

Разделы

I. Аппаратура для измерения давления (или уровня в открытых резервуарах)	I. 1
II. Аппаратура для измерения разности давлений (или уровня в закрытых резервуарах)	II. 1
III. Мембранные разделители	III. 1
IV. Преобразователи низких давлений газов	IV. 1
V. Вентильные блоки и дополнительное монтажное оборудование	V. 1
VI. Гидростатические зонды уровня	VI. 1
VII. Преобразователи температуры	VII. 1
VIII. Индикаторы	VIII. 1
IX. Блоки питания	IX. 1

Маркировка взрывозащиты

Таблица 1

Преобразователи давления и разности давлений			
№№ п/п	Модели приборов	Вид взрывозащиты	
		Искробезопасная цепь Ex i	Взрывонепроницаемая оболочка Ex d
1	APC-2000, APR-2000, APR-2000G, APR-2000Y	Ga/Gb Ex ia IIC T4/T5/T6 X Ex ia IIIC T110°C Da PO Ex ia I Ma	
2	APC-2000ALW, APC-2000ALW-L, APR-2000ALW, APR-2200ALW, APR-2000G/ALW, APR-2000Y/ALW	Ga/Gb Ex ia IIC T4/T5 X Ga/Gb Ex ia IIB T4/T5 X (версия с кабелем во фторопластовой оболочке) Ex ia IIIC T105°C Da PO Ex ia I Ma (в корпусе из нерж. стали 316ss)	
3	APC-2000ALW Safety, APR-2000ALW Safety	Ga/Gb Ex ia IIC T5/T6 X Ex ia IIIC T105°C Da PO Ex ia I Ma (в корпусе из нерж. стали 316ss)	
4	APC-2000ALW/XX, APR-2000ALW/XX, APR-2200ALW/XX, APR-2000Y/ALW/XX		Ga/Gb Ex ia/d IIC T5/T6 X Ex ta IIIC T80°C/T100°C Da/Db PB Ex d ia I Mb X (в корпусе из нерж. стали 316ss)
5	PC-28, PC-28 Safety, PC-28 CT, PC-28TR, PR-28, PR-28B, PR-28 Safety, PC-28P	Ga/Gb Ex ia IIC T4/T5/T6 X Ex ta IIIC T110°C Da PO Ex ia I Ma X	
6	PC-28.SMART, PR-28.SMART, PC-28P.SMART	Ga/Gb Ex ia IIC T4/T5/T6 X Ex ia IIIC T110°C Da PO Ex ia I Ma X	
7	SG-25, SG-25S, SG-25C	Ga Ex ia IIC T4/T5/T6 X PO Ex ia I Ma	
8	SG-25.SMART, SG-25S.SMART, SG-25C.SMART, SG-25S.SMART/TYTAN	Ga Ex ia IIB T4/T5/T6 (версия с кабелем во фторопластовой оболочке) PO Ex ia I Ma	
9	Электропневматический позиционер APIS-100	1 Ex ia IIC T5/T6 Gb	
10	Электропневматический преобразователь PC-28G/A	1 Ex ia IIC T4/T5/T6 Gb	
Преобразователи температуры			
№№ п/п	Наименование приборов	Вид взрывозащиты	
		Искробезопасная цепь Ex i	Взрывонепроницаемая оболочка Ex d
1	Преобразователи температуры CTR-ALW, CTU-ALW (версия Exi)	Ga/Gb Ex ia IIC T4/T5/T6 Ex ia IIIC T110°C Da PO Ex ia I Ma	
2	Преобразователи температуры CTR-ALW, CTU-ALW (версия Exd)		Ga/Gb Ex ia/d IIC T* X Ex ta IIIC T80°C /T100°C Da/Db PB Ex d ia I Mb X (в корпусе из нерж. стали 316ss)
3	Преобразователи температуры ATX-2, GIX-22-2	0 Ex ia IIC T6 Ga X	
4	Преобразователи температуры CTR-XX, CTU-XX	Ga/Gb Ex ia IIC T6 X Ex ia IIC T75°C Da PO Ex ia I Ma X	

Раздел I

Аппаратура для измерения давления (или уровня в открытых резервуарах)

Содержание

Измерительный преобразователь давления (интеллектуальный) APC-2000AL	I. 2
Измерительный преобразователь давления (интеллектуальный) APC-2000	I. 6
Измерительный преобразователь давления PC-28	I. 9
Преобразователь давления тип PC-28.Modbus	I. 13
Низкоэнергетический преобразователь давления тип PC-28/B	I. 15
Измерительный преобразователь давления PC-50	I. 17
Манометры промышленные типа MS-100	I. 19

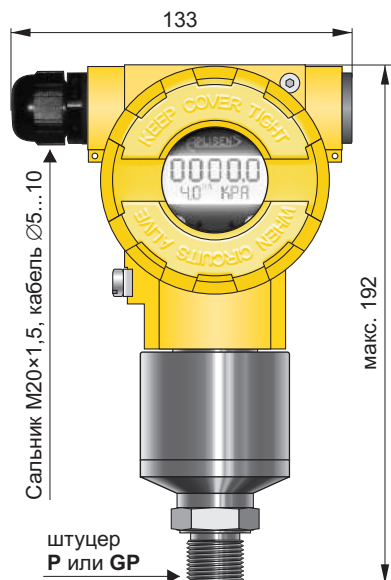
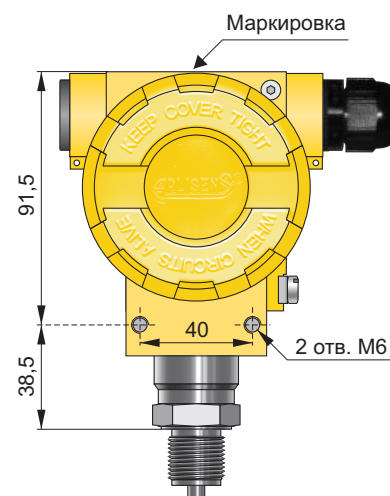
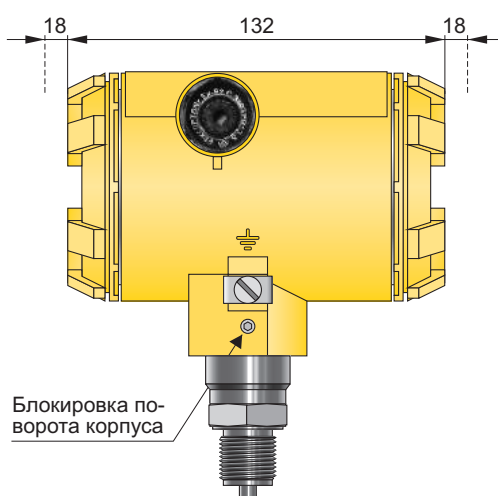
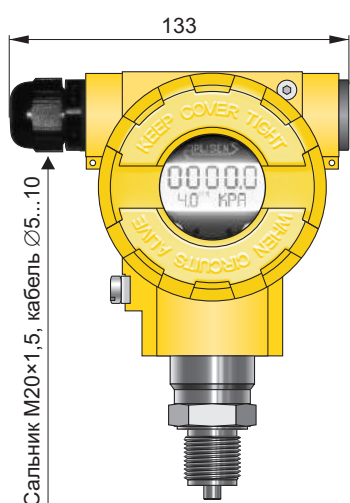
Измерительный преобразователь давления (интеллектуальный) APC-2000AL

HART
COMMUNICATION PROTOCOL

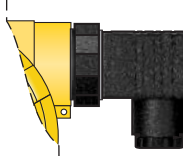


Коммуникатор
КАР
Производства
Аплисенс

- ✓ 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 $\pm 0,05\%$ (цифровая компенсация дополнительных погрешностей)
- ✓ Взрывобезопасное исполнение 0ExiaIICT4/T5 X, 1ExdIICT5/T6 X



Доступные варианты исполнений



Тип PD

В кабельный ввод встроен штепсельный разъем.

Степень защиты IP65
Штепсельный разъем
типа DIN 43650



Исполнение NS

Корпус электронной части выполнен из нержавеющей стали:
0H17N12M2T (316 ss)

Исполнение HS

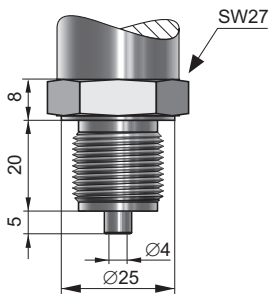
Приемник давления с высокостабильным полисенсорным измерительным элементом и увеличенным диаметром мембраны, предназначен для измерений низких давлений газов, паров и жидкостей.

Данное исполнение стандартно применяется для диапазонов:

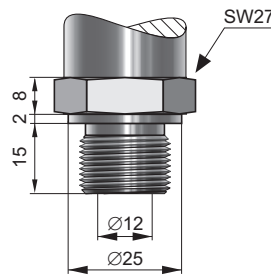
(-700...700) и (-2500...2500) Па

По заказу для диапазонов: (-1,5...7) и (-10...10) кПа

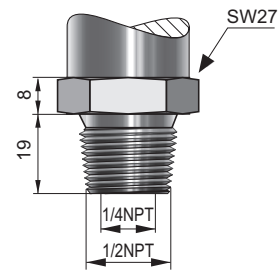
Манометрические приемники давления



Тип М Штуцер M20×1,5, отверстие $\varnothing 4$
Тип G1/2 Штуцер G1/2", отверстие $\varnothing 4$
 Материал: 316Lss

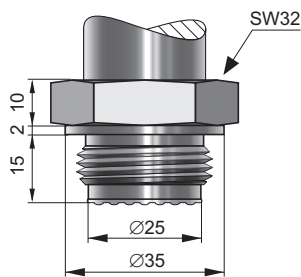


Тип Р Штуцер M20×1,5, отверстие $\varnothing 12$
Тип GP Штуцер G1/2", отверстие $\varnothing 12$
 Материал: 316Lss
 Hastelloy C-276 – спец исп.

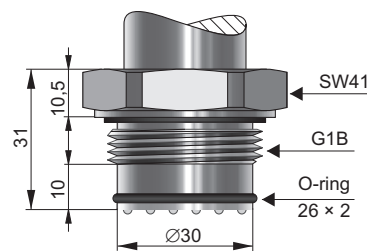


Тип 1/2NPT
 Штуцер 1/2NPT
 Отверстие 1/4NPT
 Материал: 316Lss

Специализированные приемники давления с лицевыми мембранами



Тип CM30×2
 Штуцер M30×2 с лицевой мембраной
 Диапазоны от -10...10 кПа до 0...7 МПа
 Материал смачиваемых частей:
 316Lss стандарт; Hastelloy C-276 – спец исп.



Тип CG1
 Штуцер G1" с лицевой мембраной
 Диапазоны от -10...10 кПа до 0...7 МПа
 Материал смачиваемых частей:
 316Lss

Назначение

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

Конструкция

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 давления в пределах 0–355°, а также выбор направления ввода кабеля.

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 и программного обеспечения „RAPORT-2“, производства фирмы Аплисенс или универсальных программных инструментов работающих под системой Windows 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 (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.

Рекомендации по применению штуцеров

Штуцера типа **M; G1/2; 1/2NPT** предназначены для измерения давления газов, паров и жидкостей без ограничений по измерительным диапазонам. Рекомендуется применение этих штуцеров для сред с низкой степенью загрязнения.

Штуцера типа **P; 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.

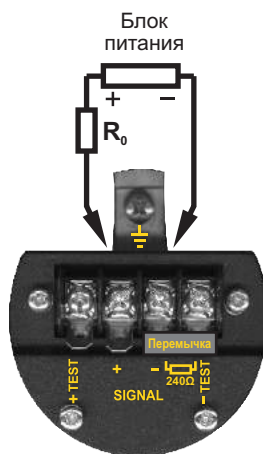
Специализированные штуцера с **лицевыми мембранами** применяются в случае измерения давлений вязких (в.т.ч. застывающих) или значительно загрязненных сред. Диапазоны измерений от (-10...10) кПа до (0...7) МПа.

Дополнительно штуцера с лицевыми мембранами применяются в асептических условиях пищевой и фармацевтической промышленности. В данном случае рекомендуем преобразователи давления комплектовать монтажными гнездами производства фирмы Аплисенс (стр. V. 5) с профессиональным уплотнением перед резьбой штуцера.

Варианты выполнения электронной части, способы подключения

Вариант основной APC-2000ALW

- ✓ Выходной сигнал 4...20 мА + HART
- ✓ Конфигурируемый жидкокристаллический индикатор с подсветкой (диапазон рабочих температур -30...+65°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
- ✓ Взрывобезопасное исполнение 0ExialICT4/T5 X, 1ExdIICT5/T6 X



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

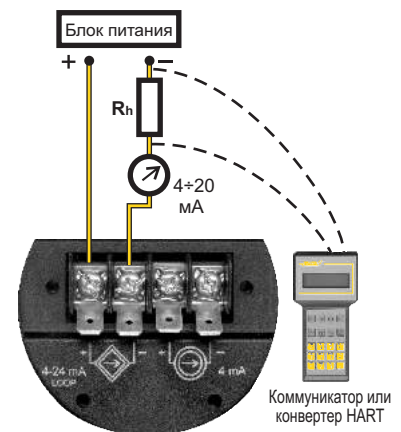
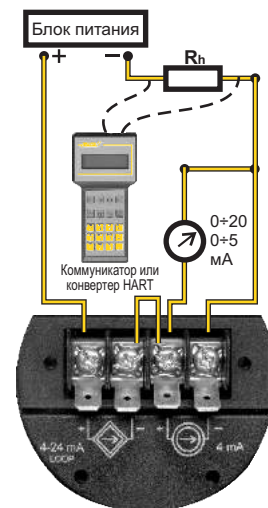
Миллиамперметр подключаем на **TEST+, TEST-**

Электрическое подключение

Питание подключается на клеммы **SIGNAL+ SIGNAL-** с сохранением полярности показанной на рисунке. В случае недостаточного сопротивления нагрузки преобразователя для обмена данными HART ($R_0 < 240 \text{ Ом}$, где R_0 – сумма входных сопротивлений вторичных приборов и внутреннего сопротивления источника питания), добавляем в цепь резистор 240 Ом, находящийся на плате преобразователя, снимая перемычку с клемм **SIGNAL- TEST-**. Если сопротивление нагрузки превышает 240 Ом, то 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.

Вариант с любым выходным сигналом APC-2000ALE

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



Электрические параметры

Напряжение питания, В	10...45 пост. ток (Ex 10,5...28 В)
APC-2000ALE	10...36 пост. ток
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

$$R[\Omega] = \frac{U_{пит}[В] - 10В^*}{0,0225 А}$$

* – 13 В при включенной подсветке индикатора

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	-2,5...2,5 кПа**	0,2 кПа	-2,5...2,3 кПа	50 кПа
16	-0,7...0,7 кПа**	0,1 кПа	-0,7...0,6 кПа	50 кПа
17	0...130 кПа (абсолютное давл.)	10 кПа (абсолютное давл.)	0...120 кПа (абсолютное давл.)	200 кПа
18	0...700 кПа (абсолютное давл.)	10 кПа (абсолютное давл.)	0...690 кПа (абсолютное давл.)	1,4 МПа
19	0...2,5 МПа (абсолютное давл.)	25 кПа (абсолютное давл.)	0...2,475 МПа (абсолютное давл.)	5 МПа
20	0...7 МПа (абсолютное давл.)	70 кПа (абсолютное давл.)	0...6,93 МПа (абсолютное давл.)	14 МПа

* только для преобразователей без разделителя ** только для преобразователей в исполнении HS

Технические данные

Метрологические параметры

Предел допускаемой приведенной погрешности

$\leq \pm 0,075\%$ для основного диапазона
 спец. исполнение $\leq \pm 0,05\%$ для основного диапазона
 для диапазона № 16 $\leq \pm 0,1\%$

Стабильность метрологических характеристик

не хуже чем: основная погрешность/3 года

Дополнительная погрешность, вызванная изменением температуры окружающей среды

$\leq \pm 0,05\%$ (осн. диап.) / 10°C
 (0,1% для диапазонов 13, 14, 15, 16 см. таблицу)
 макс. $\pm 0,2\%$ (осн. диап.) во всем диапазоне компенсации
 (0,4% для диапазонов 13, 14, 15, 16 см. таблицу)

Диапазон термокомпенсации

-25...80°C
 -40...80°C специальное исп.

Срок фиксирования выходного сигнала

0,5 сек
 спец. исполнение 50 мсек

Дополнительное электронное демпфирование

0...60 сек.

Дополнительная погрешность, вызванная изменением напряжения питания

0,002% (осн. диап.) / V

Условия работы

Диапазон температур окружающей среды

-45...85°C
 исполнение Ex -45...80°C

Диапазон температур среды измерения

-60...120°C
 свыше 120°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

IP66

Специальные исполнения

- ♦ **Ex** – искробезопасное исполнение
- ♦ **Exd** – взрывонепроницаемая оболочка
- ♦ **HS** – полисенсорный измерительный элемент
- ♦ **PD** – штепсельный разъем DIN 43650
- ♦ **SN** – материал корпуса – нержавеющая сталь (316ss)
- ♦ **(-40)** – диапазон термокомпенсации -40...80°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 CM30×2)
- ♦ **IP67** – степень защиты корпуса IP67
- ♦ **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, Exd, HS, PD, SN, (-40), Кислород, Hastelloy, IP67, 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, GP, 1/2NPT, CM30×2, CG1)

либо вид разделителя согласно характеристикам разделителей

Зависимость основной погрешности от ширины установленного диапазона



ρ_0 – погрешность для основного диапазона (0...100%)

ρ_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 ÷ 700 кПа / установленный диапазон 0 ÷ 600 кПа / штуцер M20×1,5 с отверстием Ø4

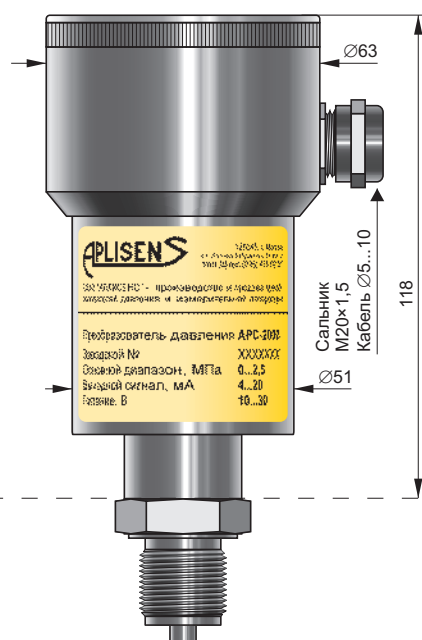
APC-2000ALW / Ex / 0 ÷ 700 кПа / 0 ÷ 600 кПа / M

Измерительный преобразователь давления (интеллектуальный) APC-2000



- ✓ 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 0ExiaIICT4/T5/T6 X

APC-2000PZ



Пример со штуцером типа М

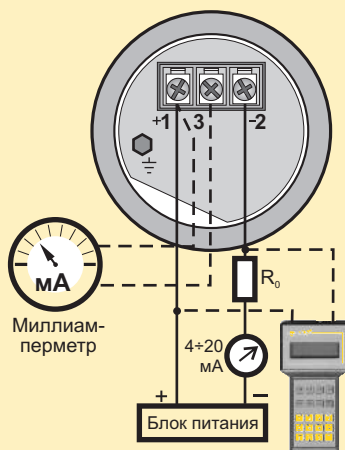
APC-2000PD



Пример со штуцером типа CM30x2

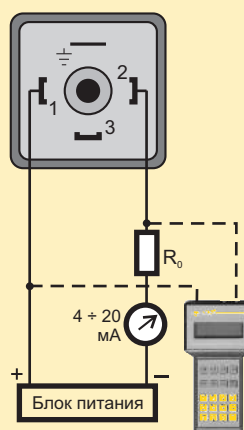
Схемы электрических присоединений

Исполнение PZ



Коммуникатор или конвертер HART

Исполнение PD



Коммуникатор или конвертер HART

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

Исполнение HS

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

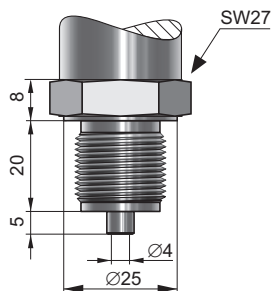
Предназначен для измерений **низких давлений** газов, паров и жидкостей.

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

По заказу для диапазонов: (-1,5...7) и (-10...10) кПа

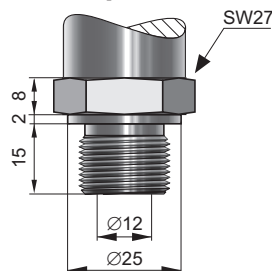
Присоединение к процессу штуцером типа **P** или **GP**

Манометрические приемники давления



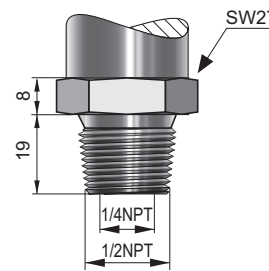
Тип М Штуцер M20×1,5, отверстие Ø4

Тип G1/2 Штуцер G1/2", отверстие Ø4
Материал: 316Lss



Тип Р Штуцер M20×1,5, отверстие Ø12

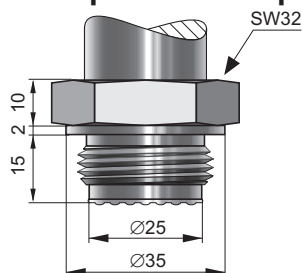
Тип GP Штуцер G1/2", отверстие Ø12
Материал: 316Lss
Hastelloy C-276 – спец исп.



Тип 1/2NPT

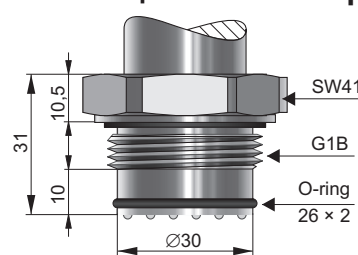
Штуцер 1/2NPT
Отверстие 1/4NPT
Материал: 316Lss

Специализированные приемники давления с лицевыми мембранами



Тип CM30×2

Штуцер M30×2 с лицевой мембраной
Диапазоны от -10...10 кПа до 0...7 МПа
Материал смачиваемых частей:
316Lss стандарт; Hastelloy C-276 – спец исп.



Тип CG1

Штуцер G1" с лицевой мембраной
Диапазоны от -10...10 кПа до 0...7 МПа
Материал смачиваемых частей: 316Lss

Рекомендации по применению штуцеров

Штуцера типа **М**, **G1/2**, **1/2NPT** предназначены для измерения давления газов, паров и жидкостей без ограничений по измерительным диапазонам. Рекомендуется применение этих штуцеров для сред с низкой степенью загрязнения.

Штуцера типа **Р**, **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 штуцера 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.

Дополнительно штуцера с лицевыми мембранами применяются в асептических условиях пищевой и фармацевтической промышленности. В данном случае рекомендуем преобразователи давления комплектовать монтажными гнёздами производства фирмы Аплисенс (стр. V. 5) с профессиональным уплотнением перед резьбой штуцера.

Назначение, конструкция

Преобразователь давления APC-2000 предназначен для измерения 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, механически стойкий, со степенью защиты IP66. Электронная схема залита защитным силиконовым компаундом. Для измерений во взрывоопасных зонах предусмотрено искробезопасное исполнение 0ExialICT4/T5/T6 X.

Преобразователи APC-2000PZ можно эксплуатировать в тяжёлых окружающих условиях, при наличии агрессивных газов н.п. 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 со стандартным штепсельным разъемом DIN 43650 и степенью защиты IP65. Электронная схема залита защитным силиконовым компаундом. Для измерений во взрывоопасных зонах предусмотрено искробезопасное исполнение 0ExialICT4/T5/T6 X.

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 %,
- ♦ 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, 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...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	-2,5...2,5 кПа**	0,2 кПа	-2,5...2,3 кПа	50 кПа
16	-0,7...0,7 кПа**	0,1 кПа	-0,7...0,6 кПа	30 кПа
17	0...130 кПа (абсолютное давл.)	10 кПа (абсолютное давл.)	0...120 кПа (абсолютное давл.)	200 кПа
18	0...700 кПа (абсолютное давл.)	10 кПа (абсолютное давл.)	0...690 кПа (абсолютное давл.)	1,4 МПа
19	0...2,5 МПа (абсолютное давл.)	25 кПа (абсолютное давл.)	0...2,475 МПа (абсолютное давл.)	5 МПа
20	0...7 МПа (абсолютное давл.)	70 кПа (абсолютное давл.)	0...6,93 МПа (абсолютное давл.)	14 МПа

* только для преобразователей без разделителя

** только в исполнении 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°C

(0,1% для диапазонов 13, 14, 15, 16 см. таблицу)

максим. ± 0,25% (осн. диап.) во всем диапазоне компенсации

(0,4% для диапазонов 13, 14, 15, 16 см. таблицу)

Диапазон термокомпенсации -25...80°C

-40...80°C специальное исп.

-60...50°C специальное исп.

Срок фиксирования выходного сигнала

0,05 сек.

Дополнительное электронное демпфирование 0...30 сек.

Дополнительная погрешность, вызванная изменением

напряжения питания 0,002% (осн. диап.) / V

Электрические параметры

Напряжение питания, В 7,5...55 пост. ток (Ex 7,5...28 В)

Выходной сигнал, мА 4...20 мА (двухпроводная линия связи)

Активное сопротивление нагрузки определяется по формуле

$$R[\Omega] = \frac{U_{\text{пит}}[В] - 7,5В}{0,02 А} \cdot 0,85$$

Активное сопротивление необходимое для обмена данными (HART)

мин. 250 Ом

Условия работы

Диапазон температур окружающей среды -60...85°C

Диапазон температур среды измерения -60...120°C

свыше 120°C – измерение с использованием мембранных разделителей либо импульсной трубки

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

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, приспособленный к измерениям кислорода (исключительно штуцер типа М и G1/2)

♦ **Hastelloy** – материал смачиваемых частей штуцера – сплав Hastelloy C276 (исключительно штуцера типа Р и CM30×2)

♦ **Q...** – дополнительная тренировка прибора для увеличения надежности; подробности в РЭ

Способ заказа

**APC-2000PD /
APC-2000PZ /**

Специальное исполнение:

Ex, HS, (-40), (-60), Кислород, Hastelloy, Q...

Основной диапазон

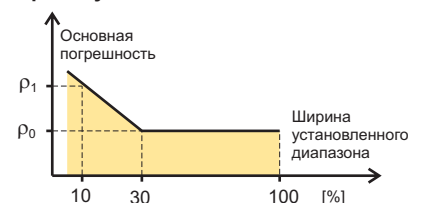
Начало установленного диапазона – относится к вых. 4 мА

Конец установленного диапазона – относится к вых. 20 мА

Тип штуцера (**М, G1/2, Р, GP, 1/2NPT, CM30×2, CG1**)

либо вид разделителя согласно характеристикам разделителей

Зависимость основной погрешности от ширины установленного диапазона



ρ_0 – погрешность для основного диапазона (0...100%)

ρ_1 – погрешность для диапазона (0...10%)

$\rho_1 = 2 \times \rho_0$

Значения погрешностей приведены в технических данных – метрологические параметры

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

Измерительный преобразователь давления РС-28

- ✓ Пределы измерений: от -0,1 до 100 МПа
- ✓ Минимальная ширина диапазона 2,5 кПа
- ✓ Выходной сигнал: $(4 \div 20)$ мА или $(0 \div 10)$ В
- ✓ Взрывобезопасное исполнение 0Exi, IIC4/T5/T6 X

Предназначение

Преобразователь давления РС-28 предназначен для измерения разрежения, а также избыточного и абсолютного давления газов, паров и жидкостей.

Конструкция

Измерительным элементом является пьезорезистивная кремниевая монокристаллическая структура, встроенная в приёмник давления, который отделён от измеряемой среды разделительной мембраной и заполнен специальной манометрической жидкостью.

Залитая силиконовым компаундом электронная схема помещена в корпусе со степенью защиты с IP65 до IP68 в зависимости от выбранного электрического соединения.

Электрические присоединения PD, PZ, PK

Тип PD

Степень защиты IP65
Штепсельный разъём типа DIN 43650

Спец. исполнение:

Тип PPD

Штепсельный разъём приспособлен к пломбированию.
(ограничение доступа к потенциометрам настроек)

Тип PZ

Степень защиты IP66
Зажимная коробка с сальником M20×1,5

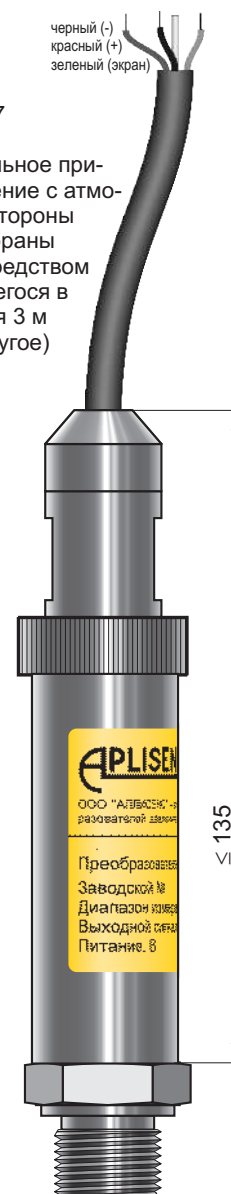
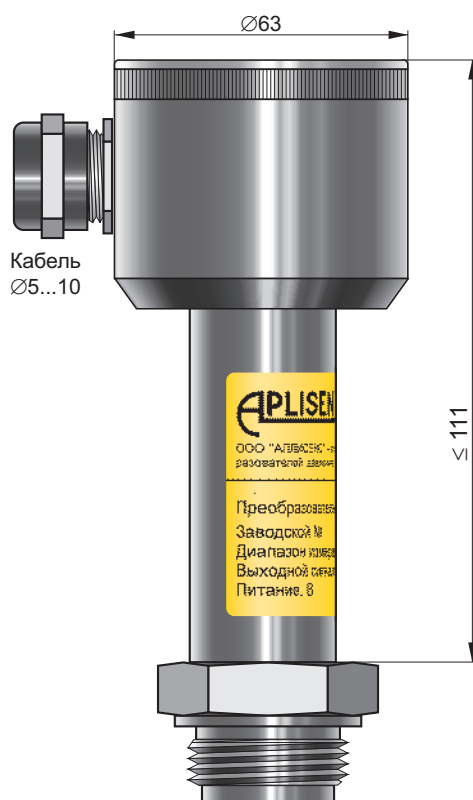
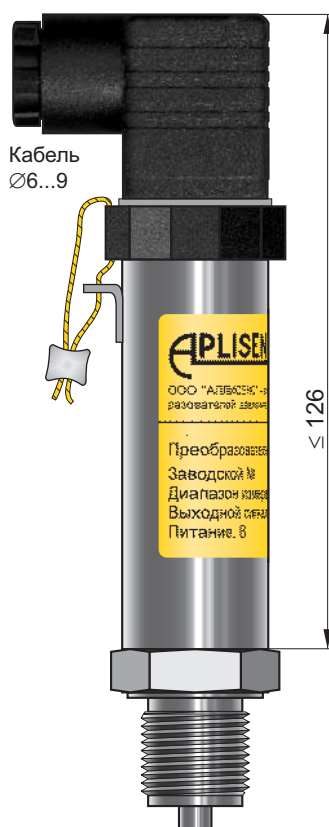
Корпус изготовлен из нержавеющей стали, механически стойкий. Наличие зажимной колодки позволяет измерять выходной ток, не разрывая цепь.

Тип PK

Степень защиты IP67 (спец. исп. IP68)

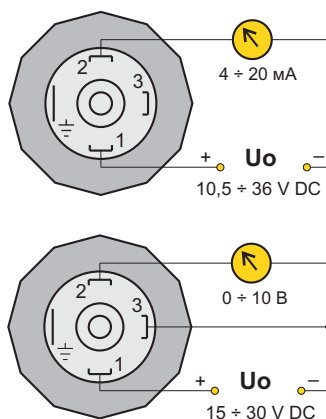
Электрическое кабельное присоединение, соединение с атмосферой с обратной стороны измерительной мембраны осуществляется посредством капилляра, находящегося в кабеле, длина кабеля 3 м (если не заказано другое)

черный (-)
красный (+)
зеленый (экран)

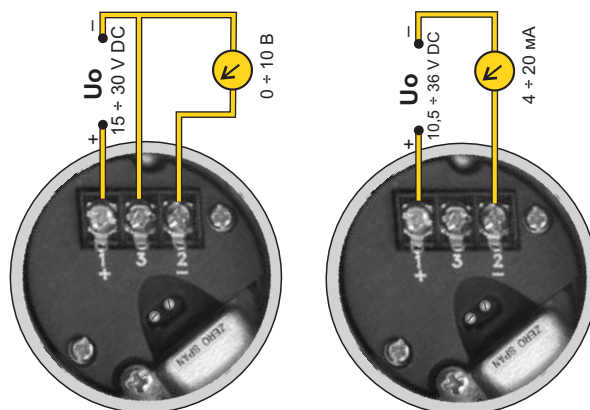


Схемы электрических соединений

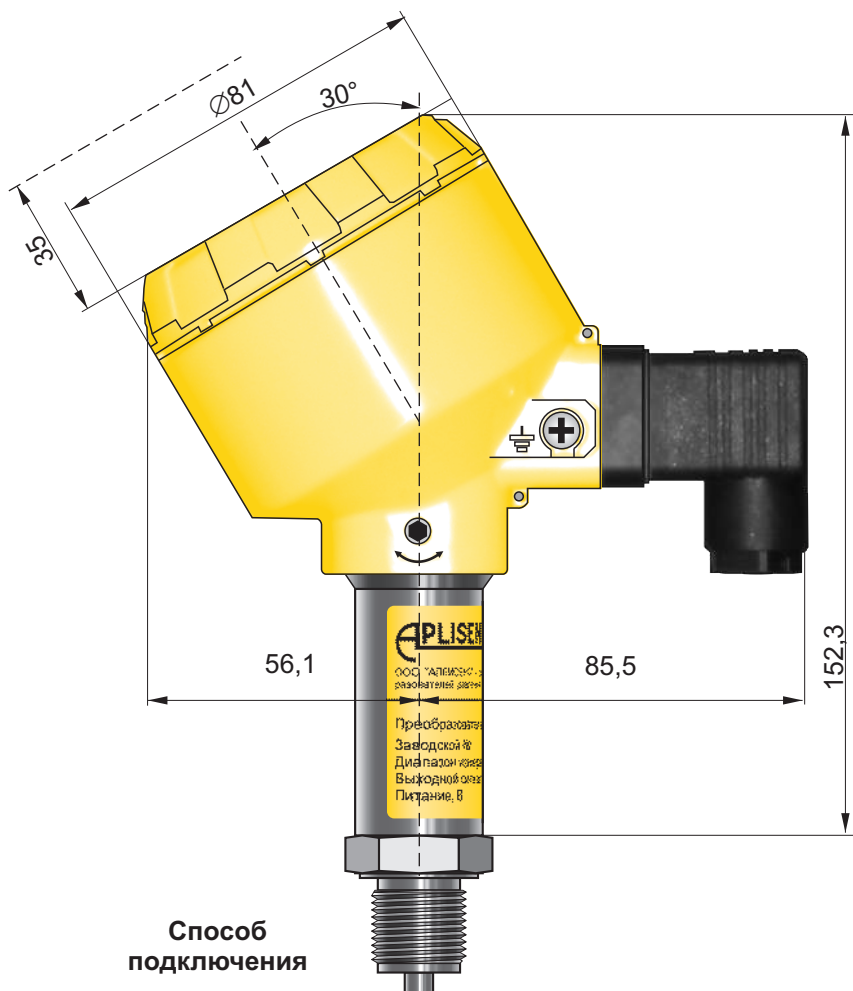
Соединение тип PD



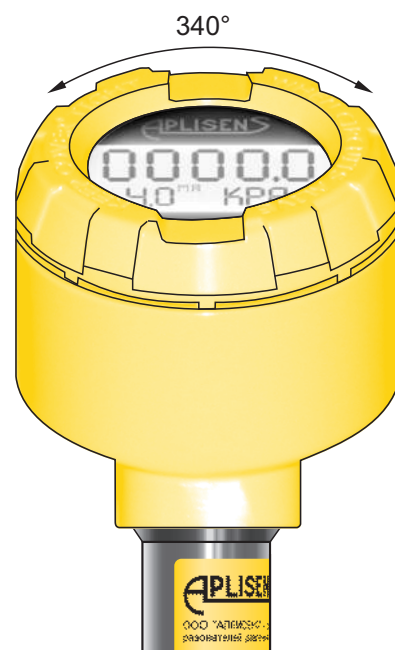
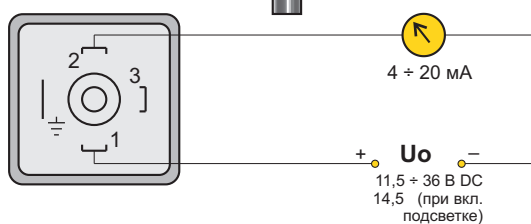
Соединение тип PZ



Электрическое присоединение типа ALW с местным индикатором



Способ подключения



Местный индикатор встроен в корпус выполненный из алюминия. Конструкция корпуса даёт возможность поворота местного индикатора на 90°, поворота корпуса по отношению к приёмнику давления в пределах 0–340°.

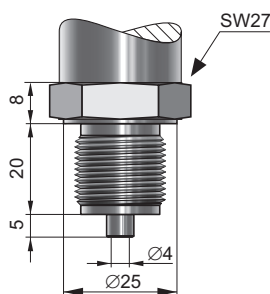
Подключение линии связи производится с использованием разъёма DIN43650 [IP 65].

Конфигурируемый жидкокристаллический индикатор с подсветкой (диапазон рабочих температур -30...+65°C) позволяет на:

- отображение значения давления, действующего на измерительный элемент
- отображение значения выходного тока в мА или в процентах от диапазона
- отображение шкалы пользователя

Присоединения к процессу

Манометрические приемники давления



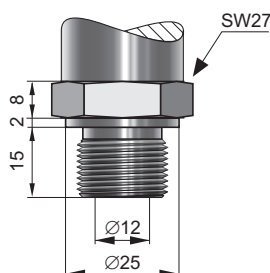
Тип М

Штуцер M20×1,5, отверстие Ø4

Тип G1/2

Штуцер G1/2", отверстие Ø4

Материал смачиваемых частей: 316Lss



Тип Р

Штуцер M20×1,5, отверстие Ø12

Тип GP

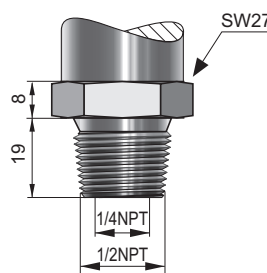
Штуцер G1/2", отверстие Ø12

$p < 35$ МПа

Материал смачиваемых частей:

316Lss

Hastelloy C-276 – спец исп.

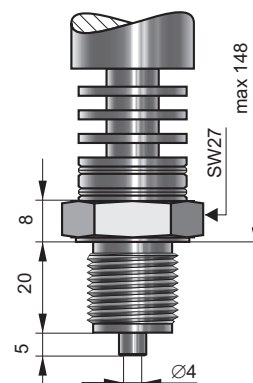


Тип 1/2NPT

Штуцер 1/2NPT

Отверстие 1/4NPT

Материал смачиваемых частей: 316Lss



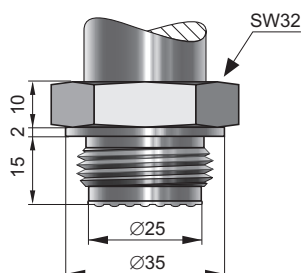
Тип RM Радиатор со штуцером М
Тип RG Радиатор со штуцером G

$16 \text{ кПа} \leq p < 4 \text{ МПа}$

Материал смачиваемых частей: 316Lss

Т макс. 170°C

Специализированные приемники давления с лицевыми мембранами



Тип CM30×2

Штуцер M30×2

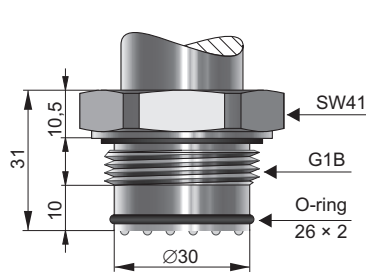
с лицевой мембраной

$25 \text{ кПа} \leq p < 7 \text{ МПа}$

Материал смачиваемых частей:

316Lss

Hastelloy C-276 – спец исп.

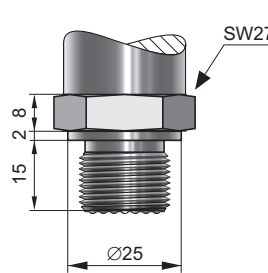


Тип CG1

Штуцер G1" с лицевой мембраной

$10 \text{ кПа} \leq p < 7 \text{ МПа}$

Материал смачиваемых частей: 316Lss



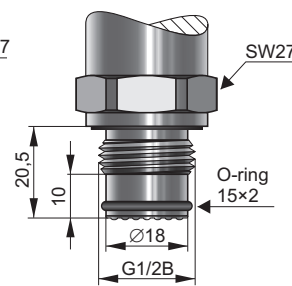
Тип CM20×1,5

Штуцер CM20×1,5

с лицевой мембраной

$1 \text{ МПа} \leq p < 40 \text{ МПа}$

Материал смачиваемых частей: 316Lss



Тип CG1/2

Штуцер CG1/2"

с лицевой мембраной

$250 \text{ кПа} \leq p < 60 \text{ МПа}$

Материал смачиваемых частей: 316Lss

Специализированные штуцера 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.

Дополнительно штуцера с лицевыми мембранами применяются в асептических условиях пищевой и фармацевтической промышленности. В данном случае рекомендуем преобразователи давления комплектовать монтажными гнездами производства фирмы Аплисенс (стр. V. 5) с профессиональным уплотнением перед резьбой штуцера.

Монтаж

Учитывая, что преобразователь имеет небольшую массу, он монтируется непосредственно на объекте.

В случае измерений давления пара либо других горячих сред необходимо использовать сильфонную или импульсную трубку.

Применение специального манометрического вентиля перед преобразователем облегчает монтаж, помогает при корректировке нуля или при замене преобразователя во время работы объекта.

В случае заказа преобразователя с резьбой отличной от указанных (напр. 1/4 NPT), предлагается переходной штуцер.

С целью измерений уровня и давления, требующих специальных присоединений к измеряемому процессу (пищевая, химическая промышленность и т. п.) преобразователь может быть оснащен одним из разделителей производства фирмы «Аплисенс».

Монтажное оборудование и полный выбор разделителей подробно описаны далее.

