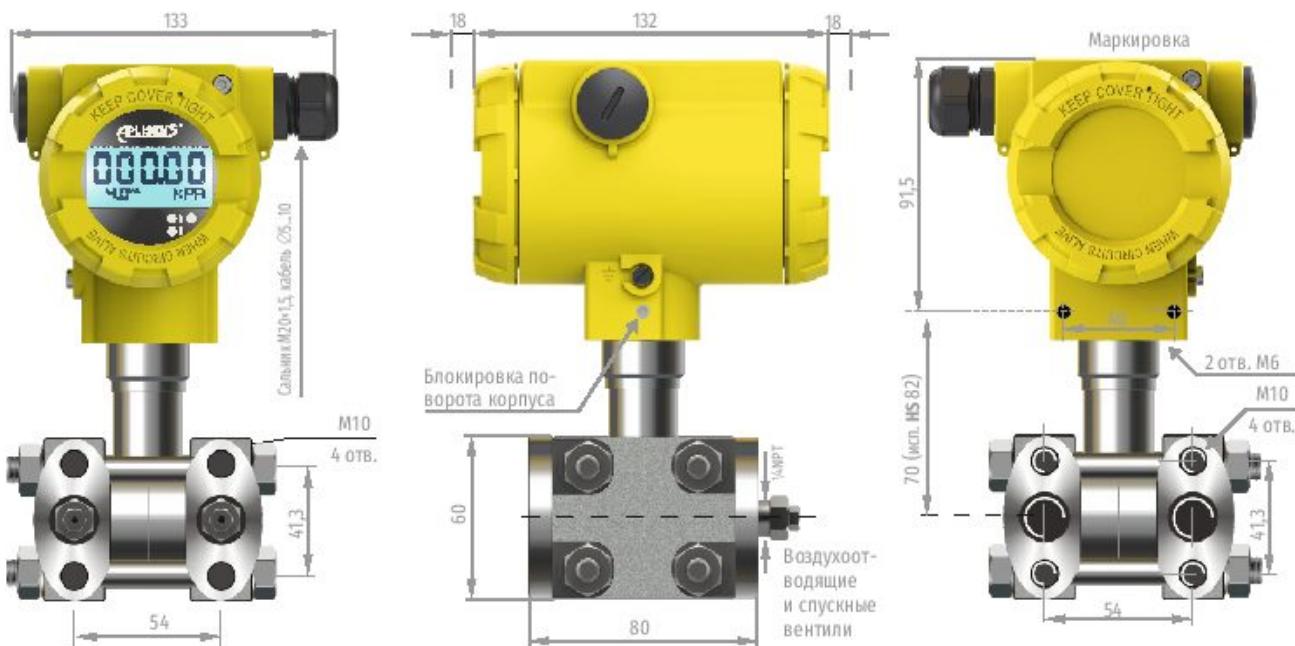


# Измерительный преобразователь разности давлений (интеллектуальный) APR-2000AL

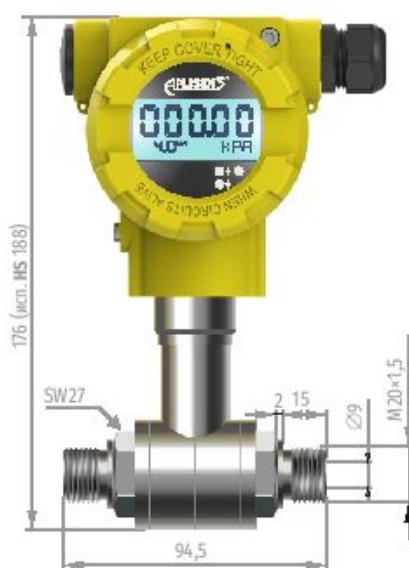


Коммуникатор  
КАР  
Производства  
APLISENS

- ✓ Возможность корректировки „нуля”, выбора диапазона измерений и коэффициента демпфирования
  - ✓ Выходной сигнал 4...20, 0...20 или 0...5 mA + протокол HART
  - ✓ Устойчивость к перегрузке давлением – до 41,3 МПа
  - ✓ Основная приведенная погрешность  $\pm 0,075\%$ ,  
цифровая компенсация дополнительных погрешностей
  - ✓ Взрывобезопасное исполнение Ga/GbExiaIICT4/T5X, Ga/GbExia/dIICt5/T6X



