



## APZ 3020

Руководство по эксплуатации  
www.piezus.ru



Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на датчики давления APZ 3020 (далее – «датчик» или «изделие») и содержит технические характеристики, указания по подключению и другие сведения, необходимые для правильной эксплуатации и обслуживания.

Полный перечень характеристик датчиков приведен в их технической спецификации (www.piezus.ru).

Датчики выпускаются по ТУ 4212-000-7722857693–2015.

### 1 Устройство и работа

1.1 Датчики являются контактными и обеспечивают непрерывное преобразование дифференциального давления (разность давлений между двумя точками) в нормированный унифицированный аналоговый или цифровой (HART, Modbus RTU) выходной сигнал.

1.2 Датчик измеряет давление в неагрессивных средах: пар, газы или жидкости.

1.3 Область применения – системы измерения расхода, основанные на перепаде давления, газовые корректоры.

### 2 Технические характеристики

#### 2.1 Основные параметры

2.1.1 Диапазон измерений (ДИ) и основная погрешность измерения указаны на этикетке датчика и в паспорте.

2.1.2 Выходной сигнал датчика зависит от заказа и соответствует таблице 1.

Таблица 1 – Выходные параметры

Код заказа	Выходной сигнал	Питание (Упит)	Сопротивление нагрузки	Потребление тока
<b>A</b>	4...20 мА/2-пров.	12...36 В	≤ 1000 Ом	< 26 мА
<b>B</b>	4...20 мА/3-пров.	12...36 В	≤ 500 Ом	
<b>C</b>	0...20 мА/3-пров.	12...36 В	≤ 500 Ом	
<b>D</b>	0...10 В/3-пров.	12...36 В	> 10 кОм	< 7 мА
<b>E</b>	0...5 В/3-пров.	12...36 В	> 5 кОм	
<b>R*</b>	0,5...4,5 В/3-пров.	5 В	> 5 кОм	< 2 мА
<b>M</b>	RS-485/Modbus RTU	12...36 В	–	< 7 мА
<b>H</b>	4...20 мА/HART	12...36 В	> 250 Ом	< 26 мА
<b>Q*</b>	4...20 мА/2-пров.	12...28 В	≤ 1000 Ом	< 26 мА

\* Датчик взрывозащищенного исполнения.

2.1.3 Параметры работы цифровых интерфейсов:

– RS-485: скорость передачи данных – 4800 (заводская установка), 9600, 19200, 38400 бит/сек; протокол Modbus RTU (8 бит данных + 1 стоповый бит, контроля четности нет).

Настройки при выпуске с завода-изготовителя (если иные не были указаны при заказе): адрес: 1; скорость: 9600 бит/сек; данные: 8 бит; контроль четности: с битом проверки на четность; стоп бит: 1;

– HART: скорость передачи данных – 1200 бит/сек.

2.1.4 Потребляемая мощность, не более – 1 Вт.

2.1.5 Механическое присоединение: M12x1,5 ГОСТ 22525 группа 2; M20x1,5; G1/2" (EN 837).

2.1.6 Габаритные размеры, не более:

- а) параллельные штуцеры – 130x59x34 мм;
- б) соосные штуцеры – 110x113x34 мм.

2.1.7 Масса изделия, не более – 0,4 кг.

### 2.2 Условия эксплуатации изделия:

- закрытые помещения без агрессивных паров и газов;
- в искробезопасном исполнении применение во взрывоопасных зонах в соответствии с присвоенной маркировкой взрывозащиты;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа (группа P1, ГОСТ Р 52931);
- температура окружающего воздуха от -50 до +85 °С;
- температура измеряемой среды от -40 до +125 °С (зависит от используемого уплотнения и может отличаться от указанной);
- контакт сенсора датчика с жидкостями, газами и парами неагрессивных сред к нержавеющей стали и материалам уплотнения.

По устойчивости к механическим воздействиям при эксплуатации датчики соответствуют группе исполнения F3 по ГОСТ Р 52931.

### 2.3 Эксплуатационные ограничения:

- среда измерений для датчиков не должна содержать кристаллизующихся примесей, загрязнений и пыли;
- датчик следует размещать в местах, где движение измеряемой среды минимально (без завихрений) или полностью отсутствует;
- при установке датчика необходимо исключить попадания загрязнений (ила, песка) на измерительную мембрану;
- при наличии в системе гидроударов рекомендуется использовать демпфер DZ 10;
- при измерении давления пара рекомендуется использовать импульсные трубки, предварительно заполненные водой.

