

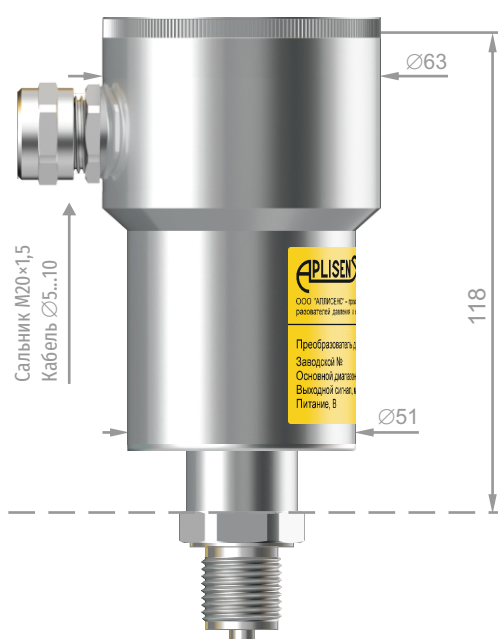
Измерительный преобразователь давления (интеллектуальный) APC-2000

HART
COMMUNICATION PROTOCOL



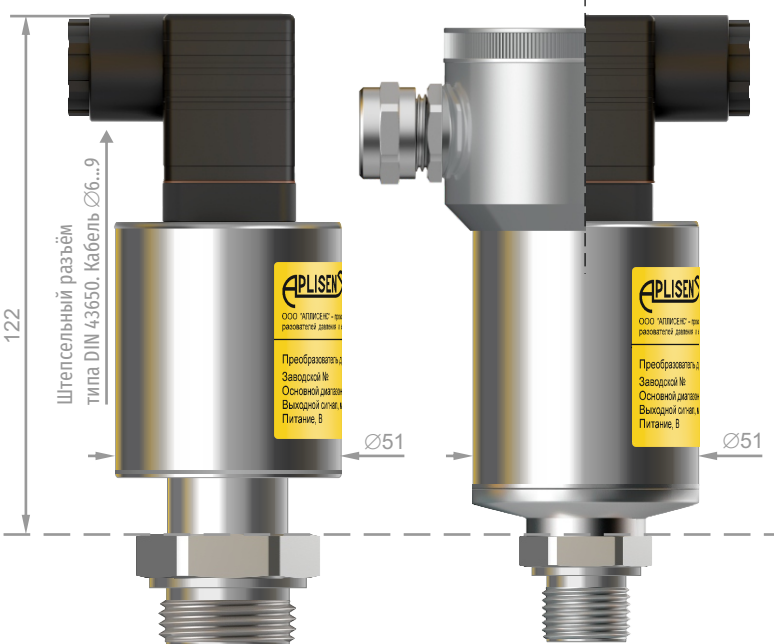
- ✓ Возможность дистанционной корректировки „нуля”, выбора диапазона измерений и коэффициента демпфирования
- ✓ Выходной сигнал 4...20 мА + протокол HART
- ✓ Предел допускаемой приведенной погрешности $\pm 0,1\%$ (цифровая компенсация дополнительных погрешностей)
- ✓ Взрывобезопасное исполнение

APC-2000PZ



Пример со штуцером типа М

APC-2000PD

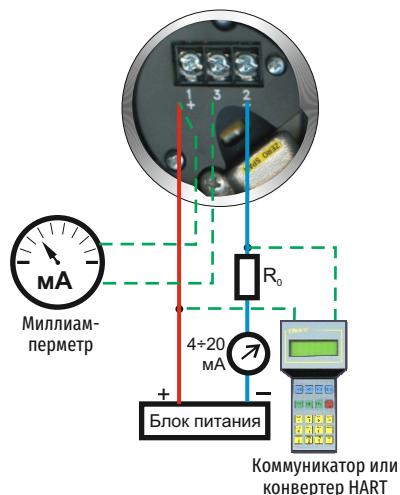


Пример со штуцером
типа CM30x2

Исполнение HS

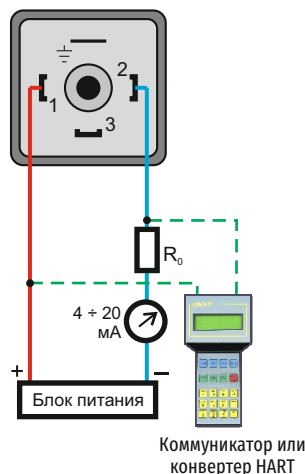
Схемы электрических присоединений

Исполнение PZ



Исполнение PD

Условие обеспечения коммуникации HART:
 $250 \Omega \leq R_0 \leq 1100 \Omega$



Преобразователь давления с высокостабильным полисенсорным измерительным элементом и увеличенным диаметром мембраны.

