

Система 6000
Электропневматический преобразователь
для сигналов постоянного тока



регулирующий i/p-преобразователь тип 6111
измерительный i/p-преобразователь тип 6114



Рис. 1 • Тип 6111 в стандартном исполнении,

тип 6111 смонтирован на распределителе питающего давления

1. Описание

1.1 Применение

Приборы предназначены для преобразования сигнала постоянного тока в пневматический измерительный и регулирующий сигнал, особенно подходят в качестве промежуточного звена для перехода от электроизмерительных устройств к пневматическим регуляторам.

На вход этих приборов подается сигнал постоянного тока 4...20 мА, а для тип 6111 также и 0...20 мА. На выходе тип 6114 образуется эквивалентный пневматический сигнал в диапазоне 0,2...1 бар, а на выходе тип 6111 – сигнал управляющего давления в диапазоне 0,2..1 или 0,4...2 бар, а также в других диапазонах с верхней границей максимум до 8 бар.

1.2 Исполнения

Тип 6111 регулирующий i/p-преобразователь

Тип 6111-1 регулирующий i/p-преобразователь для взрывоопасных производственных зон (Ex ia)

Тип 6114 измерительный i/p-преобразователь



Предупреждение

Монтаж прибора, и его ввод в эксплуатацию может осуществляться только специалистами, имеющими право на монтаж, запуск и эксплуатацию такого оборудования.

Под специалистами настоящей инструкцией подразумеваются лица, которые на основе своего специального образования, знаний и опыта, а также знаний действующих норм и стандартов, регламентирующих их работу, могут предусмотреть возможные опасности.

Для работы с приборами во взрывозащищенном исполнении персонал должен пройти соответствующую подготовку или инструктаж, либо иметь необходимые документы на допуск к работам с такими приборами во взрывоопасных производственных зонах.

Возможность повреждения прибора от давления питания, должна предусматриваться необходимыми мерами.

Соответственно должны быть предусмотрены специальная транспортировка и хранение.

1.3 Технические характеристики

Исполнение	Регулирующий преобразователь тип 6111	Измерительный преобразователь тип 6114
Вход	4...20 мА (0...20мА) для разбитого диапазона 4...12 или 12...20 мА; другие сигналы по запросу	4...20 мА
	минимальный ток >3,6 мА Нагрузка при напряжении ≤6 В (соответствует 300 Ом при 20 мА) При Ех-исполнении 7В (соответствует 350 Ом при 20 мА), в исполнении без отключающей электроники 5В (соответствует 250 Ом)	
Ех-защита	тип 6111-1: Еех ia II С Т6	без
Выход	0,2...1 бар (3 ... 15psi) стандарт 0,4...2 бар (6 ... 30 psi) стандарт Спец. диапазоны устанавливаются по запросу заказчика: начальное значение диапазон Δр 0,1 до 0,4 бар 0,75 до 1,0 бар 0,1 до 0,4 бар 1,0 до 1,35 бар 0,1 до 0,4 бар 1,35 до 1,81 бар 0,1 до 0,8 бар 1,81 до 2,44 бар 0,1 до 0,8 бар 2,44 до 3,28 бар 0,1 до 0,8 бар 3,28 до 4,42 бар 0,1 до 1,2 бар 4,42 до 5,94 бар 0,1 до 1,2 бар 5,94 до 8,0 бар	0,2...1 бар (3 ... 15psi)
Максимальная подача 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 (0,05 до 8 бар)	2,0 м ³ /час при выходе 0,6 бар
Питание	минимум на 0,4 бар должно превышать максимальное давление управляющего сигнала; максимум 10 бар без регулятора входного давления;	1,4 ± 0,1 бар (20 ± 1,5 psi)
Расход воздуха ²⁾	0,08 м _n ³ /час при 1,4 бар; 0,1 м _n ³ /час при 2,4 бар; макс.0,26 м _n ³ /час при 10 бар;	0,08 м _n ³ /час
Передаточная характеристика (IEC 770)	выход линейный по отношению к входу	
Гистерезис	≤0,3% от конечного значения	≤0,15% от конечного значения
Отклонение харак-ки при установке постоянной точки	≤1% от конечного значения	≤0,3% от конечного значения
Влияние в % от конечного значения	питание: 0,1% / 0,1 бар	питание: 0,1% / 0,1 бар
	переменная нагрузка, отключение воздуха, прерывание входного тока: < 0,3%	переменная нагрузка, отключение воздуха, прерывание входного тока: < 0,1%
	температура окруж. среды: в начале измерения < 0,02% / °С, в диапазоне измерения < 0,03% / °С	
Динамическая характеристика	при выходе от 0,2 до 1 бар	
Предельная частота	5,3 Гц	6,4 Гц
Сдвиг фазы	-130°	-149°
Зависимость от положения (после юстировки по нулевой точке)	макс.3,5% в зависимости от монтажа прибора; ±1% при горизонтальном положении	макс.1% в зависимости от монтажа прибора; ±0,3% при горизонтальном положении
Допустимая температура окружающей среды	-20 до +70°С (хранение:-40 до +70°С)	-20 до +70°С (хранение:-40 до +80°С)
Степень защиты	IP 20	
Вес	≈ кг	0,35
Материал	корпус: полиамид, упрочненный стекловолокном	