Преобразователь APR-2000AL с присоединением С для монтажа с вентильным блоком  
(присоединение с вертикальным подводом импульсов обозначается CH, см. фото стр. 25)  
Допустимое статическое давление 25, 32 или 41,3 МПа (по заказу)



## **Исполнение SN**

Пример подключения импульса



**Тип PD**  
кабельный ввод  
встроен штепсельный  
зъём.  
степень защиты IP65  
штепсельный разъём  
на DIN 43650

## Назначение

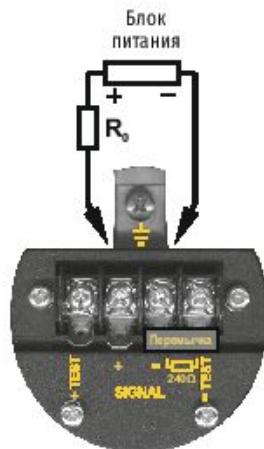
Преобразователь APR-2000AL предназначен для измерений разности давлений газов, паров и жидкостей. Измерительным элементом является пьезорезистивная монолитная кремниевая структура,строенная в приёмник давлений и отделенная от измеряемой среды разделительными мембранными и специальной манометрической жидкостью. Конструкция приёмника гарантирует устойчивость преобразователя к перегрузке по давлению до предельно допустимого статического давления 25,32 или 41,3 МПа.

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

Электронная часть производится в двух конструктивных вариантах:

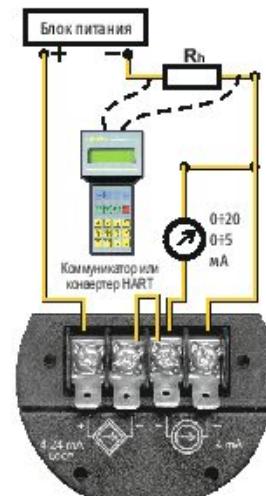
#### Вариант основной APR-2000ALW

- ✓ Выходной сигнал 4...20 mA + HART
- ✓ 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 действующего значения давления
  - отображение значения выходного тока в mA или в процентах от диапазона
  - отображение шкалы пользователя
- ✓ Взрывобезопасное исполнение Ga/GbExiaIICT4/T5 X, Ga/GbExia/dIICt5/T6X



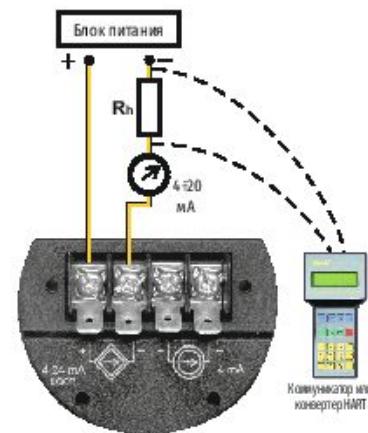
#### Вариант с любым выходным сигналом APR-2000ALE

- ✓ Выходной сигнал 4...20, 0...20, 0...5 mA + HART (устанавливается пользователем)



#### Электрическое подключение

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



#### Интерфейс, конфигурация

Связь пользователя с преобразователем APR-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 и программного обеспечения RAPORT-2 производства фирмы Аплисенс или иных универсальных программных инструментов, работающих под системой Windows и использующих библиотеки EDDL и DTM. Вместе 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 (квадратичная, обратная, нелинейная характеристика пользователя),
- ◆ отображение действующей величины давления, выходного тока и уровня выходного сигнала в %,
- ◆ задание значения выходного тока,
- ◆ калибровку преобразователя по отношению к образцовому давлению.

#### Монтаж

Учитывая небольшую массу, преобразователь с присоединительным устройством Р монтируется непосредственно на импульс-

ных трубках. Для монтажа в любом положении предлагаем **крепление AL** производства Аплисенс (стр. 87).