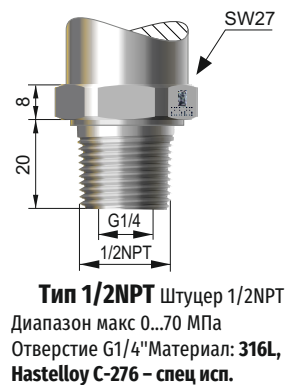
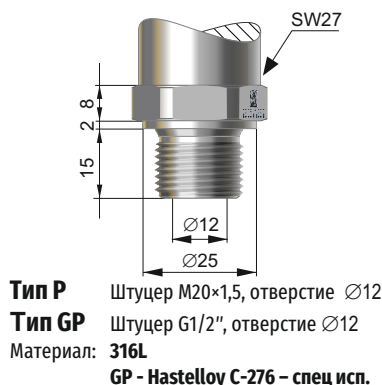
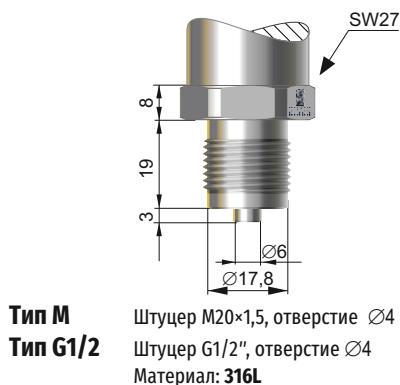
Предназначен для измерений **низких давлений** газов, паров и жидкостей.

Данное исполнение стандартно применяется для диапазонов:
(-700...700) и (-2500...2500) Па

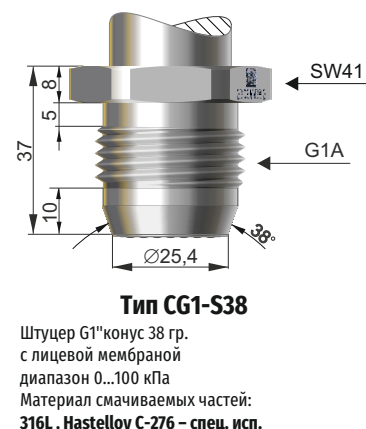
По заказу для других диапазонов
(см. таблицу)

Присоединение к процессу штуцером
типа P; GP; 1/2NPT

Манометрические приемники давления



Специализированные приемники давления с лицевыми мембранами



Рекомендации по применению штуцеров
 Штуцеры **М** и **G1/2**, предназначены для измерения давления газов, паров и жидкостей без ограничений по измерительным диапазонам. Рекомендуется применение этих штуцеров для сред с низкой степенью загрязнения.

Штуцеры **Р** и **GP** с увеличенным отверстием до 12 мм предназначены для измерения давления вязких и загрязненных сред. Не рекомендуется применение этих штуцеров для высоких давлений (0...30) и (0...100) МПа.

Специализированные штуцеры с **лицевыми мембранами** применяются в случае измерения давлений вязких (в т.ч. застывающих) или значительно загрязненных сред. Диапазоны измерений от (-10...10) кПа до (0...7) МПа.

Также штуцеры с лицевыми мембранами применяются в асептических условиях пищевой и фармацевтической промышленности. В данном случае рекомендуем преобразователи давления комплектовать монтажными гнездами производства фирмы АПЛИСЕНС (стр. 86) со специальным уплотнением по торцу штуцера.

Назначение, конструкция

Преобразователь давления APC-2000 предназначен для измерения избыточного давления, вакуумметрического давления, а также абсолютного давления газа, пара и жидкости. Измерительным элементом является пьезорезистивная кремниевая монолитная структура. Корпус электронной части производится в двух конструктивных исполнениях.

Исполнение PZ

Корпус изготовлен из нержавеющей стали 316, механически стойкий, со степенью защиты IP66. Электронная схема залита защитным силиконовым компаундом. Для измерений во взрывоопасных зонах предусмотрено искробезопасное исполнение.

Преобразователи APC-2000PZ можно эксплуатировать в тяжёлых окружающих условиях, при наличии агрессивных газов, например, сероводорода, а также при очень низких температурах. Преобразователи в специальном климатическом исполнении -60...+50°C успешно прошли испытания в аккредитованной лаборатории ООО «О.М.Ц. ГАЗМЕТРОЛОГИЯ» при ОАО «ГАЗПРОМ» в 2002 году.

Исполнение PD

Корпус из нержавеющей стали 304 со стандартным штепсельным разъемом DIN 43650 и степенью защиты IP65. Электронная схема залита защитным силиконовым компаундом. Для измерений во взрывоопасных зонах предусмотрено искробезопасное исполнение Exia.