Технические данные

Любая ширина диапазона измерений от (0 ÷ 2,5) кПа до (0 ÷ 100) МПа (избыточное давление и разрежение);
от (0 ÷ 20) кПа до (0 ÷ 8) МПа (абсолютное давление)

Допускаемая перегрузка: (4 x диапазон + 60 кПа) не больше чем 120 МПа

Основная приведенная погрешность: для диапазона (0...40 кПа) и больше 0,2%
для диапазона ниже чем 40 кПа можно определить по формуле
$$\rho \leq \pm \left(0,2 + \frac{1[\text{кПа}]}{\text{диапазон}[\text{кПа}]} \right) \%$$

Дополнительная погрешность, вызванная изменением температуры окружающей среды (осн. погрешность)/10°C

Стабильность метрологических характеристик (осн. погрешность)/3 года

Гистерезис, повторяемость 0,05%
Диапазон термокомпенсации 0 ÷ 80°C
 спец. исполнение -20 ÷ 70°C
 спец. исполнение -30 ÷ 50°C

Диапазон предельных температур окружающей среды -50 ÷ 85°C

Диапазон температур среды измерения
-50 ÷ 120°C – (непосредственное измерение)
свыше 120°C – измерение с использованием мембранного разделителя, радиатора или импульсной трубки
ЗАМЕЧАНИЕ: не допускать замерзания среды измерения в импульсной трубке или вблизи штуцера преобразователя

Предлагаем стандартные диапазоны:
(0 ÷ -100; -40; -10; 10; 40; 100; 250; 600) кПа;
(0 ÷ 1; 1,6; 2,5; 6; 16; 25; 40) МПа

Абсолютное давление: (0 ÷ 40; 100; 250; 600) кПа ABS;
(0 ÷ 1; 1,6; 2,5; 6) МПа ABS

Мановакуумметры:
(-100 ÷ 100); (-100 ÷ 250); (-100 ÷ 600) кПа

Выходной сигнал по заказу 4 ÷ 20 мА (2-х проводная линия)
0 ÷ 10 В (3-х проводная линия)

Материал штуцера и мембраны 00H17N14M2 (316Lss)

Материал корпуса 0H18N9 (304ss)

Напряжение питания, В 10,5 ÷ 36 (постоянного тока)
14 ÷ 36 (при вкл. подсветке ALW)
12 ÷ 28 для исп. Ex
для выхода по напряжению 13 ÷ 30

Дополнительная погрешность, вызванная изменением напряжения питания 0,005% на В

Активное сопротивление нагрузки для выхода 4...20 мА $R[\Omega] \leq \frac{U_{\text{пит}}[\text{В}] - 12\text{В}}{0,02\text{А}}$
определяется по формуле

Для выхода 0...10 В $R \geq 5 \text{ кОм}$

Специальные исполнения:

- ♦ **Ex** – искробезопасное исполнение 0Exi, IICT4/T5/T6 X
- ♦ **TR** – увеличена скорость срабатывания для верного отображения изм. параметра в функции времени (н.п. мониторинг трубопроводов) TRC ниже 30 мсек.
- ♦ **0 ÷ 10 В** – выходной сигнал по напряжению
- ♦ **D** – версия с сальником для гидравлических систем высокого давления
- ♦ **H** – версия для газогидронапорных установок (высокая способность выдерживать перегрузку. Напр., при диапазоне 1 МПа способность выдерживать перегрузки до 14 МПа)
- ♦ **Hastelloy** – штуцер Р или CM30×2 изготовлены со сплава Hastelloy C 276
- ♦ **Кислород** – преобразователь, приспособленный к измерениям кислорода (исключительно штуцер типа М и G1/2)
- ♦ **(-20)** – диапазон термокомпенсации -20...70°C
- ♦ **СТ** – цифровая термокомпенсация -30...50°C (исключительно для абсолютного давления)
осн. погр. 0,16%, суммарная погрешность во всем диап. термокомпенсации ≤ 0,3%, рекомендуется для коррекции газовых расходомеров
- ♦ **Q...** – дополнительная тренировка прибора для увеличения надежности; подробности в РЭ
- ♦ **Au** – мембрана покрыта золотом, исключительно штуцера М или G1/2, диапазон ≥ 2,5 МПа

Способ заказа

PC-28 / _____ **/** _____ **/** _____ **/** _____ **/** _____

Специальное исполнение: **Ex, TR, (0 ÷ 10 В), D, H, Hastelloy, Кислород, (-20), СТ, Q..., Au**

Начало диапазона измерений
– соответствует вых. сигналу 4 мА

Конец диапазона измерений
– соответствует вых. сигналу 20 мА Замечание: для измерения абсолютного давления необходимо добавить ABS

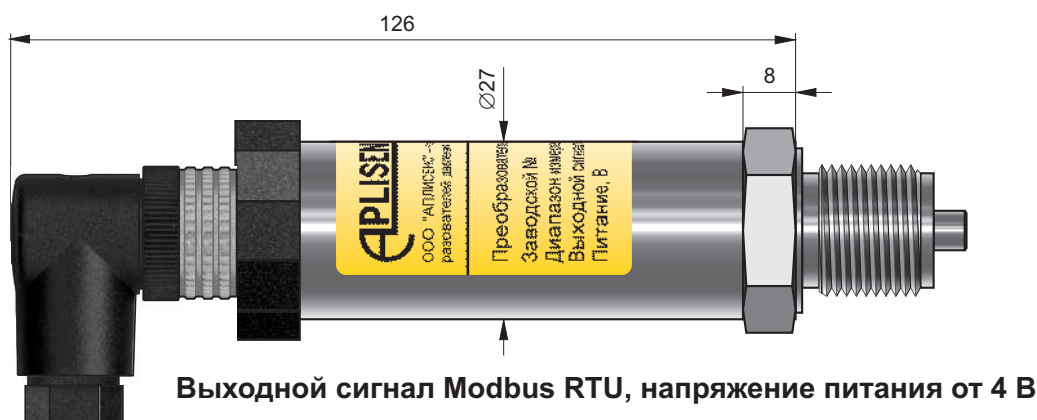
Тип электрического присоединения: PD, PPD, PZ, PK, PKIP68, ALW

Тип штуцера либо тип разделителя – полный код (маркировка) согласно каталогу (раздел III)

Пример: Преобразователь PC-28 / диапазон 0 ÷ 600 кПа / эл. кабельное соединение / штуцер M20×1,5 с отверстием Ø4

PC-28 / 0 ÷ 600 кПа / PK / M

Преобразователь давления тип PC-28.Modbus



Для электрического присоединения преобразователя со стандартным сигналом RS-485 необходимо использовать экранированную двойную витую пару проводом сечением $\geq 0,5 \text{ мм}^2$.
Для подключения устройств к шине RS-485 разветвление линии можно произвести используя коробку PP MODBUS производства «Aplisens».

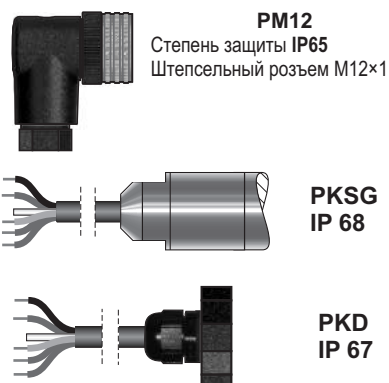
Режимы работы преобразователя

Конфигурация – используется для установки рабочих параметров преобразователя таких как: диапазон отображения токового сигнала, коэффициент фильтрации, параметр передачи, сетевой адрес. ПО “Modbus Configurator” позволяет выполнить сервисное обслуживание: обнуление, калибровку. Для связи с преобразователем применяется конвертер RS-485/USB.

Modbus RTU – преобразователь работает в 4-х проводной линией с передачи RS-485.

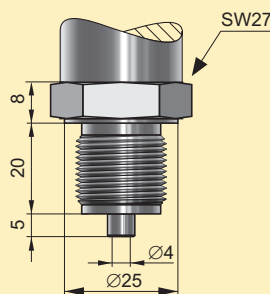
Аналоговый – сигнал 4...20 мА в 2-х проводной линии.

Электрические присоединения



Электрические кабельные присоединения, соединение с атмосферой посредством капилляра, находящегося в кабеле, длина кабеля 3 м (если не заказано другое)

Присоединения к процессу



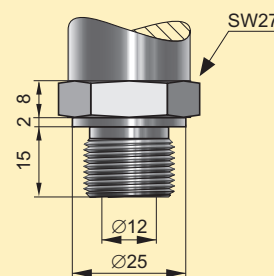
Тип М

Штуцер M20×1,5, отверстие Ø4

Тип G1/2

Штуцер G1/2", отверстие Ø4

Материал смачиваемых частей: 316Lss



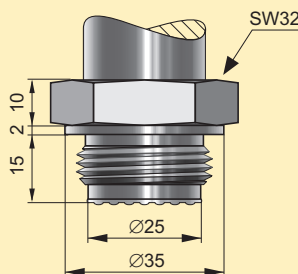
Тип Р

Штуцер M20×1,5, отверстие Ø12

Тип GP

Штуцер G1/2", отверстие Ø12

Материал смачиваемых частей: 316Lss
 $p \leq 7 \text{ МПа}$



Тип CM30×2

Штуцер M30×2

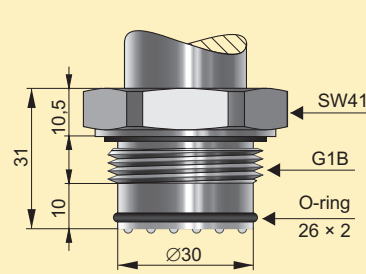
с лицевой мембраной

$25 \text{ кПа} \leq p < 7 \text{ МПа}$

Материал смачиваемых частей:

316Lss

Hastelloy C-276 – спец исп.



Тип CG1

Штуцер G1"

с лицевой мембраной

$10 \text{ кПа} \leq p < 7 \text{ МПа}$

Материал смачиваемых

частей: 316Lss

Технические характеристики

Диапазоны измерений

Основной диапазон	Допустимая перегрузка
0 ÷ 100 МПа	120 МПа
0 ÷ 30 МПа	45 МПа
0 ÷ 7 МПа	14 МПа
0 ÷ 2,5 МПа	5 МПа
0 ÷ 0,7 МПа	1,4 МПа
-100 ÷ 150 кПа	400 кПа
0 ÷ 200 кПа	400 кПа
0 ÷ 100 кПа	200 кПа
-50 ÷ 50 кПа	200 кПа
0 ÷ 25 кПа	100 кПа
0 ÷ 700 кПа (абс. давление)	1,4 МПа
0 ÷ 2,5 МПа (абс. давление)	5 МПа
0 ÷ 7 МПа (абс. давление)	14 МПа

Метрологические параметры

Основная приведенная погрешность	≤ ±0,1%
Стабильность характеристик	≤ осн. погр. / 2 года
Доп. погрешность от температуры	< ±0,08% (FSO) / 10°C max ±0,25% (FSO) во всем диапазоне термокомпенсации
Диапазон термокомпенсации	-25...80°C
Задержка	16...230 мс (устанавливается с пом. П.О.)
Дополнительное демпфирование	0...30 с
Погрешность от изменений U _{пит}	0,002% (FSO) / В

Конструкция

Материал штуцера и мембраны	(316L)
Материал корпуса	(304ss)
Степень защиты	IP65 (PM12), IP67 (PKD), IP68 (PKSG)

Условия работы

Диапазон температуры окр. сред.	-40...85°C
Диапазон температуры изм. сред.	-40...120°C
свыше 120°C – измерение с использованием мембранного разделителя, радиатора или импульсной трубки	
ЗАМЕЧАНИЕ: не допускать замерзания среды измерения в импульсной трубке или вблизи штуцера преобразователя	

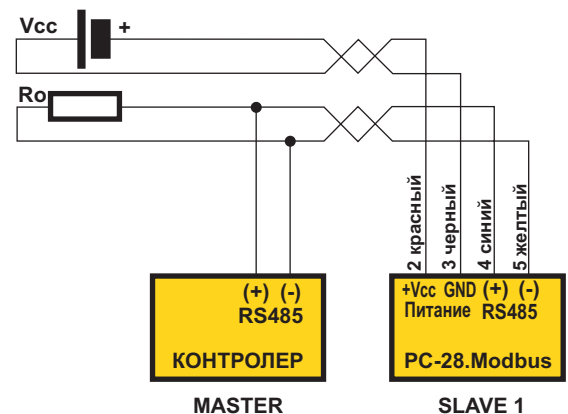
Электрические параметры

Питание	4...28 V DC
Потребляемый ток	< 3,6mA в режиме Modbus
Выходной сигнал	MODBUS RTU или 4 ÷ 20 mA
Сопр. нагрузки	$R[\Omega] = \frac{U_{пит}[В] - 4В}{0,022 А}$ для 4 ÷ 20 mA
Дальность цифровой связи	1200 м (вита пара)
Количество адресов	1...247
Максим. количество устройств	256
Скорость передачи	1200, 2400, 4800, 9600 , 19200, 28800, 38400, 57600, 115200 bps
Контроль четности	no parity, odd, even
Размер кадра	11 битов (8N2, 8E1, 8O1)
Время ответа на вопрос	5ms
Заводская настройка передачи:	
Скорость передачи	9600 bps
Контроль четности передачи	even
Сетевой адрес преобразователя	1

Электрические соединения

Выводы сигналов		
Функция	Присоединение	
	PM12 (pin)	PKD, PKSG (провод)
Экран	1	зеленый
+Uz	2	красный
GND	3	черный
RS-485 A +	4	синий
RS-485 B -	5	желтый

Номера пинов PM12 (вид спереди разъема)	
штепсель с кабелем (розетка)	гнездо к корпусу преобразователя (вилка)



Способ заказа

PC-28.Modbus / — / ÷ / — / —

Специальное исполнение:

Hastelloy, Кислород, Q...

Диапазон измерений

Тип электрического присоединения: PM12, PKD, PKSG

Тип штуцера либо тип разделителя – полный код (маркировка) согласно каталогу (раздел III)

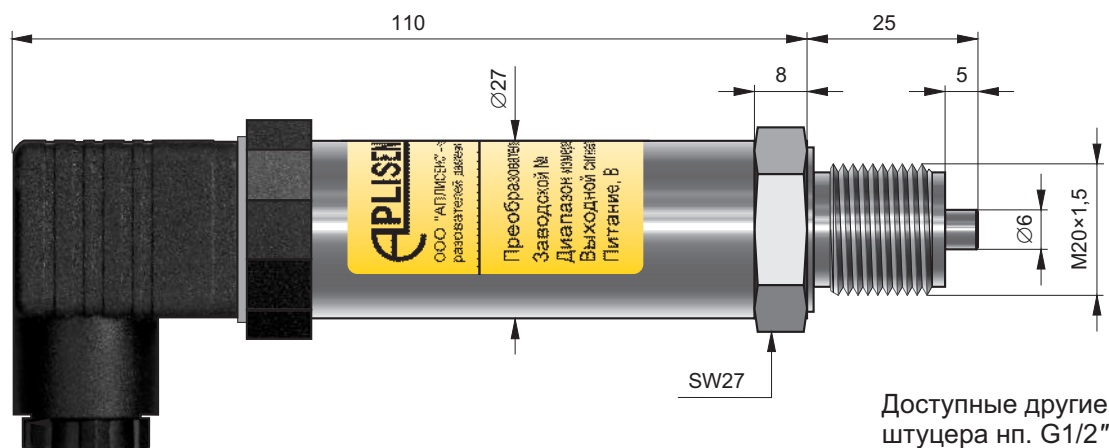
Специальные исполнения:

- ♦ **Hastelloy** – штуцер Р или CM30×2 изготовлены со сплава Hastelloy C 276
- ♦ **Кислород** – преобразователь, приспособленный к измерениям кислорода (исключительно штуцер типа М и G1/2)
- ♦ **Q...** – дополнительная тренировка прибора для увеличения надежности; подробности в РЭ

Пример: Преобразователь PC-28.Modbus / диапазон 0 ÷ 200 кПа / эл. соединение PM12 / штуцер М

PC-28.Modbus / 0 ÷ 200 кПа / PM12 / М

Низкоэнергетический преобразователь давления тип PC-28/B



Параметры питания:

Напряжение номинальное 3,6 В (калибровка)
Напряжение допустимое 3,2...5,6 В
Употребление тока не более 3 мА среднее 2,5 мА

Входные параметры:

Диапазоны измерений, допустимая перегрузка согласно PC-28

Выходные параметры:

Выходной сигнал: 0,4...2 В или 0...2 В
Сопротивление нагрузки не меньше 20 кОм

Метрологические параметры:

Основная прив. погрешность 0,25% для диапазонов шириной не меньше 4 кПа
Дополнительная погрешность от изм. температуры окр. среды 0,1% / 10°C
Диапазон термокомпенсации: 0...70°C, спец. исполнение -20...70 или -40...50°C
Дополнительная погрешность от изм. напряжения питания 0,05%

Специальные исполнения:

Ex – искробезопасное исполнение 0Exi IIC T6 X
D – версия с сальником для гидравлических систем высокого давления
H – версия для газогидронапорных установок (высокая способность выдерживать перегрузку.
Напр., при диапазоне 1 МПа способность выдерживать перегрузки до 14 МПа)
(-30), (-20) – специальные диапазоны термокомпенсации -30...50°C или -20...70°C
Q... – дополнительная тренировка прибора для увеличения надежности; подробности в РЭ

Способ заказа

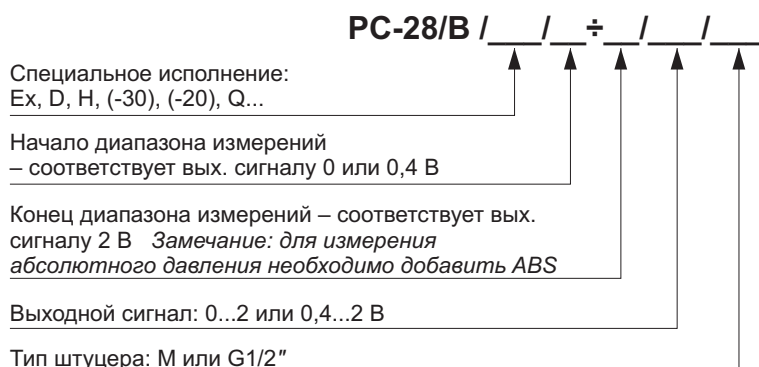
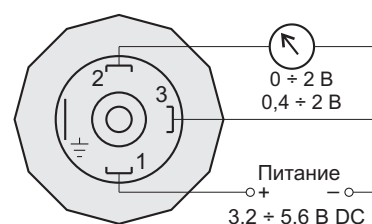
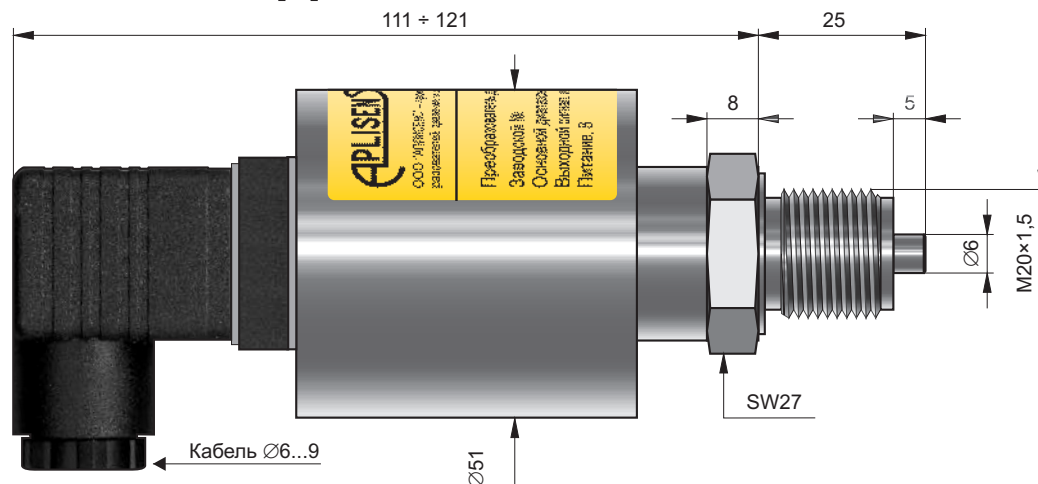


Схема электрических соединений



Измерительный преобразователь давления РС-50



- ✓ **Ширина диапазона измерений:**
от (0 ÷ 0,25) кПа до (0 ÷ 100) МПа
- ✓ **Любой стандарт выходного сигнала**
- ✓ **Широкое применение в профессиональной энергетике**

Предназначение

Преобразователь давления РС-50 предназначен для измерения разрежения, а также избыточного и абсолютного давления газа, пара и жидкости.

Конструкция

Измерительным элементом является пьезорезистивная кремниевая монокристаллическая структура, встроенная в приёмник давления, который отделён от измеряемой среды разделительной мембраной и заполнен специальной манометрической жидкостью. Электронная схема помещена в корпусе со степенью защиты IP 54. Электрическое присоединение это штепсельный разъём типа DIN 43650.

Настройка и калибровка

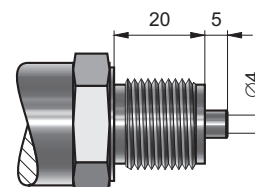
Потребитель с помощью потенциометров имеет возможность корректировки „нуля“ и диапазона измерений в пределах до 10% без взаимодействия настроек. Доступ к внешней регулировке „нуля“ находится под резиновой пробкой в верхней части корпуса преобразователя. Калибровка диапазона измерения возможна после снятия корпуса.

Монтаж

Учитывая, что преобразователь имеет небольшую массу, он монтируется непосредственно на объекте. В случае измерений давления пара либо других горячих сред необходимо использовать сильфонную или импульсную трубку. Применение специального манометрического вентиля перед преобразователем облегчает монтаж, помогает при корректировке нуля и обнулении или при замене преобразователя во время работы объекта.

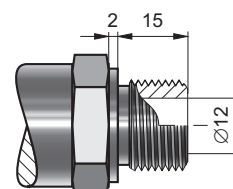
В случае заказа преобразователя с резьбой отличной от M20×1,5 (напр. ½NPT), предлагается переходной штуцер. С целью измерений уровня и давления, требующих специальных присоединений к измеряемому процессу (пищевая, химическая промышленность и т. п.) преобразователь может быть оснащён одним из разделителей производства фирмы «Аплисенс». Монтажное оборудование и полный выбор разделителей подробно описаны далее.

Штуцера



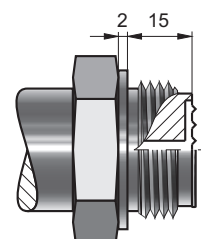
Тип М

Штуцер M20×1,5 отверстие Ø4



Тип Р

Штуцер M20×1,5 отверстие Ø12



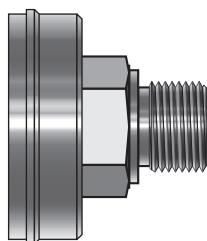
Тип CM 30×2

10 кПа ≤ p < 7 МПа

Штуцер M30×2 с лицевой мембраной

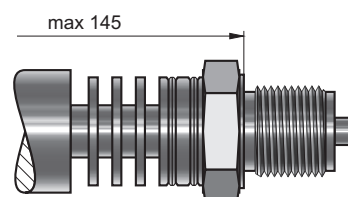
Тип PGP

250 Па ≤ p < 10 кПа
Специализированный приёмник для **низких** давлений газов со штуцером Р. Допускаемая перегрузка 30 кПа.



Тип RM

16 кПа ≤ p < 4 МПа
Радиатор со штуцером типа М
Среда измерения с темп. до 170°C без импульсной трубки



Технические данные**Любая ширина диапазона измерений**

от (0 ÷ 2,5) кПа до (0 ÷ 100) МПа (избыточное давление и разрежение);
от (0 ÷ 250) Па до (0 ÷ 2) кПа только с приемником давления типа РРР
от (0 ÷ 20) кПа до (0 ÷ 8) МПа (абсолютное давление)

Диапазон возможной настройки:

	Ширина измерительного диапазона		
	(0 ÷ 10) кПа	(0 ÷ 40) кПа	от (0 ÷ 100) кПа до (0 ÷ 100) МПа
Допускаемая перегрузка (зона упругой деформации)	100 кПа	250 кПа	(4 × диапазон), но не более 120 МПа
Повреждающая перегрузка	200 кПа	500 кПа	(8 × диапазон), но не более 200 МПа
Предел основной допускаемой приведенной погрешности	±0,3%	±0,16%	
Стабильность метрологических характеристик	±0,2% / год	±0,1% / год	
Дополнительная погрешность, вызванная изменением температуры окружающей среды	как правило 0,3% / 10°C макс. 0,4% / 10°C		как правило 0,2% / 10°C макс. 0,3% / 10°C

Гистерезис, повторяемость

0,05%

Диапазон термокомпенсации

0 ÷ 80°C

спец. исполнение

-20 ÷ 70°C

Диапазон предельных температур окружающей среды

-40 ÷ 80°C

Диапазон температур среды измерения

-40 ÷ 120°C – (непосредственное измерение)

свыше 120°C – измерение с использованием мембранного разделителя, радиатора или импульсной трубки

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

Предлагаем стандартные диапазоны: (0 ÷ -100; -40; -10; -1; 1; 10; 40; 100; 250; 600) кПа;

(0 ÷ 1; 1,6; 2,5; 6; 16; 25; 40) МПа

Абсолютное давление: (0 ÷ 40; 100; 250; 600) кПа ABS; (0 ÷ 1; 1,6; 2,5; 6) МПа ABS

Мановакуумметры: (-1 ÷ 1); (-10 ÷ 10); (-100 ÷ 100); (-100 ÷ 250); (-100 ÷ 600) кПа

Выходной сигнал (4 ÷ 20) мА (двухпроводная линия)

(0 ÷ 5) мА (трехпроводная линия)

(0 ÷ 20) мА (трехпроводная линия)

(0 ÷ 10) В (трехпроводная линия)

Напряжение питания

12 ÷ 36 В (пост. тока, двухпроводная линия)

12 ÷ 30 В (пост. тока, трехпроводная линия)

Приведенная погрешность от влияния изменения напряжения питания 0,005% на В**Материал штуцера и мембраны** 00Н17Н14М2 (316Lss)**Материал корпуса** 0Н18Н9 (304ss)**Степень защиты корпуса** IP 54

Активное сопротивление нагрузки $R[\Omega] \leq \frac{U_{пит}[В] - 12В}{0,02 А}$
для выхода 4 ÷ 20 мА

Специальные исполнения:

- ◇ **D** – версия с сальником для гидравлических систем высокого давления
- ◇ **H** – версия для газогидронапорных установок (высокая способность выдерживать перегрузку. Напр., при диапазоне 1 МПа способность выдерживать перегрузки до 14 МПа)
- ◇ **Hastelloy** – штуцер Р или СМ30×2 изготовлены со сплава Hastelloy С 276
- ◇ **Кислород** – преобразователь, приспособленный к измерениям кислорода (исключительно штуцер типа М)
- ◇ **(-20)** – диапазон термокомпенсации -20...70°C
- ◇ **Q...** – дополнительная тренировка прибора для увеличения надежности; подробности в РЭ

Способ заказа

PC-50 / / ÷ / /

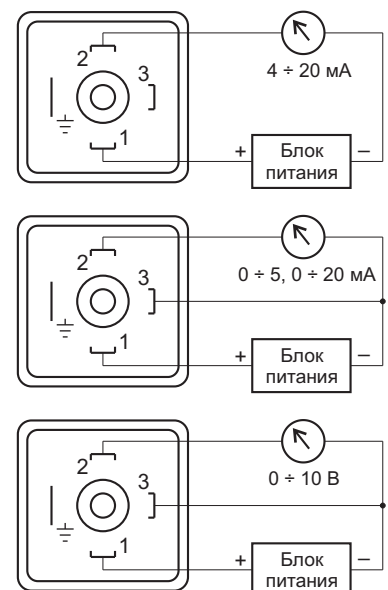
Специальное исполнение:
D, H, Hastelloy, Кислород, (-20), Q...

Начало диапазона измерений
– относится к мин. выходного сигнала

Конец диапазона измерений
– относится к макс. выходного сигнала

Стандарт выходного сигнала

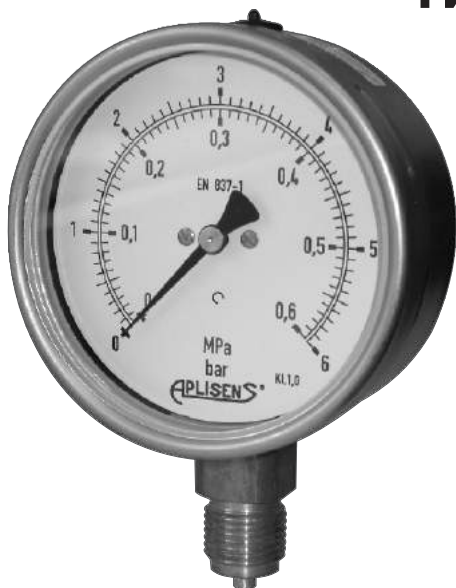
Тип штуцера либо вид разделителя
согласно характеристикам разделителей

Схемы электрических соединений

Пример: Преобразователь PC-50 / диапазон -5 ÷ 5 кПа / выходной сигнал 0 ÷ 5 мА / штуцер М20×1,5 с отверстием Ø12

PC-50 / -5 ÷ 5 кПа / 0 ÷ 5 мА / Р

Манометры промышленные типа MS-100



- ✓ Диаметр корпуса Ø100
- ✓ Материал корпуса – нержавеющая сталь
- ✓ Класс точности 1%

Назначение, конструкция

Измерители давления MS-100 предназначены для измерений давления жидкостей и газов с температурой до 150°C. Диапазон давлений измеряемой среды должен соответствовать 3/4 диапазона показаний измерителя для статического давления и 2/3 диапазона показаний для давлений пульсирующих. Корпус изготовлен из нержавеющей стали, оснащен безопасным многослойным стеклом. Штуцер и измерительная пружина манометра изготовлены из нержавеющей стали.

Технические характеристики

Стандартные диапазоны измерений: 0...0,1, 0,16, 0,25, 0,4, 0,6, 1, 1,6, 2,5, 4, 6, 10, 16, 25, 40 МПа
-0,1...0, 0,06, 0,15, 0,5, 1,5 МПа

Класс точности	1%
Диаметр корпуса	Ø100
Материал корпуса	нержавеющая сталь (0H18N9)
Материал штуцера и измерительной пружины	H17N13M2T (316Ti)
Резьба штуцера	M20×1,5 (спец. исполнение – G1/2")
Расположение штуцера	радиальное (спец. исполнение – на задней стенке)
Диапазон рабочих температур	-20...60°C
Диапазон температур среды измерений	0...150°C
Степень защиты корпуса	IP54 (для исполнений глицеринозаполненных IP65)

Манометры электроконтактные

Детектор положения стрелки М – магнитный
Количество контактов 1 или 2

Таблица состояния контактов			
1 контакт	HP	H3	
2 контакта	HP-HP	H3-H3	HP-H3

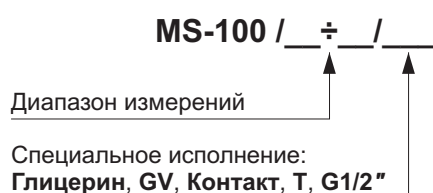
HP – контакт нормально – разомкнутый
H3 – контакт нормально – замкнутый

Специальные исполнения

- Глицерин** – корпус заполнен глицерином
GV – манометр высокотемпературный, заполнены силиконовым маслом, температура окр. среды макс. 150°C, IP65
Контакт – манометр электроконтактный – в заказе необходимо оговорить число контактов с их состоянием
T – расположение штуцера на задней стенке корпуса
G1/2" – штуцер с резьбой G1/2"

Манометры с нестандартным диапазоном измерений, диаметром корпуса Ø63 или Ø160 можно заказать по согласованию.

Способ заказа



Пример: Манометр MS-100 на диапазон 0 ÷ 6 бар, глицеринозаполненный
MS-100 / 0 ÷ 6 бар / Глицерин

Применение

Манометры с соответствующими разделителями используются:

- ◆ загрязнённых, вязких, застывающих,
- ◆ с низкой или высокой температурой,
- ◆ химически агрессивных;

- ◆ вибрации в конструкции,
- ◆ пульсации давления;

- ♦ защита конструкции от разгерметизации в случае повреждения манометра,
- ♦ обеспечение стерильности измерений в пищевой и фармацевтической промышленности.

С точки зрения возможностей технологии вакуумного заполнения системы манометр – разделитель, ширина измерительного диапазона манометра не может быть меньше 100 кПа.

При правильном подборе манометра и разделителя погрешность измерения системой не выходит за пределы класса точности манометра на всём диапазоне измерений. Подробные рекомендации, касающиеся областей применения разделителей, присоединяемых к манометрам, представлены в Разделе III – Разделители.

Пример



Манометр MS-100
с разделителем типа S-Comp M20×1,5
для измерения сред с повышенной вязкостью
и высокой температурой

Способ заказа

MS-100 / ÷ / /

Специальное исполнение:
Глицерин. Контакт. Т

Тип разделителя – код согласно с обозначением в каталоге (Раздел III – Разделители)

MS-100 / 0 ÷ 6 бар / Глицерин / S-Ch – DN50 / Тантал

Раздел II

Аппаратура для измерения разности давлений (или уровня в закрытых резервуарах)

Содержание

Измерительный преобразователь разности давлений (интеллектуальный) APR-2000AL	II. 3
Измерительный преобразователь разности давлений (интеллектуальный) APR-2000.....	II. 7
Преобразователь разности давлений PR-28	II. 9
Низкоэнергетический преобразователь разности давлений тип PR-28/B	II. 11
Преобразователь разности давлений PR-54	II. 13
Преобразователь разности давлений PR-50	II. 15
Интеллектуальный преобразователь разности давлений APR-2200 с дистанционными разделителями	II. 17
Преобразователи разности давлений с непосредственными разделителями	II. 24

Примеры типовых решений применения дополнительного монтажного оборудования с преобразователями разности давлений

Укомплектованный преобразователь разности давлений с процессным присоединением типа «С»

Ниппельные выводы для присоединения импульсных линий поставляются по заказу, описание стр. V. 2.

Блок вентиляв VM-3 или VM-5 поставляется по заказу, описание стр. V. 2.

Стальной кронштейн «U», нержавеющая сталь тол. 3 мм, для крепления комплекта к конструкции поставляется по заказу, описание стр. V. 3.

Дренажные пробки (деаэраторы измер. камер) поставляются в комплекте с фланцами «С»



Укомплектованный преобразователь разности давлений с процессным присоединением типа «СН»

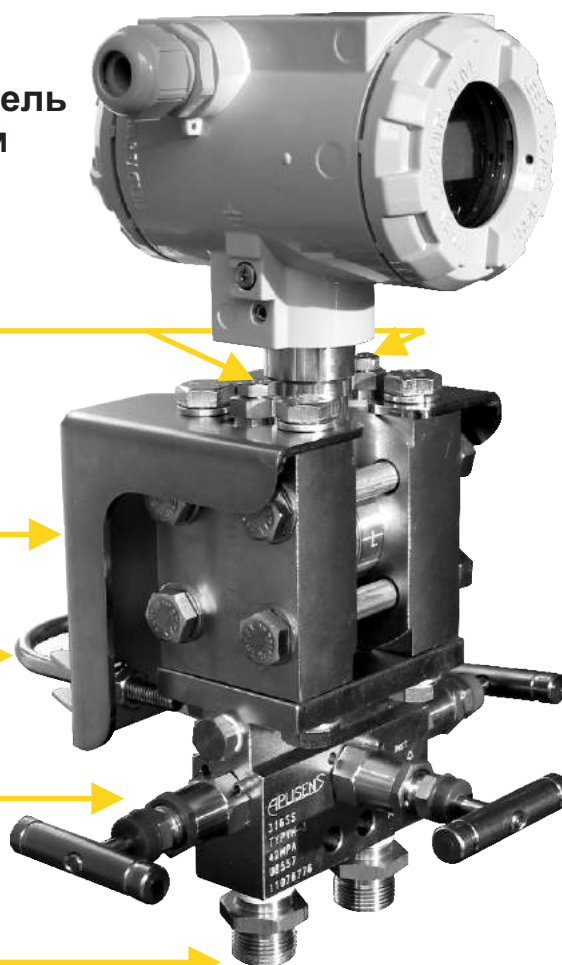
Дренажные пробки (деаэраторы измер. камер) поставляются в комплекте с фланцами «С»

Крепление C-2" поставляется по заказу. Материал – оцинкованная сталь. Описание стр. V. 6

Обойма для монтажа на трубе 2" входит в комплект крепления C-2"

Блок вентиляв VM-3 или VM-5 поставляется по заказу, описание стр. V. 2.

Ниппельные выводы для присоединения импульсных линий поставляются по заказу, описание стр. V. 2.

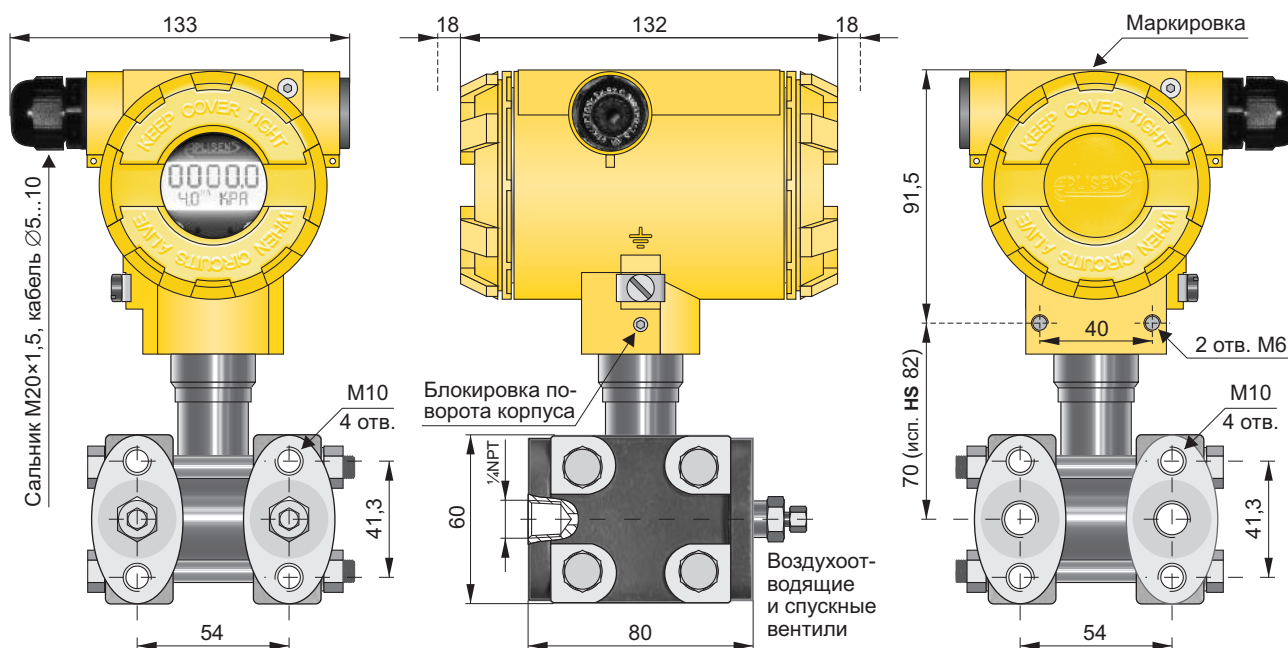


Измерительный преобразователь разности давлений (интеллектуальный) APR-2000AL



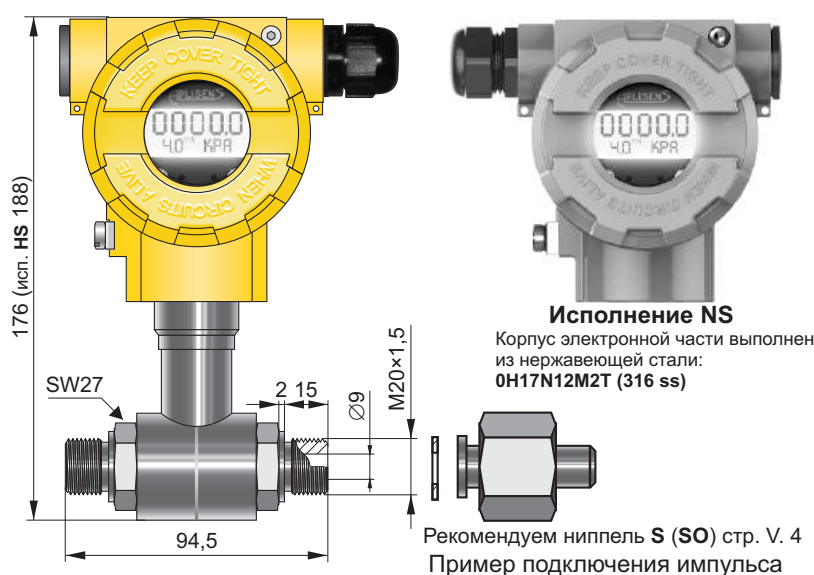
**Коммуникатор
КАР**
Производства
Апплисентс

- ✓ Возможность корректировки „нуля”, выбора диапазона измерений и коэффициента демпфирования
- ✓ Выходной сигнал 4...20, 0...20 или 0...5 мА + протокол HART
- ✓ Устойчивость к перегрузке давлением – до 40 МПа
- ✓ Основная приведенная погрешность $\pm 0,075\%$, цифровая компенсация дополнительных погрешностей
- ✓ Взрывобезопасное исполнение 0ExialICT4/T5 X, 1ExdiICT5/T6 X



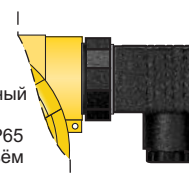
Преобразователь **APR-2000AL** с присоединением **типа С** для монтажа с вентильным блоком
(присоединение типа С повернуто на 90° обозначаем **СН**, см. фото стр. II. 2)

Допустимое статическое давление **25** или **40 МПа** (по заказу)



Преобразователь **APR-2000AL**

Присоединение со штуцерами **типа Р**. Доп. статика **4 МПа**



Тип PD

В кабельный ввод
встроен штепсельный
разъем.
Степень защиты IP65
Штепсельный разъем
типа DIN 43650

Назначение

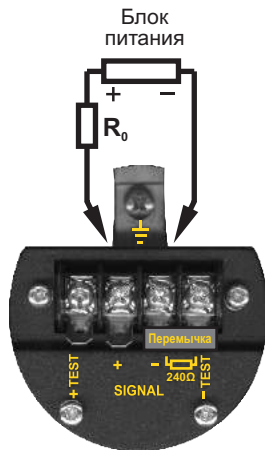
Преобразователь APR-2000AL предназначен для измерений разности давлений газов, паров и жидкостей. Измерительным элементом является пьезорезистивная монокристаллическая кремниевая структура, встроенная в приёмник давлений, отделенный от измеряемой среды разделительными мембранами и заполненный специальной жидкостью. Конструкция приёмника гарантирует устойчивость преобразователя к ударным воздействиям измеряемым давлением и к перегрузке по давлению до предельно допустимого статического давления 25 или 40 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 давления 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 мА + HART
- ✓ Конфигурируемый жидкокристаллический индикатор с подсветкой (диапазон рабочих температур –30...+65°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
- ✓ Взрывобезопасное исполнение 0ExIICT4/T5 X, 1ExdIICT5/T6 X



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



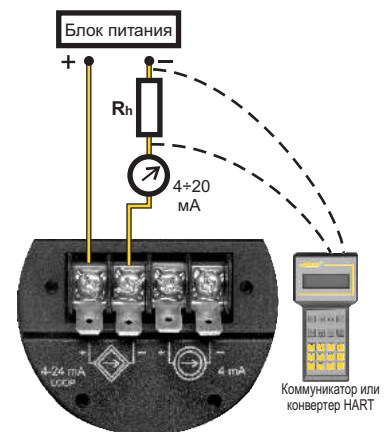
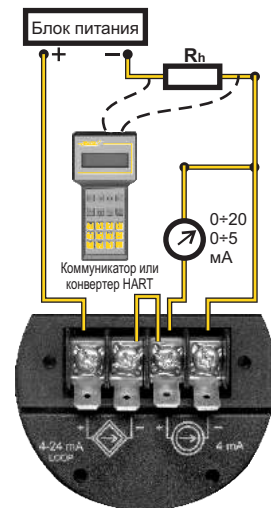
Миллиамперметр подключаем на **TEST+, TEST-**

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 перемычку 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.

