

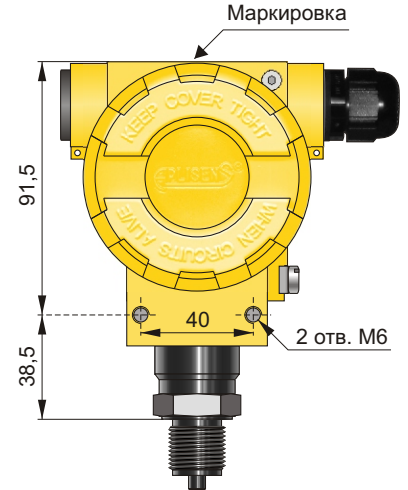
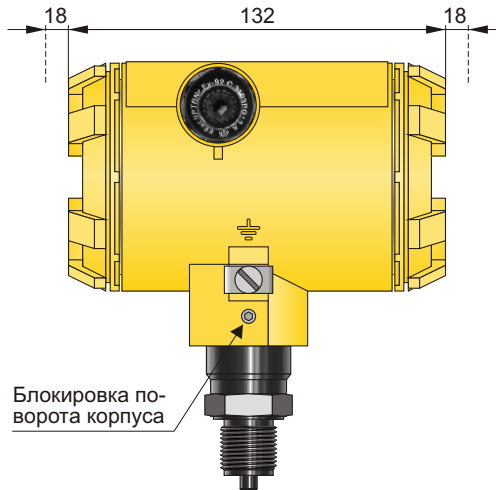
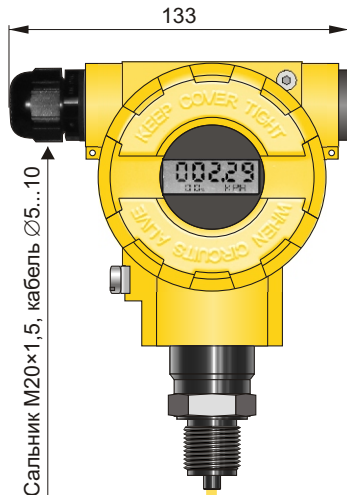
# Измерительный преобразователь давления (интеллектуальный) APC-2000AL

**HART**  
COMMUNICATION PROTOCOL



Коммуникатор  
КАР  
Производства  
Аплисенс

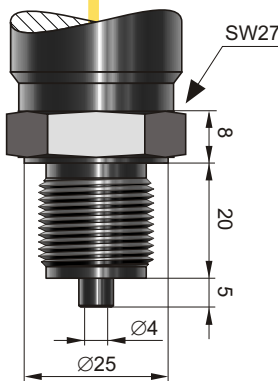
- ✓ Возможность корректировки „нуля”, выбора диапазона измерений и коэффициента демпфирования
- ✓ Выходной сигнал 4...20, 0...20 или 0...5 мА + протокол HART
- ✓ Предел допускаемой приведенной погрешности  $\pm 0,075\%$  (цифровая компенсация дополнительных погрешностей)
- ✓ Искробезопасное исполнение 0Exi, IIC T4 X



## Назначение

Преобразователь давления APC-2000AL предназначен для измерения давления, вакуумметрического давления, а также абсолютного давления газа, пара и жидкости. Измерительным элементом является пьезорезистивная кремниевая монокристаллическая структура, встроенная в приёмник давления, который отделён от измеряемой среды разделительной мембраной и заполнен специальной манометрической жидкостью.

## Доступные исполнения штуцеров

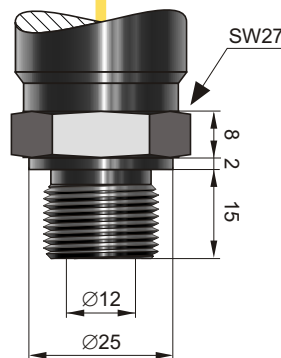


**Тип М** – штуцер манометрический M20x1,5 с отверстием Ø4

**Тип G1/2** – штуцер с резьбой G1/2 с отверстием Ø4

Материал смачиваемых частей – сталь 316Lss 00H17N14M2  
Спец. исполнение **КИСЛОРОД** – штуцер предназначен для работы с кислородом.

