

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» марта 2025 г. № 635

Регистрационный № 83205-21

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики давления PIEZUS

Назначение средства измерений

Датчики давления PIEZUS (далее – датчики) предназначены для непрерывного преобразования значения измеряемого параметра – избыточного (в том числе разрежения), абсолютного давления, разности давлений нейтральных и агрессивных газообразных и жидких сред в унифицированный аналоговый выходной сигнал постоянного тока или напряжения и/или в цифровой выходной сигнал HART, UART, CAN, Modbus RTU, 1-Wire и/или в цифровое значение, отображаемое на встроенном дисплее. Датчики могут использоваться для определения уровня однородных жидкостей путем измерения гидростатического давления.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков основан на упругой деформации материала чувствительного элемента (мембраны) под воздействием давления измеряемой среды, что приводит к изменению электрического сигнала, преобразующегося в унифицированный выходной сигнал постоянного электрического тока или напряжения с возможностью преобразования его в выходной цифровой сигнал.

Датчики давления данного типа имеют серии APZ, ALZ, AMZ, ASZ, Octo, которые отличаются техническими характеристиками, конструктивными особенностями корпуса, наличием или отсутствием встроенного ЖК индикатора и областью применения.

Датчики давления серии APZ – общепромышленные датчики давления, предназначены для измерения избыточного давления, избыточного давления-разрежения, абсолютного давления, а также разности давлений и имеют следующие варианты исполнений:

APZ 1110n, APZ 1120n, APZ 1130, APZ 1140, APZ 1150 – специализированные датчики избыточного давления, избыточного давления-разрежения, абсолютного давления.

APZ 2410n, APZ 2415, APZ 2416 – малогабаритные датчики экономичного исполнения избыточного давления, избыточного давления-разрежения с керамической измерительной мембраной.

APZ 2420, APZ 2422n, APZ 2425, APZ 2426 – малогабаритные датчики экономичного исполнения избыточного давления, избыточного давления-разрежения, абсолютного давления со стальной измерительной мембраной.

APZ 2031, APZ 2035, APZ 2036 – датчики избыточного давления, избыточного давления-разрежения, абсолютного давления, разности давлений для систем вентиляции и кондиционирования с кремниевой измерительной мембраной. Выпускаются в пластиковом прямоугольном корпусе, на лицевой крышке которого расположен (опция) жидкокристаллический индикатор для отображения измеряемого давления.

Для присоединения к процессу, в боковую стенку установлены штуцеры (тип “елочка”) для пневмотрубок.

APZ 3025 – малогабаритный общепромышленный датчик разности давлений со стальными измерительными мембранами.

APZ 3231, APZ 3235 – датчики избыточного давления, избыточного давления-разрежения для систем вентиляции и кондиционирования с кремниевой измерительной мембраной.

APZ 3245, APZ 3410n, APZ 3415 – датчики избыточного давления, избыточного давления-разрежения, абсолютного давления с керамической измерительной мембраной для агрессивных сред. Штуцер изготавливается из нержавеющей стали или пластиков устойчивых к воздействию агрессивных сред.

APZ 3420n, APZ 3425, APZ 3426, APZ 3570 – общепромышленные датчики избыточного давления, избыточного давления-разрежения, абсолютного давления со стальной измерительной мембраной.

APZ 4420 – датчик избыточного давления, избыточного давления-разрежения для абразивных сред (порода, пульпа, бетон, шламы).

APZ 6410, APZ 6415 – датчики избыточного давления, избыточного давления-разрежения, абсолютного давления с керамической измерительной мембраной для агрессивных сред. Штуцер изготавливается из нержавеющей стали или пластиков устойчивых к воздействию агрессивных сред. Датчики имеют стальной полевой корпус и дисплей (опция) для отображения измеряемого давления.

APZ 6420, APZ 6421 – датчики избыточного давления, избыточного давления-разрежения, абсолютного давления со стальной измерительной мембраной. Датчики имеют стальной полевой корпус и дисплей (опция) для отображения измеряемого давления.

APZ 7240, APZ 7410, APZ 7420 – датчики избыточного давления, избыточного давления-разрежения, абсолютного давления для применения на водном транспорте. Штуцер и/или корпус опционально изготавливается из стали 06ХН28МДТ или аналогов, которые устойчивы к воздействию морской воды.

Датчики давления серии ALZ - герметичные погружные датчики избыточного давления, избыточного давления-разрежения с открытой мембраной для измерения уровня гомогенных жидких сред. Датчики ALZ имеют следующие варианты исполнения:

ALZ 2712 – датчик экономичного исполнения с керамической мембраной.

ALZ 2720 – датчик экономичного исполнения со стальной мембраной.

ALZ 3724, ALZ 3725, ALZ 3726, ALZ 3727 – датчики общепромышленной серии со стальной мембраной, различаются конструктивным исполнением и функциональными возможностями.

