

Электропневматические преобразователи сигналов постоянного тока

i/p-преобразователь тип 6111

Применение

Приборы предназначены для преобразования сигнала постоянного тока в пневматический измерительный и управляющий сигнал, особенно в качестве промежуточного звена для перехода от электроизмерительных устройств к пневматическим регуляторам (или от электрических устройств управления к пневматическим регулирующим устройствам).



Приборы применяются в целях управления процессами, в особенности в промышленном технологическом оборудовании.

Входным сигналом преобразователя служит сигнал постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА или от 0 до 20 мА, который преобразуется в выходной пневматический сигнал.

Диапазон выходных сигналов преобразователя тип 6111 может выбираться в широких пределах благодаря использованию различных преобразовательных модулей (см. технические характеристики). Максимально возможное выходное давление достигает 8 бар.

Особые свойства прибора:

- большой выбор диапазонов измерения
- высокое выходное давление, до 8 бар
- легкая замена преобразовательного i/p-модуля
- сброс к нулевой точке мА посредством электроники отключения (свободно выбираемая функция)
- возможен режим работы без регулятора входного давления
- исполнение для монтажа на несущей рейке в пластиковом корпусе или в качестве полевого прибора для применения в шельфовой зоне в корпусе из нержавеющей стали
- в качестве дополнительного оснащения поставляется распределитель давления воздуха питания для I/P-преобразователей 3, 4, 5 и 6 (рис. 4)

Специальные исполнения (по запросу)

- входной сигнал 0 (2) ... 10 V с модулем Тип 6151
- электрическое подключение с угловой муфтой по DIN EN 175301-803 A
- подключение AS-интерфейса через модуль Тип 6150



Рис. 1 • Тип 6111 для монтажа на несущей рейке



Рис. 2 • Тип 6111 в качестве полевого прибора для применения в шельфовой зоне

Принцип действия (рис. 3)

Прибор состоит из преобразовательного i/p -модуля, работающего по принципу компенсации сил, и включенного после него пневматического усилителя.

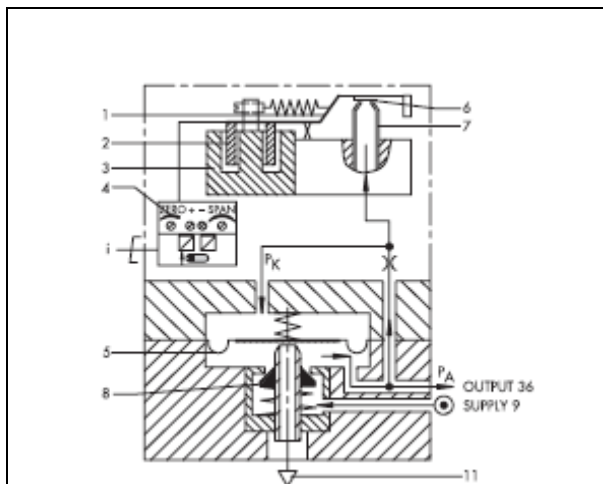
Подводимый постоянный ток (4) протекает через подвижную катушку (2), расположенную в поле постоянного магнита (3). Действующее на коромысло (1) усилие от подвижной катушки, пропорциональное величине протекающего тока, уравнивается силой динамического давления, создаваемого потоком воздуха, поступающего из сопла (7) на заслонку (6).

Давление питания для заслонки берется от пневматического входа (36). При входном сигнале 0 мА выходное давление, обусловленное установочной пружиной, уже составляет около 50...80 мбар.

Воздух давления питания (9) попадает в нижнюю камеру и обеспечивает определенный расход воздуха на выходе. Если входной электрический ток и связанная с ним сила действия подвижной катушки возрастают, то заслонка приближается к соплу. Вследствие этого растет динамический напор и возникающее давление p_k , которое, нажимая на мембрану (5) опускает вниз коническую втулку (8), способствуя проникновению в нижнюю камеру большего количества воздуха. Объем протекающего воздуха будет возрастать до тех пор, пока силы, действующие на мембрану, уравниваются.

При уменьшении электрического тока направление действия изменится на противоположное. Динамический напор воздуха, выходящего из сопла, на заслонку снижается. Мембрана выдвигается вверх, освобождая при случае коническую втулку и открывая сброс воздуха (11) до тех пор, пока силы на мембране вновь уравниваются.

Приборы с входным сигналом 4...20 мА снабжены ползунковым переключателем, который включает или отключает отключающую электронику. Действие отключающей электроники заключается в том, что при уменьшении входного сигнала ниже $4,08\text{ мА} \pm$ гистерезис давление на пневматическом выходе сбрасывается до 100 мбар. Таким образом, может быть обеспечен, например, плотный затвор регулирующего клапана.