**Рекомендации по применению**  
Типовой манометрический штуцер, применяется для измерения давления не сильно загрязненных газов, паров и жидкостей, во всех диапазонах давлений.



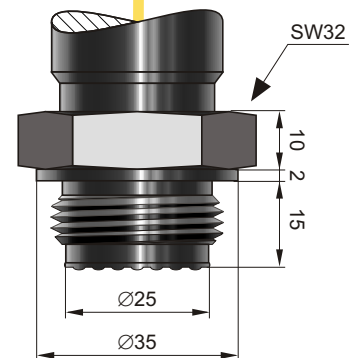
**Тип Р**

Штуцер манометрический M20x1,5 с отверстием Ø12

Материал смачиваемых частей – сталь 316Lss 00H17N14M2  
Спец. исполнение **Hastelloy** – материал смачиваемых частей – сплав Hastelloy C276

### Рекомендации по применению

Манометрический штуцер с отверстием Ø12 применяется для измерения давления вязких или загрязненных сред, в низких и средних диапазонах давлений. Не рекомендуется применять в диапазоне 0...30 и 0...60 МПа.



**Тип CM30x2**

Штуцер M30x2 с лицевой мембраной  
Материал смачиваемых частей – сталь 316Lss 00H17N14M2  
Спец. исполнение **Hastelloy** – материал смачиваемых частей – сплав Hastelloy C276

### Рекомендации по применению

Штуцер CM30x2 применяется для измерения давления сильно запыленных газов, а также вязких или застывающих сред в диапазонах давлений от -10...10 до 0...7000 кПа. Конструкция присоединения в составе штуцера CM30x2 и специального монтажного кольца производства фирмы Аплисенс с уплотнением перед резьбой позволяет использовать датчики на гигиенических установках пищевой или фармацевтической промышленности.

В корпусе со степенью защиты IP66, выполненным из алюминия или из нержавеющей стали, находится микропроцессорный усилитель, формирующий выходной унифицированный сигнал. Конструкция корпуса даёт возможность применения местного индикатора с поворотом на 90°, поворота корпуса по отношению к приёмнику давления в пределах 0–355°, а также выбор направления ввода кабеля.

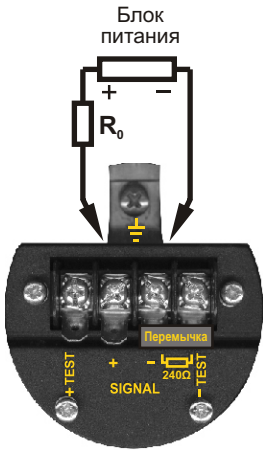
Электронная часть производится в двух конструктивных вариантах:

### Вариант основной APC-2000ALW

- ✓ Выходной сигнал 4...20 мА + HART
- ✓ Конфигурируемый жидкокристаллический индикатор с подсветкой (диапазон рабочих температур –40...+85°C)
- ✓ Кнопки на фронтальной панели позволяют:
  - установить начало и конец диапазона измерений путем записи величины или заданным давлением
  - обнулить преобразователь
  - изменить единицы измерения
  - изменить характеристики преобразования (линейная или корневая)
  - изменить коэффициент демпфирования
- ✓ Конфигурация режима работы индикатора:
  - отображение значения давления действующего на измерительный элемент
  - отображение значения выходного тока в мА или в процентах от диапазона
  - отображение шкалы пользователя
- ✓ Искробезопасное исполнение 0Exi IIC T4 X

### Вариант с любым выходным сигналом APC-2000ALE

- ✓ Выходной сигнал 4...20, 0...20, 0...5 мА + HART устанавливается пользователем



