сопло |
| 6 Шкала установки диапазона измерений | 16 Ёмкость |
| 7 Компенсационный рычаг | 17 Усилитель |
| 8 Винт настройки нулевой точки | 18 Пружина для сдвига начальной точки измерений |
| 9 Балансир | 19 Гайки для затягивания и ослабления пружины (18) |
| 10 Чувствительный элемент | 20 Усилительный узел |

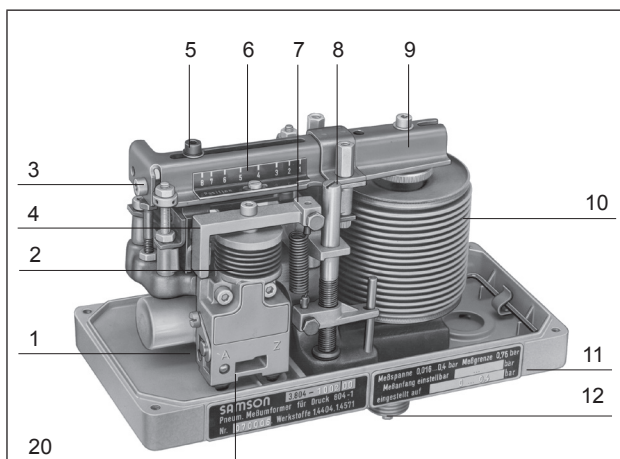


Рис. 4: Вид спереди, стандартное исполнение (корпус снят)

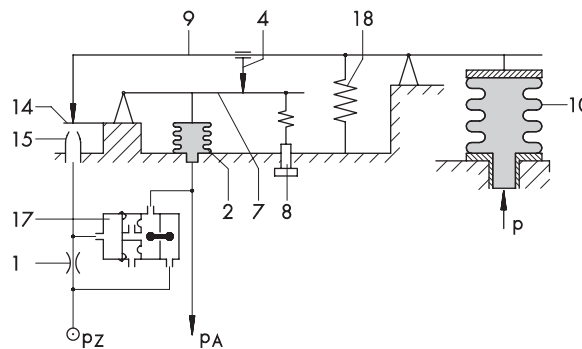


Рис. 5: Функциональная схема

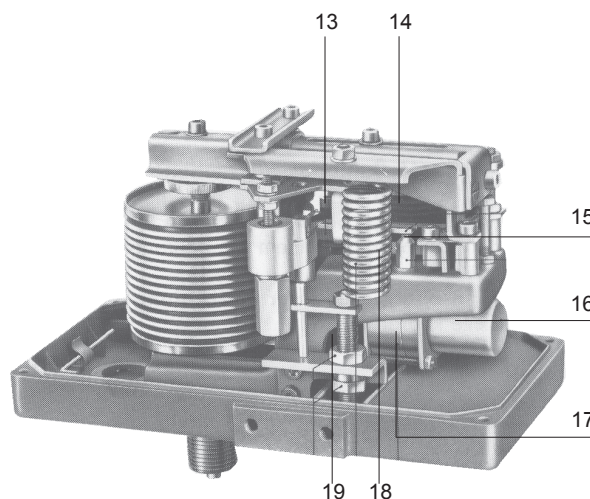


Рис. 6: Вид сзади (корпус снят), измерительный преобразователь с пружиной для сдвига начальной точки измерений

Таблица 1: Технические характеристики · Все давления – если не указано иначе - в бар (избыточное давление p_e)