ALZ 3825, ALZ 3826, ALZ 3827, ALZ 3845 – датчики общепромышленной серии с разъемным гидрометрическим кабелем и стальной мембраной. Датчики различаются конструктивным исполнением и функциональными возможностями.

ALZ 3925, ALZ 3926 – погружные малогабаритные датчики со стальной мембраной.

ALZ 7720 – погружной датчик для применения на водном транспорте. Корпус опционально изготавливается из стали 06ХН28МДТ или аналогов, которые устойчивы к воздействию морской воды.

Датчики давления серии AMZ – датчики в полевом алюминиевом корпусе, снабженном кабельным вводом для электрического подключения, предназначены для измерения избыточного давления, избыточного давления-разрежения, абсолютного давления, а также разности давлений. Опционально оснащаются светодиодным или жидкокристаллическим дисплеем для отображения измеряемого давления, пунктов меню и конфигурируемых параметров. Имеют следующие варианты исполнения:

AMZ 5020, AMZ 5025, AMZ 5055 – датчики избыточного давления, избыточного давления-разрежения, а также разности давлений. Фланцевое исполнение.

AMZ 3425, AMZ 5420, AMZ 5425, AMZ 5450n, AMZ 5455– датчики избыточного давления, избыточного давления-разрежения, абсолютного давления. Штуцерное исполнение.

Датчики давления серии ASZ помимо аналогового выходного сигнала имеют различные типы дискретных выходных сигналов (PNP, “сухой контакт”). Датчики предназначены для измерения избыточного давления, избыточного давления-разрежения, абсолютного давления и имеют следующие варианты исполнений:

ASZ 3410 p, ASZ 3410 r, ASZ 3415 – датчик давления с керамической мембраной.

ASZ 3420 p, ASZ 3420 r, ASZ 3425 – датчик давления со стальной измерительной мембраной.

Датчики серии Osto с встроенным жидкокристаллическим дисплеем и автономным питанием, предназначены для измерения избыточного давления, избыточного давления-разрежения, абсолютного давления, а также разности давлений имеют следующие варианты исполнения:

Osto 2410 – датчик избыточного давления, избыточного давления-разрежения экономичного исполнения с керамической мембраной.

Ото 3240, Ото 3410 – датчики избыточного давления, избыточного давления-разрежения, абсолютного давления с керамической измерительной мембраной для агрессивных сред. Штуцер изготавливается из нержавеющей стали или пластиков устойчивых к воздействию агрессивных сред.

Octo 3420, Octo 3420 rec, Octo 3420 s, Octo 3420 r, Octo 3420 x, Octo 3421 – датчики избыточного давления, избыточного давления-разрежения, абсолютного давления со стальной измерительной мембраной. Датчики различаются конструктивным исполнением и функциональными возможностями.

Общий вид датчиков приведен на рисунок 1-6.

Пломбирование датчиков не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на датчики не предусмотрено.

Заводской номер датчиков наносится на корпус датчиков методом наклеивания или лазерной гравировки.



Рис. 1 – Общий вид датчика Osto



Рис. 2 – Общий вид датчика АМЗ



Рис. 3 – Общий вид датчика ASZ



Рис. 4 – Общий вид датчика APZ



Рис. 5 – Общий вид датчика ALZ



Рис. 6 – Общий вид датчика APZ

Программное обеспечение

На датчиках давления с цифровыми выходными сигналами установлено программное обеспечение