Вариант с любым выходным сигналом APR-2000ALE

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



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 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 (квадратичная, 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

Учитывая небольшую массу, преобразователь с присоединительным устройством типа Р монтируется непосредственно на импульсных трубках. Для монтажа в лю-

бом положении предлагаем держатель производства Аплисенс (**крепление AL**, стр. V. 6).

Преобразователь с присоединительным устройством типа С, целесообразно монтировать с вентильным блоком. Производитель рекомендует использовать вентильные блоки серии **VM-3** и **VM-5**. Для монтажа в любом положении на трубе 2" либо стенке, предлагаем **крепление C-2"** (стр. V. 6).

Для измерения уровня в закрытых резервуарах сред, требующих специальных процессных присоединений (химическая, сахарная промышленность), преобразователь оснащён одним из разделителей производства Аплисенс. Комплекты преобразователей разности давлений с мембранными разделителями, представлены в дальнейшей части каталога.

Диапазон измерений

№	Основной диапазон (пределы измерений)	Мин. установл. ширина измерит. диапазона	Возможность перенастр. начала измерит. диапазона	Допускаемая перегрузка	Допускаемое статическое давление
1	0...7 МПа	400 кПа	0...6,6 МПа	25 или 40 МПа (4 МПа для присоединения типа Р)	
2	0...1,6 МПа	160 кПа	0...1440 кПа		
3	0...250 кПа	20 кПа	0...230 кПа		
4	0...100 кПа	7 кПа	0...93 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**	0,2 кПа	-2...1,8 кПа	20 МПа	4 МПа
9	-50...50 кПа*	10 кПа	-50...40 кПа	4 МПа	

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

** – исключительно исполнение **HS** приемник давления с высокостабильным полисенсорным измерительным элементом

Технические данные

Метрологические параметры

Предел допускаемой приведенной погрешности
 $\leq \pm 0,075\%$ 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
 $\leq \pm 0,05\%$ (осн. диап.) / 10°C

Диапазон термокомпенсации -25...80°C
 -40...50°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 № 1, 2
 $\pm 0,005\%$ / 1 МПа для исполнения **HS**

Срок фиксирования выходного сигнала 0,5 сек.
 спец. исполнение 50 мсек.

Дополнительное электронное демпфирование 0...60 сек.

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

Электрические параметры

Напряжение питания, В 10...45 пост. ток (Ex 10,5...28 В)
 APR-2000ALE 10...36 пост. ток

Дополнительный перепад напряжения при включенной подсветке индикатора 3 В

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

Активное сопротивление нагрузки $R[\Omega] = \frac{U_{пит}[В] - 10В^*}{0,0225 А}$
 определяется по формуле

* – 13 В при включенной подсветке индикатора

Активное сопротивление необходимое для обмена данными (HART)

мин. 250 Ом

Условия работы

Диапазон температур окружающей среды -40...80°C
 для присоединения типа С и стандартной термокомпенсации -25...80°C

Диапазон температур среды измерения -50...120°C
 свыше 120°C – измерение с использованием мембранных разделителей либо импульсных трубок

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

Материал штуцеров (типа Р) 00H17N14M2 (316Lss)

Материал мембран 00H17N14M2 (316Lss)
 спец. исполнение Hastelloy C276

Материал фланцев (типа С) 00H17N14M2 (316Lss)

Степень защиты корпуса IP66

Специальные исполнения

- ♦ **Ex** – искробезопасное исполнение
- ♦ **Exd** – взрывонепроницаемая оболочка
- ♦ **HS** – полисенсорный измерительный элемент (не касается диапазонов № 1, 2)
- ♦ **PD** – штепсельный разъем DIN 43650
- ♦ **SN** – материал корпуса – нержавеющая сталь (316ss)
- ♦ **(-40)** – диапазон термокомпенсации -40...50°C
- ♦ **40 МПа** – допускаемое статическое давление 40 МПа
- ♦ **Кислород** – преобразователь, приспособленный к измерениям кислорода (только для диапазонов № 4, 5, 6, 7 в стандартном диапазоне термокомпенсации)
- ♦ **IP67** – степень защиты корпуса IP67
- ♦ **Q...** – дополнительная тренировка прибора для увеличения надежности; подробности в РЭ

Способ заказа

APR-2000ALE /
 APR-2000ALW /

Специальное исполнение: **Ex, Exd, HS, PD, SN, (-40), 40 МПа, Кислород, IP67, Q...**

Основной диапазон

Начало установленного диапазона – относится к вых. 4 мА

Конец установленного диапазона – относится к вых. 20 мА

Присоединение к измеряемому процессу:
 присоединительные устройства типов Р, С, СН
 или разделительное устройство – код согласно картам разделителей

Зависимость основной погрешности от ширины установленного диапазона



ρ_0 – погрешность для основного диапазона (0...100%)

ρ_1 – погрешность для диапазона (0...10%)

$\rho_1 = 2 \times \rho_0$

Значения погрешностей приведены в технических данных – метрологические параметры

Пример: Преобразователь разности давлений APR-2000ALE / стандартное исполнение / основного диапазона 0 ÷ 100 кПа / установленный диапазон 0 ÷ 63 кПа / штуцера типа Р

APR-2000ALE / 0 ÷ 100 кПа / 0 ÷ 63 кПа / Р

Измерительный преобразователь разности давлений (интеллектуальный) APR-2000

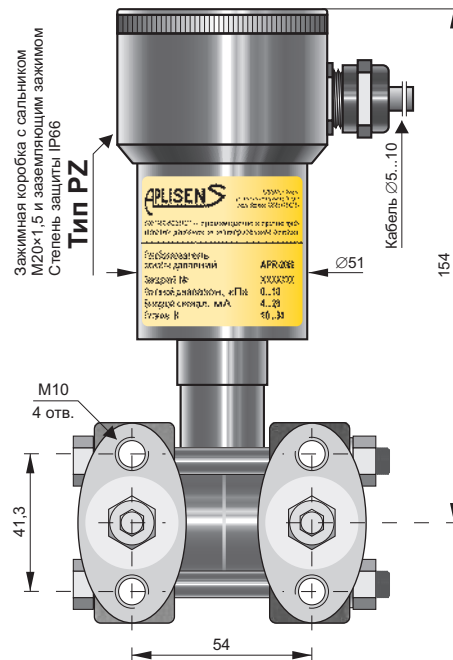


Коммуникатор КАР
производства
Аплисенс

Пример подключения импульса

Соединитель
с гайкой
Плоское уплотнение

APR-2000PD с присоединительным устройством **типа Р**
(для подвода импульсных трубок)
Предельно – допускаемое рабочее статическое давление
4 МПа



APR-2000PZ с присоединительным устройством **типа С**
(для монтажа с вентильным блоком)
(присоединение типа С повернуто на 90° обозначаем **СН**, см. фото стр. II. 2)
Предельно-допускаемое рабочее статическое давление
25 или 40 МПа

- ✓ Возможность дистанционной корректировки „нуля”, выбора диапазона измерений и коэффициента демпфирования
- ✓ Выходной сигнал 4...20 мА + HART
- ✓ Устойчивость к перегрузке давлением – до 40 МПа
- ✓ Основная приведенная погрешность $\pm 0,1\%$, цифровая компенсация дополнительных погрешностей
- ✓ Взрывобезопасное исполнение 0ExialICT4/T5/T6 X

Назначение, конструкция

Преобразователь APR-2000 предназначен для измерений разности давлений газов, паров и жидкостей. Измерительным элементом является пьезорезистивная монолитная кремниевая структура, встроенная в приёмник давлений, отделенный от измеряемой среды разделительными мембранами и заполненный специальной жидкостью. Конструкция приёмника гарантирует устойчивость преобразователя к ударным воздействиям измеряемым давлением и к перегрузке по давлению до предельно допустимого статического давления 25 или 40 МПа. Электронная схема находится в корпусе со степенью защиты IP65 для исполнения PD и IP66 для исполнения PZ.

Интерфейс, конфигурация

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

- коммуникатора КАР;
- некоторых других коммуникаторов, поддерживающих протокол HART;
- персонального компьютера с использованием конвертера HART 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 (квадратичная, 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

Учитывая небольшую массу, преобразователь с присоединительным устройством **типа Р** монтируется непосредственно на импульсных трубках. Для монтажа в любом положении на трубе $\varnothing 25$, предлагаем держатель производства Аплисенс (**крепление $\varnothing 25$** , стр. V. 6).

Преобразователь с присоединительным устройством **типа С**, целесообразно монтировать с вентильным блоком. Производитель рекомендует использовать вентильные блоки серии **VM-3** и **VM-5**. Для монтажа в любом положении на трубе 2" либо стенке, предлагаем **крепление С-2"** (стр. V. 6).

Для измерения уровня в закрытых резервуарах сред, требующих специальных процессных присоединений (химическая, сахарная промышленность), преобразователь оснащён одним из разделителей производства «Аплисенс». Комплекты преобразователей разности давлений с мембранными разделителями, представлены в дальнейшей части каталога.

Диапазон измерений

№	Основной диапазон (пределы измерений)	Мин. установл. ширина измерит. диапазона	Возможность перенастр. начала измерит. диапазона	Допускаемая перегрузка	Допускаемое статическое давление
1	0...1,6 МПа	160 кПа	0...1440 кПа	25 или 40 МПа (4 МПа для присоединения типа Р)	
2	0...250 кПа	20 кПа	0...230 кПа		
3	0...100 кПа	7 кПа	0...93 кПа		
4	0...25 кПа	1 кПа	0...24 кПа		
5	-0,5...7 кПа	0,4 кПа	-0,5...6,6 кПа	4 МПа	
6	-50...50 кПа*	10 кПа	-50...40 кПа		

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

Технические данные

Метрологические параметры
Предел допускаемой приведенной погрешности
 $\leq \pm 0,1\%$ 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°C
 максим. $\pm 0,3\%$ (осн. диап.) во всем диапазоне компенсации

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

Уход „нуля“ под воздействием статического давления
 $\pm 0,01\%$ (осн. диап.) / 1 МПа для диапазона № 3, 4, 6
 $\pm 0,03\%$ (осн. диап.) / 1 МПа для остальных диапазонов

Уход нуля может быть скорректирован путем „обнуления“ преобразователя в условиях воздействия статического давления.

Срок фиксирования выходного сигнала 0,5 сек.

Дополнительное электронное демпфирование 0...30 сек.

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

Электрические параметры

Напряжение питания, В 7,5...55 пост. ток (Ex 7,5...28 В)

Выходной сигнал, мА 4...20 (двухпроводная линия связи)

Активное сопротивление нагрузки
 определяется по формуле $R[\Omega] = \frac{U_{\text{пит}}[\text{В}] - 7,5\text{В}}{0,02\text{А}} \cdot 0,85$

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

Условия работы

Диапазон температур окружающей среды $-40...80^\circ\text{C}$
 для присоединения типа С и стандартной термокомпенсации $-25...80^\circ\text{C}$

Диапазон температур среды измерения $-50...120^\circ\text{C}$
 свыше 120°C – измерение с использованием мембранных разделителей либо импульсных трубок

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

Материал штуцеров (типа Р) 00Н17Н14М2 (316Lss)

Материал мембран 00Н17Н14М2 (316Lss)

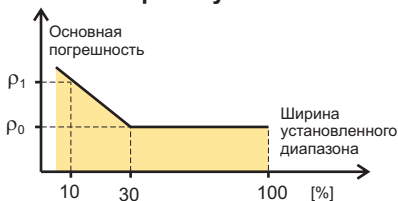
Материал фланцев (типа С) Н17Н14М2 (316ss)

Материал корпусов 0Н18Н9 (304ss)

Специальные исполнения

- ♦ **Ex** – искробезопасное исполнение
- ♦ **(-40)** – диапазон термокомпенсации $-40...50^\circ\text{C}$
- ♦ **40 МПа** – допускаемое статическое давление 40 МПа
- ♦ **Кислород** – преобразователь, приспособленный к измерениям кислорода (только для диапазонов № 3, 4, 5 в стандартном диапазоне термокомпенсации)
- ♦ **Q...** – дополнительная тренировка прибора для увеличения надежности; подробности в РЭ

Зависимость основной погрешности от ширины установленного диапазона



ρ_0 – погрешность для основного диапазона (0...100%)

ρ_1 – погрешность для диапазона (0...10%)

$\rho_1 = 2 \times \rho_0$

Значения погрешностей приведены в технических данных – метрологические параметры

Способ заказа APR-2000PD / APR-2000PZ /

Специальное исполнение:
Ex, (-40), 40 МПа, Кислород, Q...

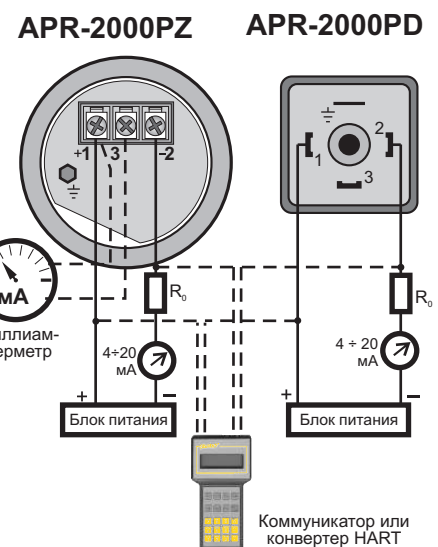
Основной диапазон

Начало установленного диапазона – относится к вых. 4 мА

Конец установленного диапазона – относится к вых. 20 мА

Присоединение к измеряемому процессу:
 присоединительные устройства типов Р, С, СН
 или разделительное устройство – код согласно картам разделителей

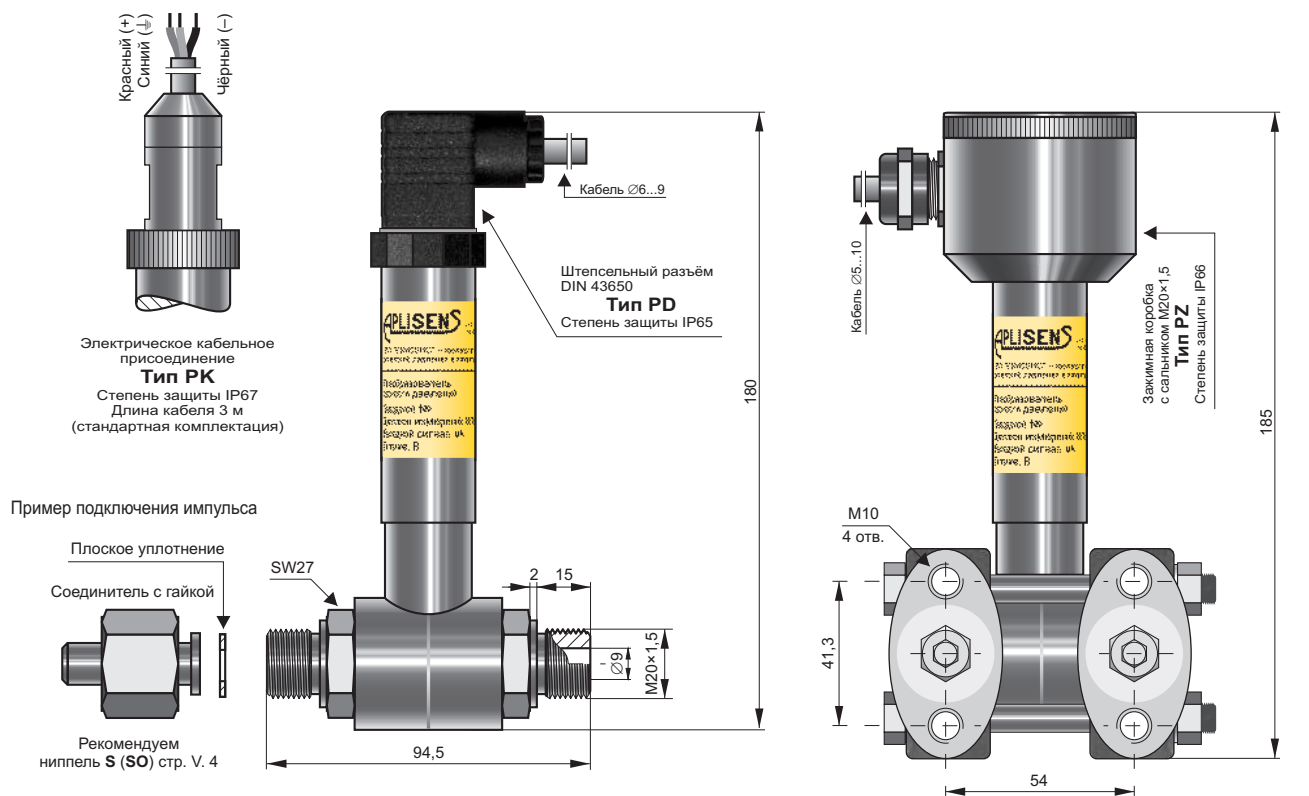
Схема электрических присоединений



Пример: Преобразователь разности давлений APR-2000PZ / исполнение Ex / основной диапазон 0 ÷ 25 кПа / установленный диапазон 0 ÷ 16 кПа / присоединительное устройство типа С

APR-2000PZ / Ex / 0 ÷ 25 кПа / 0 ÷ 16 кПа / С

Преобразователь разности давлений PR-28



PR-28 с присоединительным устройством типа P (для подвода импульсных трубок)

Любая ширина диапазона измерений от 1,6 кПа до 2,5 МПа
Предельно – допускаемое рабочее статическое давление
4 МПа

PR-28 с присоединительным устройством типа C (для монтажа с вентильным блоком)

(присоединение типа C повернуто на 90° обозначаем **CH**, см. фото стр. II. 2)
Любая ширина диапазона измерений от 1,6 кПа до 1,6 МПа
Предельно – допускаемое рабочее статическое давление
25 или 40 МПа

- ✓ Любая ширина диапазона измерений от (0 ÷ 1,6) кПа до (0 ÷ 2,5) МПа
- ✓ Выходной сигнал 4 ÷ 20 мА
- ✓ Взрывобезопасное исполнение 0Exi IIC T4/T5/T6 X

Назначение, конструкция

Преобразователь PR-28 предназначен для измерений разности давлений газов, паров и жидкостей. Измерительным элементом является пьезорезистивная монолитная кремниевая структура, встроенная в приёмник давлений, отделенный от измеряемой среды разделительными мембранами и заполненный специальной жидкостью.

Конструкция приёмника гарантирует устойчивость преобразователя к ударным воздействиям измеряемым давлением и к перегрузке по давлению до предельно допустимого статического давления 25 или 40 МПа. Электронная схема находится в корпусе со степенью защиты с IP65 до IP67 в зависимости от используемого электрического присоединения.

Настройка и калибровка

Пользователь с помощью потенциометров имеет возможность корректировки «нуля» и диапазона в пределах до 10% без взаимодействия настроек.

Монтаж

Учитывая небольшую массу, преобразователь с присоединительным устройством типа P монтируется непосредственно на импульсных трубках. Преобразователь с присоединительным устройством типа C, целесообразно монтировать с вентильным блоком. Производитель рекомендует использовать вентильные блоки серии VM-3 и VM-5 (см. стр. V. 2).

Применение трёх- или пятиходовых вентильных блоков позволяет проводить «обнуление» преобразователей на объекте и в момент обслуживания импульсных трасс (дренирование, продувка).

С целью измерения уровней жидкостей в закрытых резервуарах, требующих специальных разделительных устройств (химическая, сахарная промышленность и т. п.), преобразователь может быть оснащен одним из разделителей производства фирмы «Аплисенс». Комплекты преобразователей разности давлений с разделительными устройствами представлены далее.

Технические данные

Любая ширина диапазона измерений от (0 ÷ 1,6) кПа до (0 ÷ 2500) кПа – с присоединительным устройством типа Р
от (0 ÷ 1,6) кПа до (0 ÷ 1,6) МПа – с присоединительным устройством типа С

	Ширина диапазона измерений	
	(0 ÷ 10) кПа	от (0 ÷ 100) кПа до (0 ÷ 2500) кПа
Допускаемое статическое давление	25 или 40 МПа (4 МПа для присоединительного устройства типа Р)	
Допускаемая перегрузка	до предельно допустимого статического давления	
Предел допускаемой приведенной погрешности	±0,4%	±0,2%
Дополнительная погрешность, вызванная изменением температуры окружающей среды	как правило 0,3% / 10°C макс. 0,4% / 10°C	как правило 0,2% / 10°C макс. 0,3% / 10°C
Уход „нуля“ под воздействием статического давления*	0,05% / 1 МПа	

* уход „нуля“ может быть скорректирован путем „обнуления“ преобразователя в условиях воздействия статического давления

Гистерезис, повторяемость 0,05%

Диапазон термокомпенсации -10 ÷ 70°C

Диапазон температур окружающей среды -40 ÷ 80°C (-25 ÷ 80°C для присоединения типа С)

Диапазон температур среды измерения -40 ÷ 120°C – непосредственное измерение

При температуре измеряемой среды свыше 120°C – измерение возможно только с применением импульсной трубки или разделителя преобразователя

ЗАМЕЧАНИЕ: не допускается замерзание измеряемой среды в импульсной трубке или вблизи штуцера преобразователя

Выходной сигнал, мА 4 ÷ 20 (двухпроводная линия связи)

Напряжение питания, В 10,5 ÷ 36 (12 ÷ 28 для исп. Ex)

Приведенная погрешность

от влияния изменения напряжения питания 0,005% / В

Активное сопротивление нагрузки определяется по формуле (для токового выхода 4 ÷ 20 мА)

$$R[\Omega] \leq \frac{U_{\text{пит}}[\text{В}] - 12\text{В}}{0,02\text{А}}$$

Материал штуцеров (типа Р) 00Н17Н14М2 (316Lss)

Материал мембран 00Н17Н14М2 (316Lss)

Материал фланцов (типа С) Н17Н14М2 (316ss)

Материал корпусов 0Н18Н9 (304ss)

Степень защиты корпуса IP65 или IP67 в зависимости от используемого электрического присоединения

Специальные исполнения

♦ **Ex** – искробезопасное исполнение 0Exi, IICT4/T5/T6 X

♦ **40 МПа** – допускаемое статическое давление 40 МПа

♦ **Q...** – дополнительная тренировка прибора для увеличения надежности; подробности в РЭ

Способ заказа

PR-28 / — / ÷ / — / —

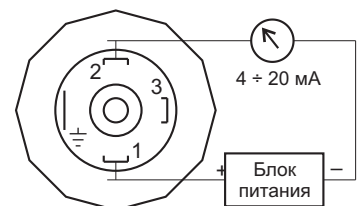
Специальное исполнение: Ex, 40 МПа, Q...

Начало измерительного диапазона
– относится к вых. сигналу 4 мА

Конец измерительного диапазона
– относится к вых. сигналу 20 мА

Тип электрического присоединения: PD, PK, PZ

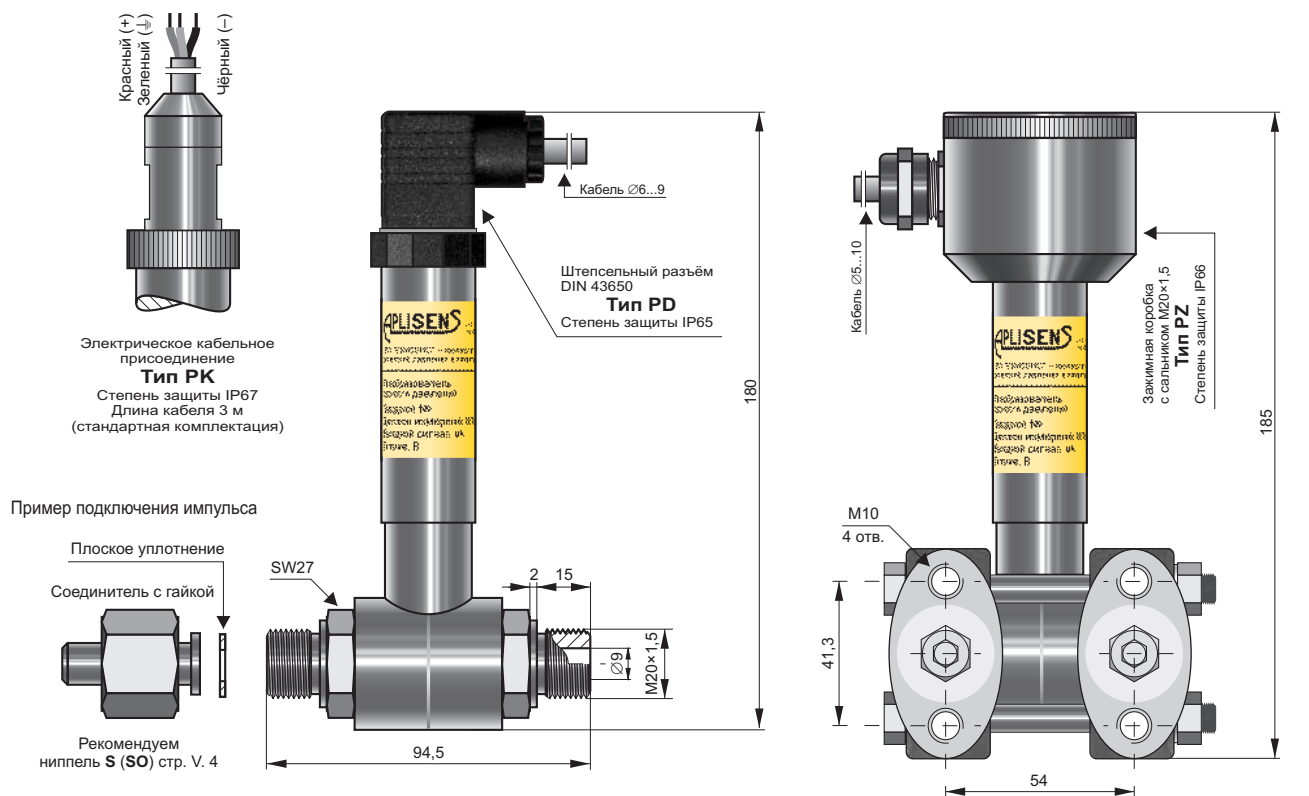
Присоединение к измеряемому процессу:
присоединительные устройства типов Р, С, СН или разделительное устройство – код согласно картам разделителей

Схема электрических соединений

Пример: Преобразователь разности давлений PR-28 / исполнение Ex / диапазон (0 ÷ 16) кПа / кабельное присоединение, длина кабеля 4,5 м / присоединительное устройство типа С

PR-28 / Ex / 0 ÷ 16 кПа / PK (кабель 4,5 м) / С

Низкоэнергетический преобразователь разности давлений тип PR-28/B



PR-28B с присоединительным устройством типа P (для подвода импульсных трубок)

Любая ширина диапазона измерений от 1,6 кПа до 2,5 МПа
Предельно – допускаемое рабочее статическое давление
4 МПа

PR-28B с присоединительным устройством типа C (для монтажа с вентильным блоком)

(присоединение типа C повернуто на 90° обозначаем **CH**, см. фото стр. II. 2)
Любая ширина диапазона измерений от 1,6 кПа до 1,6 МПа
Предельно – допускаемое рабочее статическое давление
25 или 40 МПа

- ✓ Любая ширина диапазона измерений от (0 ÷ 1,6) кПа до (0 ÷ 2,5) МПа
- ✓ Выходной сигнал 0,4 ÷ 2 В или 0 ÷ 2 В
- ✓ Взрывобезопасное исполнение 0Exi IIC T6 X

Назначение, конструкция

Преобразователь PR-28/B предназначен для измерений разности давлений газов, паров и жидкостей. Измерительным элементом является пьезорезистивная монолитная кремниевая структура, встроенная в приёмник давлений, отделенный от измеряемой среды разделительными мембранами и заполненный специальной жидкостью.

Конструкция приёмника гарантирует устойчивость преобразователя к ударным воздействиям измеряемым давлением и к перегрузке по давлению до предельно допустимого статического давления 25 или 40 МПа. Электронная схема находится в корпусе со степенью защиты от IP65 до IP67 в зависимости от используемого электрического присоединения.

Настройка и калибровка

Пользователь с помощью потенциометров имеет возможность корректировки „нуля“ и диапазона в пределах до 10% без взаимодействия настроек.

Монтаж

Учитывая небольшую массу, преобразователь с присоединительным устройством типа P монтируется непосредственно на импульсных трубках. Преобразователь с присоединительным устройством типа C, целесообразно монтировать с вентильным блоком. Производитель рекомендует использовать вентильные блоки серии VM-3 и VM-5.

Применение трёх- или пятиходовых вентильных блоков позволяет проводить „обнуление“ преобразователей на объекте и в момент обслуживания импульсных трасс (дренирование, продувка).

С целью измерения уровней жидкостей в закрытых резервуарах, требующих специальных разделительных устройств (химическая, сахарная промышленность и т. п.), преобразователь может быть оснащен одним из разделителей производства фирмы «Аплисенс». Комплекты преобразователей разности давлений с разделительными устройствами представлены далее.

Технические данные

Любая ширина диапазона измерений от (0 ÷ 1,6) кПа до (0 ÷ 2500) кПа – с присоединительным устройством типа P
от (0 ÷ 1,6) кПа до (0 ÷ 1,6) МПа – с присоединительным устройством типа C

	Ширина диапазона измерений	
	(0 ÷ 10) кПа	от (0 ÷ 100) кПа до (0 ÷ 2500) кПа
Допускаемое статическое давление	25 или 40 МПа (4 МПа для присоединительного устройства типа P)	
Допускаемая перегрузка	до предельно допустимого статического давления	
Предел допускаемой приведенной погрешности	±0,4%	±0,25%
Дополнительная погрешность, вызванная изменением температуры окружающей среды	0,2% / 10°C	0,1% / 10°C
Уход „нуля“ под воздействием статического давления*	0,05% / 1 МПа	

* уход „нуля“ может быть скорректирован путем „обнуления“ преобразователя в условиях воздействия статического давления

Материал штуцеров (типа P) 00H17N14M2 (316Lss)

Материал мембран 00H17N14M2 (316Lss)

Материал фланцов (типа C) H17N14M2 (316ss)

Материал корпусов 0H18N9 (304ss)

Степень защиты корпуса IP65 или IP67 в зависимости от используемого электрического присоединения

Диапазон термокомпенсации: -10...70°C

Дополнительная погрешность от изм. напряжения питания 0,05%

Параметры питания:

Напряжение номинальное 3,6 В (калибровка)

Напряжение допустимое 3,2...5,6 В

Употребление тока не более 3 мА среднее 2,5 мА

Выходные параметры:

Выходной сигнал: 0,4...2 В или 0...2 В

Сопротивление нагрузки не меньше 20 кОм

Специальные исполнения

♦ **Ex** – искробезопасное исполнение 0Exi, IIC T6 X

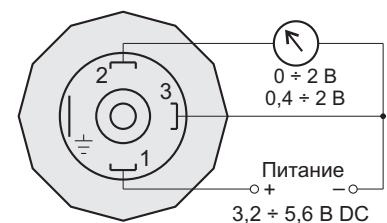
♦ **40 МПа** – допускаемое статическое давление 40 МПа

♦ **Q...** – дополнительная тренировка прибора для увеличения надежности; подробности в РЭ

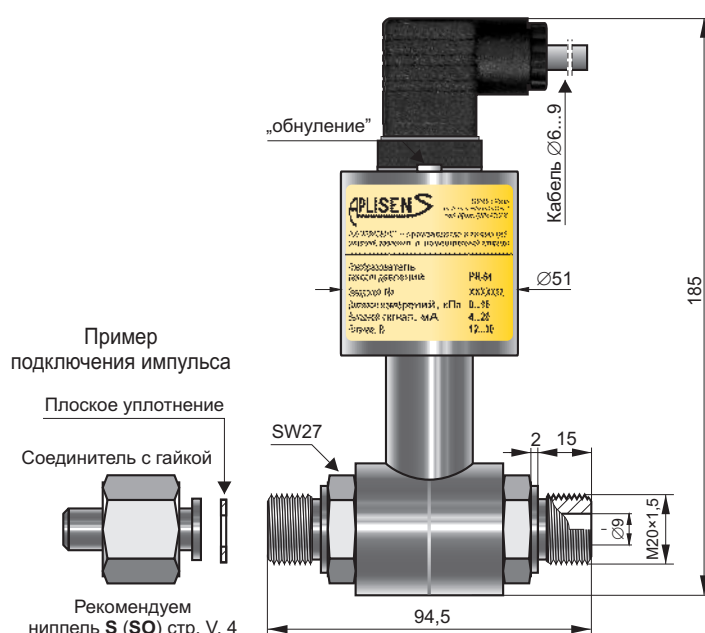
Способ заказа



Схема электрических соединений

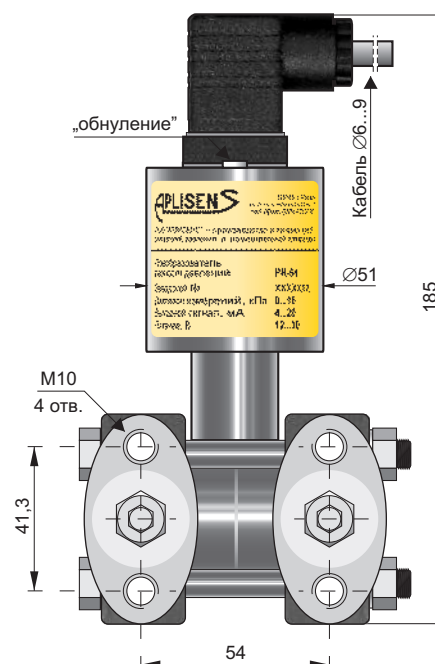


Преобразователь разности давлений PR-54



PR-54 с присоединительным устройством типа Р (для подвода импульсных трубок)

Любая ширина диапазона измерений от 1,6 кПа до 200 кПа
Предельно – допускаемое рабочее статическое давление
4 МПа



PR-54 с присоединительным устройством типа С (для монтажа с вентильным блоком)

(присоединение типа С повернуто на 90° обозначаем **СН**, см. фото стр. II. 2)
Любая ширина диапазона измерений от 1,6 кПа до 200 кПа
Предельно – допускаемое рабочее статическое давление
25 или 40 МПа

- ✓ Любая ширина диапазона измерений от (0 ÷ 1,6) кПа до (0 ÷ 200) кПа
- ✓ Любой стандарт выходного сигнала

Предназначение, конструкция

Преобразователь PR-54 предназначен для измерений разности давлений газов, паров и жидкостей. Измерительным элементом является пьезорезистивная монокристаллическая кремниевая структура, встроенная в приёмник давлений, отделённый от измеряемой среды разделительными мембранами и заполненный специальной жидкостью.

Конструкция приёмника гарантирует устойчивость преобразователя к ударным воздействиям измеряемым давлением и к перегрузке по давлению до предельно допустимого статического давления 25 или 40 МПа. Электронная схема находится в корпусе со степенью защиты IP54. Электрическое подсоединение осуществляется посредством штепсельного разъёма DIN 43650.

Настройка и калибровка

Пользователь с помощью потенциометров имеет возможность корректировки «нуля» и диапазона в пределах до 10% без взаимодействия настроек. Доступ к внешней регулировке «нуля» находится под резиновой пробкой в верхней части корпуса преобразователя. Калибровка

ширины диапазона возможна только после снятия корпуса.

Монтаж

Учитывая небольшую массу, преобразователь с присоединительным устройством типа Р монтируется непосредственно на импульсных трубках. Преобразователь с присоединительным устройством типа С, целесообразно монтировать с вентильным блоком. Производитель рекомендует использовать вентильные блоки серии VM-3 и VM-5 (см. стр. V. 2).

Применение трёх- или пятиходовых вентильных блоков позволяет проводить «обнуление» преобразователей на объекте и в момент обслуживания импульсных трасс (дренирование, продувка).

С целью измерения уровней жидкостей в закрытых резервуарах, требующих специальных разделительных устройств (химическая, сахарная промышленность и т. п.), преобразователь может быть оснащён одним из разделителей производства фирмы «Аплисенс». Комплекты преобразователей разности давлений с разделительными устройствами представлены ниже.

Технические данные

Любая ширина диапазона измерений от (0 ÷ 1,6) кПа до (0 ÷ 200) кПа

	Ширина диапазона измерений	
	(0 ÷ 10) кПа	от (0 ÷ 100) кПа до (0 ÷ 200) кПа
Допускаемое статическое давление	25 или 40 МПа (4 МПа для присоединительного устройства типа Р)	
Допускаемая перегрузка	до предельно допустимого статического давления	
Предел допускаемой приведенной погрешности	±0,4%	±0,2%
Дополнительная погрешность, вызванная изменением температуры окружающей среды	как правило 0,3% / 10°C макс. 0,4% / 10°C	как правило 0,2% / 10°C макс. 0,3% / 10°C
Уход „нуля“ под воздействием статического давления*	0,05% / 1 МПа	

* уход „нуля“ может быть скорректирован путем „обнуления“ преобразователя в условиях воздействия статического давления

Гистерезис, повторяемость 0,05%

Диапазон термокомпенсации -10 ÷ 70°C

Диапазон температур окружающей среды -40 ÷ 80°C (-25 ÷ 80°C для присоединения типа С)

Диапазон температур среды измерения -40 ÷ 120°C – непосредственное измерение

При температуре измеряемой среды свыше 120°C – измерение возможно только с применением импульсной трубки или разделителя

ЗАМЕЧАНИЕ: не допускается замерзание измеряемой среды в импульсной трубке или вблизи штуцера преобразователя

Выходной сигнал, мА 4 ÷ 20 (двухпроводная линия связи)

0 ÷ 5 (трёхпроводная линия связи)

0 ÷ 20 (трёхпроводная линия связи)

Выходной сигнал, В 0 ÷ 10 (трёхпроводная линия связи)

Напряжение питания, В 12 ÷ 36 (двухпроводная линия связи)

12 ÷ 30 (трёхпроводная линия связи)

Активное сопротивление нагрузки определяется по формуле (для токового выхода 4 ÷ 20 мА)

$$R[\Omega] \leq \frac{U_{\text{пит}}[В] - 12В}{0,02А}$$

Приведенная погрешность

от влияния изменения напряжения питания 0,005% / В

Материал штуцеров (типа Р) 00Н17Н14М2 (316Lss)

Материал мембран 00Н17Н14М2 (316Lss)

Материал фланцов (типа С) Н17Н14М2 (316ss)

Материал корпусов 0Н18Н9 (304ss)

Степень защиты корпуса IP54

Специальные исполнения

♦ 40 МПа – допускаемое статическое давление 40 МПа

♦ Q... – дополнительная тренировка прибора для увеличения надежности; подробности в РЭ

Способ заказа

PR-54 / / ÷ / /

Специальное исполнение: 40 МПа, Q...

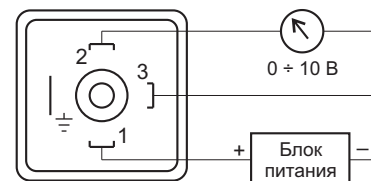
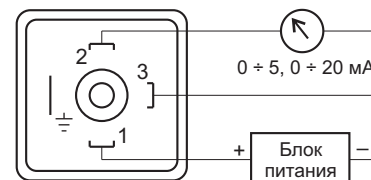
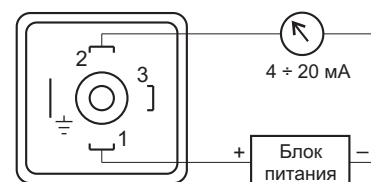
Начало измерительного диапазона
– относится к мин. выходному сигналу

Конец измерительного диапазона
– относится к макс. выходному сигналу

Стандарт выходного сигнала

Присоединение к измеряемому процессу:
присоединительные устройства типов Р, С, СН или
разделительное устройство – код согласно картам разделителей

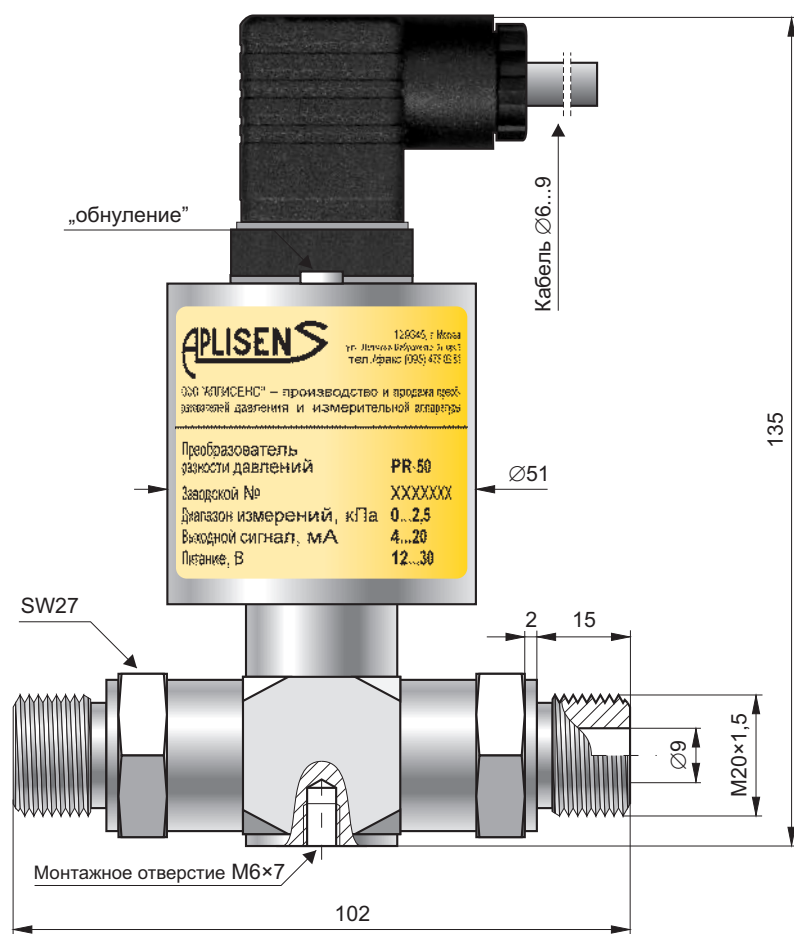
Схемы электрических соединений



Пример: Преобразователь разности давлений PR-54 / диапазон 0 ÷ 16 кПа / выходной сигнал 4 ÷ 20 мА обратного преобразования / Фланцевый цилиндрический разделитель DN80, длина цилиндра 100 мм

PR-54 / 16 ÷ 0 кПа / 4 ÷ 20 мА / S-T – DN80 / T = 100 мм

Преобразователь разности давлений PR-50

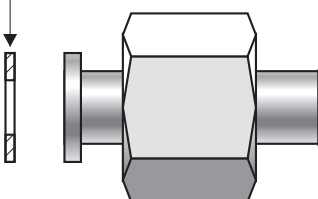


- ✓ Любая ширина диапазона измерений от (0 ÷ 1) кПа до (0 ÷ 2,5) МПа
- ✓ Любой стандарт выходного сигнала

Пример подключения импульса

Плоское уплотнение

Соединитель с гайкой типа С



Рекомендуем
ниппель S (SO) стр. V. 4

Предназначение

Преобразователь PR-50 предназначен для измерения разности давлений: газов, пара и жидкости.

Конструкция

Измерительным элементом является пьезорезистивная монолитная кремниевая структура, встроенная в приёмник давлений, отделенный от измеряемой среды разделительными мембранами и заполненный специальной жидкостью. Электронная схема находится в корпусе со степенью защиты IP54. Электрическое присоединение осуществляется с помощью штепсельного разъёма DIN 43650.