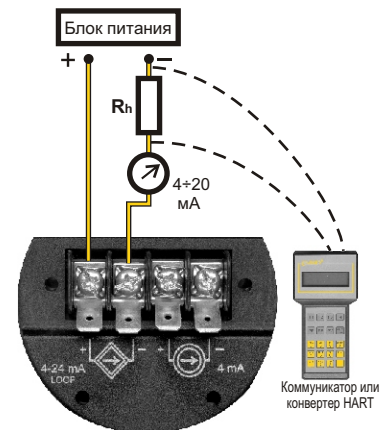
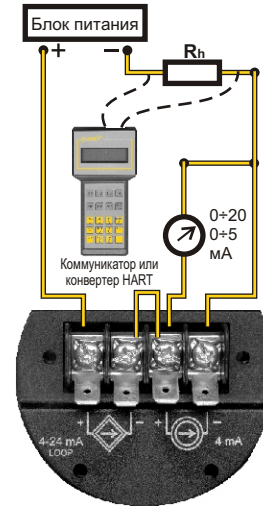
Коммуникатор или конвертер HART подключаем на **TEST+, SIGNAL+** (любая полярность)



Миллиамперметр подключаем на **TEST+, TEST-**

### Электрическое подключение

Питание подключается на клеммы SIGNAL+ SIGNAL– с сохранением полярности показанной на рисунке. В случае недостаточного сопротивления нагрузки преобразователя для обмена данными HART ( $R_0 < 240$  Ом, где  $R_0$  – сумма входных сопротивлений вторичных приборов и внутреннего сопротивления источника питания), добавляем в цепь резистор 240 Ом, находящийся на плате преобразователя, снимая переключку с клемм SIGNAL– TEST–. В случае, когда сопротивление нагрузки превышает 240 Ом не рекомендуется использовать внутренний резистор, который внесет перепад напряжения около 5В. Для электрического подключения цифровых преобразователей рекомендуется применение экранированных кабелей. Экран подключаем к клемме заземления в соединительной коробке преобразователя.



### Интерфейс, конфигурация

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

- коммуникатора KAP;
- некоторых других коммуникаторов, поддерживающих протокол HART;
- персонального компьютера с использованием конвертера HART/USB/Bluetooth и программного обеспечения „RAPORT-2“, производства фирмы «Аплисенс» или универсальных программных инструментов работающих под системой Windows использующих библиотеки EDDL и DTM. В месте с программным обеспечением „RAPORT-2“ поставляется программа для кусочно-линейной аппроксимации характеристики.

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 %,
- ◆ задание значения выходного тока,
- ◆ калибровку преобразователя по отношению к образцовому давлению.

### Монтаж

В связи с небольшой массой, преобразователь можно устанавливать непосредственно на объекте. Для измерения давления пара или других горячих сред, необхо-

димо использовать сильфонную или импульсную трубку. Применение манометрического вентиля перед преобразователем облегчает монтаж и даёт возможность обнуления или замены преобразователя во время работы объекта. Для крепления преобразователя предусмотрен универсальный держатель (**Крепление AL**, стр. V. 6). 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. Электрическое подключение преобразователя рекомендуется производить с помощью экранированного кабеля.

### 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...30 МПа	0,3 МПа	0...29,7 МПа	45 МПа
3	0...16 МПа	0,16 МПа	0...15,84 МПа	30 МПа
4	0...7 МПа	70 кПа	0...6,93 МПа	14 МПа
5	0...2,5 МПа	25 кПа	0...2,475 МПа	5 МПа
6	0...0,7 МПа	7 кПа	0...693 кПа	1,4 МПа
7	-100...600 кПа	20 кПа	-100...580 кПа	1,4 МПа
8	-100...150 кПа	12 кПа	-100...138 кПа	400 кПа
9	0...200 кПа	10 кПа	0...190 кПа	400 кПа
10	0...100 кПа	5 кПа	0...95 кПа	200 кПа
11	-50...50 кПа	5 кПа	-50...45 кПа	200 кПа
12	0...25 кПа	2,5 кПа	0...22,5 кПа	100 кПа
13	-10...10 кПа	2 кПа	-10...8 кПа	100 кПа
14	-1,5...7 кПа*	0,5 кПа	-1,5...6,5 кПа	50 кПа
15	0...130 кПа (абсолютное давл.)	10 кПа (абсолютное давл.)	0...120 кПа (абсолютное давл.)	200 кПа
16	0...700 кПа (абсолютное давл.)	10 кПа (абсолютное давл.)	0...690 кПа (абсолютное давл.)	1,4 МПа
17	0...2,5 МПа (абсолютное давл.)	25 кПа (абсолютное давл.)	0...2,475 МПа (абсолютное давл.)	5 МПа
18	0...7 МПа (абсолютное давл.)	70 кПа (абсолютное давл.)	0...6,93 МПа (абсолютное давл.)	14 МПа