Преобразователь с присоединительным устройством С целесообразно монтировать с вентильным блоком. Производитель рекомендует использовать вентильные блоки серии VM-3 и VM-5. Для монтажа на трубе 2" либо стене предлагаем **крепление C-2"** (стр. 87).

Для измерения уровня сред, требующих специальных процессных присоединений (химическая, сахарная промышленность), преобразователь может быть оснащён одним из разделителей производства Аплисенс. Комплекты преобразователей разности давлений с мембранными разделителями представлены далее.

## Диапазон измерений

№	Основной диапазон (пределы измерений)	Мин. устанавл. ширина измерит. диапазона	Возможность перенастр. начала измерит. диапазона	Допускаемая перегрузка Допускаемое статическое давление	
				Присоединения С и СН	Присоединение Р
1	0... 7 МПа	700 кПа	0... 6,3 МПа	25, 32 или 41,3 МПа	7 МПа  4 МПа
2	0... 1,6 МПа**	160 кПа	0... 1440 кПа		
3	0... 250 кПа**	20 кПа	0... 230 кПа		
4	0... 100 кПа**	5 кПа	0... 95 кПа		
5	0... 25 кПа**	1 кПа	0... 24 кПа		
6	-10... 10 кПа**	0,4 кПа	-10... 9,6 кПа		
7	-0,5... 7 кПа**	0,4 кПа	-0,5... 6,6 кПа		
8	-2,5... 2,5 кПа (только НС)	0,2 кПа	-2,5... 2,3 кПа		20 МПа
9	-0,7... 0,7 кПа (только НС)	0,1 кПа	-0,7... 0,6 кПа		2 МПа
10	-50... 50 кПа*	10 кПа	-50... 40 кПа		4 МПа

\* – рекомендуется для измерения уровня с непосредственным разделителем и залитой (или пустой) импульсной трубкой

\*\* – доступны также в исполнении HS (приемник давления с высокостабильным полисенсорным измерительным элементом)

## Технические данные

## Метрологические параметры

## Предел допускаемой приведенной погрешности

 $\leq \pm 0,07\%$  для основного диапазона  
спец. исполнение  $\leq \pm 0,05\%$ 

## Стабильность метрологических характеристик

не хуже чем: основная погрешность/3 года  
исполнение HS не хуже чем: основная погрешность/6 лет

## Дополнительная погрешность, вызванная изменением температуры окружающей среды

 $< \pm 0,05\%$  (осн. диап.) /  $10^\circ\text{C}$   
 $< \pm 0,08\%$  (осн. диап.) /  $10^\circ\text{C}$  для диап. 9

## Диапазон термокомпенсации

 $-25...80^\circ\text{C}$   
 $-40...50^\circ\text{C}$  специальное исп.

## Дополнительная погрешность, вызванная изменением

## статического давления

 $\pm 0,01\%$  (осн. диап.) / 1 МПа  
 $\pm 0,03\%$  (осн. диап.) / 1 МПа для диапазонов № 7  
 $\pm 0,06\%$  (осн. диап.) / 1 МПа для диапазонов № 1, 2  
 $\pm 0,005\%$  / 1 МПа для исполнения HS  
 $\pm 0,01\%$  / 1 МПа для диапазона № 2 исп. HS

## Срок фиксирования выходного сигнала

16...480 мс  
исполнение Exd, Safety 330 мс

## Дополнительное электронное демпфирование

0...60 с

## Дополнительная погрешность, вызванная изменением

## напряжения питания

0,002% (осн. диап.) / В

## Активное сопротивление необходимое для обмена данными (HART)

мин. 250 Ом

## Условия работы

Диапазон температур окружающей среды  $-50...75^\circ\text{C}$   
для присоединения типа С и стандартной термокомпенсации  $-25...80^\circ\text{C}$ Диапазон температур среды измерения  $-50...120^\circ\text{C}$ свыше  $120^\circ\text{C}$  – измерение с использованием мембранных разделителей либо импульсных трубок  
ВНИМАНИЕ: не допускать замерзания среды измерения в импульсной трубке или вблизи штуцера преобразователя