1.4 Принцип действия

Прибор состоит из преобразовательного i/p -модуля и включенного после него пневматического усилителя.

Подводимый постоянный ток « i » 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, создаваемой потоком воздуха, поступающего из сопла (7) на заслонку (6).

Давление питания (SUPPLY 9) поступает в нижнюю камеру пневматического усилителя (8), а на выход прибора (OUTPUT 36) проникает объем воздуха, зависящий от положения мембраны (8.3) относительно конической втулки (8.5).

Давление выходного сигнала P_A служит также для питания сопла (7), причем компенсационная пружина (8.2) действует так, чтобы даже при входном токе 0 мА выходной сигнал составлял не менее 100 мбар.

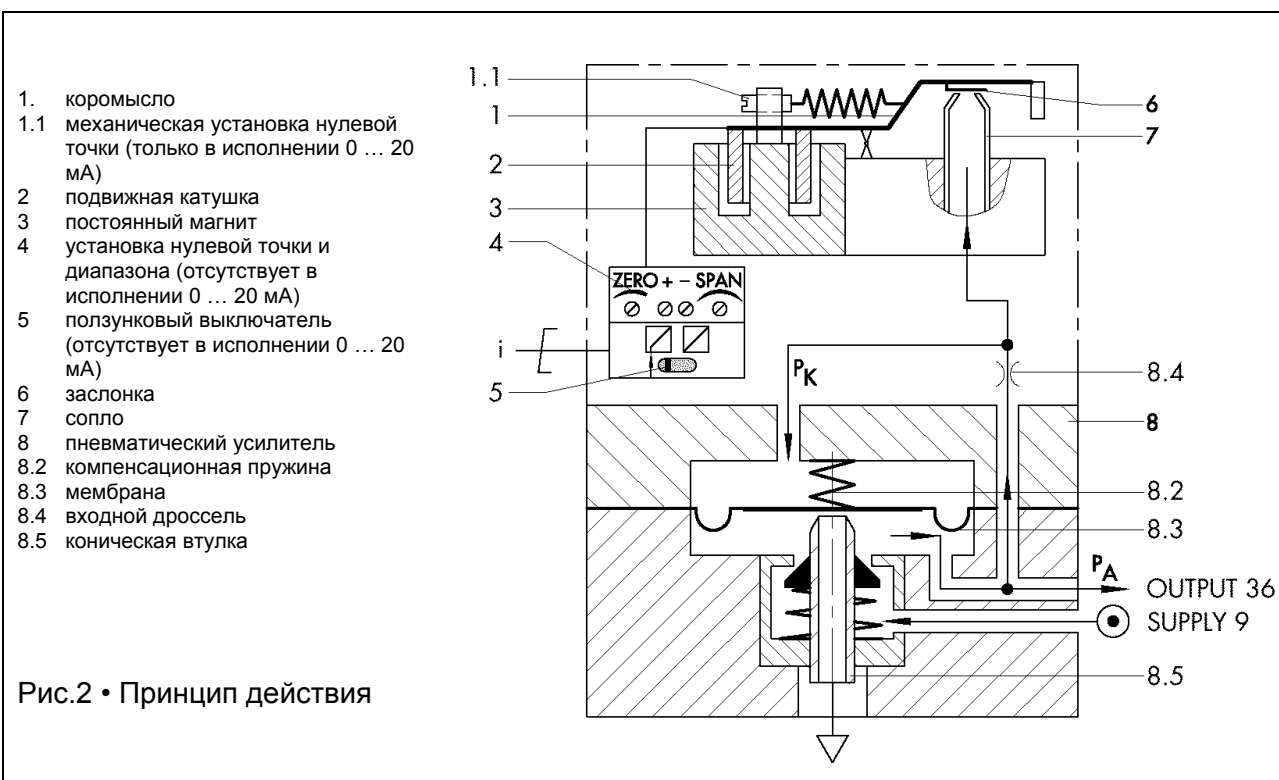
Если входной электрический ток и связанная с ним сила действия подвижной катушки возрастают, то заслонка (6) приближается к соплу (7).