### 3 Меры безопасности

3.1 Опасное для жизни напряжение на цепях изделия отсутствует (датчики соответствуют классу III по ГОСТ 12.2.007.0).

3.2 Все работы по подключению цепей датчика должны производиться только при выключенном напряжении питания.

### 4 Указания по монтажу

4.1. Монтаж датчиков во взрывозащищенном исполнении производится в соответствии с присвоенной маркировкой взрывозащиты и «Инструкции» по обеспечению взрывозащиты».

4.2. Рабочее положение датчика – произвольное, удобное для монтажа, демонтажа и обслуживания. Для датчиков с диапазоном измерений ≤ 40 кПа возможно смещение нулевого значения выходного сигнала при изменении положения. Необходимо указывать рабочее положение для калибровки на заводе-изготовителе. По умолчанию, калибровка осуществляется штуцером вниз.

4.3. При прокладке питающих и сигнальных линий следует исключить возможность попадания конденсата на кабельный ввод датчика (см. рис. 1.).

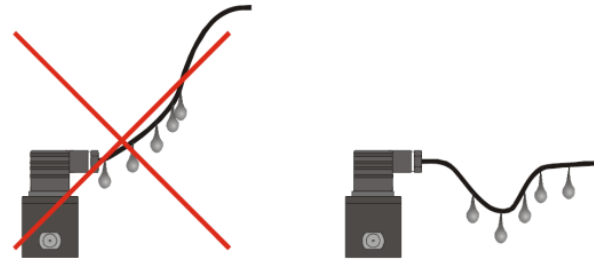


Рисунок 1. Неправильная (слева) и правильная (справа) прокладка кабеля датчика.

4.4 Рабочее положение – произвольное, удобное для монтажа, демонтажа и обслуживания. Рекомендуется располагать датчик штуцерами вниз (для стекания конденсата). При прокладке питающих и сигнальных линий следует исключить возможность стекания конденсата к кабельному вводу датчика.

4.5 Датчик крепится на вентильный блок с межцентровым расстоянием 40 мм (для исполнения с параллельными штуцерами), или к импульсным линиям, накидными гайками. При затягивании накидных гаек следует фиксировать соответствующий штуцер гаечным ключом.

4.6 Для датчиков с параллельным расположением штуцеров соединительные линии от места отбора давления должны иметь односторонний уклон (не менее 1:10) вверх к датчику, если измеряемая среда – газ (см. рис. 2), и вниз к датчику, если измеряемая среда – жидкость (см. рис. 3.). Если это невозможно, при измерении давления газа в нижних точках соединительных линий следует устанавливать отстойные сосуды, а при измерении давления жидкости в наивысших точках – газосборники. Отборные устройства для установки датчиков рекомендуется монтировать на прямолинейных участках, на максимально возможном удалении от насосов, запорных устройств, колен, компенсаторов и других гидравлических устройств.

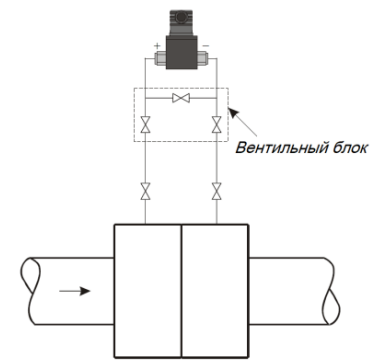


Рисунок 2. Монтаж датчика для измерения давления газа.

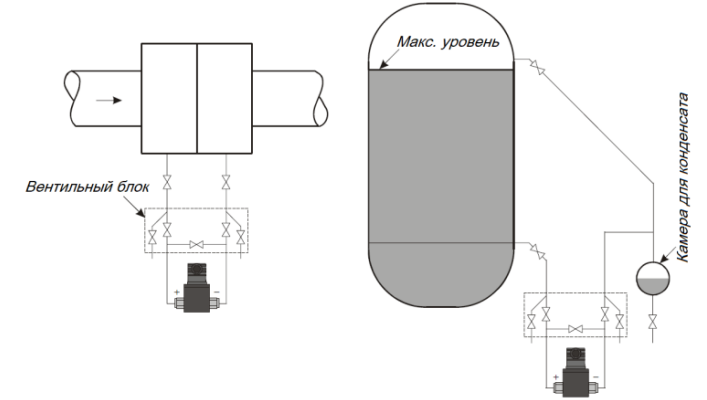


Рисунок 3. Монтаж датчика для измерения давления жидкости.