## Материал штуцеров (типа Р)

(316L)

## Материал мембран

(316L)

спец. исполнение Hastelloy C276 Тантал

## Материал фланцев (типа С)

(316L) или Hastelloy C276 (спец. исп. не

касается исполнений Кислород, 32 МПа, 41,3 МПа и 70 МПа)

## Степень защиты корпуса

IP66/67

## Электрические параметры

## Напряжение питания

10...55 В пост. тока (Exi 10,5...30 В)

(Exd 13,5...55 В)

APR-2000ALE 10...36 В пост. тока

## Выходной сигнал

4...20 мА (двухпроводная линия)

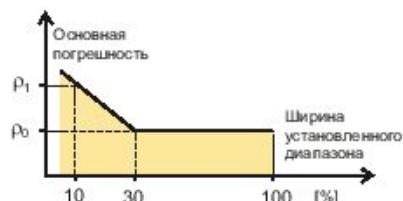
APR-2000ALE 4...20, 0...20 или 0...5 мА (трехпроводная линия)

## Активное сопротивление нагрузки

определеняется по формуле

$$R[\Omega] = \frac{U_{\text{пит}}[V] - 10}{0,0225 \text{ A}}$$

## 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

### Специальные исполнения

- ◊ **Ex** – искробезопасное исполнение
- ◊ **Exd** – взрывонепроницаемая оболочка
- ◊ **HS** – полисенсорный измерительный элемент  
(не касается диапазона № 1)
- ◊ **PD** – штепсельный разъем DIN 43650
- ◊ **SN** – материал корпуса – нержавеющая сталь (316)
- ◊ **(-40)** – диапазон термокомпенсации -40...50°C
- ◊ **32 МПа, 41,3 МПа** – допускаемое статическое давление
- ◊ **70 МПа** – допускаемое статическое давление 70 МПа (по согласованию со специалистами АПЛИСЕНС)
- ◊ **Кислород** – преобразователь, предназначенный для измерения кислорода  
(только для диапазонов № 4, 5, 6 и 7 в стандартном диапазоне  
термокомпенсации)
- ◊ **Tantal** – материал мембранны – tantal диап. 3, 4, 5, 6 (не касается исп.  
Кислород и HS статика макс. 25 МПа)
- ◊ **Hastelloy** – материал мембранны – Hastelloy диап. 3, 4, 5, 6, 7, 8 (исп. HS диап. 5,  
6, 7, 8, статика макс. 25 МПа)
- ◊ **Au** – мембранны покрыты золотом (только диапазон 5, не касается исп. HS)
- ◊ **IP67** – степень защиты корпуса IP67
- ◊ **TS** – маркировка из нержавеющей стали
- ◊ **NACE** – сертификат на материал смачиваемых частей
- ◊ **HART 7** – протокол цифрового выхода
- ◊ **0,05** – осн. погрешность 0,05%
- ◊ **Q...** – дополнительная наработка преобразователя для увеличения  
надежности, подробности в Р9

### Способ заказа

APR-2000ALE /  
APR-2000ALW /

Специальное исполнение:  
**Ex, Exd, HS, PD, SN, (-40), 32 МПа, 41,3 МПа, 70 МПа, AU, IP67**  
**Кислород, Tantal, Hastelloy, TS, NACE, Hart 7, 0,05, Q...**

Основной диапазон

Начало установленного диапазона – относится к вых. 4 mA

Конец установленного диапазона – относится к вых. 20 mA

Присоединение к измеряемому процессу:  
присоединительные устройства типов **P, C, CH, C-hastelloy, CH-hastelloy**  
или разделительное устройство – код согласно картам разделителей

**Пример:** Преобразователь разности давлений APR-2000ALE / стандартное исполнение / основной диапазон 0 : 100 кПа / установленный диапазон 0 : 63 кПа / штуцера типа P

**APR-2000ALE / 0 : 100 кПа / 0 : 63 кПа / P**