Вследствие этого растет динамический напор и каскадное давление P_K , образующееся перед дросселем (8.4). Каскадное давление будет расти до тех пор, пока не станет соответствовать входному току.

С повышением каскадного давления, на мембрану (8.3) и коническую втулку (8.5) действует сила, направленная вниз, так, что приложенное давление питания повышает давление выходного сигнала P_A до тех пор, пока в мембранной камере не установится новое состояние равновесия. При падении каскадного давления мембрана движется вверх и освобождает коническую втулку. Давление выходного сигнала P_A через коническую втулку создает новое положение равновесия.

Отключающая электроника

В конструкции прибора на 4...20 мА предусмотрен ползунковый выключатель, который через отключающую электронику позволяет сбрасывать входной сигнал до 0 мА, как только последний падает ниже точки срабатывания $4,08 \text{ мА} \pm$ гистерезис. Этим достигается сброс давления пневматического выхода до ≈ 100 мбар для того чтобы, например, обеспечить плотный затвор регулирующего клапана.



2. Установка

2.1 Монтаж


Преобразователь укрепляется на несущей рейке согласно чертежу на рис. 10.

Возможен также и настенный монтаж с помощью двух предусмотренных отверстий.

Распределитель питающего давления.

Прибор может устанавливаться и на распределителе питающего давления, предназначенном для монтажа сразу нескольких i/p-преобразователей, если в комплект поставки входит соответствующее дополнительное оснащение, см. гл. 5.

2.2 Электрическое подключение

 При проведении электромонтажных работ следует выполнять соответствующие местные предписания и требования по технике безопасности.

В Германии это регламентируется VDE-предписаниями и правилами по технике безопасности профессиональных организаций.

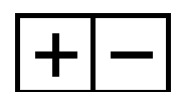
При проведении монтажных работ во взрывоопасных зонах следует руководствоваться соответствующими национальными предписаниями. В Германии это регламентируется предписаниями VDE0165.

Для подключения взрывозащищенных электрических цепей служат данные сертификата образцовых испытаний.

Изменения в электрических подключениях могут привести к возрастанию опасности взрыва.

Подвести провода входного сигнала к соответствующим клеммам (+) и (-).

Клеммы предназначены для подключения проводов сечением от 0,5 до 2,5 мм.



4(0) bis 20 mA

Рис.3 • Клеммное подключение

2.3 Пневматическое подключение

Подключения для давления питания (SUPPLY 9) и выхода (OUTPUT 36) выполнены в виде штуцеров для шланга 4 x 1мм (также можно заказать в виде соединений с внутренней резьбой на 1/8NPT, G 1/8 или M5).

3. Эксплуатация

3.1 Проверка нулевой точки и диапазона

Преобразователь поставляется готовым к работе, имеет диапазон, установленный производителем и указанный на крышке прибора. Заданный диапазон является фиксированным и не может быть изменен. Если по каким-либо причинам в преобразователе возникают неполадки, то можно перепроверить установку нулевой точки и диапазона.

Открыть крышку преобразователя для того, чтобы через отверстия в передней панели стали доступны подстроечные потенциометры **ZERO** для нулевой точки и **SPAN** для конечного значения (диапазон).

Нулевая точка

Подключить на выходе преобразователя манометр (класс точности не менее 1).

Установить давление питания на 0,4 бар выше конечного значения выходного сигнала и подать его на преобразователь. Выключить с помощью выключателя (5) функционирование отключающей электроники (через прорезь в нижней части корпуса прибора переместить выключатель из положения ACTIVE).