4.7. Не рекомендуется устанавливать датчик перед запорным устройством или насосом. При наличии в системе гидроударов рекомендуется использовать демпфер гидроударов, например, модель TTR, или аналогичный.

4.8. При измерении давления пара рекомендуется использовать импульсные трубки, предварительно заполненные водой и камеры для конденсата (см. рис. 4.).

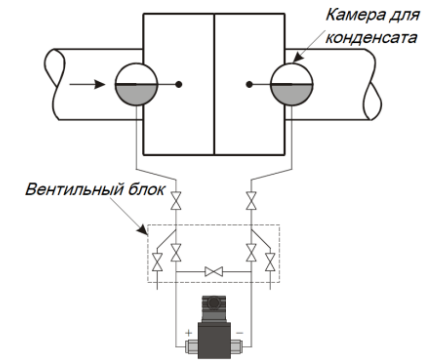


Рисунок 4. Монтаж датчика для измерения давления пара.

4.9. Для осуществления контакта чувствительной мембраны с измеряемой средой датчик вворачивается в заранее подготовленное посадочное место необходимого типоразмера. При этом, используется уплотнение, входящее в комплект, или иное, стойкое к среде.

4.10. Монтаж датчика осуществляется только гаечным ключом через шестигранник: S27. Установку датчиков рекомендовано осуществлять в соответствии с таб. 3.

Таблица 3. Моменты затяжки резьб датчиков и рекомендации по установке.

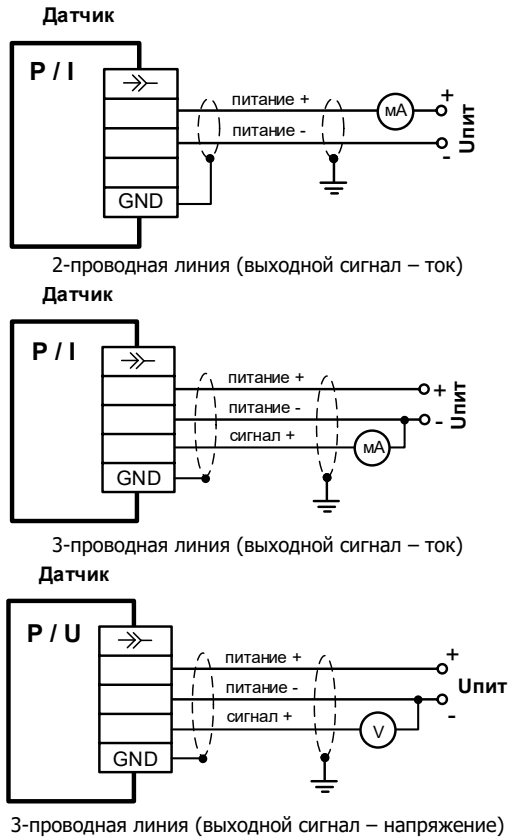
Присоединения UNF	Присоединения по стандарту EN 837-1/-3
7/16-20"UNF: ~ 10 Нм	G1/4": ~ 20 Нм G1/2": ~ 50 Нм M20x1.5: ~ 50 Нм

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ использовать нештатное уплотнение по резьбе (пакля, ФУМ-лента)!**

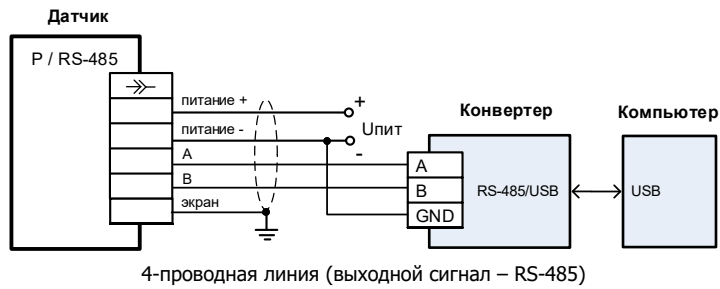
**ЗАПРЕЩАЕТСЯ устанавливать датчик в замкнутый объем, полностью заполненный жидкостью, так как это может привести к повреждению мембраны!**