- | | |
|----------------------|----------------------|
| 1. коромысло | 7. сопло |
| 2. подвижная катушка | 8. коническая втулка |
| 3. постоянный магнит | 9. давление питания |
| 4. вход | 11. сброс воздуха |
| 5. мембрана | 36. выход |
| 6. заслонка | |

Рис. 3 • Принцип действия



Рис. 4 • Делитель питающего давления для тип 6111

Технические характеристики

Преобразователь Тип 6111		Монтаж на несущей рейке	Полевой прибор
Вход		4...20 мА (по запросу 0...20 мА), для разбивки диапазона 4...12 или 12...20 мА; другие сигналы по запросу	
Нагрузка	Стандартно Для Ex-исполнений... Приборы без отключ. электроники	≤ 6 V (соответствует 300 Ом при 20 мА) 7 V (соответствует 350 Ом при 20 мА) ≤ 4 V (соответствует 300 Ом при 20 мА)	
Ex-защита		II 2 G EEx ia IIC T6	II 3 G EEx nA II T6
Выход		от 0,2 до 1 бар (3 ... 15psi) (стандартный диапазон) от 0,4 до 2 бар (6 ... 30 psi) (стандартный диапазон)	
С IPr-модулем Тип 6112		Спец. диапазоны устанавливаются по требованию заказчика:	
		начальное значение	диапазон Δр
	Модуль А	0,1 до 0,4 бар	0,75 до 1,0 бар
	Модуль В	0,1 до 0,4 бар	1,0 до 1,35 бар
	Модуль С	0,1 до 0,4 бар	1,35 до 1,81 бар
	Модуль D	0,1 до 0,8 бар	1,81 до 2,44 бар
	Модуль E	0,1 до 0,8 бар	2,44 до 3,28 бар
	Модуль F	0,1 до 0,8 бар	3,28 до 4,42 бар
	Модуль G	0,1 до 1,2 бар	4,42 до 5,94 бар
	Модуль H	0,1 до 1,2 бар	5,94 до 8,0 бар ¹⁾
	Максимальный расход воздуха	2,0 м ³ /час при выходе 0,6 бар (0,2 до 1 бар) 2,5 м ³ /час при выходе 1,2 бар (0,4 до 2 бар) 8,5 м ³ /час при выходе 5 бар (0,1 до 8 бар)	
Давление питание		Минимум на 0,4 бар должно превышать максимальное давление управляющего сигнала; максимум 10 бар без регулятора входного давления	
	Расход воздуха	0,08 м ³ /час при 1,4 бар 0,10 м ³ /час при 2,4 бар макс.0,26 м ³ /час при 10 бар	
Передаточная характеристика¹⁾		Выход линейный по отношению к входу	
	Гистерезис	≤0,3% от конечного значения	
	Отклонение хар-ки при установке постоянной точки	≤1% от конечного значения	
	Влияние в % от конечного значения	Питание: 0,1% / 0,1 бар	
		Переменная нагрузка, отключение воздуха, прерывание входного тока: < 0,3%	
		Температура окруж.среды: в начале измерения < 0,03% / °C, в диапазоне измерения < 0,03% / °C	
Динамические характеристики:		при выходе от 0,2 до 1 бар	
	Граничная частота	5,3 Гц	
	Фазовый сдвиг	-130°	
Зависимость от положения		макс.3,5% в зависимости от монтажа прибора; ±1% при горизонтальном положении	
Условия окружающей среды, класс защиты, вес			
Окружающая температура		-20 до +70°C	
Температура хранения		-40 до +70°C	
Класс защиты		IP 20	IP 65
Вес	прибл.	0,35 кг	1,9 кг
Материалы			
Корпус		полиамид, упрочненный стекловолокном	Нержавеющая сталь WN 1.4581