Установить величину входного сигнала с помощью соответствующего источника тока на начальное значение диапазона (например, для диапазона 4...20 мА = 0,2 ... 1 бар это будет 4 мА).

Выходной сигнал на контрольном манометре должен составлять 0,2 бар.

Если реальное давление отличается от указанной величины, то следует вращением потенциометра **ZERO** установить нулевую точку.

Диапазон

Установить входной сигнал с помощью источника тока на 20 мА (конечное значение). При этом выходной сигнал на контрольном манометре должен составлять 1,0 бар.

Если показания манометра отличаются от заданного значения, то из следует скорректировать с помощью потенциометра SPAN.

Скачкообразно изменить входной сигнал с 20 до 0 мА (возможно кратковременное шунтирование преобразователя) и проконтролировать, достигнет ли выходной сигнал конечного значения 1,0 бар.

Так как нулевая точка и диапазон подвержены взаимному влиянию, еще раз перепроверить оба значения и при необходимости дополнительно скорректировать их.

Установка нулевой точки для специальных исполнений преобразователя с диапазоном входного сигнала 0 ... 20 мА.

В этих исполнениях отсутствуют потенциометры юстировки нулевой точки и диапазона, а также отключающая электроника.

Нулевую точку можно устанавливать только механически, с помощью винта (1.1) на преобразовательном i/p-модуле.

Для этого следует снять переднюю крышку прибора и вставить отвертку в отверстие в передней панели преобразовательного i/p-модуля.

4. Обслуживание

Особого обслуживания не предусматривается.

Однако, безупречная работа преобразователя обеспечивается только в том случае, если в качестве давления питания подводится инструментально чистый воздух.

Поэтому следует регулярно проверять воздушные фильтры и отстойники редукционной станции.

5. Распределитель питающего давления (рис. 5)

Распределитель питающего давления заказывается в качестве дополнительного оснащения. Он обеспечивает централизованное питание для нескольких преобразовательных и измерительных i/p-модулей.

Посредством соединения двух и большего количества колодок подключения, рассчитанных на 3, 4, 5 или 6 преобразовательных модулей, представляется возможным изготовить распределитель сколь угодно большой длины.

Объединение отдельных колодок подключения выполняется с помощью соединительной втулки (5) и уплотнительных колец (4).

Для этого следует надеть уплотнительные кольца на внешние канавки, вставить втулку в соединительное отверстие и задвинуть до упора следующую колодку подключения. В заключение для закрепления установленных деталей следует завинтить фиксирующие винты (6). По сторонам распределителя находятся выходные подключения (3) с внутренней резьбой G 1/4.

В одном из выходных подключений устанавливается заглушка (2) или манометр (1) для контроля величины питающего давления.

В другом подключении завинчивается штуцер (10) для шланга питающего давления. Если имеется необходимость централизованно снимать питающее давление с распределителя, то между выходным подключением и штуцером шланга следует устанавливать отсечной кран (11).

Распределитель питающего давления для преобразовательных модулей	3	4	5	6
Комплекты принадлежностей	Зак. № 1400-			
Колодка подключений – без штуцеров под шланг для выходного сигнала и давления питания и:				
Закрывающая пробка для 1 подключения	7266	7273	7280	7287
Манометр на 6 бар вместо закрывающей пробки	7269	7276	7283	7290
Манометр для одного и отсечной кран для другого подключения	7270	7277	7284	7291
Колодка со вставными штуцерами для выходного сигнала G1/8 и давления питания G 1/4, и:				
Закрывающая пробка для 1 подключения	7267	7274	7281	7288
Манометр для одного и отсечной кран для другого подключения	7271	7278	7285	7292
Колодка с резьбовыми штуцерами для выходного сигнала G1/8 и давления питания G 1/4, и:				
Закрывающая пробка для 1 подключения	7268	7275	7282	7289
Манометр для одного и отсечной кран для другого подключения	7272	7279	7286	7293
Муфта с O-кольцами для соединения колодок подключения	1400-7294			

5.1 Монтаж распределителя питающего давления

Для крепления распределителя на стене или щитовой плите коммутационного шкафа следует просверлить в пазу колодки подключения отверстия под винты М5.

Непременно следует выдержать расстояние 18 мм от левого и правого канта, чтобы не возникало проблем при монтаже преобразовательных модулей.