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – “Средний” в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014, программное обеспечение защищено от преднамеренных изменений с помощью простых программных средств. Идентификационные данные встроенного ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение				
	Датчики с HART	Датчики с Modbus RTU	Датчики с CAN	Датчики с UART	Датчики с 1-Wire
Идентификационное наименование ПО	PZS_HRT	PZS_MDB	PZS_CAN	PZS_URT	PZS_1WR
Номер версии ПО	v2.4	v1.3	v1.1	v1.0	v1.0
Цифровой идентификатор ПО	отсутствует	отсутствует	отсутствует	отсутствует	отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики датчиков приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений ^{(1) (5)} : избыточного давления, давления-разрежения, кПа абсолютного давления, кПа разности давлений, кПа	от -100 до 250000 от 0 до 60000 от 0 до 10000
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % от диапазона измерений ⁽³⁾	от $\pm 0,075$ до ± 3
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной отклонением температуры окружающей среды от нормальных условий, $\%/10^{\circ}\text{C}$ от диапазона измерений ⁽³⁾	от $\pm 0,04$ до $\pm 1,5$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вносимой разделителем сред/разделителем сред с капиллярной линией, % от диапазона измерений ^{(4) (3)}	$\pm 0,1$; $\pm 0,15$; $\pm 0,2$; $\pm 0,3$; $\pm 0,4$; $\pm 0,5$; ± 1 ; $\pm 1,5$; ± 2 ; $\pm 2,5$.
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вносимой разделителем сред/разделителем сред с капиллярной линией, вызванной изменением температуры окружающей среды, $\%/10^{\circ}\text{C}$ от диапазона измерений ^{(4) (3)}	$\pm 0,1$; $\pm 0,15$; $\pm 0,2$; $\pm 0,3$; $\pm 0,4$; $\pm 0,5$; ± 1 .
Выходной сигнал ⁽²⁾ мА ⁽⁶⁾ В ⁽⁶⁾ Цифровой	от 4 до 20; от 0 до 20; от 0 до 5; от 0 до 1; от 0,4 до 2; от 0,8 до 2,4; от 0 до 2,5; от 0,5 до 2,5; от 0,8 до 3,2; от 1 до 4; от 0,5 до 4,5; от 0,25 до 4,75; от 0,43 до 4,75; от 0 до 5; от 1 до 5; от 0,5 до 5; от 0,5 до 5,5; от 1 до 6; от 0 до 10; от 0,1 до 10; от 1 до 10; от 1 до 11. HART; RS485/Modbus RTU, CAN, UART, 1-Wire.
Примечание: ⁽¹⁾ – конкретный диапазон измерений приведен в паспорте и на металлизированной табличке или наклейке на самом датчике, посредством указания нижнего предела измерений и верхнего предела измерений. ⁽²⁾ – конкретный выходной сигнал приведен в паспорте и на металлизированной табличке или наклейке на самом датчике. В случае отсутствия выходного сигнала, считывание показаний производить с дисплея датчика. ⁽³⁾ – конкретное значение погрешности приведено в паспорте датчика и (или) на металлизированной табличке или наклейке на самом датчике. ⁽⁴⁾ – нормируется при наличии разделителя сред или разделителя сред с капиллярной линией. ⁽⁵⁾ – по заказу, датчики могут быть изготовленными в единицах измерений давления, допускаемых к применению в Российской Федерации. ⁽⁶⁾ – по заказу, датчики с аналоговым выходным сигналом могут быть изготовленными с инверсией выходного сигнала (прим. - от 20 до 4 мА, от 1 до 0 В)	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания, В ⁽¹⁾	3; 5; от 3 до 5; от 6 до 15; от 8 до 32; от 12 до 36; от 9 до 44
Нормальные условия измерений: температура окружающей среды, °С относительная влажность воздуха, % атмосферное давление, кПа	от +21 до +25 от 30 до 80 от 84 до 106,7
Рабочие условия эксплуатации (температура окружающей среды, °С ^{(1) (2)} : относительная влажность воздуха, % атмосферное давление, кПа	от 0 до +60; от -10 до +60; от -20 до +70; от -25 до +85; от -40 до +70; от -40 до +85; от -50 до +85; от -60 до +85 не более 98 от 84 до 106,7
Масса (без учета массы кабеля и/или разделителей сред), кг ⁽¹⁾	от 0,15 до 3,5
Габаритные размеры, (длина×ширина×высота) не более, мм ⁽¹⁾	120×100×200
Средний срок службы, лет, не менее	12
Средняя наработка на отказ, часов, не менее	120 000
Примечание: ⁽¹⁾ - конкретное значение приведено в паспорте датчика ⁽²⁾ - Работоспособность ЖК индикатора сохраняется при температуре окружающей среды в диапазоне от минус 40 °С до плюс 70 °С, при выходе из этого диапазона, показания индикатора могут быть нечитаемыми, а при возвращении обратно в указанный диапазон работоспособность ЖК индикатора восстанавливается.	

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации. На корпус датчика наносится методом наклеивания или лазерной гравировки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Кол-во	Примечание
Датчик	1 шт.	-
Паспорт	1 экз.	-
Методика поверки	1 экз.	По дополнительному заказу
Руководство по эксплуатации	1 экз.	На партию

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 1 Руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 июня 2018 г. № 1339 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 6 декабря 2019 г. № 2900 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \times 10^1 - 1 \times 10^7$ Па»;

ГОСТ 8.187-76 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений разности давлений до $4 \cdot 10^4$ Па;

ТУ 4212-001-7722857693-20 Датчики давления APZ, ALZ, AMZ, ASZ, Octo.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Пьезус» (ООО «Пьезус»)

ИНН 7722857693

Юридический адрес: 109316, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Печатники, Волгоградский пр-кт, д. 42 к. 5

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Пьезус» (ООО «Пьезус»)

ИНН 7722857693

Адрес: 109316, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Печатники, Волгоградский пр-кт, д. 42 к. 5

Телефон/факс: (495) 796-92-20

E-mail: zakaz@piezus.ru

Web-сайт: www.piezus.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (343) 289-11-05

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.