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ при вворачивании держать датчик за корпус!**

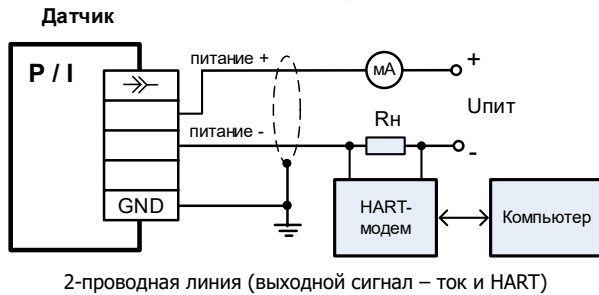
4.11 Цепи датчика подключаются через разъем в соответствии с электрическими схемами, приведенными на рисунках 1–3 (варианты подключения указаны в таблицах 2–4).



**Рисунок 1** – Примеры схем подключения аналоговых выходов разъема DIN 43650A



**Рисунок 2** – Схема подключения цифровых выходов RS-485 разъема DIN 43650A (GND адаптера/контроллера должен быть подключен к минусу питания датчика – контакт 2)



**Рисунок 3** – Пример схемы подключения цифрового выхода HART для разъема DIN 43650A

**Таблица 2** – Подключение цепей

Цепи датчика	Контакты разъема DIN 43650		
<b>2-проводная линия:</b>			
Питание+	1		
Питание –	2		
Экран	GND		
<b>3-проводная линия:</b>			
Питание+	1		
Питание –	2		
Сигнал+	3		
Экран	GND		
<b>Проводная линия, RS-485 (протокол Modbus RTU )</b>			
Питание+	1		
Питание –	2		
Сигнал+	3		
Экран	GND		
<b>Интерфейс RS-485 (4-проводная линия)</b>			
Цепи датчика	Контакты разъема		Цвет провода кабельного ввода
	M12, 5-конт.	M16, 5-конт.	
Питание+	3	3	Белый (красный)
питание–	1	1	Коричневый (синий)
A	4	4	Желтый
B	5	5	Зеленый (черный)
Экран	2	2	Желто-зеленый

При подключении цепей необходимо соблюдать полярность (датчики имеют защиту от обратной полярности напряжения питания).

**Примечание** – Для обеспечения взрывозащищенного применения датчиков схемы подключения дополнительных компонентов приведены в документе «Инструкция по обеспечению взрывозащиты» изделий фирмы ПЬЕЗУС.

4.12 Для обеспечения эффективного уплотнения кабельного ввода в разьеме рекомендуется использовать кабель круглого сечения с внешним диаметром 6...8 мм. Герметизация разъема/кабельного ввода с использованием штатных уплотнительных колец и прокладок **ОБЯЗАТЕЛЬНА**.



**ЗАПРЕЩАЕТСЯ использование нештатных уплотнений при заделке кабеля. Кабель при этом должен быть круглого сечения и соответствующего диаметра для данного типа разъема.**

### 5 Эксплуатация и техническое обслуживание

В процессе эксплуатации следует регулярно проверять чистоту измерительной мембраны и надежность электрических соединений.

Для очистки датчика нельзя применять высокое давление.

При эксплуатации датчик подвергается периодической проверке в соответствии с паспортными данными.

Межповерочный интервал и гарантийные обязательства изготовителя указаны в паспорте на изделие.



### ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- 1 **Подавать напряжение питания, превышающее максимально допустимое значение для данного типа датчика.**
- 2 **Оказывать механическое воздействие какими-либо предметами на измерительную мембрану.**
- 3 **Эксплуатация датчиков с видимыми механическими повреждениями.**
- 4 **Эксплуатация датчиков в несоответствующих климатических условиях.**
- 5 **Эксплуатация датчиков с температурой измеряемой среды ниже или выше допустимых пределов. В первом случае это может вызвать попадание измеряемой среды в корпус датчика, во втором – выход сенсора из строя.**

Ремонт датчика может производить только завод-изготовитель.

Рекламации на датчики давления с поврежденными пломбами предприятия-изготовителя и с дефектами, вызванными нарушением правил эксплуатации, транспортирования и хранения, не принимаются.