Настройка и калибровка

Пользователь с помощью потенциометров имеет возможность корректировки „нуля“ и диапазона в пределах до $\pm 10\%$ без взаимодействия настроек. Доступ к внешней регулировке „нуля“ находится под резиновой пробкой в верхней части корпуса преобразователя. Калибровка диапазона измерения возможна после снятия корпуса.

Монтаж

Учитывая небольшую массу, преобразователь монтируется непосредственно на импульсных трубках. При монтаже на конструкции можно использовать резьбовое отверстие М6х7. Для монтажа в любом положении на трубе Ø25 предлагается полный комплект крепления производства фирмы «Аплисенс».

Технические данные

Любая ширина диапазона измерений от (0 ÷ 1) кПа до (0 ÷ 2,5) МПа

	Ширина диапазона измерений		
	(0 ÷ 10) кПа	(0 ÷ 40) кПа	(0 ÷ 100...2500) кПа
Допускаемое статическое давление			
Допускаемая перегрузка (зона упругой деформации)	50 кПа	200 кПа	3 × диапазон (макс. 3,4 МПа)
Повреждающая перегрузка	100 кПа	400 кПа	4 × диапазон или 6 МПа
Основная погрешность	±0,5%	±0,3%	
Дополнительная погрешность, вызванная изменением температуры окружающей среды	как правило 0,3% / 10°C макс. 0,4% / 10°C		как правило 0,2% / 10°C макс. 0,3% / 10°C

ЗАМЕЧАНИЕ: измерение разности давлений в условиях статического давления превышающего допускаемую перегрузку преобразователя очень рискованно. В этом случае рекомендуется применение преобразователей APR-2000 или PR-54 производства фирмы «Аплисенс» устойчивых к перегрузке полным статическим давлением 4 МПа.

Гистерезис, повторяемость ±0,05%

Диапазон рабочих температур окружающей среды 0 ÷ 70°C

Диапазон предельных температур окружающей среды -40 ÷ 80°C

Диапазон температур среды измерения -40 ÷ 95°C – непосредственное измерение

При температуре свыше 95°C – измерение возможно только с применением импульсной трубки или разделителя

ЗАМЕЧАНИЕ: не допускается замерзание измеряемой среды в импульсной трубке или вблизи штуцера преобразователя

Предлагаемые стандартные диапазоны: (0 ÷ 40; 100; 250; 600) кПа; (0 ÷ 1; 1,6; 2,5) МПа
(-5 ÷ 5); (-10 ÷ 10); (-100 ÷ 100) кПа

Выходной сигнал, мА 4 ÷ 20 (двухпроводная линия связи)
0 ÷ 5 (трёхпроводная линия связи)

Выходной сигнал, В 0 ÷ 20 (трёхпроводная линия связи)
0 ÷ 10 (трёхпроводная линия связи)

Напряжение питания, В 12 ÷ 36 (двухпроводная линия связи)
12 ÷ 30 (трёхпроводная линия связи)

Активное сопротивление нагрузки определяется по формуле (для токового выхода 4 ÷ 20 мА)

$$R[\Omega] \leq \frac{U_{\text{пит}}[\text{В}] - 12\text{В}}{0,02\text{А}}$$

Приведенная погрешность

от влияния изменения напряжения питания 0,005% / В

Материал штуцеров и мембран 00H17N14M2 (316Lss)

Материал корпуса 0H18N9 (304ss)

Степень защиты корпуса IP54

Способ заказа

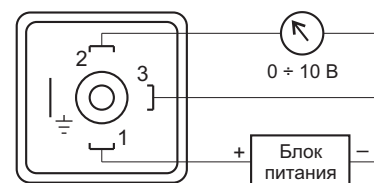
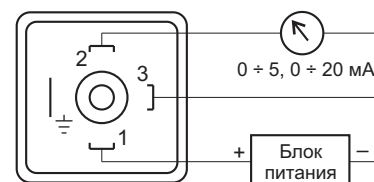
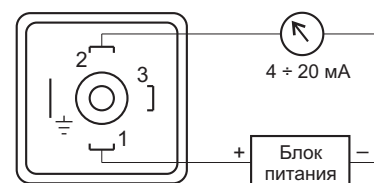
PR-50 / ÷ /

Начало диапазона измерений
– относится к мин. выходного сигнала

Конец диапазона измерений
– относится к макс. выходного сигнала

Стандарт выходного сигнала

Схемы электрических соединений



Пример: Преобразователь разности давлений PR-50 / диапазон 0 ÷ 2,5 кПа / выходной сигнал 0 ÷ 10 В
обратного преобраз. (0 кПа → 10 В; 2,5 кПа → 0 В)

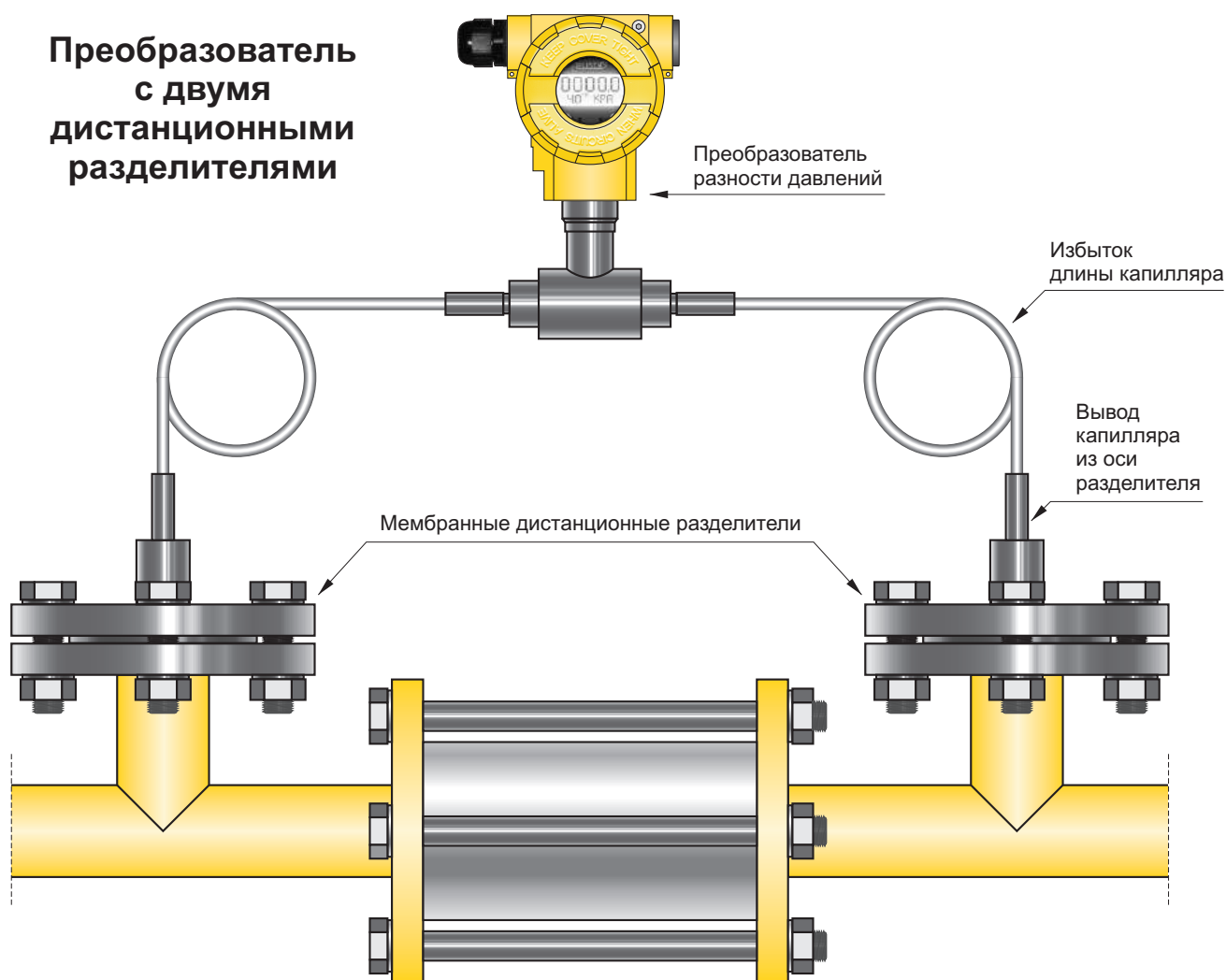
PR-50 / 2,5 ÷ 0 кПа / 0 ÷ 10 В



Интеллектуальный преобразователь разности давлений APR-2200 с дистанционными разделителями

- ✓ Многообразное применение, в том числе измерения гидростатическим методом: уровня в закрытых резервуарах (под давлением), плотности и границы фаз
- ✓ Возможность конфигурации начала и конца диапазона измерений (также путём заданного давления)
- ✓ Выходной сигнал 4...20 мА, 0...20 мА, 0...5 мА + протокол HART
- ✓ Основная приведенная погрешность $\pm 0,1\%$, цифровая компенсация дополнительных погрешностей
- ✓ Взрывобезопасное исполнение 0ExialICT4/T5/T6 X, 1ExdIICT5/T6 X
- ✓ Комплект приемника давления конструктивно собран методом сварки, что гарантирует долговременную герметичность блока в целом

Преобразователь с двумя дистанционными разделителями



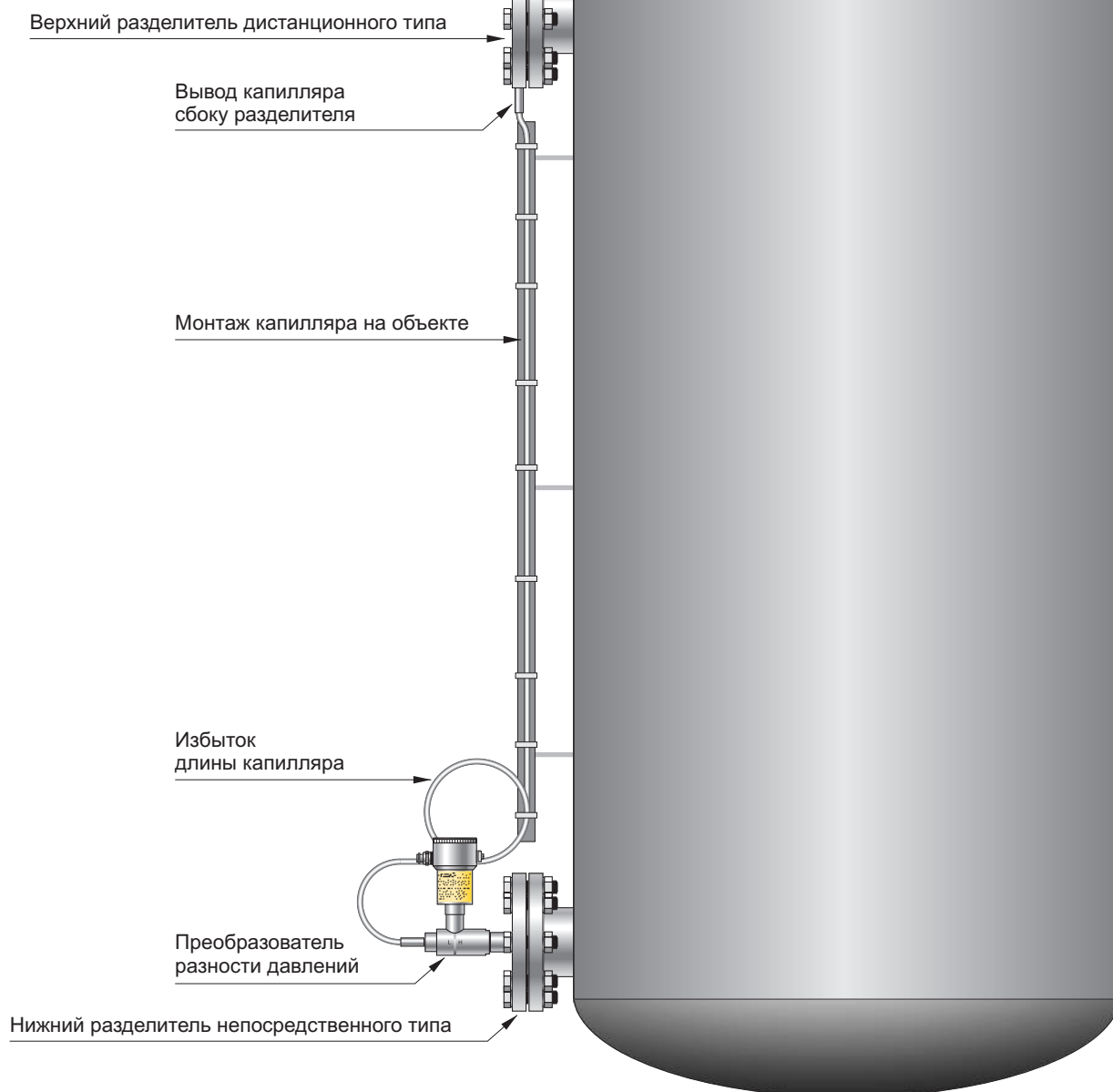
Пример измерения перепада давления на фильтре

Рекомендации

Применять преобразователь с двумя дистанционными разделителями рекомендуется для измерения разности давлений там, где гидростатическое давление манометрической жидкости в капиллярах, значительно меньше, чем измерительный диапазон преобразователя. Наилучший метрологический результат получится при применении

достаточно коротких, одинаковых по длине капилляров, с одинаковыми разделителями. В такой конфигурации дополнительные температурные погрешности, связанные с дистанционным разделением, в равной степени воздействуют на обе измерительные камеры преобразователя разности давлений и, таким образом, взаимно компенсируются.

Преобразователь с непосредственным и дистанционным разделителями



Пример измерения уровня в накопительном резервуаре

Рекомендации

Применять преобразователь с непосредственным разделителем (соединённым с плюсовой измерительной камерой) и дистанционным (соединённым с минусовой камерой) рекомендуется для гидростатических измерений уровня, плотности, границы фазы и разности давлений (при дифференцированной высоте точек отбора импульсов*).

В такой конфигурации преобразователя, при изменениях температуры окружающей среды, одновременно происходят два противоположных явления. 1) Изменяется объём, значит и плотность манометрической жидкости в капилляре, вызывая, таким образом, изменение гидростатического давления, связанного с расстоянием между разделителями по вертикали. 2) Этому явлению противодействует упругая реакция разделительной

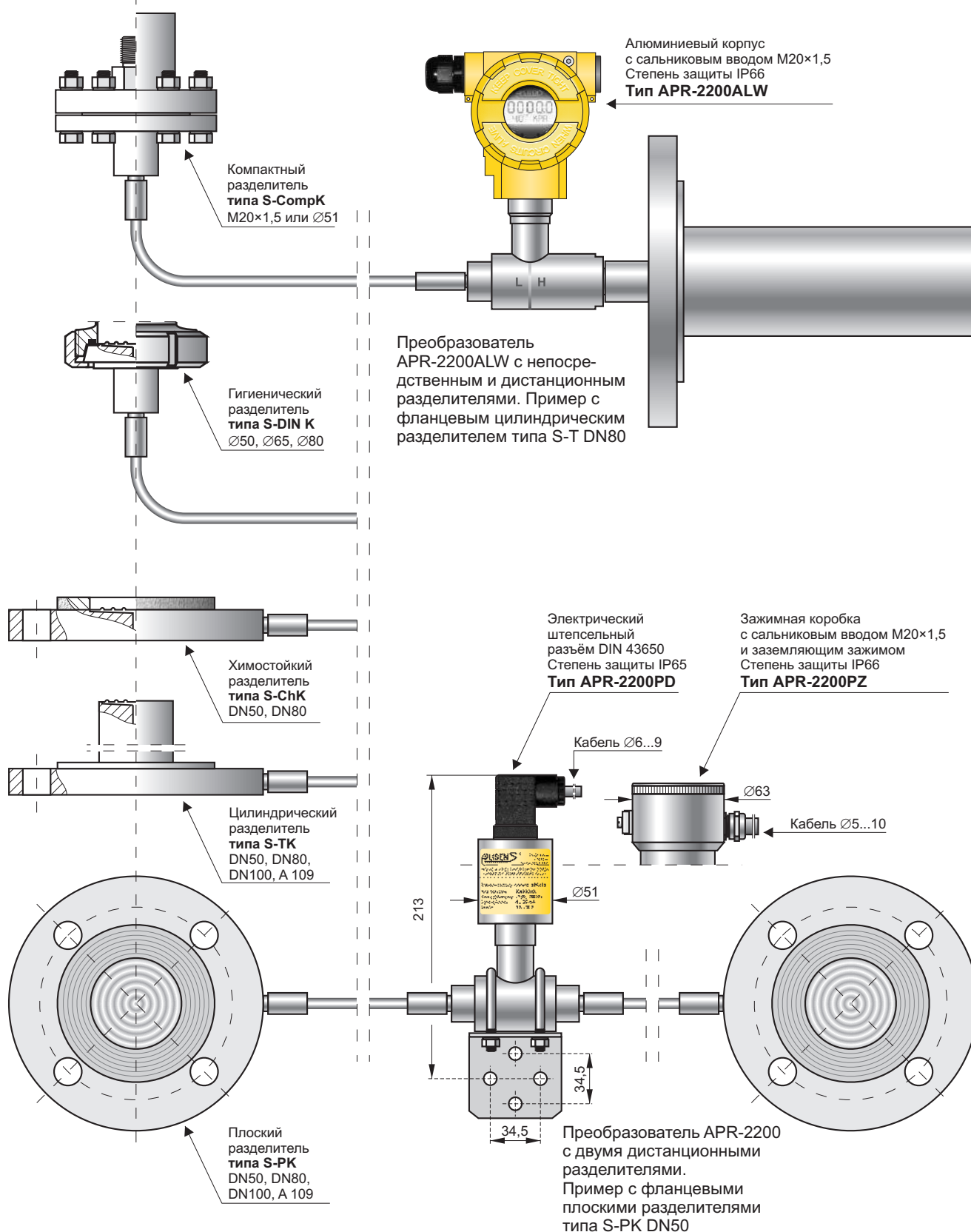
мембраны верхнего разделителя: происходит прогиб мембраны, в результате изменения объёма манометрической жидкости.

На основании опытов и исследований, фирма «Аплисенс» предоставляет пользователям подобранные по механическим свойствам мембраны, гарантирующие компенсацию погрешностей при изменении температуры окружающей среды.

Наилучшие метрологические результаты получают комплекты, оснащённые фланцевыми разделителями DN 80, DN 100, A 109, S-Comp либо разделителями S-Mazut, S-DIN или S-Clamp, с диаметром не менее 75 мм, при длине капилляра (1...1,3)м × (расстояние разделителей по вертикали). Рекомендуется применение одинаковых разделителей на нижнем и верхнем отборе давления.

* Разница в высоте отбора импульсов давления, при которой гидростатическое давление манометрической жидкости сравнимо или больше, чем измерительный диапазон преобразователя.

Преобразователь APR-2200. Примеры конструктивных исполнений



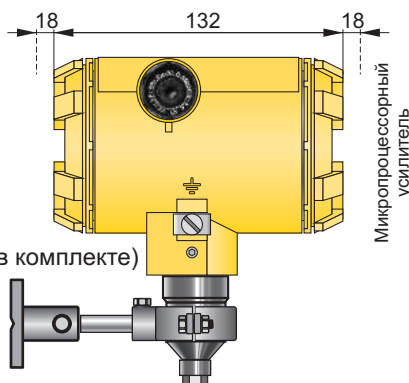
Внимание: Соответствующее конструктивное исполнение полного комплекта преобразователя, разделителей, капилляров и соответствующий выбор манометрической жидкости зависит от многих факторов, таких как: физические, химические свойства и диапазон температур среды измерения, расстояния разделителей по вертикали, измерительного диапазона и статического давления, диапазона температур окружающей среды, а также технических условий монтажа разделителей к объекту. Консультанты фирмы «Аплисенс» помогут Вам подобрать оптимальный комплект.

Преобразователь APR-2200ALW-L с выносным измерительным элементом для сокращения длины капилляров



**Коммуникатор
КАР**
Производства
Апплисентс

Крепление РС
(поставляется в комплекте)
опис. стр. V. 5



Микропроцессорный усилитель

Предназначение

Преобразователь APR-2200ALW-L, с вынесенным измерительным элементом, применяется на объектах, где невозможно обеспечить необходимые условия для установки преобразователя, такие как температура или вибрация в допустимых пределах, а также безопасный и эргономичный доступ к преобразователю для эксплуатирующего персонала.

Практика удлинения капилляров для решения вопроса правильной установки преобразователя несет опасность значительного ухудшения статических и динамических характеристик прибора (в связи с увеличением объема манометрической жидкости), а иногда (при низких диапазонах), реализация измерительного задания становится невозможной.

Конструкция, которая позволяет выносить измерительный элемент до 25 м от преобразователя дает возможность выбора места установки без последствий ухудшения каких-либо характеристик прибора.

Способ заказа

APR-2200ALW-L / / ÷ /L=.../(+) /(-)

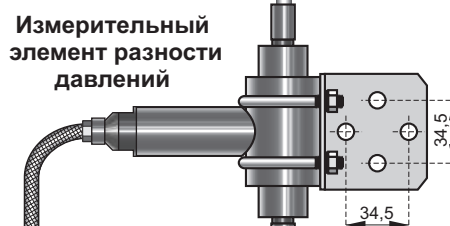
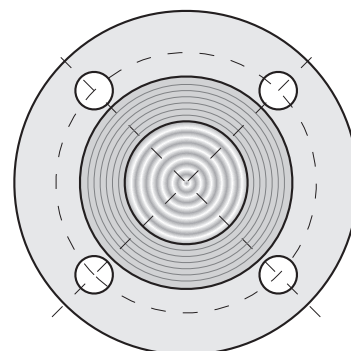
Специальное исполнение:
Ex, Exd, 10 МПа, 16 МПа, Q...

Основной диапазон

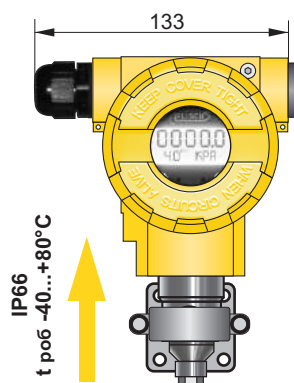
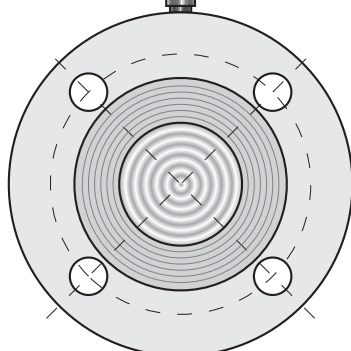
Длина кабеля (не больше 25 м)

Соединённый с (+) камерой преобразователя непосредственный или дистанционный **разделитель** – код согласно соответствующей карте разделителей (Раздел III – мембранные разделители)

Соединённый с (-) камерой преобразователя дистанционный **разделитель**
– код согласно соответствующей карте разделителей (Раздел III)



Измерительный элемент разности давлений



IP68	IP66
t po6 -40...+120°C	t po6 -40...+80°C

L (25 м макс.)

Кабель во фторопластовой оболочке
с экраном из нержавеющей стали 304

Преобразователь APR-2200. Примеры применений

Для упрощения математических действий введём коэффициент плотности среды измерения $X\rho$.

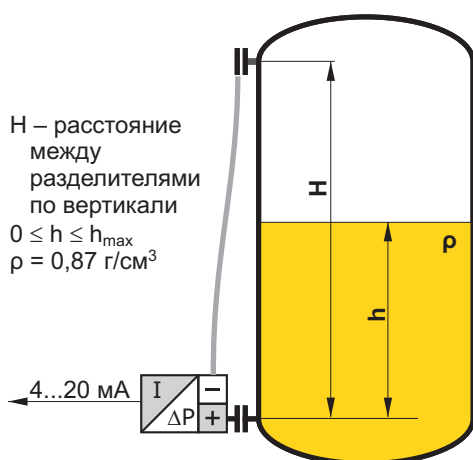
$$X\rho = \frac{\rho_{\text{среды изм.}} [\text{г/см}^3]}{\rho_{\text{воды 4°C}} [\text{г/см}^3]}$$

Поскольку плотность воды при температуре 4°C составляет 1 г/см³, то коэффициент плотности $X\rho$ численно равен плотности среды измерения, выраженной в г/см³. Чтобы определить гидростатическое давление столба жидкости в [мм H₂O], достаточно умножить высоту столба h [мм] на коэффициент плотности этой жидкости $X\rho$. В связи с тем, что легко определить гидростатическое давление в [мм H₂O] и имеется возможность конфигурировать преобразователь в этих единицах, в дальнейшем, при описании методов проведения измерений, пользуемся единицами измерения [мм H₂O] и коэффициентом плотности $X\rho$.

Конфигурация преобразователя APR-2200 для измерения уровня жидкости в резервуаре

Определение задачи по измерению:

При изменении выходного сигнала от 4 до 20 мА, преобразовать изменение уровня жидкости с плотностью $\rho = 0,87 \text{ г/см}^3$ в диапазоне от 0 до h_{max} .



1. Установить преобразователь в рабочем положении на пустом резервуаре.
2. Подключить преобразователь, обеспечив возможность коммуникации HART.
3. Подключить коммуникационное устройство КАР, идентифицировать преобразователь и выбрать функцию „конфигурация”.

4. В меню конфигурации выбрать „выходные параметры”.
5. В меню выходных параметров:
 - a) изменить единицы измерения на мм H₂O при 4°C,
 - b) выбрать и установить (поочерёдно) с помощью функции «запись величины» начало ($X\rho \times h_{\text{min}}$ [мм]) и конец измерительного диапазона ($X\rho \times h_{\text{max}}$ [мм]), соответственно: 0 и ($0,87 h_{\text{max}}$ [мм]),
 - c) для компенсации гидростатического давления манометрической жидкости в капиллярах, следует подтвердить (ввод) начало измерительного диапазона с помощью функции «заданное давление»; Преобразователь, находящийся под воздействием только давления манометрической жидкости (пустой резервуар), сместит начало и конец измерительного диапазона, компенсируя величину давления манометрической жидкости (силиконовое масло).

Конфигурированный таким образом преобразователь, готов к реализации представленной задачи по измерению.

В случае заполненного резервуара для конфигурации преобразователя следует рассчитать гидростатическое давление манометрической жидкости ($H \times X\rho_{\text{силикон. масла}}$) в капиллярах. Для этого следует знать расстановку разделителей по вертикали (Н), а также плотность масла в капиллярах ($X\rho$). Значения начала и конца диапазона следует ввести с помощью функции «запись величины», записывая их с учетом рассчитанного гидростатического давления:

Начало [мм H₂O] = $-H [\text{мм}] \times X\rho_{\text{силикон. масла}}$

Конец [мм H₂O] =

$$= h_{\text{max}} [\text{мм}] \times X\rho_{\text{измеряемой жидкости}} - H [\text{мм}] \times X\rho_{\text{силикон. масла}}$$

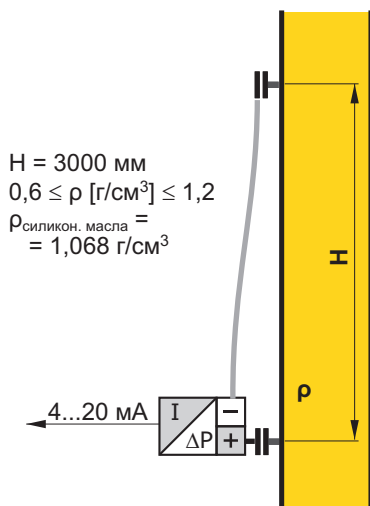
$\rho_{\text{силикон. масла}}$ типа DC-550 составляет 1,068 г/см³

$\rho_{\text{силикон. масла}}$ типа AK-20 составляет 0,945 г/см³

Конфигурация преобразователя APR-2200 для измерения плотности жидкости

Определение задачи по измерению:

При изменении выходного сигнала от 4 до 20 мА преобразовать изменение плотности жидкости в диапазоне от $\rho_{\text{min}} = 0,6 \text{ г/см}^3$ до $\rho_{\text{max}} = 1,2 \text{ г/см}^3$ при расстановке разделителей по вертикали на расстояние $H = 3000 \text{ мм}$. Система разделителей наполнена маслом типа DC-550 с плотностью $\rho_{\text{силикон. масла}} = 1,068 \text{ г/см}^3$.



1. Рассчитать значение начала измерительного диапазона, используя зависимость:

$$H_{[\text{мм}]} \times (X\rho_{\text{min}} - X\rho_{\text{силикон. масла}}) = 3000 \times (0,6 - 1,068) = -1404 [\text{мм H}_2\text{O}]$$
2. Рассчитать значение конца измерительного диапазона, используя зависимость:

$$H_{[\text{мм}]} \times (X\rho_{\text{max}} - X\rho_{\text{силикон. масла}}) = 3000 \times (1,2 - 1,068) = 396 [\text{мм H}_2\text{O}]$$
3. Обнулить преобразователь при положении разделителей на одном уровне.
4. Установить преобразователь в рабочее положение.
5. Подключить преобразователь, обеспечивая возможность коммуникации HART.

6. Подключить коммуникационное устройство КАР, идентифицировать преобразователь и выбрать функцию „конфигурация”.
7. В меню конфигурации выбрать „выходные параметры”.
8. В меню выходные параметры:
 - а) изменить единицы измерения на мм H₂O при 4°C,
 - б) ввести значение начала (-1404) и конца (396) измерительного диапазона, с помощью функции «запись величины».

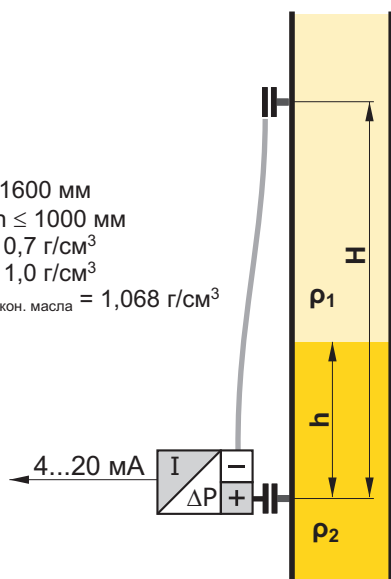
Конфигурированный таким образом преобразователь готов к реализации представленной задачи по измерению. Внимание: Если есть возможность заполнить объект жидкостью, которая своей плотностью отвечает началу измерительного диапазона, то начало измерительного диапазона преобразователя можно установить путём функции «заданное давление».

Измерение границы фаз

Измерение уровня границы фаз жидкостей с различной плотностью выполняется способом измерения средней плотности среды измерения между разделителями.

Пример:

Рассчитать значения начала и конца измерительного диапазона преобразователя APR-2200, сконфигурированного для измерения уровня границы фаз жидкостей в диапазоне (h) от 0 до 1000 мм между жидкостью с плотностью $\rho_1 = 0,7 \text{ г/см}^3$ и жидкостью с плотностью $\rho_2 = 1,0 \text{ г/см}^3$, при расстановке разделителей по вертикали $H = 1600 \text{ мм}$. В системе разделителей применено масло типа DC-550 с плотностью ($\rho_{\text{силикон. масла}}$) $1,068 \text{ г/см}^3$.



Определение величины начала измерительного диапазона состоит в расчете разности давлений, устанавливающейся на преобразователе при наполнении резервуара исключительно легкой жидкостью:

$$\begin{aligned} \text{Начало} &= H \times (X_{\rho_1} - X_{\rho_{\text{силикон. масла}}}) = \\ &= 1600 \text{ мм} \times (0,7 - 1,068) = -588,8 \text{ мм H}_2\text{O} \end{aligned}$$

Определение значения конца измерительного диапазона состоит в суммировании прироста давления, вызванного появлением метрового столба более тяжелой жидкости:

$$\begin{aligned} \text{Конец} &= \text{Начало} + (X_{\rho_2} - X_{\rho_1}) \times h = -588,8 \text{ мм H}_2\text{O} + \\ &+ (1,0 - 0,7) \times 1000 \text{ мм} = -288,8 \text{ мм H}_2\text{O} \end{aligned}$$

Дополнительные сведения

Коррекцию установок преобразователя можно производить относительно лабораторных результатов измерения плотности образцов измеряемой жидкости. Наиболее часто такая необходимость возникает тогда, когда измерение производится на отрезке трубопровода, в котором скорость течения измеряемой жидкости приближается к нескольким метрам в секунду.

Увеличение расстояния при расстановке разделителей по вертикали влечет за собой увеличение ширины диапазона и часто улучшает точность измерения.

При проектировании перепада высот расстановки разделителей необходимо обеспечить такое условие, чтобы величина разности давлений, которая установится на преобразователе, находилась в границах основного диапазона.

Максимальное расстояние при расстановке разделителей по вертикали (H) зависит от основного диапазона измерений преобразователя, а также предельных значений плотности измеряемой жидкости ($\rho_{\min}$; $\rho_{\max}$).

В случае, если $\rho_{\min} < \rho_{\text{силикон. масла}} < \rho_{\max}$, то перепад высот расстановки разделителей должен обеспечивать следующие условия:

$$H [\text{мм}] \leq \frac{\text{нижняя граница основного диапазона} [\text{мм H}_2\text{O}]}{X_{\rho_{\min}} - X_{\rho_{\text{силикон. масла}}}}$$

$$H [\text{мм}] \leq \frac{\text{верхняя граница основного диапазона} [\text{мм H}_2\text{O}]}{X_{\rho_{\max}} - X_{\rho_{\text{силикон. масла}}}}$$

Пример:

Определить максимальное расстояние при расстановке разделителей по вертикали для преобразователя APR-2200 / -10...10 кПа при измерении плотности жидкости в диапазоне от 0,6 до 1,2 г/см³. В системе сепарации применено силиконовое масло АК-20 с плотностью 0,945 г/см³.

Нижняя граница основного диапазона преобразователя составляет -10 кПа = -1020 мм H₂O

$$H [\text{мм}] \leq \frac{-1020}{0,6 - 0,945} \Rightarrow H [\text{мм}] \leq \frac{-1020}{-0,345} \Rightarrow$$

$$H [\text{мм}] \leq 2957$$

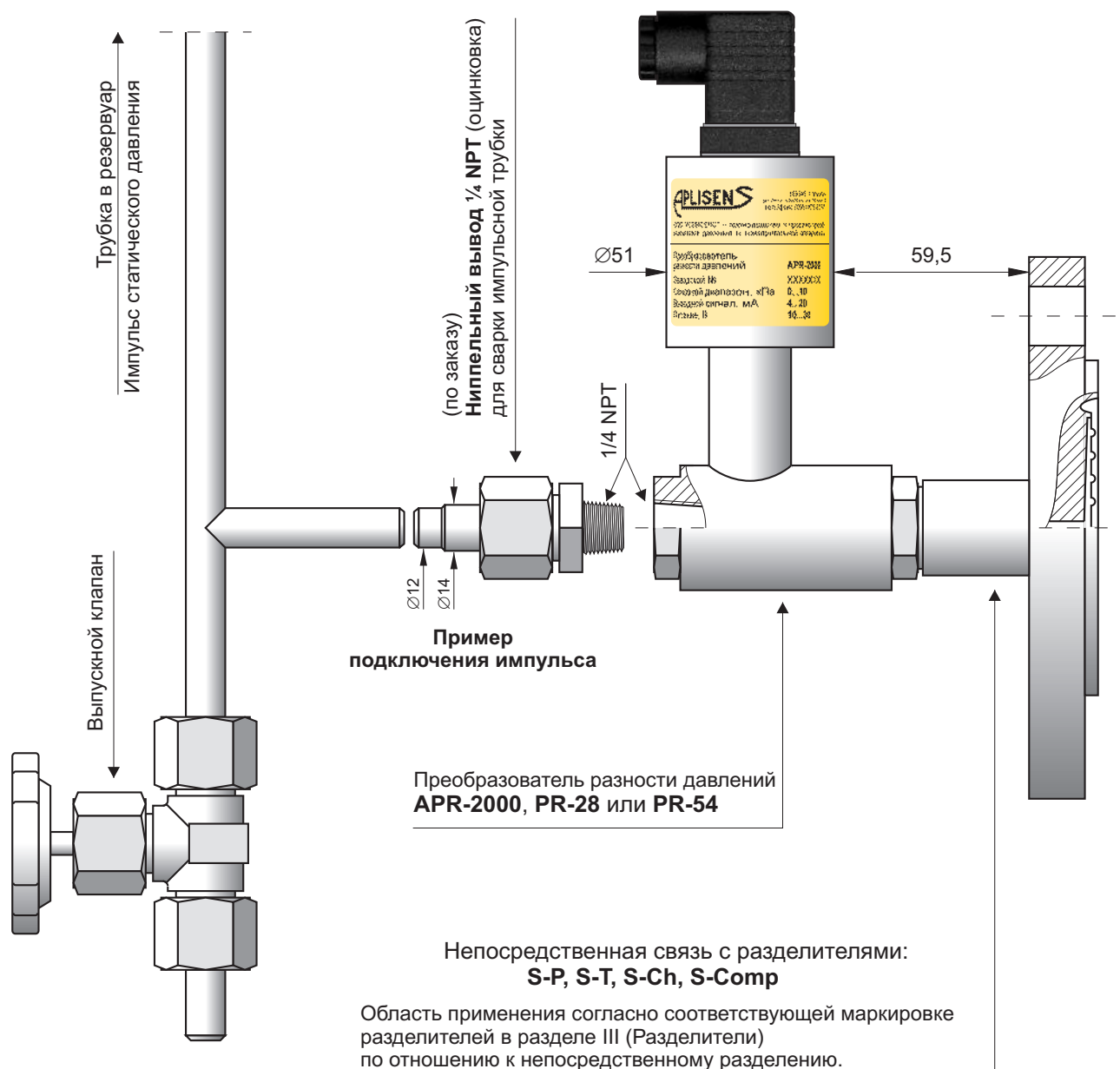
Верхняя граница диапазона преобразователя составляет +10 кПа = 1020 мм H₂O

$$H [\text{мм}] \leq \frac{1020}{1,2 - 0,945} \Rightarrow H [\text{мм}] \leq \frac{1020}{0,255} \Rightarrow$$

$$H [\text{мм}] \leq 4000$$

В приведенном примере оба условия удовлетворяют величине расстановки разделителей не более, чем 2957 мм.

Преобразователи разности давлений с непосредственными разделителями



Способ заказа

Преобразователь разности давлений / разделитель

Преобразователь разности давлений – код согласно соответствующей маркировке по каталогу

Разделитель – код согласно соответствующей маркировке по каталогу (Раздел III – Разделители)

Пример: Преобразователь разности давлений APR-2000, основной диапазон 0 ÷ 100 кПа, стандартный штепсельный разъем типа PD, установленный диапазон 0 ÷ 4 м H₂O, плоский фланцевый разделитель DN80.

APR-2000PD / 0 ÷ 100 кПа / 0 ÷ 4 м H₂O / S-P – DN80

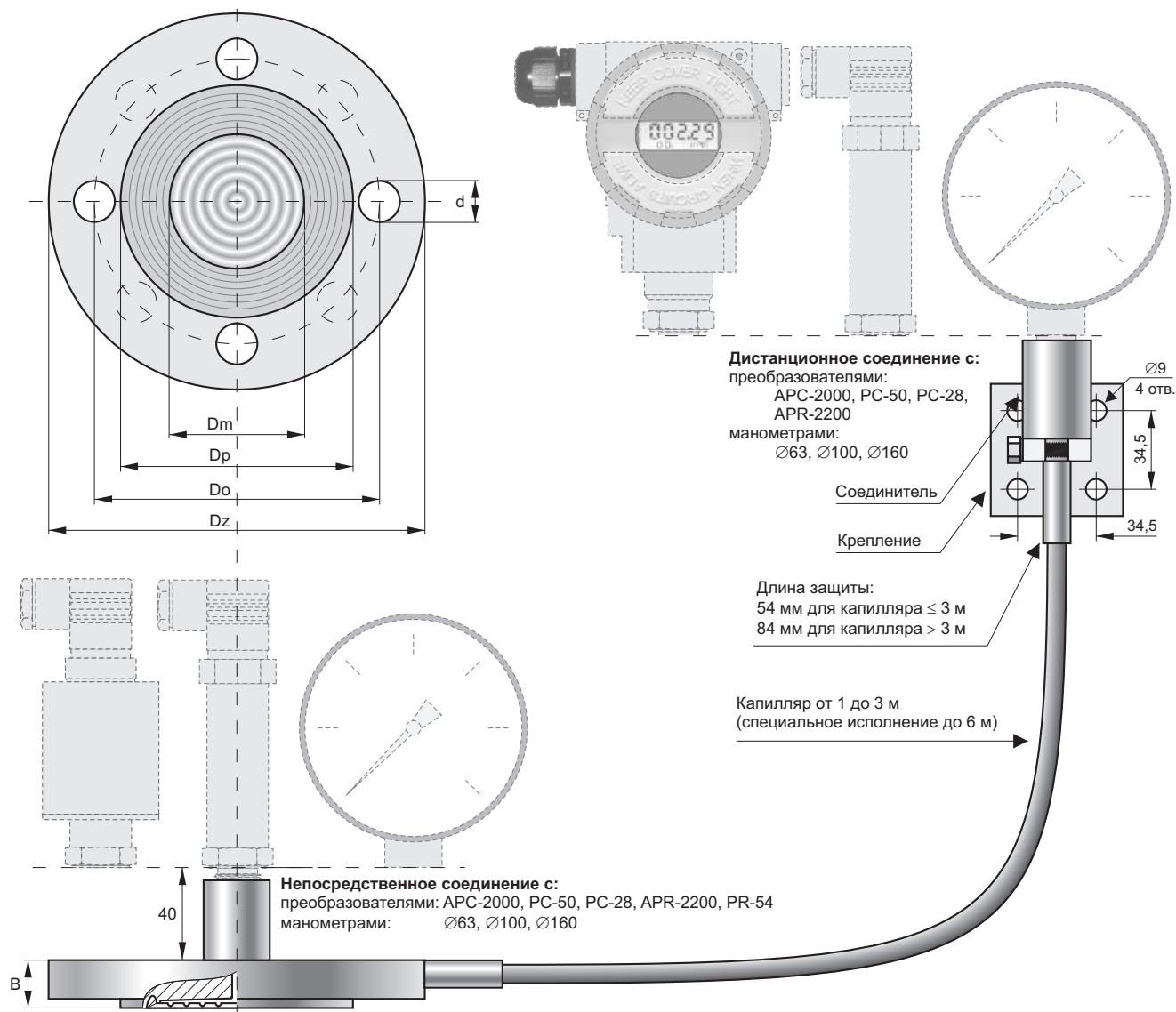
Раздел III

Мембранные разделители

Содержание

Фланцевые плоские разделители типа S-P	III. 2
Фланцевые цилиндрические разделители типа S-T	III. 4
Дистанционный разделитель S-TK – DN100 со встроенной системой промывания мембраны ...	III. 6
Дистанционные разделители с приспособлением типа «NORD»	III. 7
Фланцевые химостойкие разделители типа S-Ch	III. 8
Компактные разделители типа S-Comp	III. 10
Компактный дистанционный разделитель типа S-Comp10МПа.....	III. 12
Разделители компактные химостойкие типа S-CompCh.....	III. 13
Разделители со стандартными гигиеническими соединителями	III. 14
Манометр с разделителем типа S-Гомогенизатор	III. 16
Разделители типа S-Мазут.....	III. 17
Быстросъемные разделители типа S-BS50 и S-BS75.....	III. 18
Разделители типа S-RC	III. 19
Разделители типа S-RCF50	III. 20

Фланцевые плоские разделители типа S-P



Размеры разделителей

Исполнение	Диаметр мембраны Dm	Диаметр посадочный Dp	Диаметр разделит. Do	Диаметр внешний Dz	Толщина B	Диаметр отверстий d	Число отверст
DN50 PN40	59	102	125	165	22	18	4
DN80 PN40	88	138	160	200	24	18	8
DN100 PN40	88	162	190	235	24	22	8
A 109	88	158	190	235	24	22	8

Назначение

Разделитель является мембранным передатчиком давления. Сигнал давления передается на взаимодействующий манометр или датчик с помощью манометрической жидкости, заполняющей пространство между мембраной и манометром. Главная задача, которую выполняет разделитель это отделение манометра от неблагоприятных параметров, характеризующих среду измерения, таких как:

- низкая или высокая температура, повышенная вязкость, загрязнения,
- вибрации установки (дистанционное разделение).