5.2 Подготовка распределителя питающего давления к установке преобразовательных модулей

5.2.1 Резьбовые соединения для пневматических сигналов

На нижней стороне колодки подключений расположены отверстия с резьбой G 1/8.

В них следует устанавливать резьбовые штуцеры выходного сигнала (7).

Могут монтироваться также поставляемые в качестве дополнительного оснащения вставные штуцеры с интегрированным уплотнением или штуцеры под шланг с уплотнительными шайбами (7.1)

5.2.2 Входные подключения

-для питающего давления:

Завинтите накрепко в одно из выходных подключений (3) вставной штуцер (10) или штуцер под шланг (с уплотнительным кольцом 10.1) предназначенный для питающего давления.

Если в дополнительно заказанном Вами оснащении имеется **отсечной кран** (11) установите его между выходным подключением и штуцером питающего давления.

-для заглушки:

Завинтите заглушку (2) с уплотнительной лентой в выходное подключение.

Если Ваша конструкция предусматривает установку **манометра** (1), завинтите его вместо заглушки.

Наденьте уплотнительные кольца (4) на оба выходных подключения, которые затем вставьте слева или справа в колодку подключения.

Выправьте выходные подключения и закрепите их фиксирующими винтами (6).

5.2.3 Установка крепежных винтов для преобразовательных модулей

Вставьте цилиндрические винты (8) снизу в отверстия колодки подключений.

С верхней стороны наденьте на винты уплотнительные кольца (9), чтобы винты не выпадали.

5.3 Монтаж преобразовательных модулей

Перед установкой преобразователя обязательно следует отвинтить соединительную плату (15) на нижней стороне прибора и заменить ее черной соединительной платой (16) из комплекта дополнительных принадлежностей (рис. 4).

Немного приподняв преобразовательный модуль, вставьте его в уже предварительно смонтированный распределитель питающего давления. Слегка нажмите на модуль сверху вниз и зафиксируйте его крепежным винтом (8).

Важно.

Если количество преобразовательных модулей, устанавливаемых на распределителе питающего давления, меньше предусмотренного конструкцией распределителя, то свободные отверстия в воздушном канале следует заглушить цилиндрическими винтами М3х6 (12) с уплотнительными кольцами из комплекта принадлежностей.