Интерфейс, конфигурация

Связь пользователя с преобразователем APC-2000 осуществляется посредством протокола HART. При этом в качестве линии связи используется цепь выходного сигнала 4 ÷ 20 мА. Обмен данными с преобразователем осуществляется с помощью:

- коммуникатора KAP;
- некоторых других коммуникаторов, поддерживающих протокол HART;

- персонального компьютера с использованием конвертера HART/USB и программного обеспечения RAPORT-2, производства фирмы АПЛИСЕНС.

Обмен данными с преобразователем позволяет осуществлять:

- ♦ идентификацию преобразователя;
- ♦ конфигурацию выходных параметров:
 - единиц измерения и значений начала и конца измерительного диапазона;
 - постоянной времени демпфирования;
 - характеристики преобразования (обратная, нелинейная характеристика пользователя);
- ♦ отсчёт измеряемой в данный момент величины давления, выходного тока и уровня выходного сигнала в процентах;
- ♦ задание значения выходного тока;
- ♦ калибровку преобразователя по отношению к образцовому давлению.

Монтаж

В связи с небольшой массой преобразователя можно устанавливать непосредственно на объекте. Для измерения давления пара или других горячих сред необходимо использовать сильфонную или импульсную трубку. Для измерения уровня и давления, где требуются специальные процессные присоединения (пищевая, химическая промышленность и т.п.), преобразователь оснащается одним из мембранных разделителей производства АПЛИСЕНС. Оборудование для монтажа и полная гамма разделителей подробно описаны далее в каталоге.

Диапазон измерений

№	Основной диапазон (пределы измерений)	Мин. установл. ширина измерит. диапазона	Возможность перенастр. начала измерит. диапазона	Допускаемая перегрузка
1	0... 100 МПа	1 МПа	0... 99 МПа	120 МПа
2	0... 60 МПа	0,6 МПа	0... 54 МПа	120 МПа
3	0... 30 МПа	0,3 МПа	0... 29,7 МПа	45 МПа
4	0... 16 МПа	0,16 МПа	0... 15,84 МПа	30 МПа
5	0... 10 МПа	0,1 МПа	0... 9,9 МПа	30 МПа
6	0... 7 МПа	70 кПа	0... 6,93 МПа	14 МПа
7	-0,1... 7 МПа	71 кПа	-0,1... 6,929 МПа	14 МПа
8	0... 2,5 МПа	25 кПа	0... 2,475 МПа	5 МПа
9	-0,1... 2,5 МПа	26 кПа	-0,1... 2,474 МПа	5 МПа
10	0... 0,7 МПа	7 кПа	0... 693 кПа	1,4 МПа
11	-100... 700 кПа	25 кПа	-100... 675 кПа	1,4 МПа
12	-100... 150 кПа	12 кПа	-100... 138 кПа	400 кПа
13	0... 200 кПа	10 кПа	0... 190 кПа	400 кПа
14	0... 100 кПа	5 кПа	0... 95 кПа	200 кПа
15	-50...50 кПа	5 кПа	-50... 45 кПа	200 кПа
16	0... 25 кПа	2,5 кПа	0... 22,5 кПа	100 кПа
17	-10... 10 кПа**	2 кПа	-10... 8 кПа	100 кПа
18	-1,5... 7 кПа* **	0,5 кПа	-1,5... 6,5 кПа	50 кПа
19	-2,5... 2,5 кПа* (только исп. HS)	0,2 кПа	-2,5... 2,3 кПа	50 кПа
20	-0,7... 0,7 кПа* (только исп. HS)	0,1 кПа	-0,7... 0,6 кПа	50 кПа
21	0... 40 кПа* (абсолютное давл.)	4 кПа (абсолютное давл.)	0... 36 кПа (абсолютное давл.)	200 кПа
22	0... 130 кПа (абсолютное давл.)	10 кПа (абсолютное давл.)	0... 120 кПа (абсолютное давл.)	200 кПа
23	0... 700 кПа (абсолютное давл.)	10 кПа (абсолютное давл.)	0... 690 кПа (абсолютное давл.)	1,4 МПа
24	0... 2,5 МПа (абсолютное давл.)	25 кПа (абсолютное давл.)	0... 2,475 МПа (абсолютное давл.)	5 МПа
25	0... 7 МПа (абсолютное давл.)	70 кПа (абсолютное давл.)	0... 6,93 МПа (абсолютное давл.)	14 МПа
26	0...10 МПа (абсолютное давл.)	100 кПа (абсолютное давл.)	0... 9,9 МПа (абсолютное давл.)	30 МПа
27	0...30 МПа (абсолютное давл.)	300 кПа (абсолютное давл.)	0... 29,7 МПа (абсолютное давл.)	45 МПа