**Рекомендуемая минимальная ширина диапазона измерений (кПа)
в зависимости от избранного комплекта манометр или датчик – разделитель**

Изм. прибор	Вид разделения	Исполнение разделителя		
		DN50 PN40	DN80 PN40	DN100 PN40, A 109
APC-2000*	непосредственное	25	10	10
	дистанционное (2 м)	100	25	25
PC-28	непосредственное	10	10	10
	дистанционное (2 м)	100	25	25
PC-50	непосредственное	10	10	10
	дистанционное (2 м)	100	25	25
Манометр Ø63	непосредственное	100	100	100
	дистанционное (2 м)	250	100	100
Манометр Ø100	непосредственное	600	100	100
	дистанционное (2 м)	600	100	100
Манометр Ø160	непосредственное	600	100	100
	дистанционное (2 м)	600	100	100

* Указанные здесь диапазоны измерений, для изменяющего диапазоны преобразователя APC-2000, надо понимать как установленные.

Указания, касающиеся выбора разделителей

В случае использования разделителей, основным метрологическим вопросом является абсолютная температурная погрешность „нуля”, связанная с влиянием теплового расширения манометрической жидкости, которая должна быть скомпенсирована чувствительностью разделительной мембраны. С целью уменьшения вышеуказанного влияния, полезным является:

- использование более коротких капилляров, что уменьшает объём манометрической жидкости в системе,
- использование больших DN, с целью повышения чувствительности мембран,
- размещение капилляров таким образом, чтобы уменьшить изменение их температур.

Дополнительная абсолютная погрешность „нуля” в зависимости от изменений температуры окружающей среды для комплекта преобразователь давления – разделитель

Вид разделения	Абсолютная погрешность „нуля” на 10°C для разделителя		
	DN50	DN80	DN100
непосредственное	0,05 кПа	0,04 кПа	0,04 кПа
дистанционный капилляр 2 м	0,3 кПа	0,1 кПа	0,1 кПа

Дополнительная погрешность „нуля”, от изменений температуры изм. среды зависит от градиента температур в масляной системе разделения и в любом случае значительно меньше погрешностей, указанных в таблице.

Максимальное давление для PN40 – 4 МПа

Диапазон рабочих температур среды

-40...150°C или 150...310°C для дистанционного разделения
-40...150°C для непосредственного разделения
-40...85°C для работы в диапазоне до -100 кПа

Материал мембраны и фланца разделителя

00H17N14M2T (316Lss)

Специальное исполнение

Разделитель для давления до 10 МПа (PN100)
Разделитель согласно норме ANSI
Заполнение пищевым маслом (температура изм. среды -10...150°C)
Выведение капилляра в ось разделителя
Непосредственное разделение при температуре среды измерения выше чем 150°C
Разделитель DN50 по EN-1092 type B1 (без канавки)

Разделитель DN50 стандартно выполняется по DIN 2512 Form N (уплотнительное кольцо с канавкой). При заказе разделителя с уплотнительным кольцом без канавки по EN-1092-1:2010 type B1 необходимо обозначить это в коде заказа как специальное исполнение.

Способ заказа

Непосредственное разделение: **изм. прибор / S-P – DN..... / спец. исполн. – описание**

Дистанционное разделение: **изм. прибор / S-PK – DN..... / K = м / спец. исполн. – описание**

Датчик или манометр
Полные данные – согласно соответствующей маркировке по каталогу

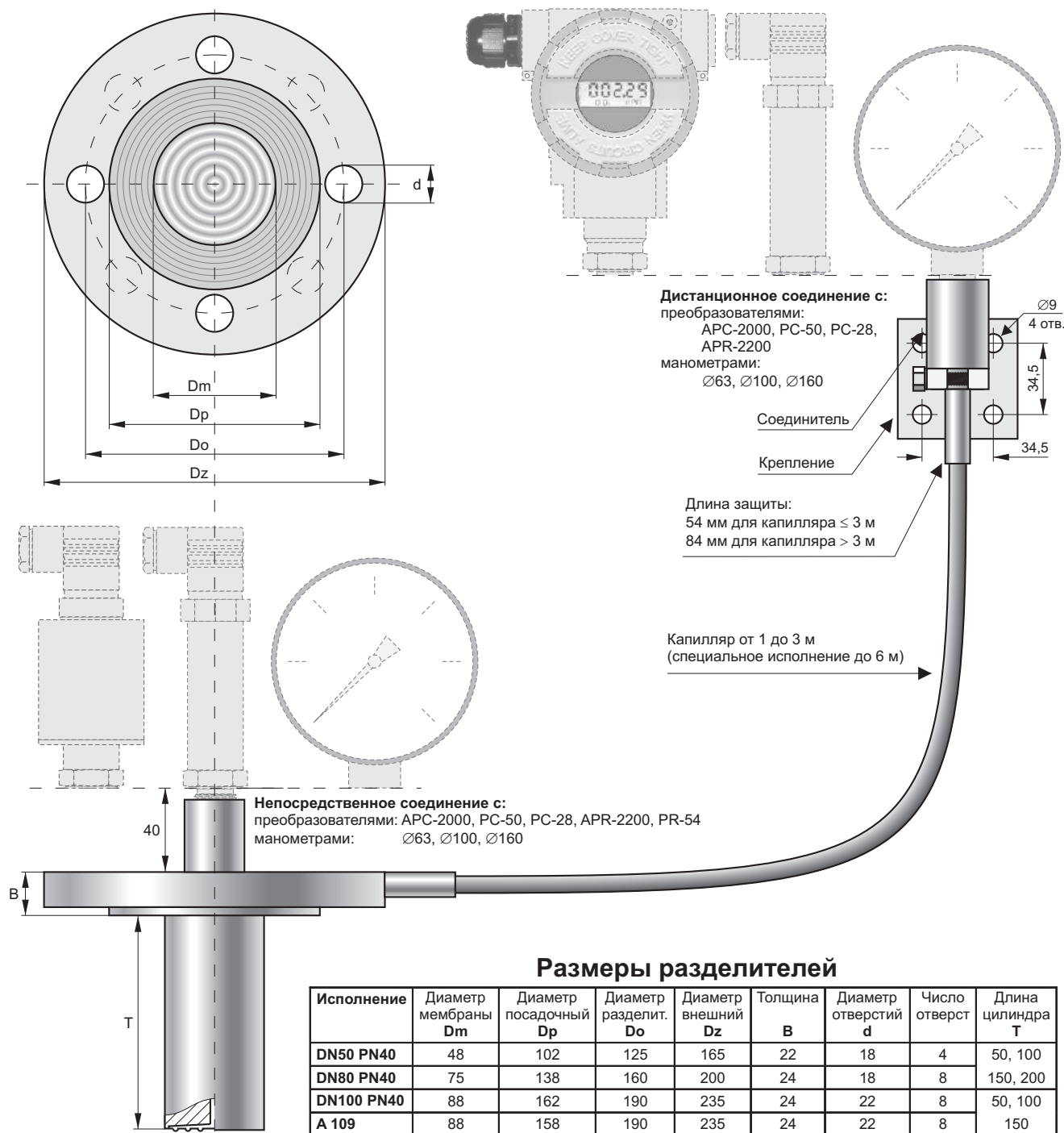
Исполнение
разделителя

Длина
капилляра

Пример: Преобразователь давления PC-28, диапазон 0 ÷ 100 кПа, кабельное присоединение, плоский непосредственный разделитель DN50.

PC-28 / 0 ÷ 100 кПа / PK / S-P – DN50

Фланцевые цилиндрические разделители типа S-T



Назначение

Разделитель является мембранным передатчиком давления. Сигнал давления передается на взаимодействующий манометр или датчик с помощью манометрической жидкости, заполняющей пространство между мембраной и манометром. Главная задача, которую выполняет разделитель это отделение манометра от неблагоприятных параметров, характеризующих среду измерения, таких как:

- низкая или высокая температура, повышенная вязкость, загрязнения,
- вибрации установки (дистанционное разделение).

Обычно, цилиндрический разделитель используется с целью измерения давления или уровня в многослойном резервуаре, где рекомендуется, чтобы мембрана находилась вблизи внутренней стенки резервуара.

**Рекомендуемая минимальная ширина диапазона измерений (кПа)
в зависимости от избранного комплекта манометр или датчик – разделитель**

Изм. прибор	Вид разделения	Исполнение разделителя		
		DN50 PN40	DN80 PN40	DN100 PN40, A 109
APC-2000*	непосредственное	40	10	10
	дистанционное (2 м)	600	50	25
PC-28	непосредственное	10	10	10
	дистанционное (2 м)	200	50	25
PC-50	непосредственное	10	10	10
	дистанционное (2 м)	200	50	25
Манометр Ø63	непосредственное	250	100	100
	дистанционное (2 м)	600	250	100
Манометр Ø100	непосредственное	600	100	100
	дистанционное (2 м)	600	250	100
Манометр Ø160	непосредственное	600	100	100
	дистанционное (2 м)	600	250	100

* Указанные здесь диапазоны измерений, для изменяющего диапазон преобразователя APC-2000, надо понимать как установленные.

Указания, касающиеся выбора разделителей

В случае использования разделителей, основным метрологическим вопросом является абсолютная температурная погрешность „нуля”, связанная с влиянием теплового расширения манометрической жидкости, которая должна быть скомпенсирована чувствительностью разделительной мембраны. С целью уменьшения вышеуказанного влияния, полезным является:

- использование более коротких капилляров, что уменьшает объём манометрической жидкости в системе,
- использование больших DN, с целью повышения чувствительности мембран,
- размещение капилляров таким образом, чтобы уменьшить изменение их температур.

Дополнительная абсолютная погрешность „нуля” в зависимости от изменений температуры окружающей среды для комплекта преобразователь давления – разделитель с цилиндром 100 мм

Вид разделения	Абсолютная погрешность „нуля” на 10°C для разделителя		
	DN50	DN80	DN100
непосредственное	0,2 кПа	0,06 кПа	0,04 кПа
дистанционный капилляр 2 м	1 кПа	0,2 кПа	0,1 кПа

Дополнительная погрешность „нуля”, от изменений температуры изм. среды зависит от градиента температур в масляной системе разделения и в любом случае значительно меньше погрешностей, указанных в таблице.

Максимальное давление для PN40 – 4 МПа

Диапазон температур среды измерения

(-40 ÷ 150) °C или (150 ÷ 310) °C

для дистанционного разделения

(-40 ÷ 150) °C для непосредственного разделения

(-40 ÷ 85) °C для работы в диапазоне до -100 кПа

Материал мембраны, цилиндра

и фланца разделителя 00H17N14M2T (316Lss)

Специальное исполнение

Разделитель для давления до 10 МПа (PN100)

Разделитель согласно норме ANSI

Выведение капилляра в оси разделителя

Непосредственное разделение при температуре среды

измерения выше чем 150°C

Разделитель DN50 по EN-1092 type B1 (без канавки)

Разделитель DN50 стандартно выполняется по DIN 2512 Form N (уплотнительное кольцо с канавкой). При заказе разделителя с уплотнительным кольцом без канавки по EN-1092-1:2010 type B1 необходимо обозначить это в коде заказа как специальное исполнение.

Способ заказа

Непосредственное разделение: **изм. прибор / S-T – DN..... / T = мм / спец. исполн. – описание**

Дистанционное разделение: **изм. прибор / S-TK – DN..... / T = мм / K = м / спец. исполн. – опис.**

Датчик или манометр
Полные данные – согласно соответствующей маркировке по каталогу

Исполнение
разделителя

Длина
цилиндра

Длина
капилляра

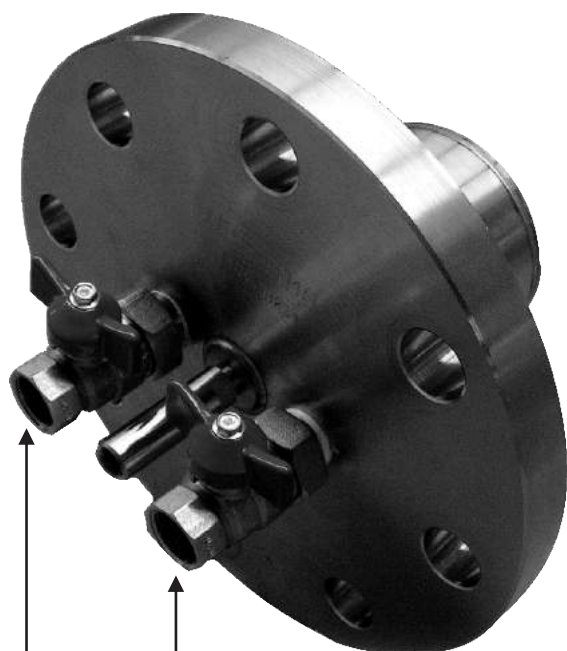
Пример: Преобразователь давления APC-2000, диапазон 0 ÷ 2,5 МПа, электрическое присоединение – зажимная коробка, дистанционный цилиндрический разделитель DN50, цилиндр 100 мм, капилляр 2 м.

APC-2000PZ / 0 ÷ 2,5 МПа / S-TK – DN50 / T = 100 мм / K = 2 м

Дистанционный разделитель S-TK – DN100 со встроенной системой промывания мембраны



Комплект водного сопла
и направляющие-дисперсионного экрана



Шаровые вентили с гнездами G1/2"
для подключения воды (Р max 0,6 МПа)

Разделитель с системой промывания применяется там, где в технологическом процессе возникает зарастание мембраны. Периодическая промывка водой или другим растворителем может происходить в ручном или автоматическом режиме.

Пример заказа:

Преобразователь разности давлений APR-2200/PZ/-50...50 кПа
с двумя дистанционными разделителями:
нижний – дистанционный цилиндрический S-TK – DN100,
цилиндр длиной 100 мм с системой промывания мембраны,
верхний – плоский S-PK – DN100 капилляры 2x3 м.

APR-2200/PZ/-50...50 кПа/(+) S-TK-wash DN100 T=100 K=3м / (-) S-PK DN100 K= 3 м

Дистанционные разделители с приспособлением типа «NORD» для измерения горячих или вакуумных процессов при низких температурах окружающей среды



Принцип действия

Разделитель с приспособлением "NORD" имеет две камеры, которые отделены друг от друга особо гибкой мембраной. Камеры заполняются манометрическими жидкостями (силиконовое масло), имеющими различную плотность.

Со стороны измеряемого процесса применяется термостойкое масло, позволяющее производить измерения с температурой сред до +330°C.

Дистанционная часть измерительной системы (капилляр) заполняется маслом, небольшая вязкость которого позволяет производить измерения при температуре окружающей среды до -50°C.

Приспособление "NORD" применяется с фланцевыми разделителями типа: S-P (стр. III. 2), S-T (стр. III. 4), S-Ch Hastelloy (стр. III. 8) и изготавливается в процессе производства разделителя.

Применение приспособления "NORD", практически не меняет метрологических параметров разделителей сред, указанных в соответствующих маркировках по каталогу.

Способ заказа

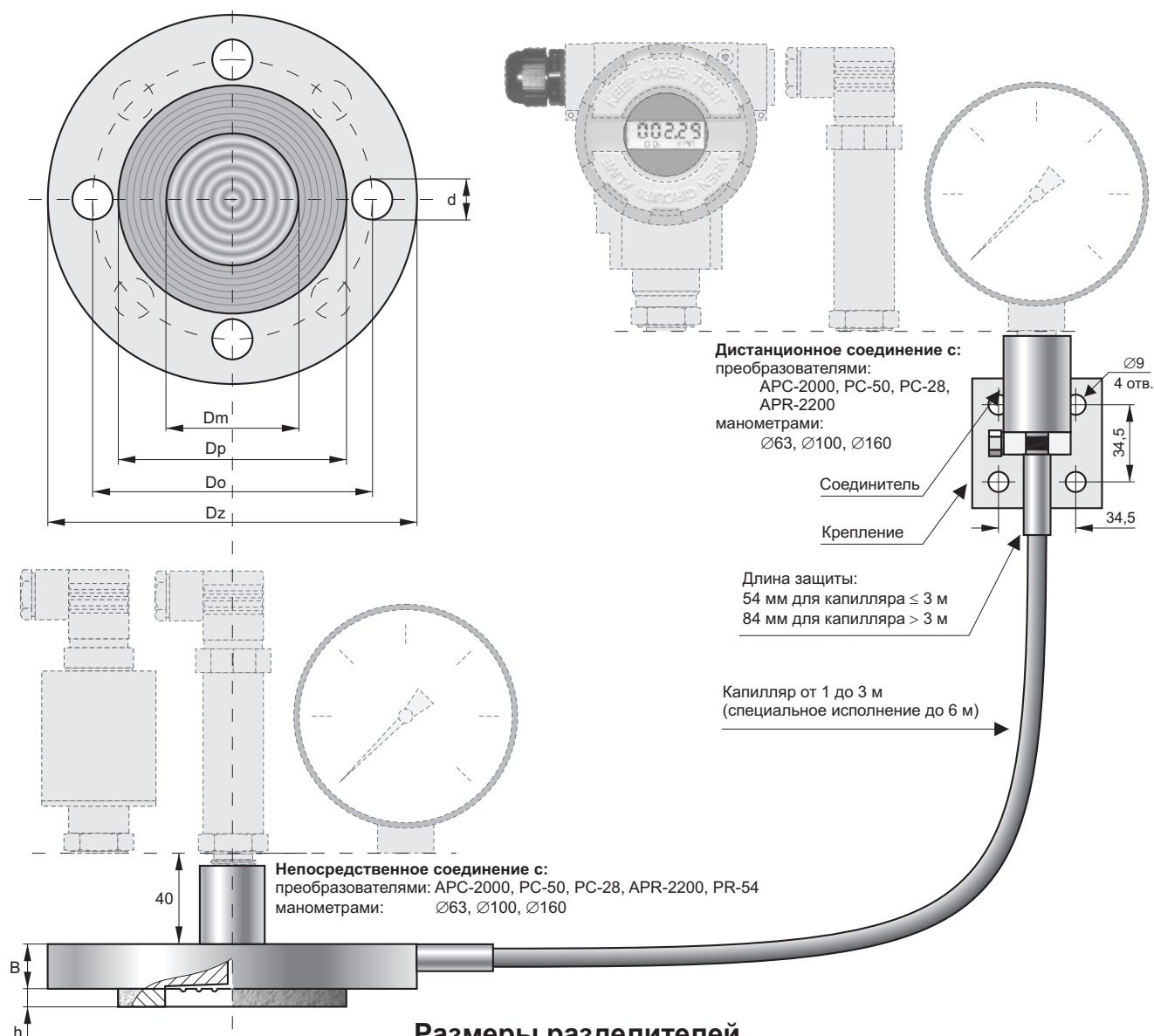
В процессе оформления заказа необходимо указать приспособление "NORD" и тип требуемого фланцевого разделителя.

Пример заказа

Манометр MS-100 радиальный, шкала 0...4МПа, с приспособлением "NORD" для дистанционного разделителя S-PK-DN50 PN40, капилляр 4 м.

MS-100 / 0 ÷ 4 МПа / NORD – S-PK – DN50 PN40 / K = 4 м

Фланцевые химостойкие разделители типа S-Ch



Материал смачиваемых частей	Исполнение	Диаметр мембраны Dm	Диаметр посадочный Dp	Диаметр разделит. Do	Диаметр внешний Dz	Толщина B	Толщина h	Диаметр отверстий d	Число отверст
Hastelloy-Никель	DN50	59	98	125	165	27	7	18	4
	DN80	89	132	160	200	31	7	18	8
Титан	DN50	59	98	125	165	30	6	18	4
	DN80	89	138	160	200	30	6	18	8
Тантал-Тантал	DN50	61	102	125	165	25	6	18	4
	DN80	86	132	160	200	28	7	18	8
Тантал-Тефлон	DN50	60	102	125	165	28,5	8,5	18	4
	DN80	87	138	160	200	28,5	8,5	18	8
Monel	DN50	59	98	125	165	25	5	18	4
	DN80	89	132	160	200	29	5	18	8

Предназначение

Разделитель является мембранным передатчиком давления. Сигнал давления передается на взаимодействующий манометр или датчик с помощью манометрической жидкости, заполняющей пространство между мембраной и манометром. Главная задача, которую выполняет разделитель это отделение манометра от неблагоприятных параметров, характеризующих среду измерения, таких как:

- высокая химическая активность,
- низкая или высокая температура, повышенная вязкость, загрязнения,
- вибрации установки (дистанционная сепарация).

Мембраны и уплотнительные кольца химостойких разделителей выполнены из материалов, стойких к коррозионному воздействию среды, учитывающих химический состав среды, предусмотренные пределы концентрации, а также диапазон рабочих температур.

Рекомендуемая минимальная ширина диапазона измерений (кПа) в зависимости от выбранного комплекта манометр или датчик – разделитель

Изм. прибор	Вид разделения	Исполнение разделителя	
		DN50	DN80
Преобразователь давления	непосредственное	40	10
	дистанционное	100	40
Манометр Ø100	непосредственное	600	100
	дистанционное	600	250

Предлагаемые химостойкие материалы и ограничения по их применению

Материал мембраны	Материал уплотнительного кольца	Допускаемое давление	Ограничения в применении
Hastelloy	Hastelloy	4 МПа	Измерение горячей соляной кислоты
Monel	Monel	4 МПа	Измерения кислоты
Никель	Никель	4 МПа	Измерения кислоты
Тантал	Тантал	1,6 МПа	Измерение фтороводородной кислоты, измерение щёлочи натрия
Тантал	Тефлон	1,6 МПа	Наличие газообразного фтора; температура среды измерения выше 90°C; давления выше чем 1 МПа; абразивная среда + ограничения по применению тантала
Титан	Титан	4 МПа	Наличие сухого хлора
Титан	Тефлон	1,6 МПа	Наличие газообразного фтора; температура среды измерения выше 90°C; давления выше чем 1 МПа; абразивная среда + ограничения по применению титана

Дополнительная абсолютная погрешность „нуля” в зависимости от изменений температуры окружающей среды для комплекта преобразователь давления – разделитель

Вид разделения	Абсолютная погрешность „нуля” на 10°C для разделителя	
	DN50	DN80
непосредственное	0,5 кПа	0,2 кПа
дистанционный капилляр 2 м	1 кПа	0,4 кПа

Дополнительная погрешность „нуля”, от изменений температуры изм. среды зависит от градиента температур в масляной системе разделения и в любом случае значительно меньше погрешностей, указанных в таблице.

Максимальное давление для PN16 – 1,6 МПа

Диапазон температур среды измерения

(-40 ÷ 200) °C для дистанционного разделения
 (-40 ÷ 150) °C для непосредственного разделения
 (-40 ÷ 85) °C для работы в диапазоне до -100 кПа
 (-40 ÷ 95) °C для обкладки тефлоном

Специальное исполнение

Разделители для давления до 1,6 МПа
 Разделитель согласно норме ANSI (2", 3")
 Заполнение жидкостью FLUOROLUBE
 Выведение капилляра в оси разделителя
 Непосредственное разделение при темп. среды выше 150°C

Способ заказа

Непосредственное разделение: изм. прибор / S-Ch – DN..... / спец. исполн. – описание

Дистанционное разделение: изм. прибор / S-ChK – DN..... / K = м / спец. исполн. – описание

Датчик или манометр
 Полные данные – согласно соответствующей маркировке по каталогу

Материал мембраны и уплотнительного кольца

Длина капилляра

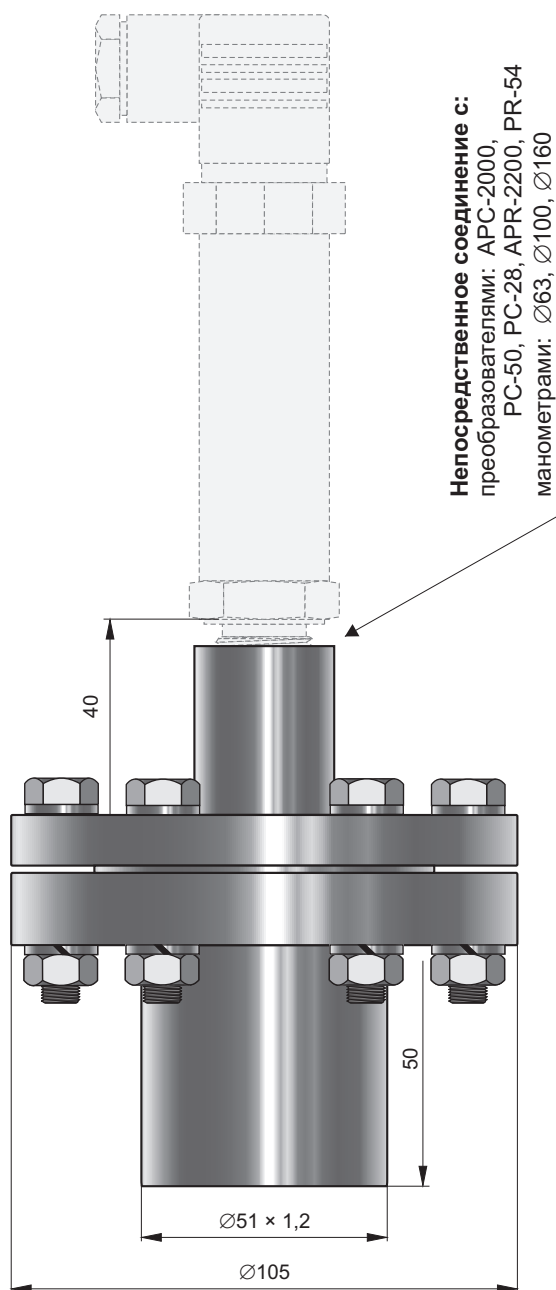
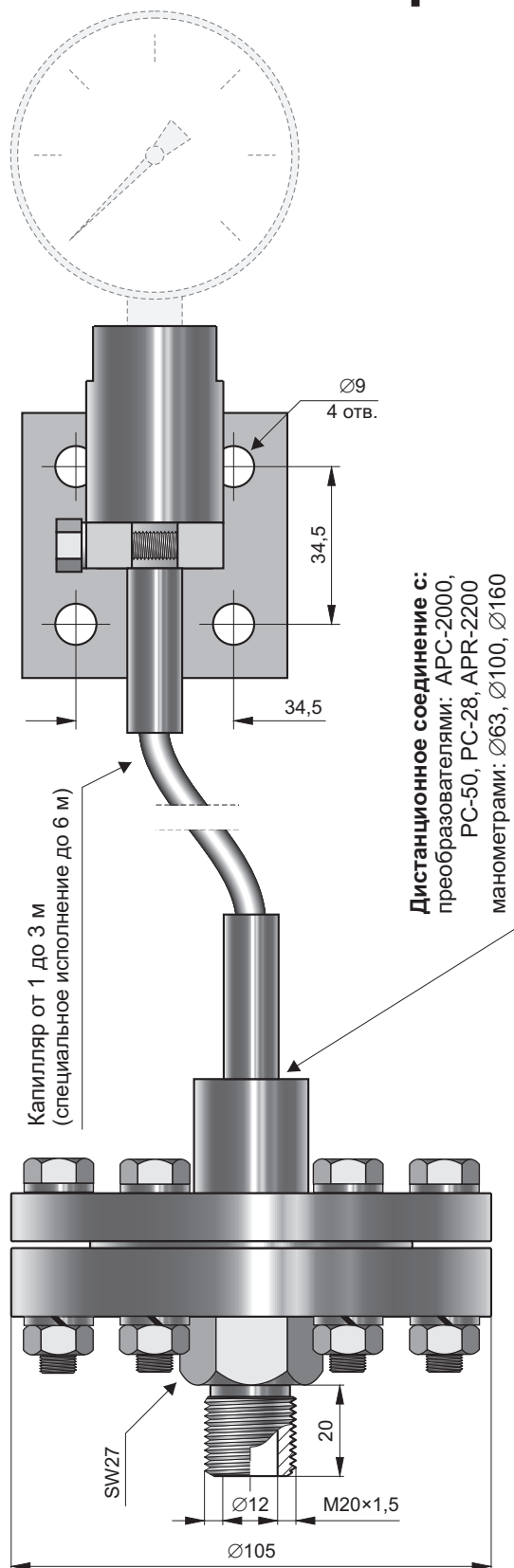
Исполнение разделителя

Пример: Преобразователь давления APC-2000, диапазон 0 ÷ 100 кПа, электрическое присоединение – зажимная коробка, разделитель химостойкий с мембраной и уплотнительным кольцом из титана DN80.

APC-2000PZ / 0 ÷ 100 кПа / S-Ch титан – DN80

В случае заказа вышеуказанного разделителя необходимо указать вид среды измерения, предусмотренный диапазон концентрации и температуры.

Компактные разделители типа S-Comp с противифланцами



Предназначение

Разделитель является мембранным передатчиком давления. Сигнал давления передается на взаимодействующий манометр или датчик с помощью манометрической жидкости, заполняющей пространство между мембраной и манометром. Главная задача, которую выполняет разделитель – это отделение манометра от неблагоприятных параметров, характеризующих среду измерения, таких как:

- низкая или высокая температура, повышенная вязкость, загрязнения,
- вибрации установки (дистанционное разделение),
- вредные для манометра пульсации давления.

Разделители типа S-Comp оснащенные большой разделительной мембраной (Ø70) имеют компактную конструкцию блока. Преимущества сепараторов типа S-Comp следующие:

- возможность измерений при небольшой ширине диапазона,
- лёгкость монтажа.

Максимальная ширина измерительного диапазона 0...1,6 МПа.

Рекомендуемая минимальная ширина диапазона измерений (кПа) в зависимости от избранного комплекта манометр или датчик – разделитель

Вид разделения	Преобразователи APC-2000*, PC-28, PC-50	Манометр Ø63	Манометр Ø100	Манометр Ø160
непосредственное	20	100	100	100
дистанционное	50	250	250	250

* Указанные здесь диапазоны измерений, для изменяющего диапазон преобразователя APC-2000, надо понимать как установленные.

Дополнительная абсолютная погрешность „нуля” в зависимости от изменений температуры окружающей среды для комплекта преобразователь давления – разделитель

Вид разделения	Абсолютная погрешность „нуля”
непосредственное	0,06 кПа / 10°C
дистанционный капилляр 2 м	0,2 кПа / 10°C

Дополнительная погрешность „нуля”, от изменений температуры изм. среды зависит от градиента температур в масляной системе разделения и в любом случае значительно меньше погрешностей, указанных в таблице.

Диапазон температур среды измерения

(-40 ÷ 150) °C или (50 ÷ 200) °C

для дистанционного разделения
(-40 ÷ 150) °C для непосредственного разделения
(-40 ÷ 85) °C для работы в диапазоне до -100 кПа

Материал мембраны, фланца и противофланца разделителя
00H17N14M2T (316Lss)

Специальное исполнение

Выведение капилляра из бока разделителя
Непосредственное разделение при температуре среды измерения выше чем 150°C
Материал мембраны – Hastelloy C 276

Способ заказа

Непосредственное разделение: **изм. прибор / S-Comp** / спец. исполн. – описание

Дистанционное разделение: **изм. прибор / S-CompK** / K = м / спец. исполн. – описание

Датчик или манометр
Полные данные – согласно соответствующей маркировке по каталогу

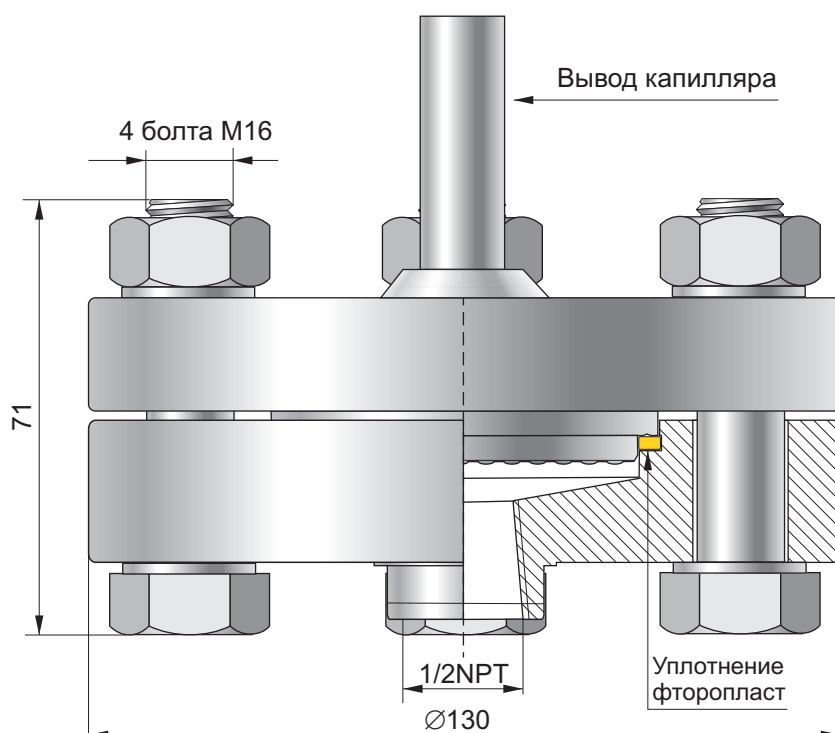
Исполнение противофланца:
M20×1,5 или Ø51

Длина капилляра

Пример: Манометр контактно-рычажный Ø160, диапазон 0 ÷ 600 кПа, дистанционный компактный разделитель, противофланец со штуцером M20 × 1,5, длина капилляра 1,5 м.

MS / Ø160 – R / 0 ÷ 600 кПа / контакт / S-CompK M20×1,5 / K = 1,5 м

Компактный дистанционный разделитель типа S-Comp10МПа

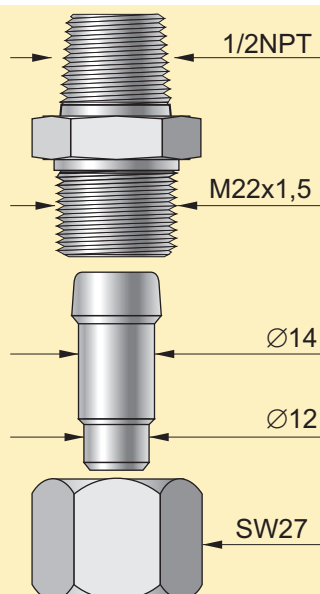


Предназначение

Разделитель типа S-Comp10МПа предназначен для измерения давления газов, паров и жидкостей с температурой до 180°C. Применяется в различных отраслях промышленности, а также в энергетике для съема статического давления паровой фазы в барабанах котлов в случае измерения уровня воды с помощью преобразователя разности давлений.

По заказу

Ниппель с зажимной гайкой для сварки с импульсной трубкой:
нержавеющая сталь /1/
00H17N14M2 (316Lss)
углеродистая сталь 15NM /2/



Рекомендуемая минимальная ширина диапазона измерений:

100 кПа для преобразователя давления,
16 кПа для преобразователя разности давлений с двумя разделителями,
600 кПа для манометра Ø100.

Максимальный диапазон измерений

10 МПа

Допускаемая перегрузка

16 МПа

Материал корпуса и разделительной мембраны

00H17N14M2T (316Lss)

Способ заказа

изм. прибор / S-Comp10МПа / K =м /

Преобразователь или манометр – код в соответствии с маркировкой по каталогу

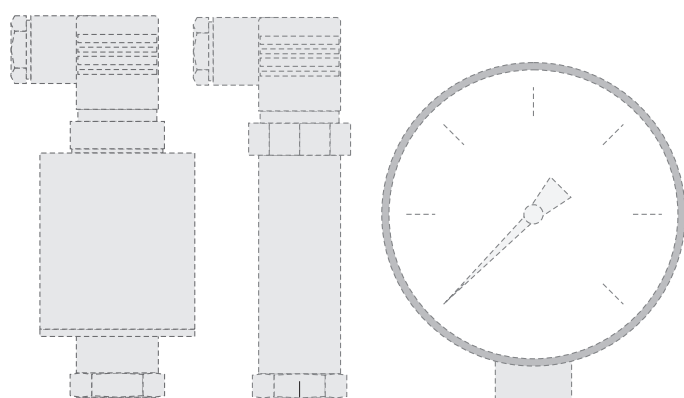
Длина капилляра

Ниппельный вывод:
1 – нержавеющей стали
2 – углеродистой стали

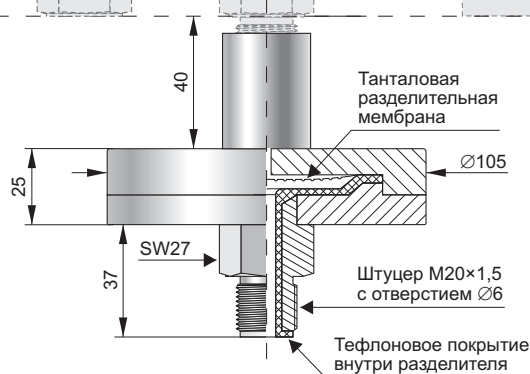
Пример: Преобразователь APC-2000, корпус типа PZ, диапазон от 0 до 7 МПа, разделитель типа S-Comp10МПа, капилляр длиной 2 м, ниппель с зажимной гайкой из углеродистой стали.

APC-2000PZ / 0 ÷ 7 МПа / S-Comp10МПа / K = 2 м / 2

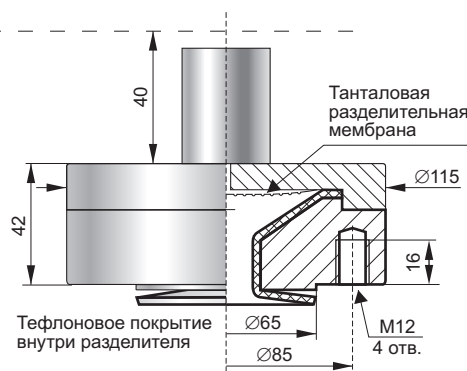
Разделители компактные химостойкие типа S-CompCh



- ✓ Измерение давления соляной, серной и азотной кислот любых концентраций
- ✓ Измерение давления хлора



Исполнение с присоединением M20×1,5



Исполнение с присоединением DN25

Назначение

Разделитель типа S-CompCh предназначен для измерения давления химически агрессивных сред. Части разделителя непосредственно контактирующие с измеряемой средой выполнены из тефлона и тантала. Эти материалы позволяют проводить измерения сложных агрессивных химических соединений за исключением фторводородной кислоты, газового фтора и щелочи натрия.

Рекомендуемая минимальная ширина диапазона измерений в зависимости от выбранного комплекта манометр или преобразователь-разделитель

Вид разделения	Преобразователь давления	Манометр Ø100
непосредственное	40 кПа	600 кПа
дистанционное	100 кПа	600 кПа

Дополнительная абсолютная погрешность „нуля” от изменения температуры окружающей среды для комплекта преобразователь давления-разделитель:
 непосредственное разделение – 0,1 кПа / 10°C
 дистанционное разделение (капилляр 2 м) – 0,6 кПа / 10°C

Дополнительная погрешность „нуля” от изменения температуры среды измерения зависит от градиента температур в масляной системе разделения и в каждом случае значительно меньше погрешностей, указанных выше.

Дополнительная погрешность „нуля” от изменения температуры среды измерения зависит от градиента температур в масляной системе разделения и в каждом случае значительно меньше погрешностей, указанных выше.

Максимальный предел измерения 0...1,6 МПа

Допускаемая перегрузка 2,5 МПа

Диапазон температур среды измерения -30...100°C

Способ заказа

Непосредственное разделение: **изм. прибор / S-CompCh /**

Дистанционное разделение: **изм. прибор / S-CompChK / / K =м**

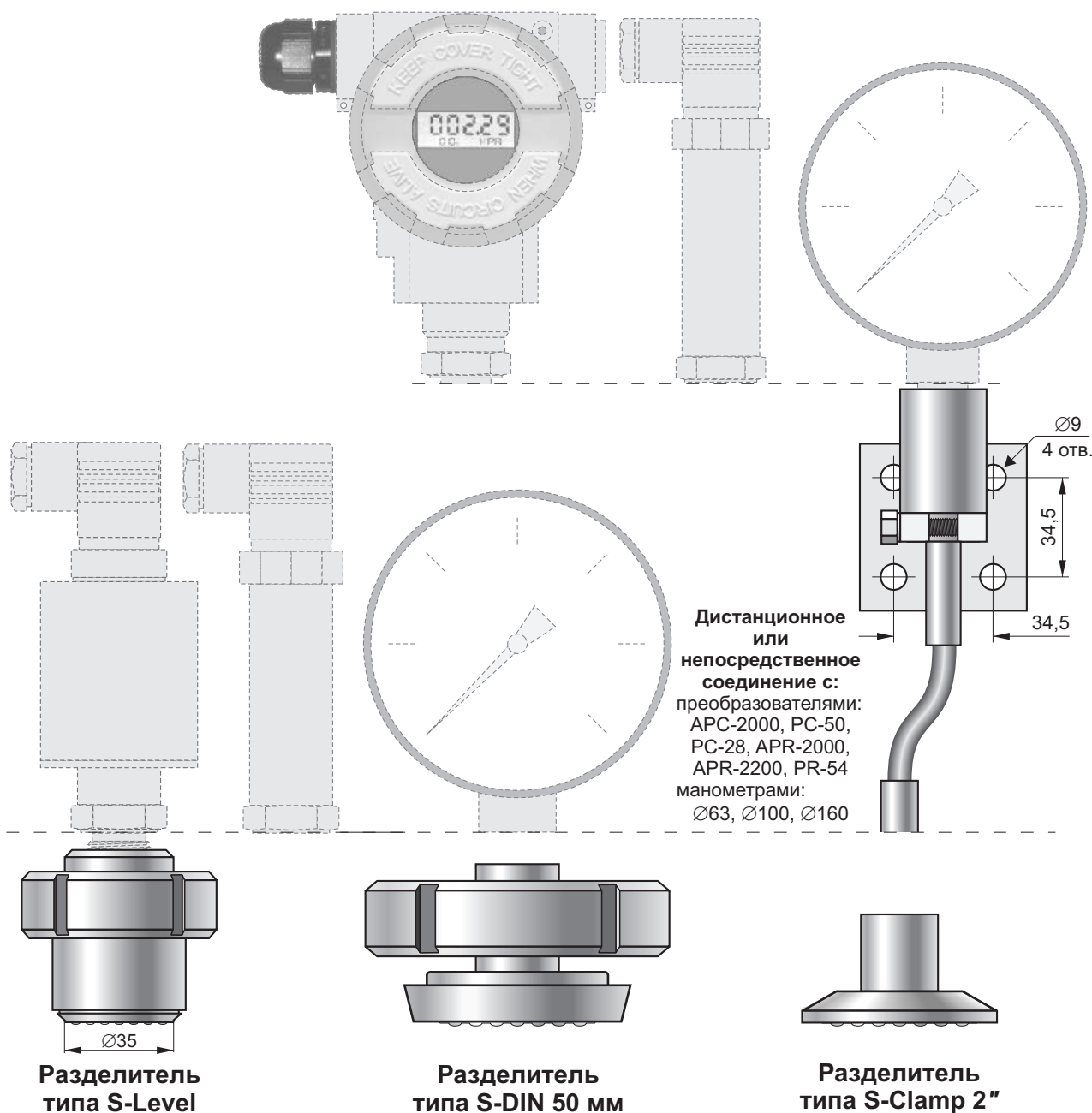
Преобразователь или манометр – код в соответствии с маркировкой по каталогу

Присоединение **DN25, M20×1,5**

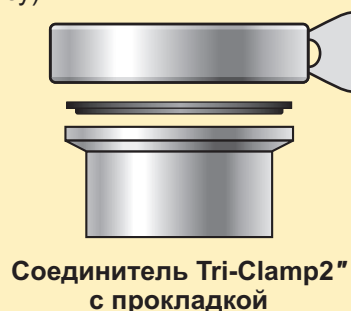
Длина капилляра

Пример: Преобразователь APC-2000, корпус типа PZ, диапазон 0 ÷ 0,7 МПа, разделитель типа S-CompCh, присоединение DN25.
APC-2000PZ / 0 ÷ 0,7 МПа / S-CompCh / DN25

Разделители со стандартными гигиеническими соединителями



Монтажное оборудование для разделителей (по заказу)



Предназначение

Разделитель является мембранным передатчиком давления. Сигнал давления передается на взаимодействующий манометр или датчик с помощью манометрической жидкости, заполняющей пространство между мембраной и манометром. Главная задача, которую выполняет разделитель это отделение манометра от неблагоприятных параметров, характеризующих среду измерения, таких как:

- низкая или высокая температура, повышенная вязкость, загрязнения,
- вибрации установки (дистанционное разделение),
- вредные для манометра пульсации давления.