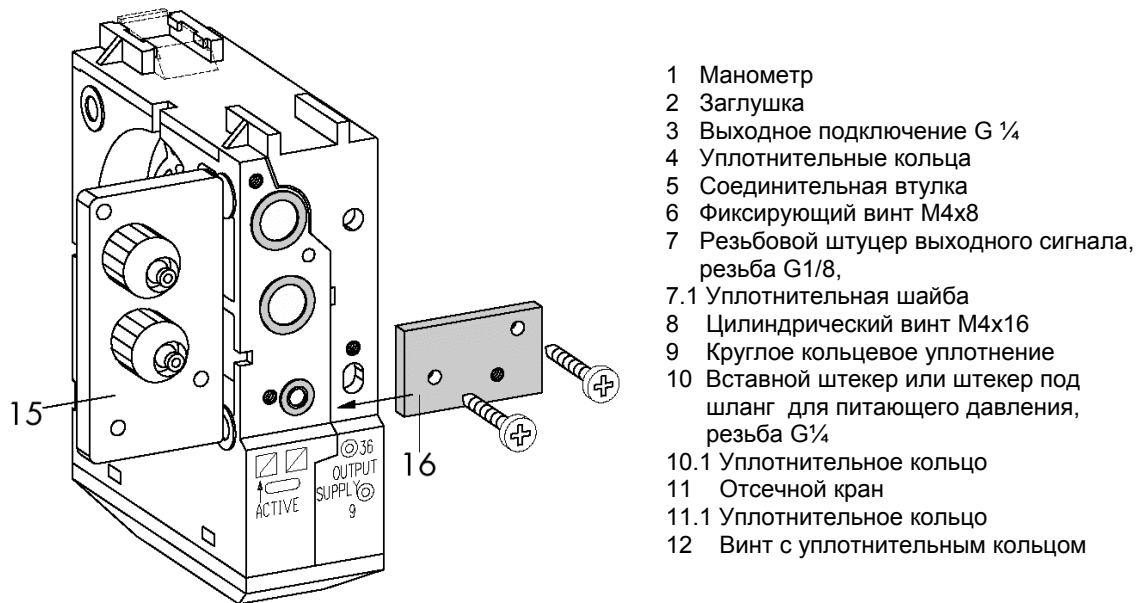


Рис. 4 • Замена соединительной платы

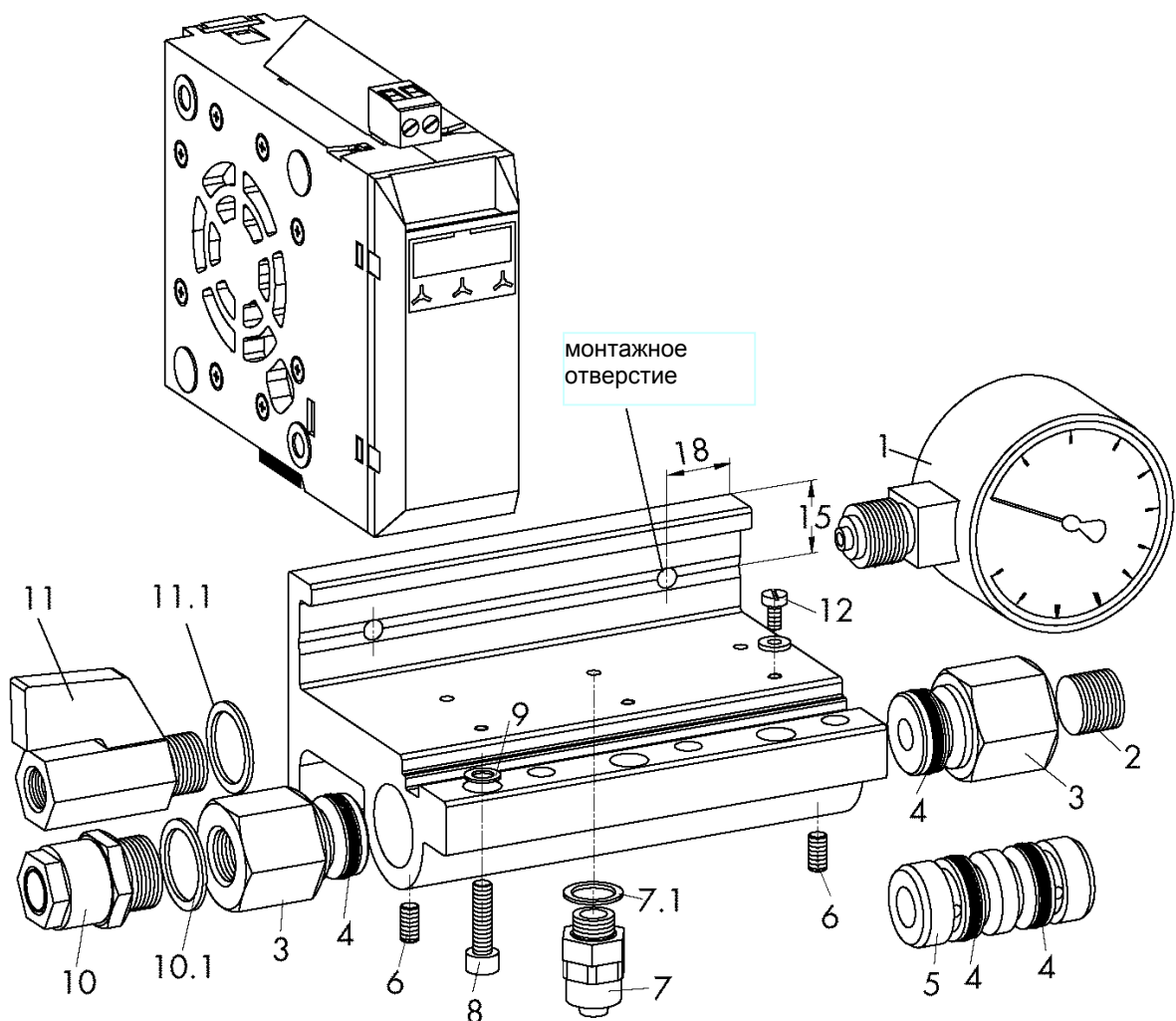


Рис. 5 • i/p-модуль преобразователя с распределителем питающего давления

Physikalisch-Technische Bundesanstalt

A N L A G E

zur Konformitätsbescheinigung PTB Nr. Ex-96.D.2196

Der I/p-Umformer Typ 6111-1... dient zur Umwandlung eines eingepprägten Stromes in ein normiertes Drucksignal im Bereich von 0,2-1 bar bzw. 0,4-2 bar.
 Als I/p-Baustein ist der Typ 6112-2, PTB Nr. Ex-86.B.2038 oder der Typ 6109-1, PTB Nr. Ex-92.C.2068 eingesetzt.
 Für die Versorgung des pneumatischen Verstärkers mit Zuluft dürfen nur nicht brennbare Gase und Dämpfe verwendet werden.

Die Zuordnung zwischen der höchstzulässigen Umgebungstemperatur, dem Kurzschlußstrom und der Temperaturklasse ist der folgenden Tabelle zu entnehmen:

Kurzschlußstrom	höchstzulässige Umgebungstemperatur	Temperaturklasse
85 mA	60 °C	T6
100 mA	55 °C	T6
	70 °C	T5
	80 °C	T4

Elektrische Daten

Signalstromkreis in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ia IIC (Klemmen 1[+] und 12[-])

nur zum Anschluß an einen bescheinigten eigensicheren Stromkreis:

Höchstwerte:
 $U_i = 28 \text{ V}$
 $I_i = 85 \text{ mA}$ bzw. 100 mA

wirksame innere Induktivität: $80 \mu\text{H}$
 Die wirksame innere Kapazität ist vernachlässigbar klein.

Prüfungsunterlagen:

- 1. Beschreibung (12 Blatt) unterschieden am 22.10.1996
- 2. Zeichnung Nr. 6111-1 03.06.1996
 1050-0313 22.10.1996
 1050-0314 22.10.1996
 1050-0315 22.10.1996
 1050-0316 22.10.1996
 1050-0324 22.10.1996

Im Auftrag



Dr.-Ing. Johannsmeyer
 Oberregierungsrat

Braunschweig, 24.01.1997

Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Braunschweig und Berlin



KONFORMITÄTBSBESCHEINIGUNG

PTB Nr. Ex-96.D.2196

(3) Diese Bescheinigung gilt für das elektrische Betriebsmittel