\* только для преобразователей без разделителя

### Технические данные

#### Метрологические параметры

Предел допускаемой приведенной погрешности  
 $\leq \pm 0,075\%$  для основного диапазона

Стабильность метрологических характеристик  
 не хуже чем: основная погрешность/3 года

Дополнительная погрешность, вызванная  
 изменением температуры окружающей среды  
 $< \pm 0,08\%$  (осн. диап.) /  $10^\circ\text{C}$

(0,1% для диапазонов 13, 14 см. таблицу)  
 максим.  $\pm 0,25\%$  (осн. диап.) во всем диапазоне компенсации  
 (0,4% для диапазонов 13, 14 см. таблицу)

Диапазон термокомпенсации  $-25...80^\circ\text{C}$   
 $-40...80^\circ\text{C}$  специальное исп.

Срок фиксирования выходного сигнала 0,5 сек.

Дополнительное электронное демпфирование 0...60 сек.

Дополнительная погрешность, вызванная изменением  
 напряжения питания 0,002% (осн. диап.) / В

#### Электрические параметры

Напряжение питания, В 12...45 пост. ток (Ex 13,5...28 В)

Дополнительный перепад напряжения  
 при включенной подсветке индикатора 3 В

Выходной сигнал, мА 4...20 (двухпроводная линия связи)  
 APC-2000ALE 4...20, 0...20 или 0...5 мА

Активное сопротивление необходимое  
 для обмена данными (HART) мин. 250 Ом

Активное сопротивление нагрузки  
 определяется по формуле

$$R[\Omega] = \frac{U_{\text{пит}}[В] - 12В}{0,0225А}$$

\* – 15 В при включенной подсветке индикатора

#### Условия работы

Диапазон температур окружающей среды  $-40...85^\circ\text{C}$   
 исполнение Ex  $-40...80^\circ\text{C}$

Диапазон температур среды измерения  $-60...120^\circ\text{C}$   
 свыше  $120^\circ\text{C}$  – измерение с использованием мембранных  
 разделителей либо импульсной трубки

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

Степень защиты корпуса IP-66

#### Специальные исполнения

- ◇ Ex – искробезопасное исполнение 0Exi, IIC T4 X
- ◇ SN – материал корпуса – нержавеющая сталь (316ss)
- ◇ (-40) – диапазон термокомпенсации  $-40...80^\circ\text{C}$
- ◇ Кислород – преобразователь, приспособленный к измерениям кислорода (исключительно штуцер типа M и G1/2)
- ◇ Hastelloy – материал смачиваемых частей штуцера – сплав Hastelloy C276 (исключительно штуцера типа P и CM30x2)
- ◇ IP-67 – степень защиты корпуса IP-67
- ◇ Q... – дополнительная тренировка прибора для увеличения надежности; подробности в РЭ
- ◇ Au – мембрана покрыта золотом, исключительно штуцера M или G1/2, диапазон 1, 2 и 3

### Способ заказа

APC-2000ALE /  
 APC-2000ALW /

Специальное исполнение:

Ex, SN, (-40), Кислород, Hastelloy, IP-67, Q..., Au

Основной диапазон

Начало установленного диапазона – относится к вых. 4 мА

Конец установленного диапазона – относится к вых. 20 мА

Тип штуцера (M, G1/2, P, CM30x2)

либо вид разделителя согласно характеристикам разделителей

### Зависимость основной погрешности от ширины установленного диапазона



$\rho_0$  – погрешность для основного диапазона (0...100%)

$\rho_1$  – погрешность для диапазона (0...10%)

$\rho_1 = 2 \times \rho_0$

Значения погрешностей приведены в технических данных – метрологические параметры

Пример: Преобразователь APC-2000ALW / исполнение Ex / осн. диапазон  $0 \div 700$  кПа / установленный диапазон  $0 \div 600$  кПа / штуцер M20x1,5 с отверстием  $\varnothing 4$

APC-2000ALW / Ex /  $0 \div 700$  кПа /  $0 \div 600$  кПа / M