Разделители типа S-DIN и S-Clamp, оснащенные стандартными гигиеническими соединителями, обеспечивают возможность измерения в гигиенических условиях. Вышеуказанные разделители обычно используются с целью измерения давлений в пищевой и фармацевтической промышленности.

Разделитель S-Level рекомендуется применять для измерения уровня гидростатическим методом. Преобразователь с присоединительным устройством S-Level монтируется в дне резервуара и не создает углубления, в котором могли бы собираться остатки среды измерения или моющего раствора.

Максимальная ширина измерительного диапазона (0 ÷ 2,5) МПа.

Рекомендуемая минимальная ширина диапазона измерений (кПа) в зависимости от избранного комплекта манометр или датчик – разделитель

Вид разделения	Преобразователи APC-2000*, PC-28, PC-50	Манометр Ø63	Манометр Ø100	Манометр Ø160
непосредственное	25	250	600	600
дистанционное	200	600	600	600

* Указанные здесь диапазоны измерений, для изменяющего диапазон преобразователя APC-2000, надо понимать как установленные.

Замечание: для осуществления измерений в диапазонах ниже, чем рекомендуемые в таблице, предлагаем разделители в специальном исполнении Clamp 3" и DIN 80 мм.

Дополнительная абсолютная погрешность „нуля” в зависимости от изменений температуры окружающей среды для комплекта преобразователь давления – разделитель

Вид разделения	Абсолютная погрешность „нуля”
непосредственное	0,08 кПа / 10°C
дистанционный капилляр 2 м	0,5 кПа / 10°C

Для комплекта преобразователь давления – специальный разделитель (с большим диаметром) погрешности температуры уменьшаются пропорционально третьей степени диаметра активной мембраны.

Дополнительная погрешность „нуля”, от изменений температуры изм. среды зависит от градиента температур в масляной системе разделения и в любом случае значительно меньше погрешностей, указанных в таблице.

Диапазон температур среды измерения

- 40...200°C для дистанционного разделения
- 40...150°C для непосредственного разделения
- 40...85°C для работы в диапазоне до -100 кПа

Материал мембраны и соединителя
00H17N14M2T (316Lss)

Специальное исполнение

- ◇ Заполнение пищевым маслом NEOREG M-20 (температура среды -10...150°C)
- ◇ Разделители о других размерах напр. DIN 40 мм или Tri-Clamp 1,5"
- ◇ Исполнение разделителя к соединителю указанному заказчиком
- ◇ Непосредственная сепарация медиума выше чем 150°C

Способ заказа

Непосредственное разделение: **изм. прибор / S-..... / спец. исполн. – описание**

Дистанционное разделение: **изм. прибор / S-.....K / K = м / спец. исполн. – описание**

Датчик или манометр
Полные данные – согласно соответствующей маркировке по каталогу

Длина капилляра
Тип и размер разделителя

Пример: Преобразователь PC-28, диапазон 0 ÷ 600 кПа, штепсельный разъём, дистанционный разделитель DIN 50 мм, длина капилляра 1,5 м.

PC-28 / 0 ÷ 600 кПа / PD / S-DIN 50K / K = 1,5 м

Манометр с разделителем типа S-Гомогенизатор



Диаметр шкалы 100 мм
Диапазон 0...25 МПа или 0...40 МПа

Назначение

Разделитель предназначен для отделения измерительного прибора (манометра, преобразователя давления) от измеряемой среды. Разделители S-Гомогенизатор обычно используются с целью измерения давлений на гомогенизаторах в пищевой промышленности.

Конструкция

Данный разделитель сред является функциональным аналогом разделителей типа РМ5322.

Конструкция разделителя защищает измерительный прибор от воздействия гидроударов и пульсаций рабочей среды. Применение встроенного в разделитель гидравлического демпфера и вакуумной технологии заполнения комплекта значительно увеличивает срок службы прибора.

Технические характеристики

Максимальное рабочее давление, МПа	60
Минимальная ширина диапазона, кПа	
для комплекта с манометром	0...250
для комплекта	
с преобразователем давления	0...25
Диапазон рабочих температур, °C	-50...+200
Материал мембраны и фланца разделителя	00H17N14M2T (316Lss)

Способ заказа

Стандартные комплекты для гомогенизаторов:

Манометр Ø100, шкала 0...40 МПа, глицерин, разделитель S-Гомогенизатор
Код для заказа: **MS-100 / глицерин / 0...40 МПа / S-Гомогенизатор**

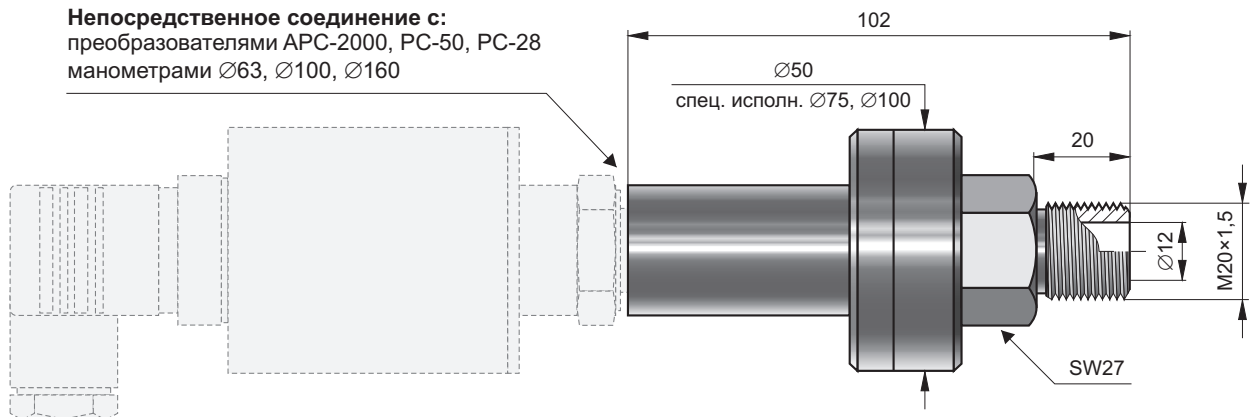
Манометр Ø100, шкала 0...25 МПа, глицерин, разделитель S-Гомогенизатор
Код для заказа: **MS-100 / глицерин / 0...25 МПа / S-Гомогенизатор**

преобразователь / S-Гомогенизатор

Преобразователь давления – код согласно соответствующей маркировке из каталога

Разделители типа S-Мазут для горячих сред с большой вязкостью

Непосредственное соединение с:
преобразователями APC-2000, PC-50, PC-28
манометрами Ø63, Ø100, Ø160



Назначение

Разделитель типа S-Мазут используется при измерении давления в средах характеризующихся повышенной вязкостью, а также температурой до 150°C (и до 300°C при дистанционном разделении). Обычно применяется с целью измерения давления мазута в форсунках и мазутных узлах энергетических котлов.

Рекомендуемая минимальная ширина диапазона измерений в зависимости от выбранного комплекта изм. прибор – разделитель

Вид разделения	Преобразователь давления	Манометр Ø100
непосредственное	250 кПа; спец. исполн. 10 кПа	600 кПа; спец. исполн. 100 кПа
дистанционное	600 кПа; спец. исполн. 40 кПа	спец. исполн. 100 кПа

спец. исполн. – для осуществления измерений в низких диапазонах предлагаются разделители в специальных исполнениях (Ø75, P_{макс} 2,5 МПа), (Ø100, P_{макс} 1,6 МПа)

Дополнительная абсолютная погрешность „нуля” в зависимости от изменений температуры окружающей среды для комплекта преобразователь давления – стандартный разделитель Ø50:

непосредственное разделение – 0,7 кПа / 10°C

дистанционное разделение (длина капилляра 2 м) – 2 кПа / 10°C

Для комплекта преобразователь давления-специальный разделитель (с большим диаметром) погрешности температуры уменьшаются пропорционально третьей степени диаметра активной мембраны.

Дополнительная погрешность „нуля”, от изменений температуры изм. среды зависит от градиента температур в масляной системе разделения и в любом случае значительно меньше погрешностей, указанных выше.

Максимальный диапазон измерений 0...7 МПа, допускаемая перегрузка 10 МПа

Диапазон температур среды измерения

-40...300°C для дистанционного разделения

-40...150°C для непосредственного разделения

Специальное исполнение

Исполнения Ø75, Ø100 для низких диапазонов измерения

Материал разделителя

00H17N14M2 (316Lss)

Способ заказа

Непосредственное разд.: изм. прибор / S-Мазут / спец. исполн. – описание

Дистанционное разд.: изм. прибор / S-МазутK / K = m / спец. исполн. – описание

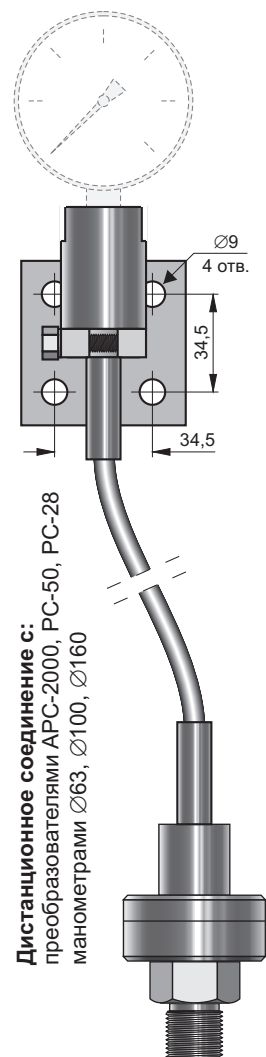
Датчик или манометр

Полные данные – согласно соответствующей маркировке по каталогу

Длина капилляра

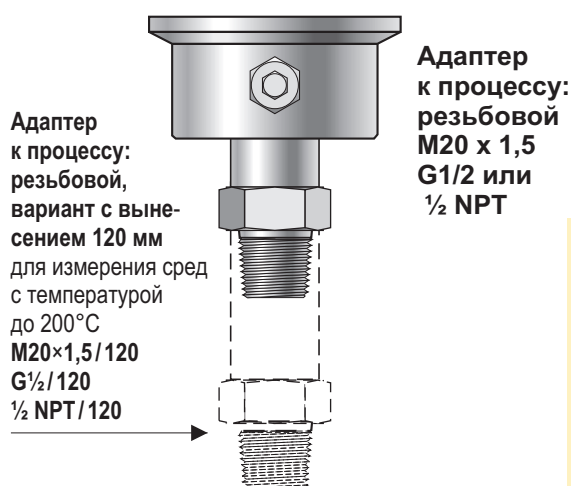
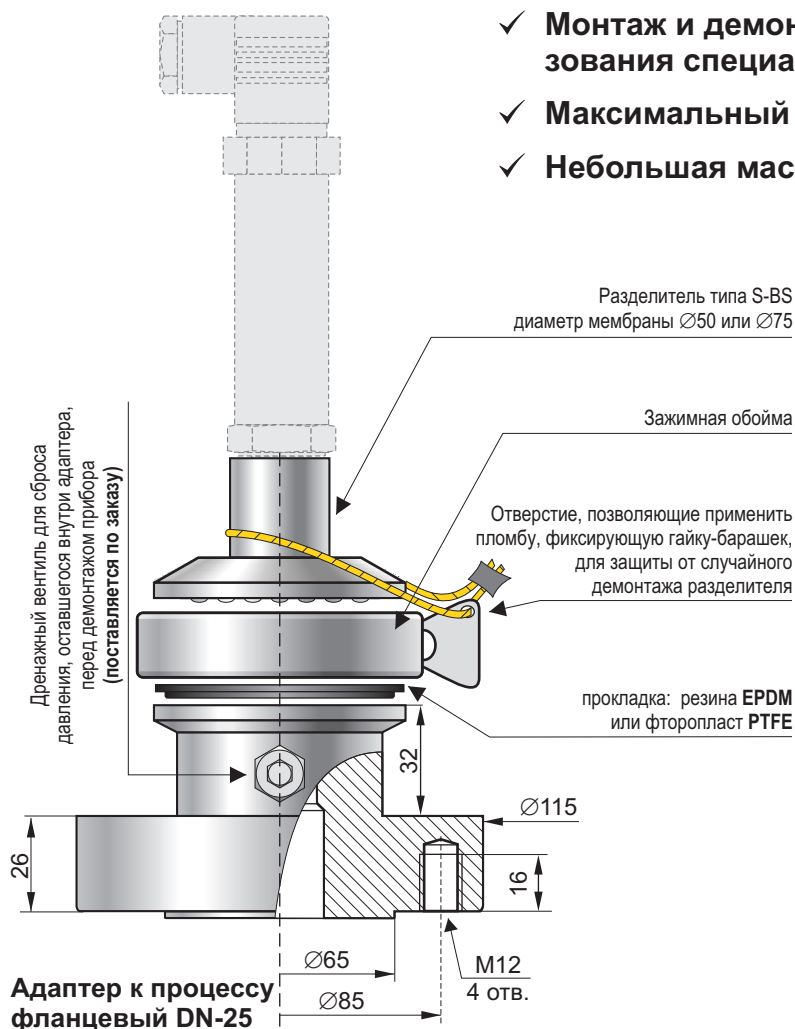
Пример: Преобразователь давления APC-2000, диапазон 0 ÷ 7 МПа, конекторное присоединение, разделитель типа S-Мазут.

APC-2000PD / 0 ÷ 7 МПа / S-Мазут



Быстросъемные разделители типа S-BS50 и S-BS75

- ✓ Монтаж и демонтаж прибора без использования специализированных инструментов
- ✓ Максимальный предел измерения 0...2,5 МПа
- ✓ Небольшая масса разделителя



Предназначение

Разделитель типа SB-S предназначен для измерения давления газов, паров и жидкостей с температурой до 150°C или 200°C (с выносным адаптером 120 мм). Применяется в разных отраслях промышленности, особенно там, где требуется частый монтаж и демонтаж прибора. Разделитель поставляется в комплекте с одним адаптером к процессу, выбранным в коде заказа.

Рекомендуемая минимальная ширина диапазона измерений:

S-BS50

40 кПа для преобразователя давления,
16 кПа для преобразователя разности давлений с двумя разделителями,
250 кПа для манометра Ø100.

S-BS75

10 кПа для преобразователя давления,
6 кПа для преобразователя разности давлений с двумя разделителями,
100 кПа для манометра Ø100.

Максимальный диапазон измерений 2,5 МПа

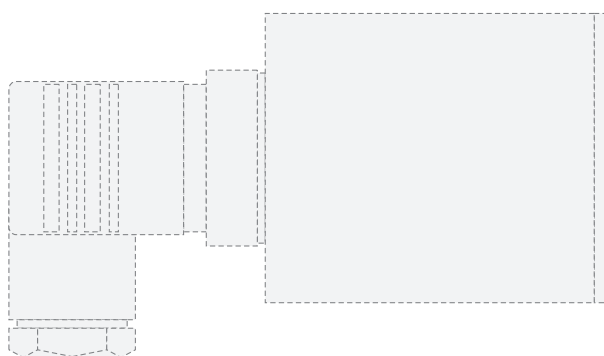
Материал корпуса и разделительной мембраны
00H17N14M2T (316Lss)

Способ заказа

изм. прибор / S-BS	/	/	/	/	
изм. прибор / S-BSK	/	/	/	/	K = м
Преобразователь или манометр — код в соответствии с маркировкой по каталогу	Ø мембраны: 50 или 75				Длина капилляра
Присоединение к процессу: DN25, M20×1,5, G1/2, 1/2NPT					Уплотнение: EPDM, PTFE
M20×1,5/120, G1/2/120, 1/2NPT/120					

Разделители типа S-RC для горячих, вязких, застывающих или запыленных сред измерения

Непосредственное соединение с:
преобразователями APC-2000, PC-50, PC-28



Назначение

Разделитель типа S-RC используется для измерения давления в горячих средах, характеризующихся повышенной вязкостью, застыванием или загрязнением, там, где невозможно использование импульсной трубки.

Монтаж

С целью практического применения преобразователей с разделителями типа S-RC на объекте, предлагаются монтажные кольца для сварного соединения производства фирмы Аплисенс.

Рекомендуемая минимальная ширина диапазона измерений 250 кПа

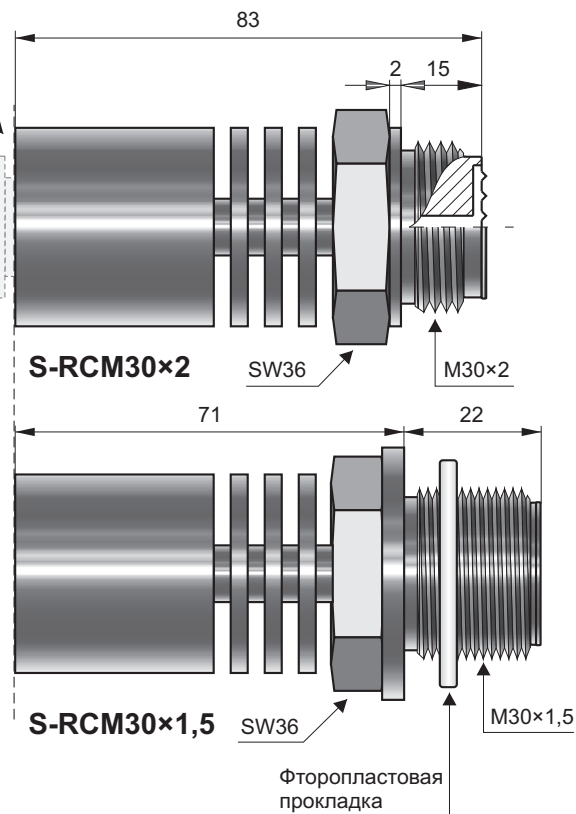
Дополнительная абсолютная погрешность „нуля” от изменений температуры окружающей среды 6 кПа / 10°C
Дополнительная погрешность „нуля” от изменений температуры среды измерения зависит от градиента температуры в масляной системе разделения и в любом случае значительно меньше погрешности „нуля” от температуры окружающей среды.

Максимальный диапазон измерений
0...7 МПа для S-RCM30×2; 0...16 МПа для S-RCM30×1,5

Допускаемая перегрузка
10 МПа для S-RCM30×2; 25 МПа для S-RCM30×1,5

Диапазон температур среды измерения 0...160°C

Материал разделителя 00H17N14M2 (316Lss)



Специальные исполнения

- ◇ Разделитель для диапазона измерения от 0...25 кПа до 0...250 кПа с дополнительной термокомпенсацией (погр. нуля 1 кПа / 10°C)
- ◇ Разделитель для температуры до 260°C
- ◇ Разделитель с мембраной и патрубком со сплава Hastelloy (допуск. давление 4 МПа)
- ◇ Асептическое исполнение S-RCM30×2, уплотненное перед резьбой, заполнение пищевым маслом (темпер. максим. 150°C)

Способ заказа

преобразователь / S-RC / спец. исполн. – описание

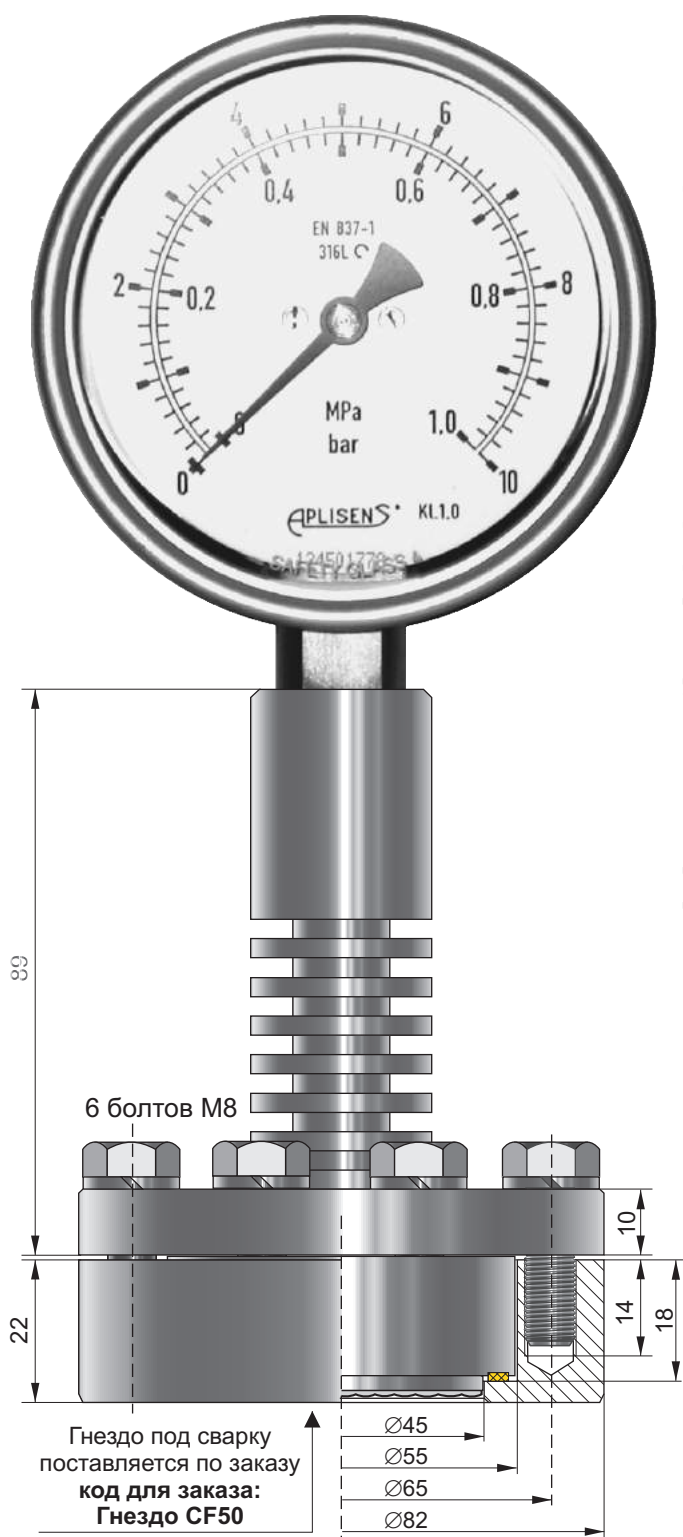
Преобразователь давления – код согласно соответствующей маркировке из каталога

Резьба штуцера разделителя:
M30×2 или M30×1,5

Пример: Преобразователь давления PC-28, диапазон 0 ÷ 100 кПа, кабельное присоединение, разделитель S-RC с резьбой M30×2.

PC-28 / 0 ÷ 100 кПа / PK / S-RCM30×2

Разделители типа S-RCF50 для горячих, вязких, застывающих или запыленных сред измерения



Предназначение

Разделитель типа S-RC используется для измерения давления в горячих средах, характеризующихся повышенной вязкостью, застыванием или загрязнением там, где невозможно использование импульсной трубки.

Монтаж

С целью практического применения преобразователей с разделителями типа S-RC на объекте, предлагаются монтажные кольца для сварного соединения производства фирмы Аплисенс.

Рекомендуемая минимальная ширина диапазона измерений

для преобразователя давления **25 кПа**

для манометра **600 кПа**

Дополнительная абсолютная погрешность „нуля” от изменений температуры окружающей среды

0,7 кПа / 10°C

Дополнительная погрешность „нуля” от изменений температуры среды измерения зависит от градиента температуры в масляной системе разделения и в любом случае значительно меньше погрешности „нуля” от температуры окружающей среды.

Максимальный диапазон измерений 0...4 МПа

Допускаемая перегрузка 6 МПа

Диапазон температур среды измерения 0...160°C

Материал разделителя 00H17N14M2 (316Lss)

Способ заказа

изм. прибор / S-RCF50 /

Преобразователь или манометр – код в соответствии с маркировкой по каталогу

(если требуется)
гнездо под сварку **Гнездо CF50**

Раздел IV

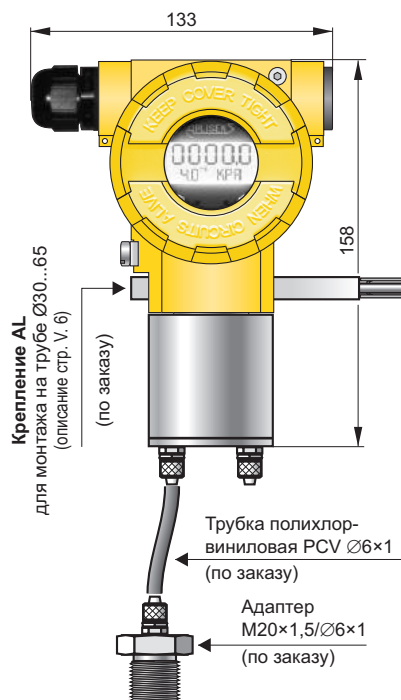
Преобразователи низких давлений газов

Содержание

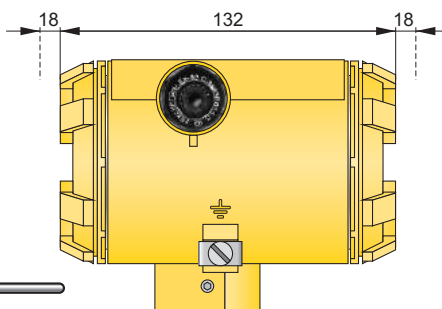
Измерительный преобразователь разности давлений газов (интеллектуальный) APR-2000G.....	IV. 2
Преобразователь разности давлений газов PR-50G.....	IV. 5
Пневмоэлектрический преобразователь давления типа PC-28G.....	IV. 7
Электропневматический межсистемный преобразователь типа PC-28G/A.....	IV. 8

Измерительный преобразователь разности давлений газов (интеллектуальный) APR-2000G

- ✓ Возможность дистанционной корректировки „нуля“, выбора диапазона измерений и коэффициента демпфирования
- ✓ Возможность выбора функции преобразования измеряемого давления в выходной токовый эл. сигнал в виде: линейной зависимости (восходящей или спадающей); зависимости квадратного корня
- ✓ Выходной сигнал 4...20 мА + протокол HART
- ✓ Основная приведенная погрешность $\pm 0,075\%$, цифровая компенсация дополнительных погрешностей
- ✓ Взрывобезопасное исполнение 0ExialICT4/T5/T6 X



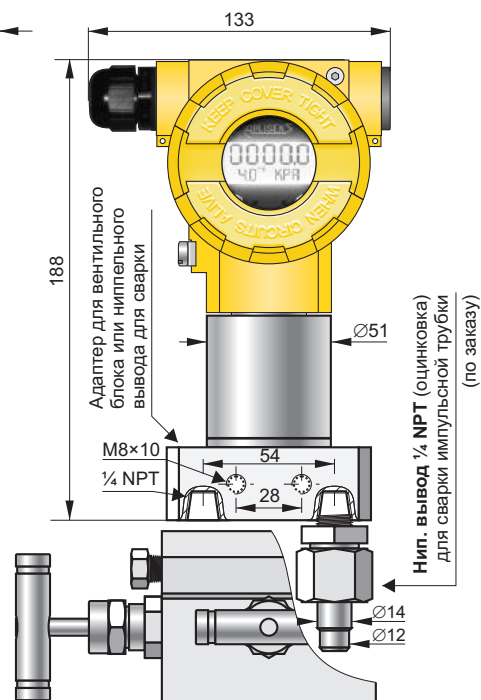
APR-2000G экономичное исполнение, присоединение типа PCV, штуцеры с зажимными гайками для трубок Ø6. Пример с корпусом типа ALW



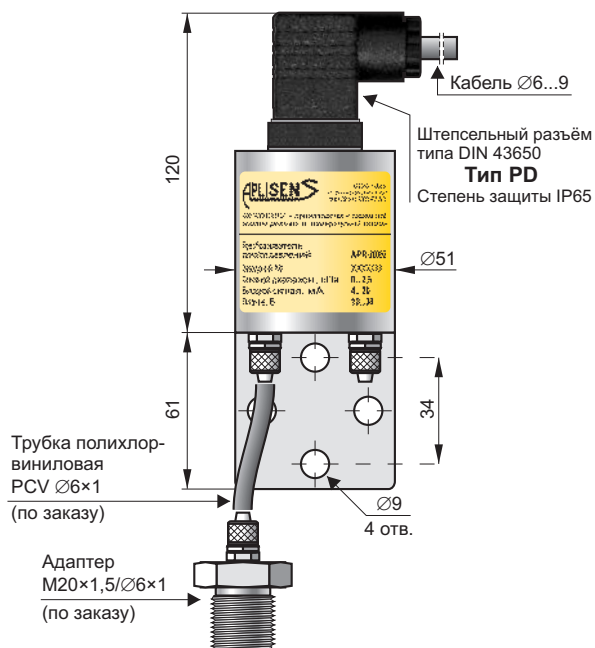
HART
COMMUNICATION PROTOCOL



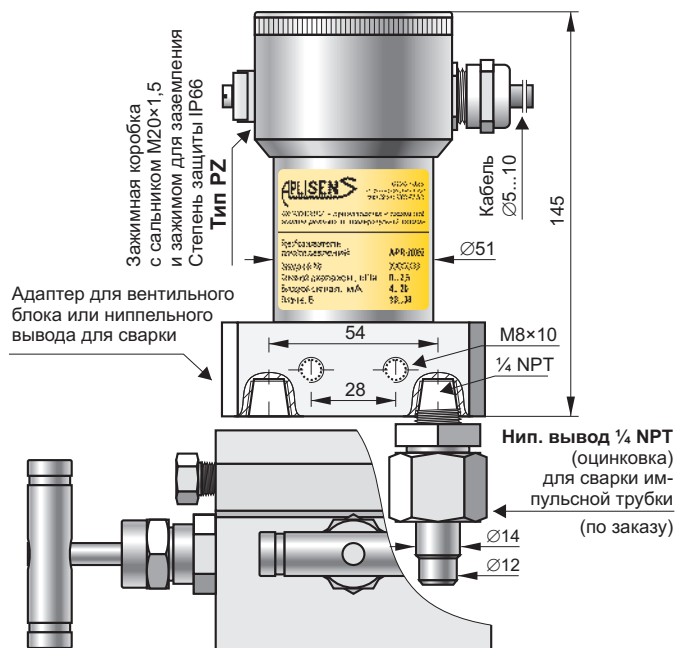
Коммуникатор KAP производства Аплисенс



APR-2000G промышленное исполнение, присоединение типа С для монтажа с вентильным блоком. Пример с корпусом типа ALW



APR-2000G экономичное исполнение, присоединение типа PCV, штуцеры с зажимными гайками для трубок Ø6. Пример с корпусом типа PD



APR-2000G промышленное исполнение, присоединение типа С для монтажа с вентильным блоком. Пример с корпусом типа PZ

Предназначение

Измерительный преобразователь разности давлений APR-2000G предназначен для измерения давления, вакуумметрического давления, а также разности давлений неагрессивных газов. Типичным применением датчика является измерение давлений порывов, тяги дымоотводов или давления (также вакуумметрического давления) в камерах сгорания. Возможность выбора показательной характеристики преобразования позволяет использовать датчик в системах измерения расхода газов с использованием измерительных переходов сужения или других напорных элементов. Конструкция датчика допускает перегрузку до 100 кПа.

Корпус электронной части производится в трёх конструктивных исполнениях.

Исполнение ALW

Корпус изготовлен из алюминиевого сплава под высоким давлением и имеет степень защиты IP66. 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.

Кнопки на фронтальной панели позволяют:

- ♦ отсчёт измеряемой в данный момент величины давления, выходного тока и уровня выходного сигнала в %;
- ♦ 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.

Для измерений во взрывоопасных зонах предусмотрено искробезопасное исполнение 0ExialICT4/T5/T6 X.

Исполнение PZ

Корпус изготовлен из нержавеющей стали, механически стойкий, со степенью защиты IP66. Наличие зажимной колодки позволяет измерять выходной ток, не разрывая цепь. Электронная схема залита защитным силиконовым компаундом. Для измерений во взрывоопасных зонах предусмотрено искробезопасное исполнение 0ExialICT4/T5/T6 X.

Исполнение PD

Корпус из нержавеющей стали со стандартным штепсельным разъемом DIN 43650 и степенью защиты IP65. Электронная схема залита защитным силиконовым компаундом. Для измерений во взрывоопасных зонах предусмотрено искробезопасное исполнение 0ExialICT4/T5/T6 X.

Интерфейс, конфигурация

Связь пользователя с преобразователем APR-2000G 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 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 (квадратичная, 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.

Для преобразователей исполнения AL, оснащённых индикатором, можно конфигурировать режим работы индикатора:

- ♦ цифровой отсчёт давления, воздействующего на измерительный элемент;
- ♦ отсчёт выходного тока в % либо единицах пользователя (отсчёт учитывающий конфигурацию, т.е. диапазон, демпфирование и характеристику преобразования).

Монтаж

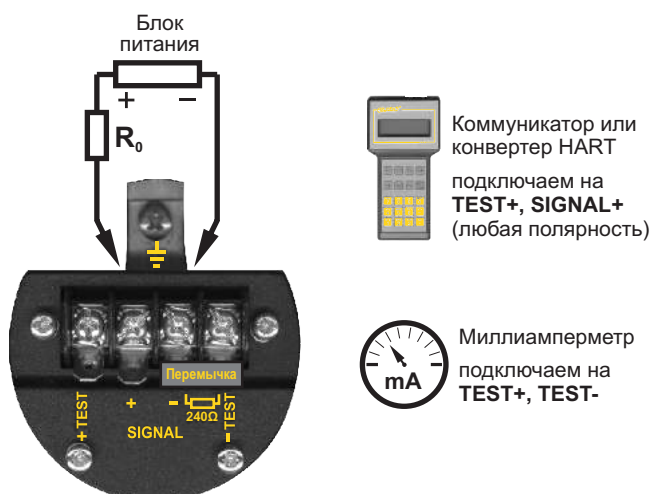
Датчик с корпусом PD или PZ в варианте экономичного присоединения PCV можно устанавливать на произвольной стабильной конструкции, используя монтажные зажимы с отверстиями Ø9. Датчик с корпусом AL в варианте экономичного исполнения можно устанавливать на трубе Ø30...65 используя крепление AL стр. V. 6.

Присоединение PCV оснащено штуцерами с зажимными гайками, приспособленными для работы с эластичной импульсной трубкой Ø6×1. В случае применения металлической трубки для снятия импульса с объекта, предлагаем адаптер M20×1,5 для насадок Ø6×1.

Датчик с присоединением типа C монтируется с трёхходовым или пятиходовым вентильным блоком. Фирма «Аплисенс» предлагает смонтированные уже на заводе преобразователи с вентильными блоками серии VM-3 и VM-5 (см. стр. V. 2).

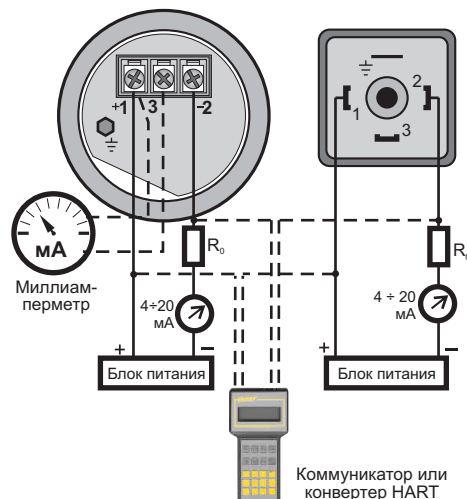
Схема электрических присоединений

Исполнение ALW



Исполнение PZ

Исполнение PD



Рекомендации по эксплуатации

Датчик должен быть установлен вертикально. Подводка импульсных трубок должна обеспечивать отток возможного конденсата в направлении объекта. В случае наличия значительной разницы высот между местом установки датчика и пунктом снятия давления может возникнуть эффект „плавания” измерения при изменениях температуры импульсной трубки. Этот эффект можно уменьшить, проведя параллельно с импульсной трубкой компенсационную трубку от штуцера относительного давления преобразователя до высоты снятия импульса.

С целью исключения возможности проникновения пыли в измерительные камеры датчика, следует очень аккуратно производить установку импульсных трубок, обращая особенное внимание на плотность соединений импульсных трубок с датчиком.

Диапазоны измерений

Основной диапазон	Минимальная установочная ширина измерительного диапазона	Возможность перемещения начала диапазона измерений	Допустимая перегрузка	Допустимое статическое давление
(0 ÷ 2500) Па	100 Па	0... 2400 Па	35 кПа	35 кПа
(-250 ÷ 250) Па	20 Па	-250...230 Па	35 кПа	35 кПа
(-700 ÷ 700) Па	100 Па	-700...600 Па	35 кПа	35 кПа
(-2500 ÷ 2500) Па	500 Па	-2500... 2000 Па	100 кПа	100 кПа
(-10 ÷ 10) кПа	2 кПа	-10... 8 кПа	100 кПа	100 кПа

Метрологические параметры

Основной диапазон	(0 ÷ 2500) Па	(-250 ÷ 250) Па	(-700 ÷ 700) Па	(-2500 ÷ 2500) Па	(-10 ÷ 10) кПа
Основная погрешность	$\leq \pm 0,075\%$	$\leq \pm 0,16\%$	$\leq \pm 0,1\%$	$\leq \pm 0,1\%$	$\leq \pm 0,075\%$
Установленный диапазон	(0 ÷ 250) Па	(-50 ÷ 50) Па	(-50 ÷ 50) Па	(-250 ÷ 250) Па	(-1 ÷ 1) кПа
Основная погрешность	$\leq \pm 0,4\%$	$\leq \pm 1\%$	$\leq \pm 1,6\%$	$\leq \pm 0,4\%$	$\leq \pm 0,4\%$

Предел дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры $\leq \pm 0,1\%$ (осн. диап.) / 10°C
 $\max \pm 0,4\%$ (осн. диап.) в полном диап. термокомп.

Диапазон термокомпенсации $-10...70^\circ\text{C}$

Срок фиксирования выходного сигнала 0,5 сек

Дополнительное электронное демпфирование 0...30 сек

Погрешность от изменений напряжения питания 0,002% (осн. диап.) / В

Электрические параметры

Напряжение питания, В
 исп. PD, PZ 7,5...55 пост. ток (Ex 7,5...28 В)
 исп. ALW 10...45 пост. ток (Ex 10,5...28 В)

Дополнительный перепад напряжения при включенной подсветке индикатора ALW 3 В

Выходной сигнал, мА 4...20 (двухпроводная линия связи)

Активное сопротивление необходимое для обмена данными (HART), Ом ≥ 250

Активное сопротивление нагрузки определяется по формуле $R[\Omega] = \frac{U_{\text{пит}}[В] - U_{\text{мин}}[В]}{0,02 А} \cdot 0,85$

где $U_{\text{мин}}$ – минимальное напряжение питания преобразователя в данном исполнении

Условия работы

Диапазон рабочих температур окружающей среды $-25...80^\circ\text{C}$

Материалы:

корпуса (PD, PZ) – 0H18N9 (304ss)
 корпуса ALW – алюминий
 адаптеров: С – 316Ti, M20×1,5/Ø6×1 – латунь
 блока вентили – сталь 316ss

Способ заказа

APR-2000G / / / ÷ / / ÷ / / /

Специальное исполнение: Ex

Основной диапазон

Тип корпуса: ALW, PD, PZ

Начало установочного диапазона – отнесенное к выходу 4 мА

Конец установочного диапазона – отнесенный к выходу 20 мА

Присоединение: тип PCV или тип C

Монтажное оборудование: Адаптер M20×1,5/Ø6×1,
 Нип. вывод 1/4 NPT, Вент. блоки VM-3 VM-5, крепление AL

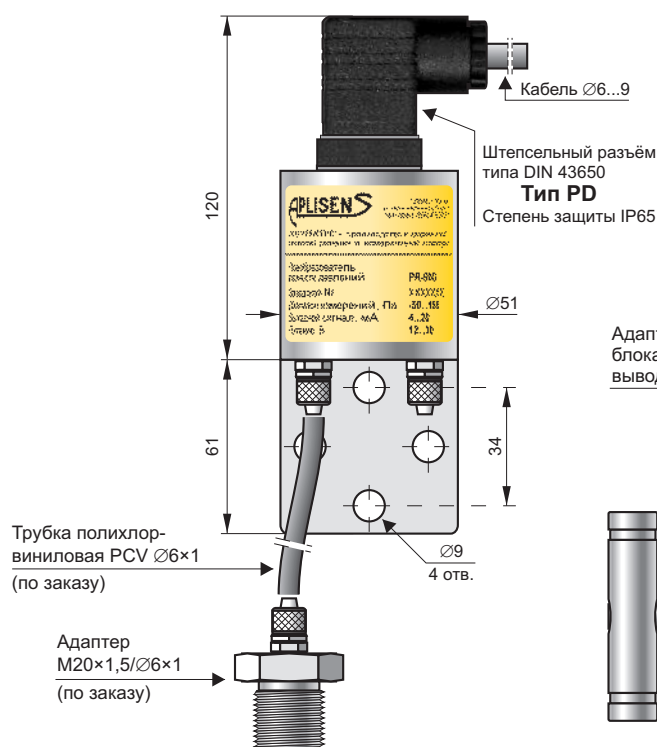
Пример 1: Датчик APR-2000G / основной диапазон -700...700 Па / распределительная коробка с зажимами / установочный диапазон -50...100 Па / присоединение типа PCV. Дополнительно адаптер M20×1,5/Ø6×1 – две штуки.