I/p-Umformer Typ 6111-1, ...

(4) der Firma Samson AG
 D-60314 Frankfurt

(5) Die Bauart dieses elektrischen Betriebsmittels sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage zu dieser Konformitätsbescheinigung festgelegt.

(6) Die Physikalisch-Technische Bundesanstalt bescheinigt als Prüfstelle nach Artikel 14 der Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 18. Dezember 1975 (76/117/EWG) die Übereinstimmung dieses elektrischen Betriebsmittels mit den harmonisierten Europäischen Normen

Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche

EN 50 014: 1977 + A1...A5 (VDE 0170/0171 Teil 1/1.87) Allgemeine Bestimmungen
 EN 50 020: 1977 + A1...A5 (VDE 0170/0171 Teil 7/4.92) Eigensicherheit „I“

nachdem das Betriebsmittel mit Erfolg einer Bauartprüfung unterzogen wurde. Die Ergebnisse dieser Bauartprüfung sind in einem vertraulichen Prüfprotokoll festgelegt.

(7) Das Betriebsmittel ist mit folgender Kennzeichnung zu versehen:

EEx ia IIC T6

(8) Der Hersteller ist dafür verantwortlich, daß jedes derart gekennzeichnete Betriebsmittel in seiner Bauart mit den in der Anlage zu dieser Bescheinigung aufgeführten Prüfungsunterlagen übereinstimmt und daß die vorgeschriebenen Stückprüfungen erfolgreich durchgeführt wurden.

(9) Das elektrische Betriebsmittel darf mit dem hier abgedruckten gemeinschaftlichen Unterscheidungszeichen gemäß Anhang II der Richtlinie des Rates vom 6. Februar 1979 (79/186/EWG) gekennzeichnet werden.

Im Auftrag



Dr.-Ing. Johannsmeyer
 Oberregierungsrat

Braunschweig, 24.01.1997

Prüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Dienstsiegel haben keine Gültigkeit.
 Die bescheinigungen dürfen nur unverändert weiterverbreitet werden.
 Ausz. der Änderungen bedürftiger Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt

7. Размеры в мм