* только для преобразователей без разделителя

** доступны в исполнениях стандартных или HS

Технические данные

Метрологические параметры

Предел допускаемой приведенной погрешности

≤ ±0,1% для основного диапазона

Стабильность метрологических характеристик

не хуже чем: основная погрешность/3 года

Дополнительная погрешность, вызванная изменением температуры окружающей среды

< ±0,08% (осн. диап.) / 10°С
(0,1% для диапазонов 17, 18, 19, 20 см. таблицы)
макс. ±0,25% (осн. диап.) во всем диапазоне компенсации
(0,4% для диапазонов 17, 18, 19, 20 см. таблицы)

Диапазон термокомпенсации

-25...80°С
-40...80°С специальное исп.
-60...50°С специальное исп.

Срок фиксирования выходного сигнала

22 мс

Дополнительное электронное демпфирование

0...30 с

Дополнительная погрешность, вызванная изменением напряжения питания

0,002% (осн. диап.) / В

Электрические параметры

Напряжение питания, В

7,5...55 В DC (Ex 7,5...30 В)

Выходной сигнал, мА

4...20 мА
(двухпроводная линия связи)

Активное сопротивление нагрузки определяется по формуле

$$R[Om] \leq \frac{U_{пит.}[B] - 7,5 B}{0,0225 A}$$

Активное сопротивление необходимое для обмена данными (HART)

мин. 250 Ом

Условия работы

Диапазон температур окружающей среды

Ex -50...80°С

Диапазон температур среды измерения

-60...120°С
свыше 120°С – измерение с использованием мембранных разделителей либо импульсной трубки

ВНИМАНИЕ: не допускать замерзания среды измерения в импульсной трубке или вблизи штуцера преобразователя

Зависимость основной погрешности от ширины установленного диапазона



ρ₀ — погрешность для основного диапазона (0...100%)

ρ₁ — погрешность для диапазона (0...10%)

ρ₁ = 2 × ρ₀

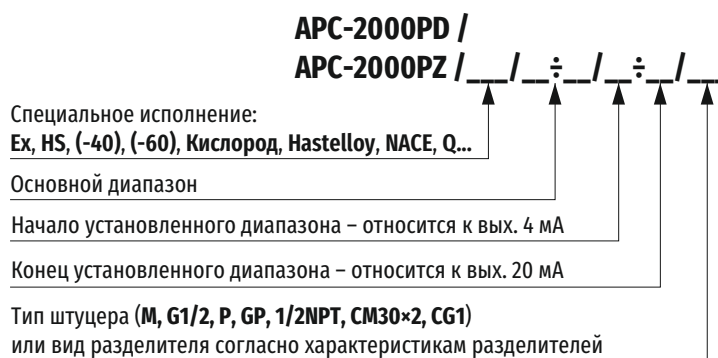
Значения погрешностей приведены в технических данных – метрологические параметры

Искробезопасное исполнение
 0/1 Ex ia IIC T6...T4 Ga/Gb X
 Ex ia IIIC T110°C Da X
 PO Ex ia I Ma X

Специальные исполнения

- ◇ **Ex** – искробезопасное исполнение
- ◇ **HS** – полисенсорный измерительный элемент
- ◇ **(-40)** – диапазон термокомпенсации -40...80°C
- ◇ **(-60)** – диапазон термокомпенсации -60...50°C (исключительно APC-2000PZ)
- ◇ **Кислород** – преобразователь предназначенный для измерения кислорода (исключительно штуцеры М и G1/2)
- ◇ **Hastelloy** – материал смачиваемых частей штуцера – сплав Hastelloy C276 (исключительно штуцеры GP CM30×2, CG1-S38, 1/2NPT) не касается исп. **HS**
- ◇ **NACE** – сертификат на материалы смачиваемых частей
- ◇ **Au** – мембрана покрыта золотом, исключительно штуцер G1/2, диапазоны от 1 по 10. Исполнение для измерения высокого давления водорода или 20% смеси метана с водородом
- ◇ **Q...** – дополнительная наработка преобразователя для увеличения надежности, подробности в РЭ

Способ заказа



Пример: Преобразователь APC-2000PZ / исполнение Ex / осн. диапазон -100 ÷ 150 кПа / установленный диапазон 0 ÷ -100 кПа / штуцер M20×1,5 с отверстием Ø4

APC-2000PZ / Ex / -100 ÷ 150 кПа / 0 ÷ -100 кПа / М