APR-2000G / -700 ÷ 700 Па / PZ / -50 ÷ 100 Па / PCV / + два адаптера M20×1,5/Ø6×1

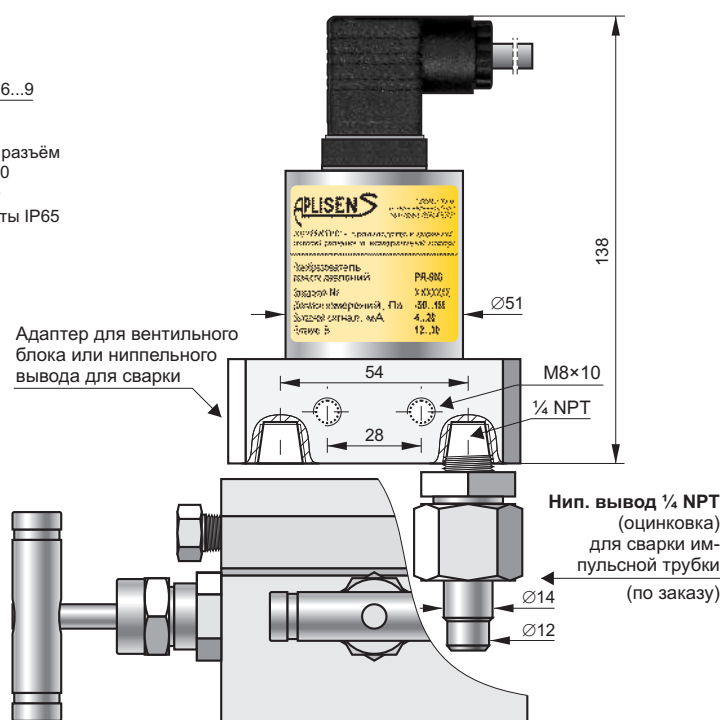
Пример 2: Датчик APR-2000G / основной диапазон 0...2500 Па / электрическое конекторное соединение / установочный диапазон 0...250 Па / присоединение типа C. Дополнительно трёхходовый вентильный блок VM-3.

APR-2000G / 0 ÷ 2500 Па / PD / 0 ÷ 250 Па / C / + блок VM-3

Преобразователь разности давлений газов PR-50G



PR-50G экономичное выполнение,
присоединение типа PCV,
штуцеры с зажимными гайками для трубок Ø6



PR-50G промышленное выполнение,
присоединение типа С для монтажа
с вентильным блоком

- ✓ Любая ширина диапазона измерений от $(0 \div 250)$ Па до $(-16 \div 16)$ кПа
- ✓ Любой стандарт выходного сигнала

Предназначение

Датчик PR-50G предназначен для измерения давления, вакуумметрического давления, а также разницы давления безвредных газов. Типичным применением датчика является измерение давлений порывов, тяги дымоотводов или давления (также вакуумметрического давления) в камерах сгорания. Конструкция датчика допускает перегрузку до 100 кПа. Электронная система находится в корпусе со степенью защиты IP54.

Настройка и калибровка

Пользователь с помощью потенциометров имеет возможность корректировки «нуля» и диапазона в пределах до $\pm 10\%$ без взаимодействия настроек. Доступ к внешней регулировке «нуля» находится под резиновой пробкой в верхней части корпуса преобразователя. Калибровка диапазона измерения возможна после снятия корпуса.

Монтаж

Датчик в варианте экономичного исполнения можно устанавливать на произвольной стабильной конструкции, используя монтажные зажимы с отверстиями Ø9. Датчик оснащен штуцерами с зажимными гайками, приспособленными для работы с эластичной импульсной трубкой Ø6x1.

В случае наличия значительной разницы высот между местом установки датчика и пунктом снятия давления с объекта, предлагается адаптер M20x1,5 для насадок Ø6x1.

Датчик с присоединением типа С монтируется с трёхходовым или пятиходовым вентильным блоком. Фирма «Аплисенс» предлагает смонтированные уже на заводе преобразователи с вентильными блоками.

Рекомендации по эксплуатации

Датчик должен быть установлен вертикально. Подводка импульсных трубок должна обеспечивать отток возможного конденсата в направлении объекта. В случае наличия значительных разниц высоты между местом установки датчика и пунктом снятия импульса может возникнуть эффект «плавания» измерения при изменениях температуры импульсной трубки. Этот эффект можно уменьшить, проведя параллельно с импульсной трубкой компенсационную трубку от штуцера относительного давления преобразователя до высоты снятия импульса.

С целью исключения возможности проникновения пыли в измерительные камеры датчика, следует очень аккуратно производить установку импульсных трубок, обращая особое внимание на плотность соединений импульсных трубок с датчиком.

Технические данные

Любая ширина диапазона измерений от (0 ÷ 250) Па до (-16 ÷ 16) кПа

	Ширина диапазона измерений		
	(0 ÷ 250) Па	(0 ÷ 700) Па	(0 ÷ 10) кПа
Допустимое статическое давление Допустимая перегрузка (повторяемая – без гистерезиса)	35 кПа	35 кПа	100 кПа
Предел допускаемой приведенной погрешности	1,6%	0,6%	
Дополнительная погрешность, вызванная изменением температуры окружающей среды	1% / 10°C	0,2% / 10°C	

Гистерезис, повторяемость 0,05% до 0,25% в зависимости от диапазона измерений

Диапазон рабочих температур окружающей среды 5 ÷ 50°C

Диапазон предельных температур окружающей среды -25 ÷ 80°C

Коэффициент демпфирования 1 с для диапазонов ≤ 700 Па
≤ 200 мс для диапазонов свыше 700 Па

Рекомендуем стандартные диапазоны:

(0 ÷ 250); (0 ÷ 500) Па;

(0 ÷ 2); (0 ÷ 5); (0 ÷ 10) кПа;

(-150 ÷ 100); (-250 ÷ 250) Па;

(-0,5 ÷ 0,5); (-1 ÷ 1); (-2,5 ÷ 2,5); (-5 ÷ 5) кПа; (-10 ÷ 10) кПа

Внимание. Измерения в диапазоне вакуумметрического давления следует производить, соединяя импульс с минусовым штуцером датчика.

Выходной сигнал, мА 4 ÷ 20 (двухпроводная линия связи)

0 ÷ 5 (трёхпроводная линия связи)

0 ÷ 20 (трёхпроводная линия связи)

Выходной сигнал, В 0 ÷ 10 (трёхпроводная линия связи)

Напряжение питания, В 10 ÷ 39 (двухпроводная линия связи)

12 ÷ 39 (трёхпроводная линия связи)

Приведенная погрешность
от влияния изменения напряжения питания 0,005% / В

Активное сопротивление нагрузки определяется по формуле
(для токового выхода 4 ÷ 20 мА)

$$R[\Omega] \leq \frac{U_{\text{пит}}[\text{В}] - 10\text{В}}{0,02\text{А}}$$

Активное сопротивление нагрузки ≥ 5 кОм
(для выхода по напряжению)

Материалы: корпуса – 0H18N9 (304ss)

Способ заказа

PR-50G / — / — / — / —

Начало диапазона измерений
– относится к мин. выходного сигнала

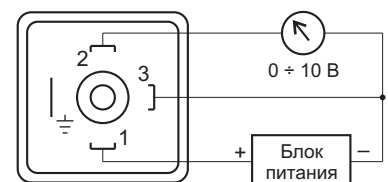
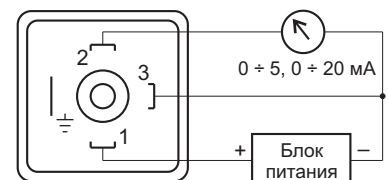
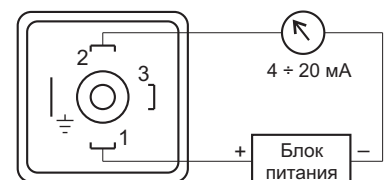
Конец диапазона измерений
– относится к макс. выходного сигнала

Стандарт выходного сигнала

Тип присоединения: PCV или C

Монтажное оборудование: Адаптер M20×1,5/Ø6×1,
Нип. вывод 1/4 NPT, Вент. блоки VM-3 VM-5

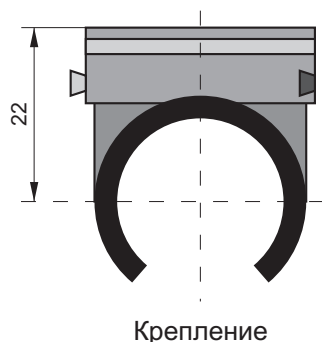
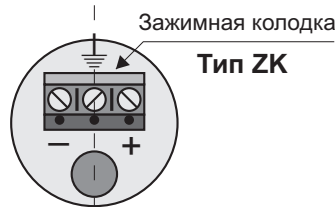
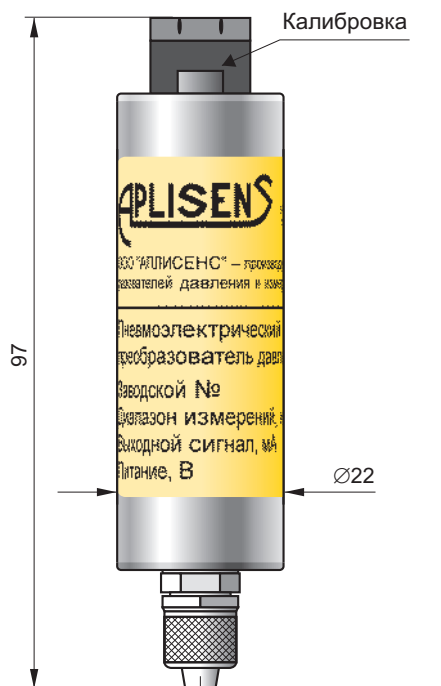
Схемы электрических соединений



Пример: Датчик разницы давлений PR-50G / диапазон 0...100 Па / выходной сигнал 0 ÷ 10 В / присоединение типа PCV. Дополнительно адаптер M20×1,5/Ø6×1 – две штуки.

PR-50G / 0 ÷ 100 Па / 0 ÷ 10 В / PCV / + адаптер M20×1,5/Ø6×1 две штуки

Пневмоэлектрический преобразователь давления типа PC-28G



- ✓ Входной сигнал 20...100 кПа
- ✓ Выходной сигнал 4...20 мА
- ✓ Основная погрешность 0,16%

Назначение

Преобразователь PC-28G предназначен для преобразования унифицированного пневматического сигнала 20...100 кПа в унифицированный электрический сигнал 4...20 мА (двухпроводная линия).

Типичным применением преобразователей является преобразование сигналов пневматических измерительных приборов в электрические сигналы, соответствующие требованиям современных электронных систем управления и контроля.

Конструкция

Первичным измерительным элементом является пьезорезистивный кремниевый модуль. Для подключения входного сигнала преобразователь снабжен ниппельным вводом для гибкой трубки Ø6×1. Электрическим присоединением является зажимная колодка либо штепсельный разъем (по заказу).

Настройка и калибровка

Пользователь с помощью потенциометров имеет возможность корректировки «нуля» и диапазона измерений в пределах до 10% без взаимодействия настроек.

Технические данные

Диапазон измерений	(20 ÷ 100) кПа
спец. исполнение	от (0 ÷ 2) кПа до (0 ÷ 200) кПа (избыточное давление и разрежение)
Допускаемая перегрузка	250 кПа (для стандартного исп.)
Основная погрешность	0,16%
Гистерезис, повторяемость	0,05%
Дополнительная погрешность, вызванная изменением температуры окружающей среды	0,2% / 10°C
Диапазон рабочих температур окружающей среды	0 ÷ 50°C
Напряжение питания, В	12 ÷ 36 (постоянного тока)
Выходной сигнал, мА	4 ÷ 20 (двухпроводная линия)
Активное сопротивление нагрузки определяется по формуле	$R[\Omega] \leq \frac{U_{пит}[В] - 12В}{0,02А}$

Способ заказа

Стандартное исполнение (Вх 20...100 кПа, Вых 4...20 мА): **PC-28G /**

Специальное исполнение: **PC-28G /** ÷ /

Диапазон измерений от (0 ÷ 2) кПа до (0 ÷ 200) кПа
(избыточное давление и разрежение)

Тип электрического присоединения: **PD** или **ZK**

Электропневматический межсистемный преобразователь типа PC-28G/A

- ✓ Основная погрешность 0,5%
- ✓ Степень защиты корпуса IP54
- ✓ Искробезопасное исполнение II 2G Exia IIC T6/T5/T4

Назначение

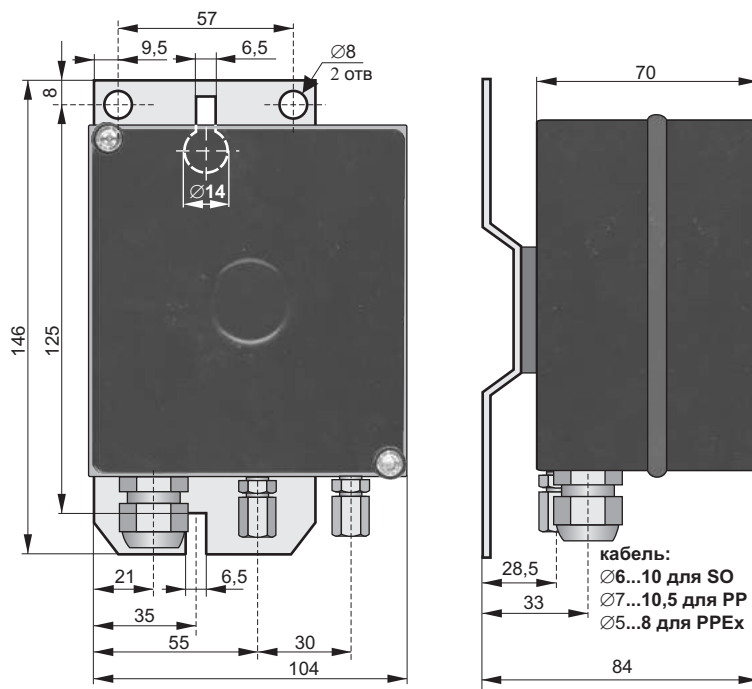
Электропневматический преобразователь предназначен для преобразования унифицированного токового сигнала 4...20 мА в унифицированный пневматический сигнал 20...100 кПа.

Прибор позволяет обеспечить совместную работу средств автоматизации работающих в электрическом и пневматическом стандарте, например, управлять пневматическим исполнительным устройством от аналогового выхода электронного контроллера.



Технические характеристики

Входной сигнал	
0...20 мА, 4...20 мА, 20...0 мА, 20...4 мА	
Выходной сигнал	20...100 кПа
Давление питания	140 кПа $\pm 10\%$
Основная приведенная погрешность	0,5%
Дополнительная погрешность от изм. температуры окр. среды	макс. 0,8%/10°C
Дополнительная погрешность от изм. давления питания на 10%	макс. 0,5%
Входное сопротивление	макс. 250 Ом
Рабочие положение	
произвольное, возможность обнуления в выбранном положении	
Употребление воздуха	
0,35 кг/ч для статического режима	
7,5 кг/ч для динамического режима	
Масса	1,1 кг
Степень защиты	IP54
Диапазон рабочих температур	-40...+70°C
Влажность	98%



Способ заказа

PC-28G/A / / ÷ / /

Спец. исполнение: Ex

Входной сигнал:
0...20, 4...20, 20...0, 20...4 мА

Соединитель под медную или полиэтиленовую трубку диаметром: 6 мм, 8 мм

Кабельный ввод M20x1,5: SO - металлический
PP - полиамидный (синий Ex, серый общепром.)

Пример: Преобразователь PC-28G/A, искробезопасное исполнение, вход 4...20 мА, металлический кабельный ввод, пневматическое подключение трубкой Ø8

PC-28G/A / Ex / 4...20 мА / SO / 8

Раздел V

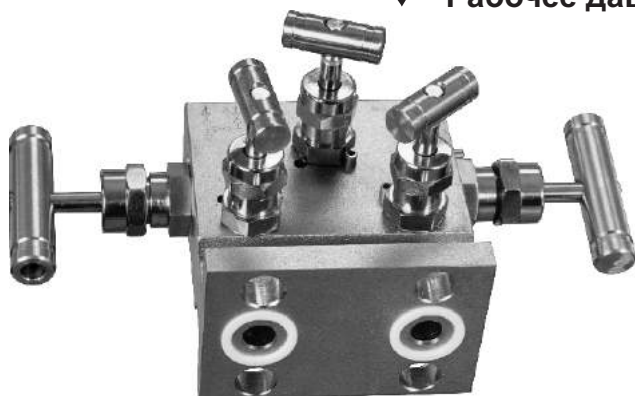
Вентильные блоки и дополнительное монтажное оборудование

Содержание

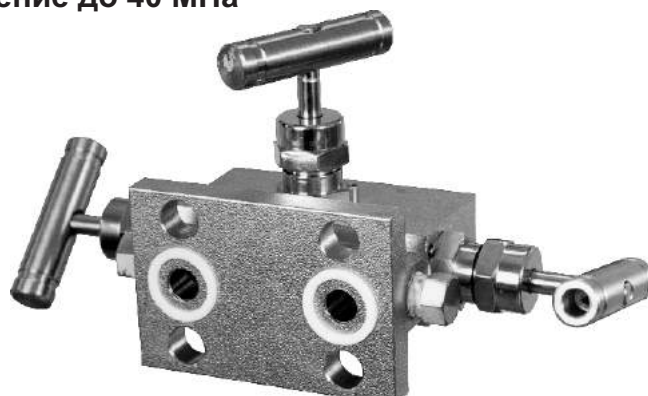
Вентильные блоки типа VM-3 и VM-5.....	V. 2
Манометрические вентили и дополнительное монтажное оборудование	V. 4
Боксы приборные серии IE	V. 7
Электропневматический позиционер APIS-100	V. 10

Вентильные блоки типа VM-3 и VM-5

- ✓ Материал корпуса – сталь 316ss
- ✓ Рабочее давление до 40 МПа



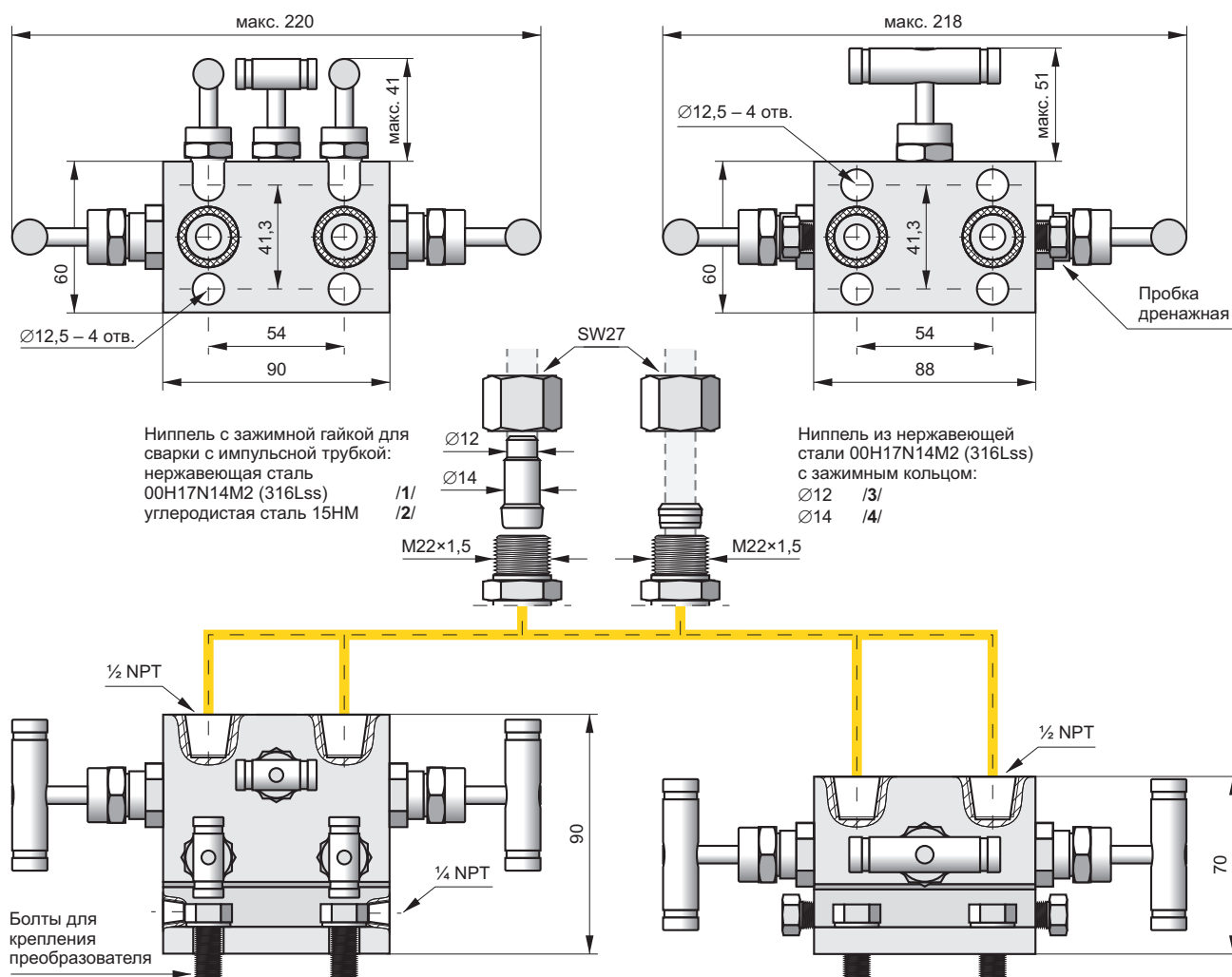
Вентильный блок VM-5



Вентильный блок VM-3

Предназначение и характеристика

Вентильные блоки (трех- и пятиходовые) предназначены для монтажа с преобразователями разницы давлений. Позволяют производить такие действия как: подключение преобразователя к импульсной линии, обнуление в условиях статического или атмосферного давления. Пятиходовой вентильный блок, дополнительно обеспечивает возможность подключения калибратора, с целью метрологического контроля преобразователя. Вентильные блоки VM-3 и VM-5 имеют современную конструкцию и небольшую массу. Высокая точность производства и сборки, позволяет без особых усилий закрывать и открывать любые вентили блока.



Технические характеристики

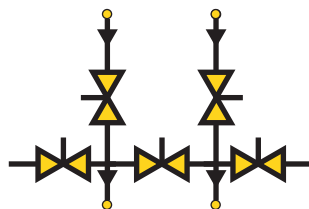
Максимальное давление 40 МПа
(в соответствии с графиком)

Материал сальников вентиля
фторопласт или графит

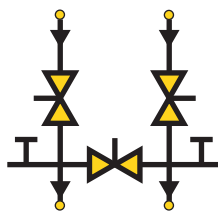
Материал корпуса H17N14M2 (316ss)

Масса: VM-3 1,8 кг
VM-5 2,54 кг

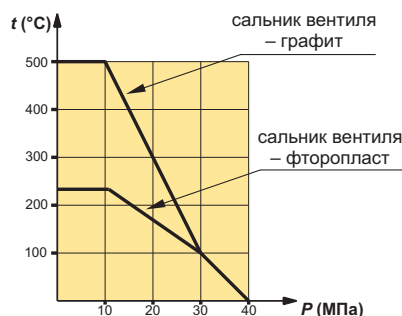
Присоединительные размеры:
от стороны подвода импульса – два
отверстия с внутр. резьбой 1/2 NPT
от преобразователя – межцентровое
расстояние фланцевых выводов 54 мм

Системы соединений

Вентильный блок VM-5



Вентильный блок VM-3

График зависимости рабочего давления от температуры**Способ заказа**

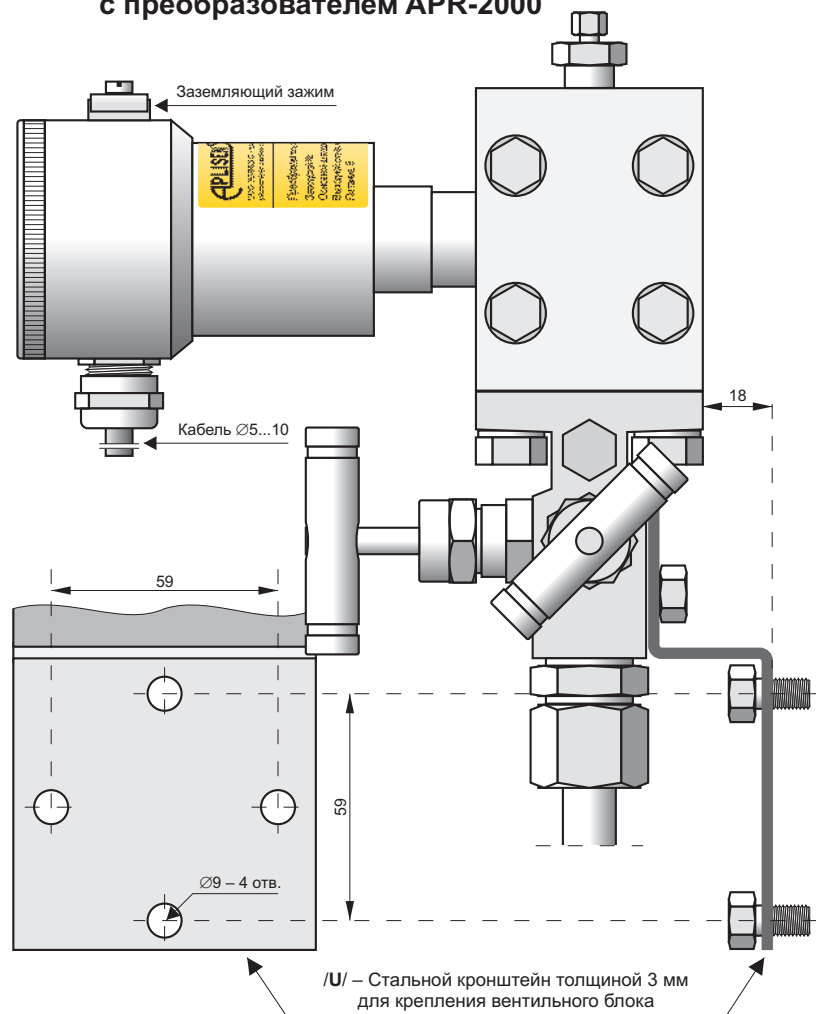
Вентильный блок:

3-ходовой – VM-3 / /

5-ходовой – VM-5 / /

Специальное
исполнение **ГРАФИТ**
– графитовые сальники
вентилей

Дополнительное
оборудование –
согласно перечню:

Пример монтажа вентильного блока VM-3 с преобразователем APR-2000**Принципы подбора и комплектации вентильных блоков**

Для вентилей в стандартном исполнении – применяются фторопластовые сальники вентиля, в специальном исполнении – графитовые. Специальное исполнение следует применять только для вентильных блоков, работающих при температуре выше 200°C.

Вентильный блок поставляется совместно с уплотнениями фланцевых выводов. По заказу может быть оснащен: комплектом болтов M10 или 7/16" (из нержавеющей стали) для монтажа преобразователя, ниппельными соединениями для подключения импульсных трубок, а также стальными кронштейнами для крепления вентильного блока на конструкции.

Код**Изделие**

A	Комплект болтов M10 для монтажа преобразователя
B	Комплект болтов 7/16" длин. 1" для монтажа преобразователя
C	Комплект болтов 7/16" длин. 2¼" для монтажа преобразователя
1	Комплект ниппелей для сварки из нержавеющей стали 316Lss
2	Комплект ниппелей для сварки из углеродистой стали 15HM
3	Комплект ниппелей с зажимным кольцом Ø12
4	Комплект ниппелей с зажимным кольцом Ø14
U	Стальной кронштейн толщиной 3 мм для крепления вентильного блока

Манометрические вентили и дополнительное монтажное оборудование

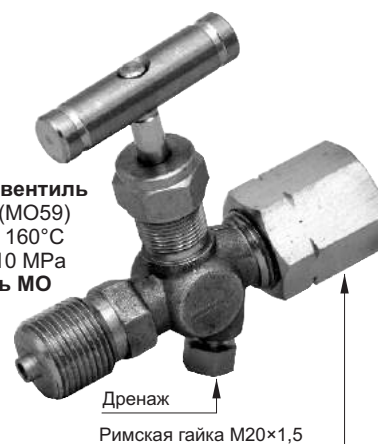
Манометрические вентили



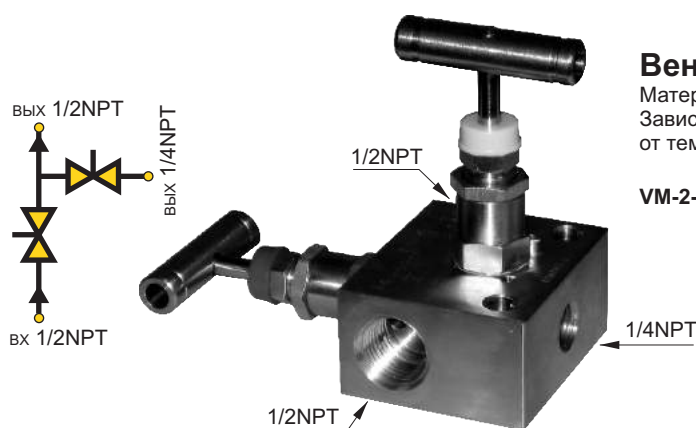
Манометрический вентиль
Материал – Н17N14M2 (316 ss)
Температура среды,
рабочее давление – согласно
графику стр. V. 3

Код для заказа:

Вентиль VM-1
стандартное исп.
– сальник вентиля фторопласт
Вентиль VM-1/графит
специальное исп.
– сальник вентиля графит
Вентиль VM-1/кислород
специальное исп.
– для работы с кислородом



Манометрический вентиль
Материал – латунь (MO59)
Температура среды 160°C
Рабочее давление 10 MPa
Код заказа: **Вентиль MO**



Вентильный блок 2-ходовой

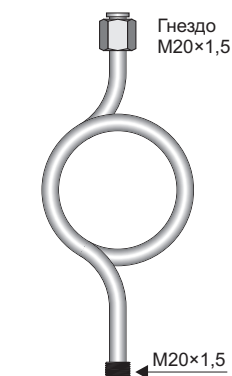
Материал – Н17N14M2 (316 ss)
Зависимость рабочего давления
от температуры – см. график стр. V. 3

Код заказа:

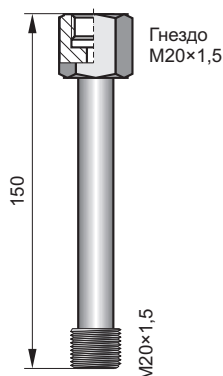
VM-2-R/R/

- 1 – комплект ниппелей для сварки из нержавеющей стали 316Lss
- 2 – комплект ниппелей для сварки из углеродистой стали 15HM
- 3 – комплект ниппелей с зажимным кольцом Ø12
- 4 – комплект ниппелей с зажимным кольцом Ø14

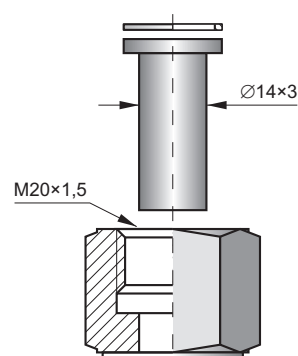
Монтажные гнезда, импульсные трубки



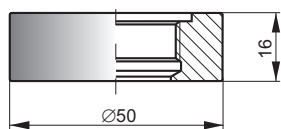
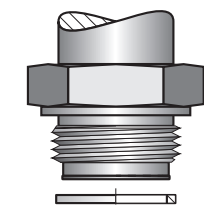
Трубка сильфонная
кольцевая
Материал:
15HM – оцинк (SO)
00H17N14M2 (S)
Код заказа: **Трубка**
кольцевая – S (или SO)



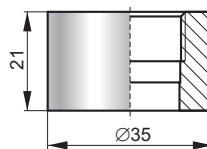
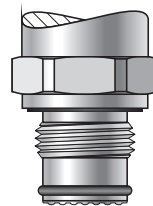
Штуцер для сварки
Материал – St3s (оцинк)
Код заказа:
Штуцер для сварки



Ниппель с гайкой типа C
Материал:
15HM – оцинк (SO)
00H17N14M2 (S)
Код заказа: **Ниппель – S (или SO)**



Монтажное кольцо для сварки
с резьбой M30×2 для монтажа
преобразователя со штуцером
SM30×2
Материал – сталь 00Н17Н14М2
Уплотнение – фторопласт
Код заказа: **Кольцо SM30×2**



Монтажное кольцо для сварки
с резьбой G1/2" для монтажа
преобразователя со штуцером
CG1/2
Материал – сталь 00Н17Н14М2
Уплотнение – O-ring
Код заказа: **Кольцо CG1/2**

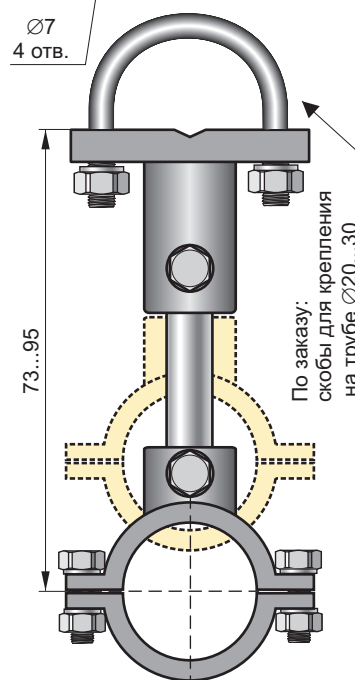
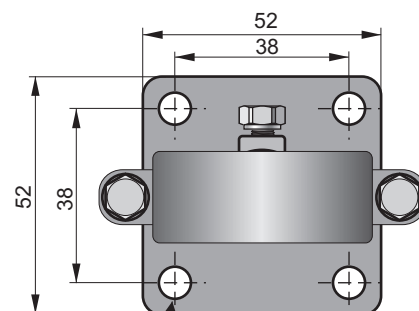
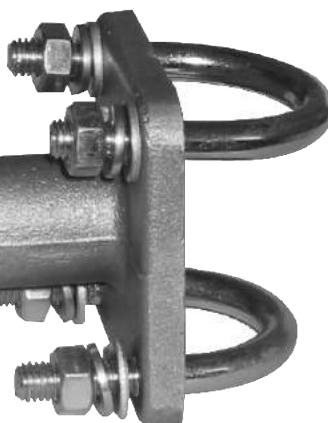
Крепление типа РС для фиксирования преобразователей давления



Отличающиеся свойства:

- ✓ возможность монтажа на трубе от Ø25 до Ø31 (3/4...1") или плоской конструкции
- ✓ возможность регулировки вынесения и поворота оси датчика
- ✓ крепление не вносит механических напряжений между измерительной головкой и корпусом датчика

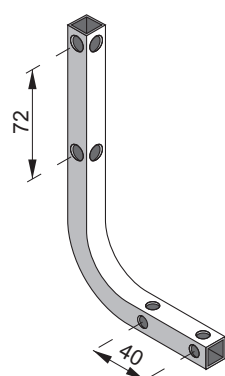
Зажим для
шестигранников SW 27



Способ заказа

Вариант для монтажа на плоской конструкции: **Крепление РС**
Вариант со скобами для монтажа на трубе: **Крепление РСР**

Приспособления



Скоба для крепления на трубе

Универсальное приспособление для преобразователей APC-2000 с корпусом типа AL, позволяет проводить монтаж в любом положении на конструкции и вертикальной или горизонтальной трубе $\varnothing 30 \dots \varnothing 65$

Код заказа: **Крепление AL**

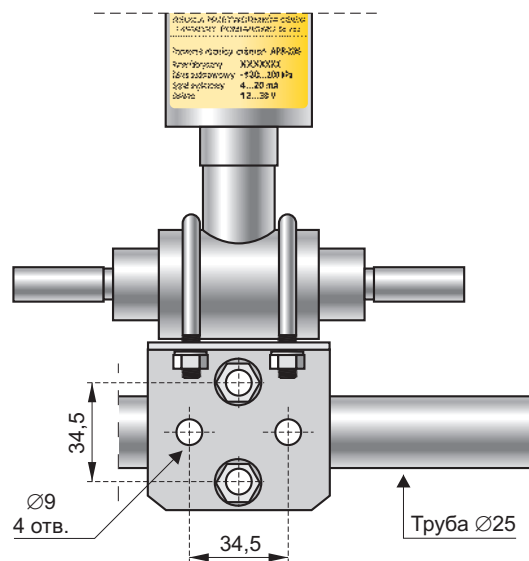


Крепление к корпусу преобразователя



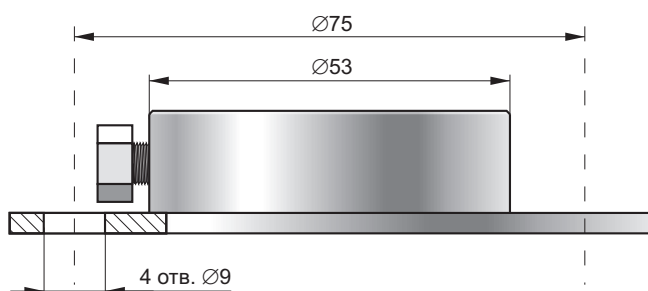
Приспособление для монтажа преобразователя разности давлений с присоединением типа С к трубе 2" или к стене

Код заказа: **Крепление C-2"**



Зажим для крепления преобразователей разности давлений с присоединением типа Р на вертикальной или горизонтальной трубе $\varnothing 25$

Код заказа: **Крепление $\varnothing 25$**



Подвижный фланец для крепления зонда SP-50 и PC-28Р на горизонтальные поверхности емкостей (устанавливается в процессе производства, поэтому необходимо указывать при заказе зонда).
Материал – 0Н18Н9

Заказ:

Подвижное фланцевое приспособление

Переходники

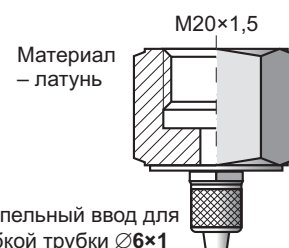


Материал – сталь 00Н17Н14М (S)

Материал – латунь (M)

Код заказа: Переходник – S (или M)

Размер наружной резьбы

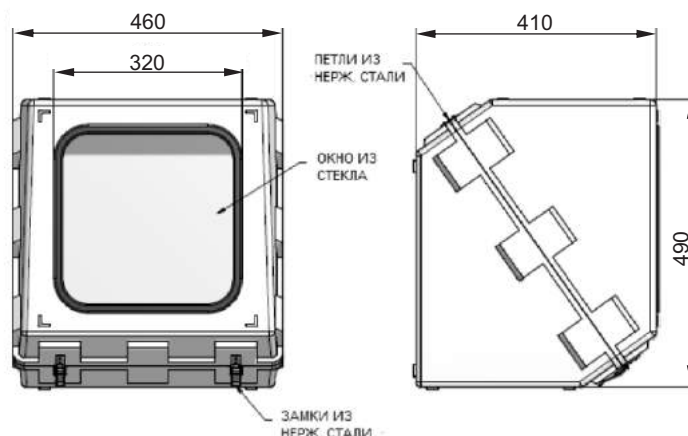


Ниппельный ввод для гибкой трубки $\varnothing 6 \times 1$

Код заказа:
Переходник $\varnothing 6 - M$

Боксы приборные серии IE

- ✓ Защита измерительного оборудования от неблагоприятных воздействий окружающей среды
- ✓ Возможно использование во взрывоопасных зонах (сертификаты ATEX, TP TC 012/2011)
- ✓ Материал – полиэстер, армированный стекловолокном (GRP)
- ✓ Поставка со всем необходимым оборудованием по спецификации заказчика
- ✓ Разнообразные системы обогрева и вентиляции
- ✓ Большой набор монтажных принадлежностей



Пример бокса тип 500-490
для одного прибора

Предназначение

Защитные приборные боксы серии IE предназначены для размещения различного технологического, контрольно-измерительного, электротехнического оборудования (датчиков давления, расходомеров, уровнемеров, сетевых устройств и т. д.), как на открытых площадках, так и в помещениях. Они применяются для защиты оборудования от воздействия низких температур, конденсата, атмосферных осадков, пыли, химикатов, физических повреждений, несанкционированного доступа и т. д. Допускается использование боксов во взрывозащищенном исполнении во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок в соответствии с указанными маркировками взрывозащиты, отраслевыми правилами безопасности и рекомендациями изготовителя.

Технические характеристики

Боксы серии IE изготавливаются методом горячего прессования из композитного полиэстера, армированного стекловолокном (GRP). Это обеспечивает боксам максимальную устойчивость к ударам, абразивным воздействиям и порезам. Используемый материал негорючий и устойчив к воздействию ультрафиолетовых лучей, агрессивных и коррозионных сред.

Имеются версии для взрывоопасных зон, они черного цвета, сделаны из антистатического материала с пониженным поверхностным сопротивлением в соответствии с требованиями директивы ATEX 94/9CE, а также ГОСТ Р ЕН 13463-1-2009, ГОСТ Р ЕН 1127-1-2009.

Защитные боксы состоят из двух одинаковых половинок, закрывающихся в горизонтальной плоскости, оснащены двойным уплотнением (прокладки из неопреновой резины плюс лабиринтные уплотнения), которые обеспечивают надежную защиту от влаги и пыли (IP66).

Вся фурнитура боксов (петли, упоры крышки, замки) сделана из нержавеющей стали. Боксы могут изготавливаться с окном из прозрачного поликарбоната или закаленного травмобезопасного стекла.

Для обеспечения оптимального температурного режима при низких температурах окружающей среды боксы могут оснащаться дополнительной теплозащитной изоляцией, а также системами электрического или водяного обогрева.

Защитные боксы имеют несколько стандартных типоразмеров

Тип	Высота (мм)	Ширина (мм)	Глубина (мм)	Вес (кг)	Примечание
300	200	320	300	5,5	Без окна
500-490	490	460	410	8	С окном / без окна
500-410	410	460	410	7,5	С окном / без окна
700	495	710	395	10	С окном / без окна
900	448	900	522	14	С окном / без окна

Технические характеристики защитных боксов

Характеристика	Описание
Материал	Композитный полиэстер, армированный стекловолокном (GRP), содержание армирующего стекловолокна 26–28%
Материал уплотнений	Неопреновая резина
Материал фурнитуры (петли, замки, и проч.)	Нержавеющая сталь AISI 304
Материал теплоизоляции (Опция)	Минеральное волокно, стеклоткань, с алюминиевым покрытием
Ударная прочность	72 кДж/м ²
Прочность на изгиб	160–180 МПа
Огнестойкость (по DIN 4102)	V0 – 3 мм; B2 (толщина >3 мм)
Стойкость к УФ-излучению	Устойчив
Поверхностное сопротивление	< 10 ¹¹ Ом (стандартный); < 10 ⁹ Ом (версия Ex)
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69	УХЛ 1
Цвет	Серый, RAL 7032 (стандартный вариант); Черный, RAL 9005 (версия Ex)
Диапазон температур окружающей среды	-60...+100°C
Степень защиты от внешних воздействий	IP66
Маркировка взрывозащиты (для Ex версий)	II 2GD (ATEX), II Gb T*, III Db T* (ГОСТ Р)
Срок службы	Не менее 15 лет

Системы обогрева боксов

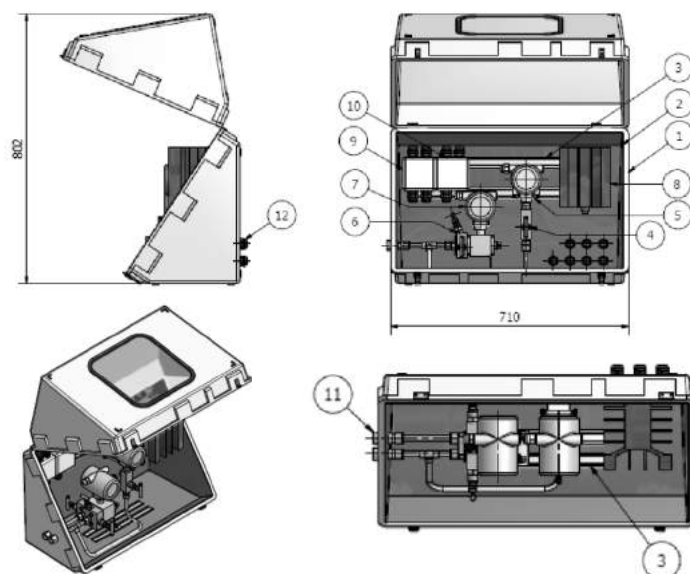
Для обеспечения нормального температурного режима оборудования, установленного в боксах, в условиях низких температур окружающей среды используются саморегулирующиеся электрические обогреватели конвекционного и контактного типов мощностью от 50 до 200 Вт. Они могут быть в обычном или во взрывозащищенном исполнении. Это саморегулирующиеся электрические обогреватели с керамическим нагревательным элементом, имеющим положительный температурный коэффициент. Нагревательный элемент обеспечивает быстрый нагрев и последующее поддержание номинальной температуры. При необходимости для поддержания стабильной температуры обогреватели могут дополнительно комплектоваться термостатом.