### 6 Сведения о транспортировке и хранении

6.1 Датчик может перевозиться в закрытом транспорте любого типа и на любое расстояние, при этом индивидуальная потребительская тара может дополнительно помещаться в транспортную тару.

6.2 Перевозка датчика может осуществляться в транспортной таре при температуре окружающего воздуха от -50 до +85 °С, с соблюдением мер защиты от ударов и вибраций.

6.3 Датчики в транспортной таре должны храниться в отапливаемых и вентилируемых помещениях при температуре от +5 до +40 °С.

### 7 Комплектность

Датчик поставляется в комплекте (таблица 5).

**Таблица 5** – Комплект поставки

Наименование	Кол-во
Датчик давления APZ 3020	1 шт.
Паспорт	1 экз.
Руководство по эксплуатации (настоящий документ)	1 экз.*
Методика поверки	1 экз.**
Инструкция по обеспечению взрывозащиты (только для Ex-исполнения)	1 экз.**
Принадлежности по заказу	1 комп.**

\* Допускается комплектовать одним экземпляром каждые десять изделий, поставляемых в один адрес. Документы можно скачать в электронном виде на сайте изготовителя.  
\*\* Поставляется по особому заказу.

### 8 Ресурс и срок службы

8.1 Режим работы – круглосуточный.

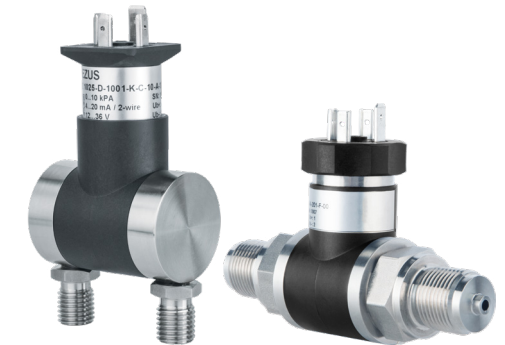
8.2 Средняя наработка на отказ, не менее – 100 000 ч.

8.3 Средний срок службы – 12 лет (данный показатель надежности установлен для нормальных условий работы: неагрессивная среда, температура +23 ±3 °С, вибрация и тряска отсутствуют).

### 10 Сведения об утилизации

Изделие не содержит драгметаллов и экологически безопасно: не представляет опасности для здоровья человека и окружающей природной среды. Порядок утилизации определяет эксплуатирующая организация.

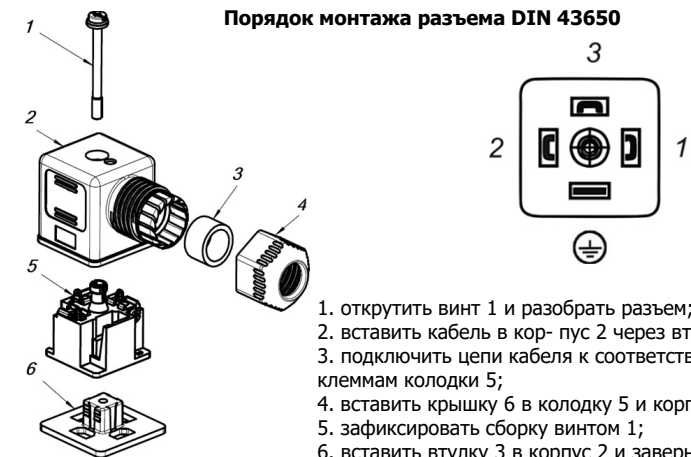
### Приложение. Внешний вид датчиков давления



**А) параллельные штуцеры**

**Б) соосные штуцеры**

**Примечание** – В зависимости от конфигурации, внешний вид изделия может отличаться. Длина датчика взрывозащищенного исполнения с выходным сигналом 4...20 мА увеличивается на 26 мм.



1. открутить винт 1 и разобрать разъем;
2. вставить кабель в корпус 2 через втулку 4 и 3;
3. подключить цепи кабеля к соответствующим клеммам колодки 5;
4. вставить крышку 6 в колодку 5 и корпус разъема 2;
5. зафиксировать сборку винтом 1;
6. вставить втулку 3 в корпус 2 и завернуть гайку 4.

**PIEZUS**

Сделано в России

ООО «Пьезус»  
<http://www.piezus.ru/>