Тип 3804-1				
Диапазон измерений, плавно регулируемый	0,016 ... 0,4 бар	0,25 ... 6 бар	0,8 ... 20 бар	4 ... 100 бар
Защита от превышения давления	десятикратное значение установленного диапазона измерений, однако не более			
	1,5 бар	25 бар	50 бар	200 бар
Предел прочности	8 бар	60 бар	100 бар	250 бар
Чувствительный элемент	металлический сильфон			
Объём чувствительного элемента	115 см ³	12 см ³	6,4 см ³	4,7 см ³
Питание (воздух питания)	1,4 ±0,1 бар (20 ±1,5 psi) · качество воздуха согласно ISO 8573-1 · размер и количество частиц: класс 4 · содержание масла: класс 3 · точка росы под давлением: класс 3 или не менее 10 К ниже самой низкой возможной температуры окружающей среды			
Выходное давление	0,2 ... 1 бар (возможно 3 ... 15 psi)			
Допуст. температура окруж. среды	–35 ... +120 °С, более низкие температуры по запросу			
Допустимая температура хранения	–50 ... +120 °С			
Расход воздуха в сост. равновесия	<0,15 Нм ³ /ч			
Макс. расход воздуха	1 Нм ³ /ч			
Нагрузочная характеристика	0,3 Нм ³ /ч на 3 % изменения выходного сигнала			
Характеристика	линейная			
Отклонение от линейности	<0,5 % (1 %) от заданного значения ¹⁾			
Гистерезис	<0,5 % (0,4 %) для диапазонов измерения до ~ 0,06 бар: <0,3 % (0,6 %) ¹⁾			
Зона нечувствительности	<0,05 %			
Влияние температуры	<0,03 %/К (при –20 ... +120 °С)			
Влияние питания ±0,1 бар	для диапазонов измерения 1 ... 3: <0,4 %/0,1 бар изменения давления для позиций на шкале (6) 4 ... 8: <0,25 %/0,1 бар изменения давления			
Влияние перегрузки	перегрузка до допустимого значения <1 %			
Степень защиты	IP 54			
Соответствие	EN			
Измерительный преобразователь со сдвигом начальной точки измерений				
Начало измерений, регулируемое в диапазоне ...	–0,36 ... –0,04 бар	–1 ... –0,6 бар	–	–
	–0,04 ... 0,04 бар	–0,6 ... 0,6 бар	–1 ... 2 бар	–1 ... 10 бар
	0,04 ... 0,36 бар	0,6 ... 5,4 бар	2 ... 18 бар	10 ... 90 бар
Дополнительное влияние температуры при десятикратном снижении от установленного диапазона измерений	<0,05 %/К			

¹⁾ Значения, указанные в скобках (), действительны для ± измерения

Таблица 2: Материалы · Марка материала согласно DIN EN

Тип 3804-1	
Металлический сильфон	1.4404
Соединительный штуцер	1.4571
Пружинящая лента	1.4310
Упор и шина	1.4034, закалённый
Балансир	сталь, хромированная
Усилитель и ёмкость	алюминий, хромированный
Уплотнение усилителя	силиконовый каучук
О-кольца	FKM (фторкаучук)
Основание корпуса и кожух	алюминиевое литьё под давлением, с пластиковым покрытием
Вес, ~	2,7 кг

Монтаж

Нормальное положение при монтаже, при котором основание корпуса располагается горизонтально, а подключение к технологическому процессу выполняется снизу, как показано на рис. 7.

Возможно также другое положение при монтаже, при котором основание корпуса располагается вертикально, а подключение к технологическому процессу – горизонтально. Пневматические штуцера при этом должны располагаться выше подключения к технологическому процессу. Такое положение при монтаже требует корректировки нулевой точки.

Размеры в мм

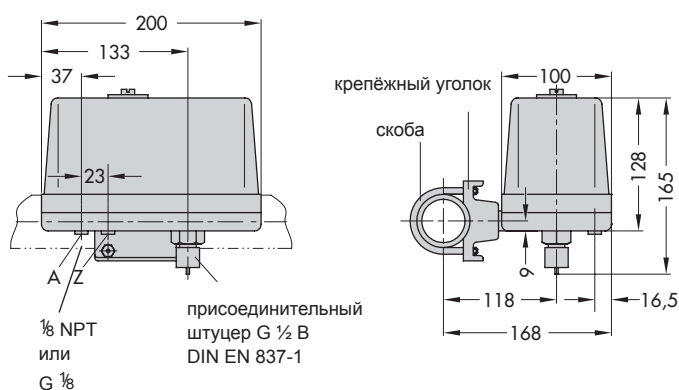


Рис. 7: Размеры и положение при монтаже

Пневматические соединения: два резьбовых отверстия 1/8 NPT (дополнительно: два резьбовых отверстия G 1/8 согласно DIN EN ISO 228-1)

Подключение к технологическому процессу

Измерительный элемент металлический сильфон: присоединительный штуцер согласно DIN EN 837-1 с цилиндрической трубной резьбой G 1/2 B согласно DIN EN ISO 228-1

Комплектующие

Резьбовые соединения, запорные клапаны, регулирующие станции воздуха питания и т. д.

Текст заказа

Измерительный преобразователь **Тип 3804-1**

Диапазон измерений ... бар

Стандартное исполнение/со сдвигом начальной точки измерений

Диапазон измерений ... бар

со сдвигом начальной точки измерений: начальная точка измерений регулируемая в диапазоне от ... до ... бар, установленная на ... до ... бар

Выход 0,2 ... 1 бар/3 ... 15 psi

Специальное исполнение, если требуется ...

Комплектующие, если требуются

С правом на внесение технических изменений.



SAMSON AG · MESS- UND REGELTECHNIK
Weismüllerstraße 3 · 60314 Frankfurt am Main, Германия
Телефон: +49 69 4009-0 · Факс: +49 69 4009-1507
samson@samson.de · www.samson.de

T 7540 RU