1) Макс.допустимое давление на выходе 8 бар

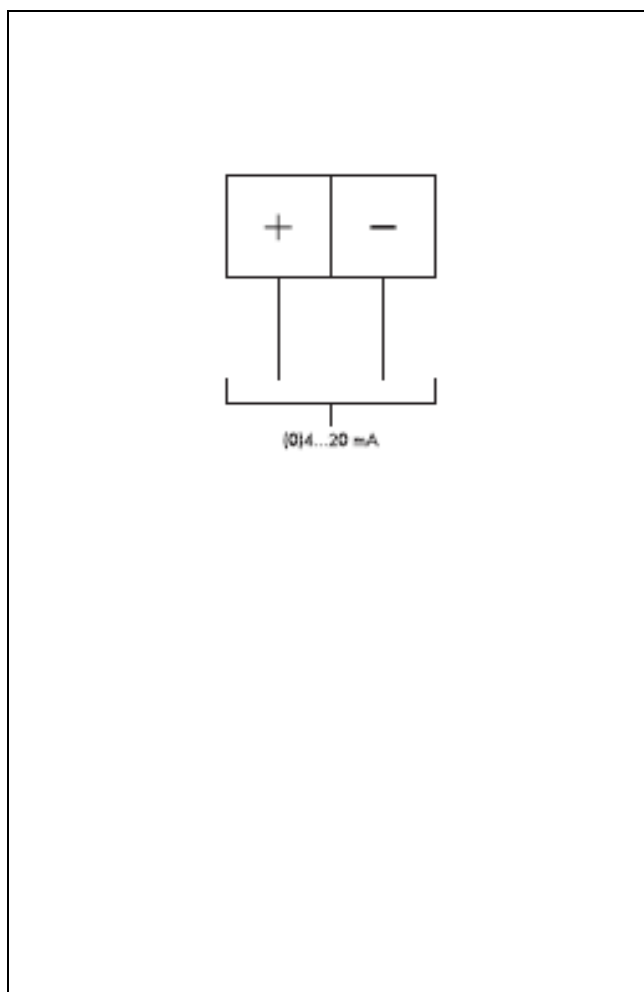
1) Измерения согласно IEC 770

Подборка отдельных допусков по Ex-защите

Тип допуска	Номер допуска	Дата	Примечания
Тип 6111-1: Сертификат соответствия ЕС	PTB 01 ATEX 2174	2001-11-26	II 2 G EEx ia II C T6
Тип 6111-8: Сертификат соответствия	PTB 02 ATEX 2013 X	2001-11-26	II 3 G EEx na II T6

Свидетельства об испытаниях приводятся в инструкции по монтажу и эксплуатации прибора или могут быть затребованы

Электрическое подключение



Монтаж

- **Монтаж на несущей рейке** предназначен для установки приборов на несущей рейке согласно DIN EN 50022, ширина рейки - 35 мм.

- Возможен настенный монтаж с помощью отверстий \varnothing 5,5 мм
- Подключение воздуха (давление питания и выходное давление):
шланговое под шланг 4x1 (наружный диаметр 6 мм) стандартно; также возможно через порты 1/8 NPT, G 1/8 или M5 с внутренней резьбой

Электрическое подключение:

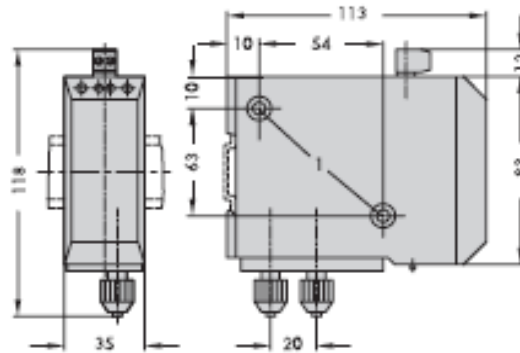
клеммы для проводов сечением 0,5...2,5 см².

Примечание: при использовании вставной клеммы для подключения прибора обозначенные символами «+» и «-» выводы на его передней стороне не играют роли.

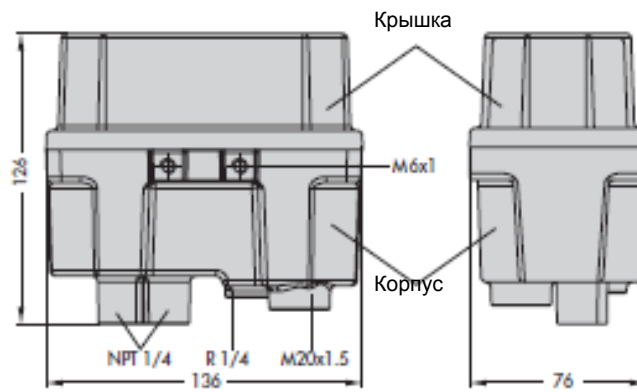
Полевой прибор для шельфовых зон, монтируется на скобу

- Скоба (нерж.сталь), № заказа 1400-7432
- Пневматические присоединения: 1/4 NPT
- Электрическое подключение: M20 x 1.5

Размеры в мм



Тип 6111 для монтажа на несущей рейке
Отверстия для настенного монтажа



Тип 6111 в качестве полевого прибора