Рекомендуемая мощность электрических обогревателей, используемых для поддержания положительной температуры в боксах при температуре окружающей среды до -50°C, приведена в следующей таблице.

Тип бокса	Мощность обогревателя (Вт)
300	50
500	100
700	150
900	200

Также по заказу боксы могут комплектоваться радиаторами водяного обогрева.

Пример установки преобразователей давления в бокс тип 700



(1) – Бокс тип 700; (2) – Теплоизоляция ARCTIC ALU; (3) – Монтажный профиль; (4) – Манометрический вентиль VM-1; (5) – Преобразователь давления APC-2000ALW; (6) – Вентильный блок VM-3; (7) – Преобразователь разности давлений APR-2000ALW; (8) – Электрический обогреватель 100 Вт, Ex d; (9) и (10) – Клеммная коробка; (11) – соединительный фитинг; (12) – Кабельные вводы.

Способ заказа

Бокс IE /A- /B- /C- /D- /E- /F- /G- /H- /J- /K- /L-

A – Тип бокса (для заказа Ex версий боксов добавьте суффикс "Ex")	
Тип 300	300
Тип 500-410	500-410
Тип 500-490	500-490
Тип 700 горизонтальный	700-H
Тип 700 вертикальный	700-V
Тип 900	900

B – Тип шарниров крышки	
С упором	1
С газовым амортизатором	2

C – Окно	
Нет	0
Поликарбонат	1
Травмобезопасное стекло	2

D – Дренажное устройство	
Нет	0
Есть	1

E – Маркировочная этикетка	
Нет	0
Пластик	1
Алюминий	2
Нержавеющая сталь AISI 304	3

F – Внутренние монтажные принадлежности (Стандартно изготовлены из оцинкованной углеродистой стали. Для заказа из нержавеющей стали добавьте суффикс "S")	
Нет	0
SP-I1 Труба 2" вертикальная	A
AP-I3 Труба 2" вертикальная + 2 профиля L=305 мм	B
AP-I37 Труба 2" вертикальная + 2 профиля L=550 мм	C
SP-I2 Труба 2" горизонтальная	D
AP-I4 Труба 2" вертикальная + 2 профиля L=305 мм	E
AP-I47 Труба 2" вертикальная + 2 профиля L=550 мм	F
AP-1 Плата монтажная	G
AP-2 Плата монтажная + 2 профиля L=305 мм	H

L – Стойка	
N Без стойки	
A Стойка L= 1000 мм	
B Стойка L= 1200 мм	

K – Термостат Ex	
0 Нет	
1 Термостат Ex	

J – Обогреватель	
0 Нет	
A SHA1 Трубка из оцинк. нерж. стали	
B SHA2 Трубка из нерж. стали AISI 304	
C Стандартный, IP54, 50 Вт	
D Стандартный, IP54, 100 Вт	
E Ex обогреватель 50 Вт	Электрические обогреватели
F Ex обогреватель 100 Вт	
G Ex обогреватель 150 Вт	
H Ex обогреватель 200 Вт	

H – Термоизоляция	
0 Нет	
1 Термоизоляция ARCTIC ALU	

G – Внешние монтажные принадлежности	
0 Нет	
A SP-E1 Труба 2" на дно	
B AP-E3 Труба 2" на дно + 2 профиля L=305 мм	
C AP-E37 Труба 2" на дно + 2 профиля L=550 мм	
D SP-E2 Труба 2" на заднюю стенку	
E SP-E4 Труба 2" на заднюю стенку + 2 профиля L=305 мм	
F SP-E47 Труба 2" на заднюю стенку + 2 профиля L=550 мм	
G S1 Монтажные профили L=330 мм	
H S2 Монтажные профили L=250 мм	

Кроме указанных здесь изделий и монтажных принадлежностей по заказу могут поставляться и другие монтажные принадлежности.

Для получения более подробной информации свяжитесь с нашим отделом продаж.

Пример: Бокс IE тип 300 версия Ex (A-300 Ex) / тип шарниров крышки – с упором (B-1) / без окна (C-0) / внутренние монтажные принадлежности – труба 2" вертикальная из нержавеющей стали (F-A S)

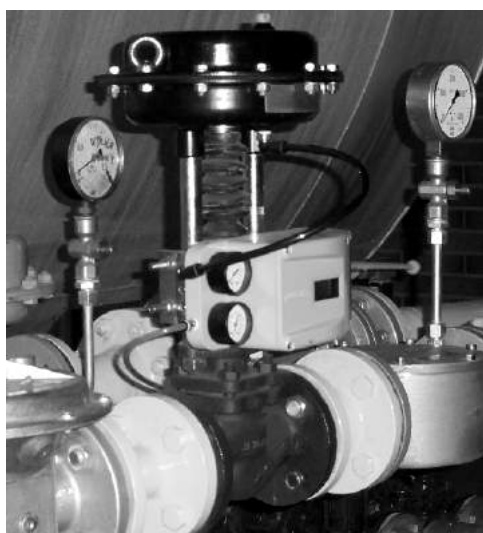
Бокс IE / A-300 Ex / B-1 / C-0 / D-0 / E-0 / F-A S / G-0 / H-0 / J-0 / K-0 / L-N

Специалисты компании "АПЛИСЕНС" помогут выбрать оптимальную компоновку оборудования в боксе, сделать при необходимости чертежи и осуществить монтаж оборудования.

Для получения консультаций свяжитесь с представительством ООО "АПЛИСЕНС" в России.

Электропневматический позиционер APIS-100

- ✓ Простое обслуживание
- ✓ Простой механический и электрический монтаж
- ✓ Низкое потребление воздуха в стационарном положении
- ✓ Программируемая скорость движения штока привода
- ✓ Преобразователь положения клапана
- ✓ Управления положением клапана в ручном режиме
- ✓ Измерение температуры работы позиционера



Рычаги сцепления позиционера со штоком привода с ориентировочной шкалой величины хода штока в (мм).
Поставляются в комплекте с позиционером.

Предназначение, функции

Позиционер APIS-100 – элемент исполнительных систем автоматике, предназначенный в основном для управления регулировочными клапанами. Применяется совместно с пневматическими мембранными клапанами одностороннего действия с линейным движением. Обеспечивает быстрое и точное управление клапанами аналоговым управляющим сигналом 4...20 мА. Для обеспечения обратной связи системы управления, в состав позиционера входит встроенный преобразователь положения клапана с пассивным токовым выходом, гальванически отделенным от цепи питания.

Меню пользователя

С помощью клавиши на лицевой панели позиционера пользователь может настроить:

- ♦ Статические и динамические характеристики внутреннего регулятора PID
- ♦ Автоматическую настройку хода штока привода (0...100% хода) для 4...20 мА
- ♦ Полный ход штока при суженном управляющим сигнале н.п. 8...12 мА
- ♦ Частичный ход штока при полном управляющим сигнале (н.п. ход до 50%)
- ♦ Обратная входная характеристика
- ♦ Обратная характеристика выхода преобразователя положения клапана
- ♦ Ручной режим работы
- ♦ Возврат к заводским настройкам

Условия работы

Рабочая среда воздух не включающий пыли, масла, агрессивных загрязнений, твердых частиц по величине более 1,5 мкм.

Окружающая температура

исполнение без манометров -40÷85°C
исполнение с манометрами
с латунной измерительной пружиной -25÷65°C
исполнение с манометрами
со стальной измерительной пружиной -40÷85°C

Влажность воздуха < 95%

Допускаемые вибрации по EN 60654-3: 1997;
класс VN6
10÷60 Гц, амплитуда < 0,35 мм
60÷500 Гц, ускорение < 5g

Рабочее положение любое

Технические характеристики

Электрические цепи

Вход

Входной сигнал (управляющий)
аналоговый 4 ÷ 20 мА

Входное сопротивление 490 Ом

Выход (для обратной связи)

Выходной сигнал (преобразователя положения) аналоговый 4 ÷ 20 мА пассивный

Напряжение питания преобразователя положения 10 ÷ 36 В, (Ex 12...30 В)

Пневматические цепи

Давление питания 140 ÷ 800 кПа

Пневматический выходной сигнал

0 ÷ 100 % давления питания

Собственное потребление воздуха

≤ 0,035 кг/ час при давлении питания 140 кПа

≤ 0,015 кг/ час при давлении питания 600 кПа

Массовый расход воздуха на выходе:

≥ 3,25 кг/ час при давлении питания 140 кПа

≥ 13 кг/ час при давлении питания 800 кПа

Диапазон перемещения штока привода:

10÷100 мм

Характеристика позиционера

линейная

Режим работы позиционера

нормальный/реверсивный

Режим работы преобразователя положения

нормальный/реверсивный

Характеристики метрологические

Гистерезис

< 0,4%

Дополнительные погрешности:

- от изменения давления питания

< 0,005% / 100 кПа

- от изменения температуры (окр. среды)

0,15% / 10°C – для температур -30...60°C

0,25% / 10°C – для температур -40...-30 и 60...85°C

- от вибрации

0,25%

Степень защиты корпуса

IP65

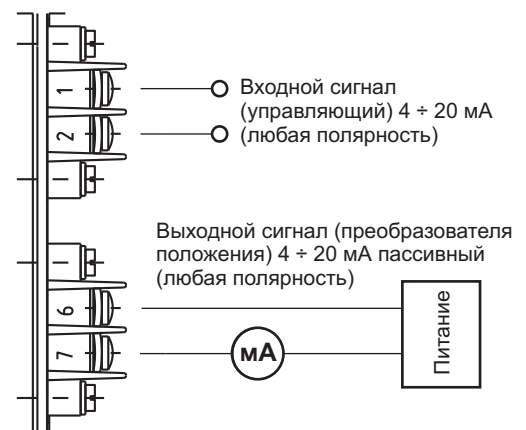
Масса

1,8 кг

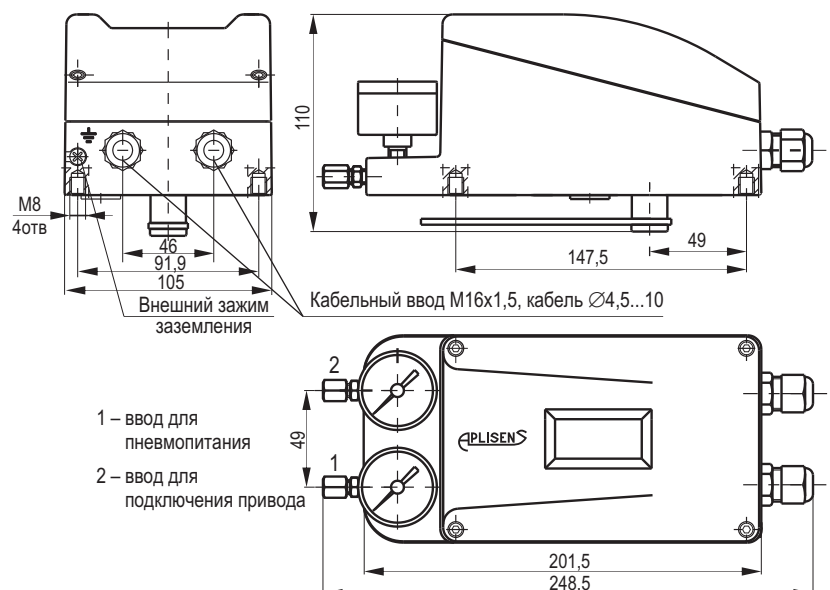
Специальные исполнения:

Ex – искробезопасное исполнение Exiа IIC T6/T5/T4

Способ подключения



Габаритные размеры



Способ заказа

APIS-100 / / /

Специальное исполнение: Ex

Манометры Ø40:

с латунной измерительной пружиной **MM**
со стальной измерительной пружиной **MS**

Пневматические присоединения:

Вез присоединений (гнезда 1/8NPT) **0**

Присоединения под медные трубки Ø6 **Cu6**

Присоединения под медные трубки Ø8 **Cu8**

Присоединения под стальные трубки Ø6 **S6**

Присоединения под стальные трубки Ø8 **S8**

Присоединения под полиэтиленовые трубки Ø8 **PE8**

Раздел VI

Гидростатические зонды уровня

Содержание

Гидростатические зонды глубины типа SG-25 и SG-16.....	VI. 2
Гидростатический зонд глубины типа SG-25S для измерения уровня сточных вод	VI. 4
Гидростатические зонды глубины (интеллектуальные) SG-25.Smart и SG-25S.Smart	VI. 6
Преобразователь APC-2000ALW-L с выносным измерительным элементом для гидростатических измерений уровня	VI. 8
Химостойкие зонды глубины типа SG-25S.Smart/tytan	VI. 10
Специальные исполнения зондов глубины	VI. 11
Гидростатические зонды уровня типа PC-28P и SP-50	VI. 12
Гидростатический уровнемер для закрытых емкостей (интеллектуальный) APR-2000/Y	VI. 14
Интеллектуальный гидростатический преобразователь давления для измерения плотности APR-2200D	VI. 16

Гидростатические зонды глубины типа SG-25 и SG-16

- ✓ Любая ширина диапазона измерений от $(0 \div 1)$ до $(0 \div 500)$ м Н₂O
- ✓ Интегрированная внутренняя схема защиты от перенапряжения
- ✓ Искробезопасное исполнение 0Exi_{II}CT6 X

Предназначение

Гидростатический зонд глубины SG-25 предназначен для измерения уровня жидкости в резервуарах, скважинах, колодцах или пьезометрах.

Зонд SG-16 является специализированной конструкцией, предназначенной для измерения уровней воды в скважинах, колодцах или пьезометрах с небольшим диаметром.

Принцип действия, конструкция

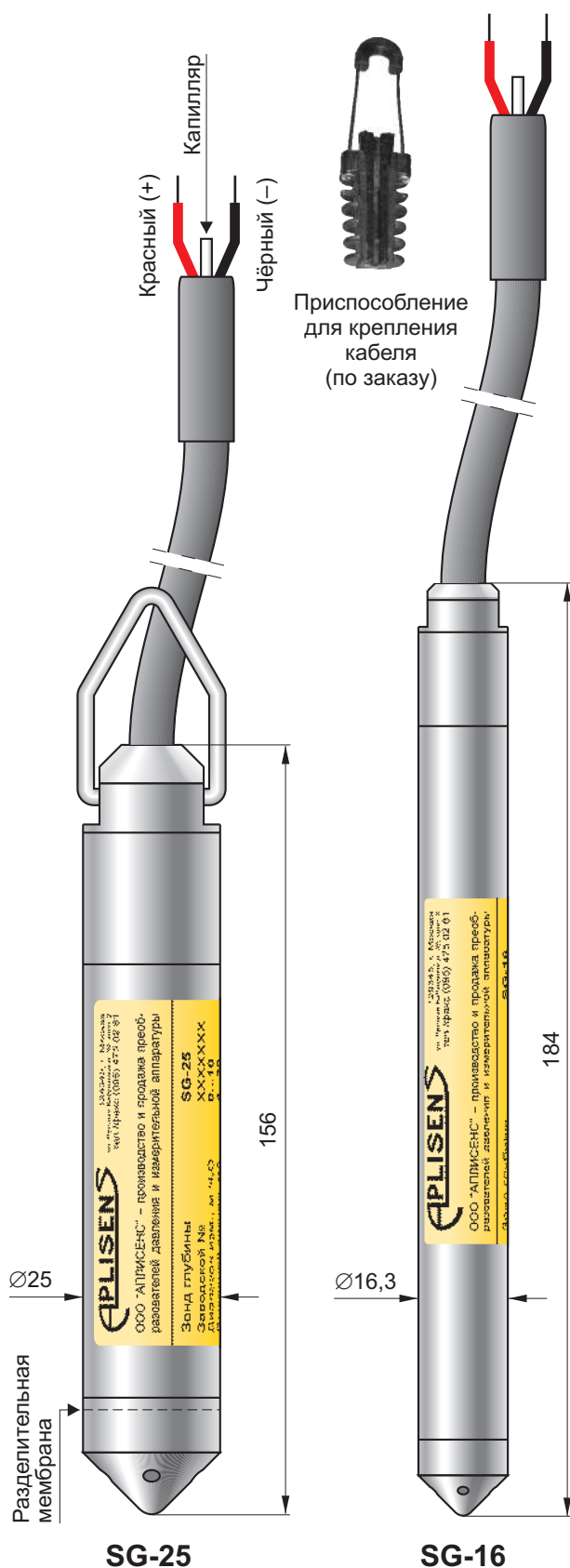
Измерение уровня с помощью зонда осуществляется путем использования прямой зависимости между высотой столба жидкости и вызванным гидростатическим давлением. Измерение давления осуществляется на уровне разделительной мембраны погруженного зонда и соотносится к атмосферному давлению с помощью капилляра, находящегося в кабеле.

Измерительным элементом является пьезорезистивная кремниевая монолитная структура, встроенная в приёмник давления, который отделён от измеряемой среды разделительной мембраной и заполнен специальной манометрической жидкостью. Совмещенный с измерительным элементом электронный усилитель, стандартизирует сигнал. Электронная схема зонда защищает его от повреждений, вызванных помехами индуктированным грозвым оборудованием.

Монтаж, эксплуатация

Опущенный на заданный уровень зонд может свободно висеть на кабеле или лежать на дне резервуара. При необходимости кабель с капилляром можно нарастить стандартным кабелем. При соединении кабелей капилляр не должен перекрываться (давление внутри должно быть равно атмосферному давлению), однако в месте соединения кабелей необходимо обеспечить защиту капилляра от попадания в него жидкости или других загрязнений. Фирма «Аплисенс» рекомендует применение специализированной зажимной коробки типа **Коробка SG** оснащенной отверстием с гидроизолирующей мембраной. При длинных линиях передачи сигнала рекомендуем добавочное использование схемы защиты от перенапряжения UZ-2, производства фирмы «Аплисенс», в форме настенной коробки, облегчающей соединение кабелей. При смотке кабеля зонда, диаметр свёртывания не должен быть менее 20 см, а также недопустимы механические повреждения кабеля зонда.

В резервуаре, в котором намечается турбулентность (работа мешалок, турбулентный приток) зонд монтируется в экранированной трубе (напр. из поливинилхлорида). При погружении зонда на глубину более 100 м кабель с капилляром должен быть прикреплен к стальному несущему тросу. Механическая очистка мембраны зонда ЗАПРЕЩЕНА.



Технические параметры зонда SG-25

Любая ширина диапазона измерений от $(0 \div 1)$ до $(0 \div 500)$ м H_2O

(предлагаем стандартные диапазоны: $(0 \div 4)$; $(0 \div 10)$; $(0 \div 20)$; $(0 \div 50)$; $(0 \div 100)$ м H_2O)

	Ширина диапазона измерений		
	$(0 \div 1)$ м H_2O	$(0 \div 4)$ м H_2O	$(0 \div 10...500)$ м H_2O
Допускаемая перегрузка (повторяемое – без гистерезиса)	4 × диапазон	2 × диапазон	
Предел допускаемой приведенной погрешности	$\pm 0,6\%$	$\pm 0,3\%$	$\pm 0,2\%$
Дополнительная погрешность, вызванная изменением температуры окружающей среды	типично $\pm 0,3\%$ / $10^\circ C$ макс. $\pm 0,4\%$ / $10^\circ C$		типично $\pm 0,2\%$ / $10^\circ C$ макс. $\pm 0,3\%$ / $10^\circ C$

Гистерезис, повторяемость 0,05%

Диапазон рабочих температур среды измерения $-25...40^\circ C$ – стандарт,
 $0...75^\circ C$ – специальное исполнение

ЗАМЕЧАНИЕ: не допускать замерзания среды измерения непосредственно вблизи зонда

Технические параметры зонда SG-16

Диапазон измерений	$(0 \div 10; 20; 50; 100)$ м H_2O	Гистерезис, повторяемость	$\pm 0,05\%$
Допускаемая перегрузка (повторяемость – без гистерезиса)	2 × диапазон	Диапазон предельных температур среды измерения	$0...40^\circ C$
Основная погрешность	$\pm 0,5\%$		

Электрические параметры (общие для обоих зондов)

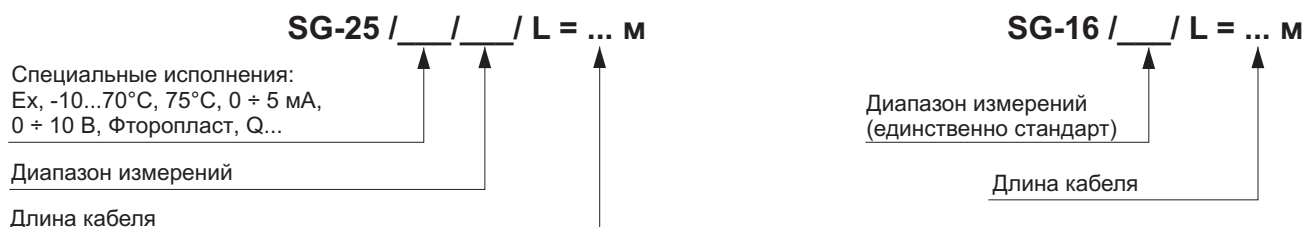
Выходной сигнал, мА	$4 \div 20$ (двухпроводная линия связи) $0 \div 5$ (трёхпроводная линия связи, только SG-25)	Активное сопротивление нагрузки определяется по формуле (для токового выхода $4 \div 20$ мА)
Выходной сигнал, В	$0 \div 10$ (трёхпроводная линия связи, только SG-25)	
Напряжение питания, В	$12 \div 36$ (Ex макс. 28 В) $15 \div 30$ (для вых. $0 \div 10$ В)	$R[\Omega] \leq \frac{U_{пит}[В] - 12В}{0,02 А}$
Погрешность от изменений напряжения источника питания	$\pm 0,005\%$ / В	

Материал корпуса (общий для обоих зондов) 00H17N14M2 (316Lss)
Материал мембраны SG-25 – Hastelloy C276; SG-16 – 316Lss
Экран кабеля (общий для обоих зондов) ПОЛИУРЕТАН

Специальные исполнения (не касается SG-16)

- ◇ Ex – искробезопасное исполнение 0ExiIIC T6 X
- ◇ $-10...70^\circ C$ – расширенный диапазон рабочих температур среды измерения
- ◇ $75^\circ C$ – для измерения сред с температурой до $75^\circ C$
- ◇ $0 \div 5$ мА – выходной сигнал
- ◇ $0 \div 10$ В – выходной сигнал
- ◇ Фторопласт – фторопластовая оболочка кабеля
- ◇ Q... – дополнительная тренировка прибора для увеличения надежности; подробности в РЭ

Способ заказа



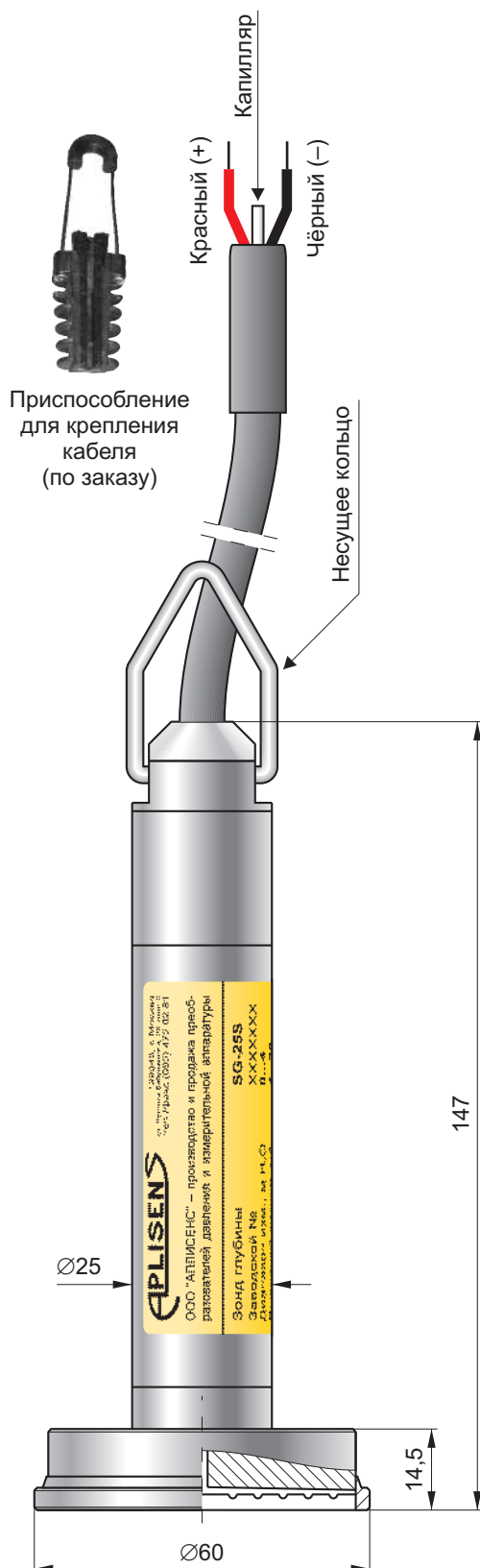
Пример 1: Зонд глубины SG-25 / расширенный диапазон рабочих температур среды измерения / диапазон измерений $0 \div 2,5$ м дизельного топлива плотностью $\rho = 0,83$ г/см³ / длина кабеля 6 м

SG-25 / $-10...70^\circ C$ / $0 \div 2,5$ м ($\rho = 0,83$) / L = 6 м

Пример 2: Зонд глубины SG-16 / диапазон измерений $0 \div 20$ м H_2O / длина кабеля 50 м

SG-16 / $0 \div 20$ м H_2O / L = 50 м

Гидростатический зонд глубины типа SG-25S для измерения уровня сточных вод



- ✓ Любая ширина диапазона измерений от $(0 \div 2)$ до $(0 \div 20)$ м H_2O
- ✓ Интегрированная внутренняя схема защиты от перенапряжения
- ✓ Искробезопасное исполнение 0Exi_a IIC T6 X

Предназначение

Гидростатический зонд глубины SG-25S предназначен для измерения уровня жидкости, характеризующейся наличием загрязнений и взвеси. Обычно используется для измерения уровня сточных вод в станциях перекачки, бродильных камерах, отстойниках и т. п.

Принцип действия, конструкция

Измерение уровня с помощью зонда осуществляется путем использования прямой зависимости между высотой столба жидкости и вызванным гидростатическим давлением. Измерение давления осуществляется на уровне мембраны погруженного зонда и соотносится к атмосферному давлению с помощью капилляра, находящегося в кабеле.

Применение специального разделителя с большой и открытой мембраной с увеличенной толщиной, уменьшает метрологическое влияние, осаждающихся на поверхности мембраны осадков. Это способствует продолжительной и правильной работе зонда в загрязненной измерительной среде (также со свойствами стирания напр. наличие песка), а также облегчает промывку слабой струей проточной воды (мойка водой под давлением угрожает повреждением зонда).

Измерительным элементом является пьезорезистивная кремниевая монолитная структура, встроенная в приёмник давления, который отделён от измеряемой среды разделительной мембраной и заполнен специальной манометрической жидкостью. Совмещённый с измерительным элементом электронный усилитель, стандартизирует сигнал. Электронная схема зонда защищает его от повреждений, вызванных помехами индуктированными грозовым разрядом или электроэнергетическим взаимодействием оборудования.

Монтаж, эксплуатация

Опущенный на заданный уровень зонд может свободно висеть на кабеле или лежать на дне резервуара. При необходимости кабель с капилляром можно нарастить стандартным электрическим кабелем. При соединении кабелей капилляр не должен перекрываться (давление внутри должно быть равно атмосферному давлению). Место соединения кабелей должно обеспечивать защиту капилляра от попадания в него жидкости или других загрязнений. Фирма «Аплисенс» рекомендует применение специализированной зажимной коробки типа **Коробка SG** оснащенной отверстием с гидроизолирующей мембраной. При длинных линиях передачи сигнала рекомендуется дополнительно использовать схему защиты от перенапряжения UZ-2, производства фирмы «Аплисенс», в форме настенной коробки, облегчающей соединение кабелей. В случае смотки кабеля зонда, минимальный диаметр свёртывания должен быть не менее 20 см, а также недопустимы механические повреждения кабеля.

В резервуаре, в котором намечается турбулентность (работа мешалок, турбулентный приток) зонд монтируется в экранированной трубе (напр. из поливинилхлорида). Подъём зонда из резервуара облегчит трос закрепленный на несущем кольце.

Технические данные

Любая ширина диапазона измерений от $(0 \div 2)$ до $(0 \div 20)$ м H_2O
(предлагаемые стандартные диапазоны: $(0 \div 4)$; $(0 \div 10)$ м H_2O)

	Ширина диапазона измерений		
	$(0 \div 2)$ м H_2O	$(0 \div 4)$ м H_2O	$(0 \div 10 \dots 20)$ м H_2O
Допускаемая перегрузка (повторяемость – без гистерезиса)	3 × диапазон	2 × диапазон	
Предел допускаемой приведенной погрешности	$\pm 1,5\%$	$\pm 1\%$	$\pm 0,5\%$
Дополнительная погрешность, вызванная изменением температуры окружающей среды	типично $\pm 0,4\%$ / $10^\circ C$ макс. $\pm 0,6\%$ / $10^\circ C$		типично $\pm 0,2\%$ / $10^\circ C$ макс. $\pm 0,3\%$ / $10^\circ C$

Гистерезис, повторяемость $\pm 0,05\%$

Диапазон рабочих температур среды измерения $-25 \dots 40^\circ C$
специальное исполнение $0 \dots 75^\circ C$

ЗАМЕЧАНИЕ: не допускать замерзания среды измерения непосредственно вблизи зонда

Электрические параметры

Выходной сигнал, мА $4 \div 20$ (двухпроводная линия связи)
 $0 \div 5$ (спец. исполнение, трёхпроводная линия связи)
Выходной сигнал, В $0 \div 10$ (спец. исполнение, трёхпроводная линия связи)

Активное сопротивление нагрузки определяется по формуле $R[\Omega] \leq \frac{U_{пит}[В] - 12В}{0,02 А}$
(для токового выхода $4 \div 20$ мА)

Напряжение питания, В $12 \div 36$ (Ех макс. 28)
 $15 \div 30$ (для вых. $0 \div 10$ В)

Погрешность от изменений напряжения источника питания $\pm 0,005\%$ / В

Материал корпуса и мембраны 00Н17Н14М2 (316Lss)
Экран кабеля ПОЛИУРЕТАН

Специальные исполнения:

- ◇ **Ех** – искробезопасное исполнение 0Exi, IIC T6 X
- ◇ **75°C** – для измерения сред с температурой до $75^\circ C$
- ◇ **0 ÷ 5 мА** – выходной сигнал
- ◇ **0 ÷ 10 В** – выходной сигнал
- ◇ **Hastelloy** – разделительная мембрана со сплава Hastelloy C276
- ◇ **Фторопласт** – фторопластовая оболочка кабеля
- ◇ **Q...** – дополнительная тренировка прибора для увеличения надежности; подробности в РЭ

Способ заказа

SG-25S / / / L = ... м

Специальные исполнения: Ех, 75°C,
 $0 \div 10$ В, $0 \div 5$ мА, Фторопласт, Q...

Диапазон измерений

Длина кабеля

Пример: Зонд глубины SG-25S / диапазон измерений $0 \div 4$ м H_2O / длина кабеля 8 м

SG-25S / $0 \div 4$ м H_2O / L = 8 м

Гидростатические зонды глубины (интеллектуальные) SG-25.Smart и SG-25S.Smart



Коммуникатор
KAP
производства
Аплисенси

- ✓ 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)
- ✓ Искробезопасное исполнение 0ExiIIC T4 X

Предназначение

Интеллектуальный зонд глубины SG-25.Smart предназначен для измерения уровня жидкости в резервуарах, скважинах, колодцах или пьезометрах.

Зонд SG-25S.Smart предназначен для измерения уровня жидкости, характеризующейся наличием загрязнений и взвеси. Обычно используется для измерения уровня сточных вод на станциях перекачки, бродильных камерах, отстойниках и т. п.

Принцип действия, конструкция

Измерение уровня с помощью зонда осуществляется путем использования прямой зависимости между высотой столба жидкости и вызванным гидростатическим давлением. Измерение давления осуществляется на уровне разделительной мембраны погруженного зонда и соотносится к атмосферному давлению с помощью капилляра, находящегося в кабеле.

Измерительным элементом является пьезорезистивная кремниевая структура, отделённая от среды измерения разделительной мембраной. Совместно работающая с первичным преобразователем, цифровая электронная система дополнительно оснащена системой защиты от перенапряжения, предохраняющей зонд от повреждений, вызванных индуцированными помехами от грозовых разрядов или других электроэнергетических устройств.

Конфигурация

Имеется возможность изменения следующих метрологических параметров:

- ♦ единицы измерения,
- ♦ начало и конец устанавливаемого диапазона,
- ♦ постоянная времени демпфирования.

Калибровка

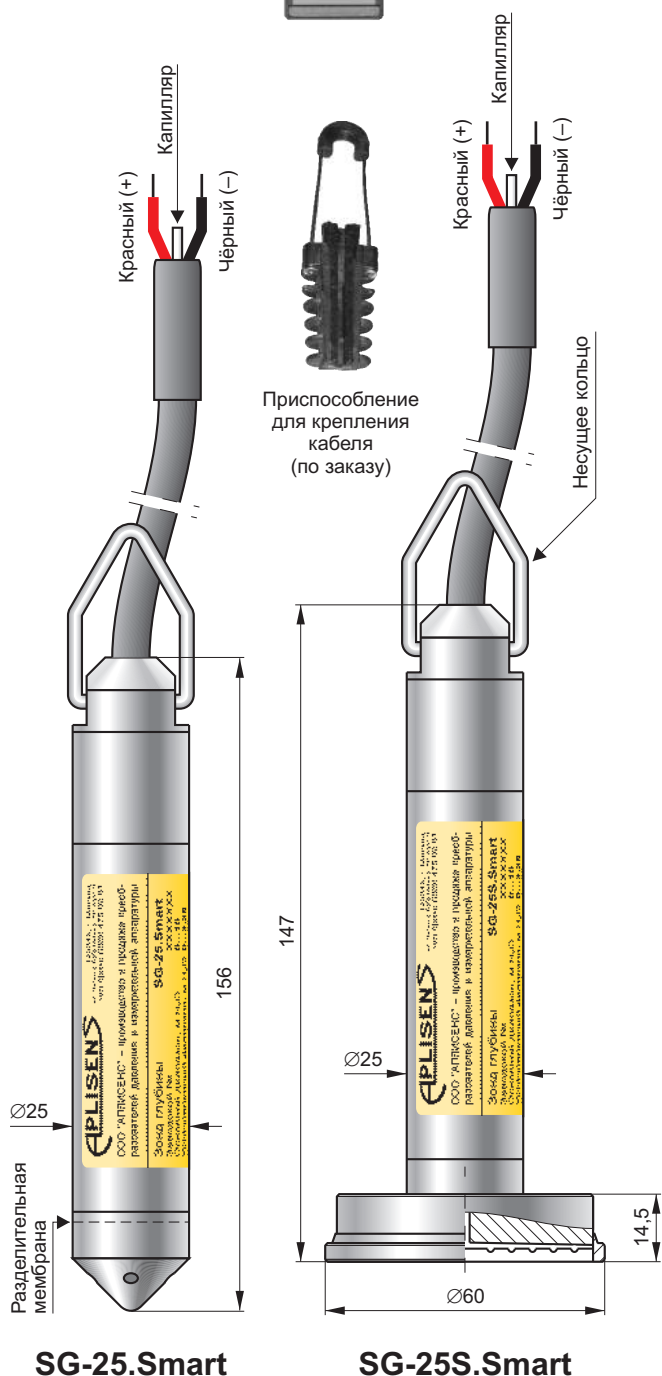
Возможность „обнуления” и калибровки по отношению к барометрическому давлению.

Интерфейс

Связь пользователя с преобразователем SG-25.Smart осуществляется посредством протокола HART. При этом в качестве линии связи используется цепь выходного сигнала (4 + 20) мА. Настройка и калибровка преобразователя осуществляются с помощью:

- коммуникатора KAP;
- некоторых других коммуникаторов с протоколом (HART);
- персонального компьютера с использованием конвертера HART и набора программного обеспечения «RAPORT-2», производства фирмы «Аплисенси».

Кроме того обмен данными с зондом даёт возможность получать информацию об измеряемой величине давления как в единицах давления, так и в единицах измерения эл. тока (4 + 20) мА, а также в процентах от диапазона измерения выходного сигнала.



Монтаж, эксплуатация

Погружённый на заданный уровень зонд может свободно висеть на кабеле или лежать на дне резервуара. При необходимости кабель с капилляром можно нарастить стандартным кабелем. При соединении кабелей капилляр не должен перекрываться (давление внутри должно быть равно атмосферному давлению), однако в месте соединения кабелей необходимо обеспечить защиту капилляра от попадания в него жидкости или других загрязнений. Фирма «Аплисенс» рекомендует применение специализированной зажимной коробки типа **Коробка SG** оснащенной отверстием с гидроизолирующей мембраной. При длинных линиях передачи сигнала рекомендуем дополнительно использовать устрой-

ства защиты от перенапряжения UZ-2 производства фирмы «Аплисенс» в форме настенной коробки, облегчающей соединение кабелей. При смотке кабеля зонда, диаметр свёртывания не должен быть менее 20 см, а также недопустимы механические повреждения кабеля зонда.

В резервуаре, в котором намечается турбулентность (работа мешалок, турбулентный приток) зонд монтируется в защитной трубе (напр. из поливинилхлорида). Подъём зонда может облегчить трос, закрепленный за подъёмное ушко. При погружении зонда на глубину более 100 м кабель с капилляром должен быть прикреплен к стальному несущему тросу. Механическая очистка мембраны зонда ЗАПРЕЩЕНА.

Измерительные диапазоны

№	Основной диапазон (FSO)	Максимальный диапазон измерений (пределы измерений)	Минимальная устанавливаемая ширина измерительного диапазона	Возможность передвижения начала измерительного диапазона	Допустимая перегрузка
1	0... 10 м H ₂ O	-1... 11,5 м H ₂ O	0,8 м H ₂ O	0... 10 м H ₂ O	30 м H ₂ O
2	0... 100 м H ₂ O	-5... 115 м H ₂ O	8 м H ₂ O	0... 100 м H ₂ O	300 м H ₂ O

Технические данные

Метрологические параметры

Предел допускаемой приведенной погрешности

SG-25.Smart $\leq \pm 0,1\%$ для основного диапазона
 $\leq \pm 0,3\%$ для диапазона 0...10% FSO

SG-25S.Smart $\leq \pm 0,16\%$ для основного диапазона
 $\leq \pm 0,4\%$ для диапазона 0...10% FSO

Дополнительная погрешность, вызванная изменением температуры среды измерения $< \pm 0,08\%$ (FSO) / 10°C
 $< \pm 0,2\%$ во всём диапазоне температур компенсации

Для зонда SG-25S.Smart применение мембранного разделителя вызывает возникновение дополнительной абсолютной погрешности нуля из-за изменений температуры среды измерения, составляющей до 80 Па / 10°C

Диапазон термокомпенсации -25...80°C

Срок фиксирования выходного сигнала 0,3 сек.

Дополнительное электронное демпфирование 0...30 сек.

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

Электрические параметры

Напряжение питания, В 10...30

Выходной сигнал, мА 4...20 (двухпроводная линия связи)

Активное сопротивление нагрузки определяется по формуле $R[\Omega] \leq \frac{U_{пит}[В] - 10В}{0,02 А} \cdot 0,95$

Активное сопротивление необходимое для обмена данными (Hart) 250...1100 Ω

Условия работы

Диапазон температур среды измерения -25...40°C — стандарт,
 0...80°C — специальное исполнение

ВНИМАНИЕ: нельзя допускать замерзания среды измерения в непосредственной близости от зонда

Материал корпуса зондов 00H17N14M2 (316Lss), оболочка кабеля ПОЛИУРЕТАН

Материал мембраны SG-25.Smart – Hastelloy C276, SG-25S.Smart – 316Lss (спец. исп. – Hastelloy C276)

Специальные исполнения:

- ◇ **EX** – искробезопасное исполнение 0Exi_{II}CT4 X
- ◇ **Hastelloy** – разделительная мембрана зонда SG-25S.Smart со сплава Hastelloy C276
- ◇ **Фторопласт** – фторопластовая оболочка кабеля
- ◇ **80°C** – для измерения сред с температурой до 80°C
- ◇ Зонд на основной диапазон 0...1,5 м H₂O
- ◇ **Q...** – дополнительная тренировка прибора для увеличения надежности; подробности в РЭ

Способ заказа

SG-25.Smart / / / / / L = ... м

SG-25S.Smart / / / / / L = ... м

Специальные исполнения: **EX**, **Hastelloy**, **Фторопласт**, **80°C**, **Q...**

Основной диапазон

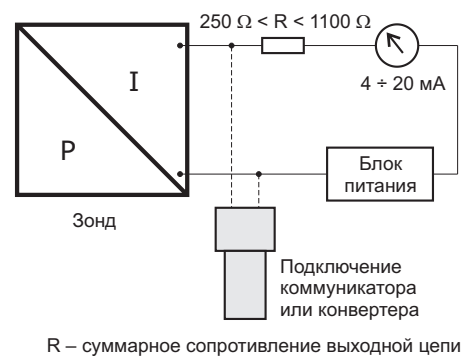
Установленный диапазон

Длина кабеля

Пример: Зонд SG-25.Smart, фторопластовая оболочка кабеля, основной диапазон 0 ÷ 10 м H₂O, установленный диапазон 0 ÷ 3,25 м H₂O, кабель 10 м

SG-25.Smart / Фторопласт / 0 ÷ 10 м H₂O / 0 ÷ 3,25 м H₂O / L = 10 м

Схема электрических соединений

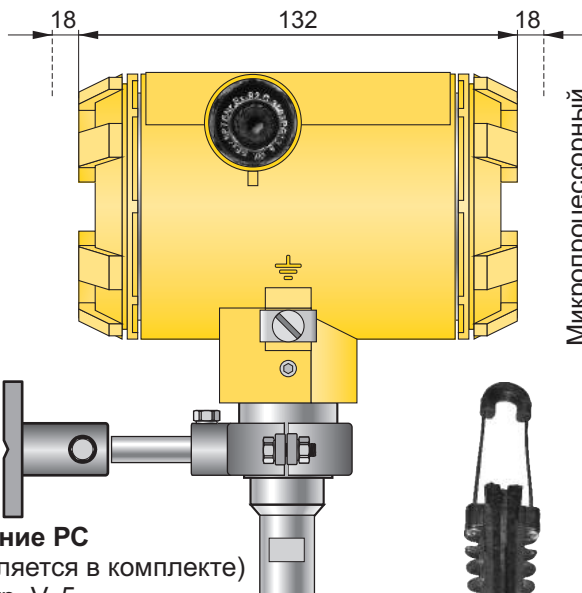
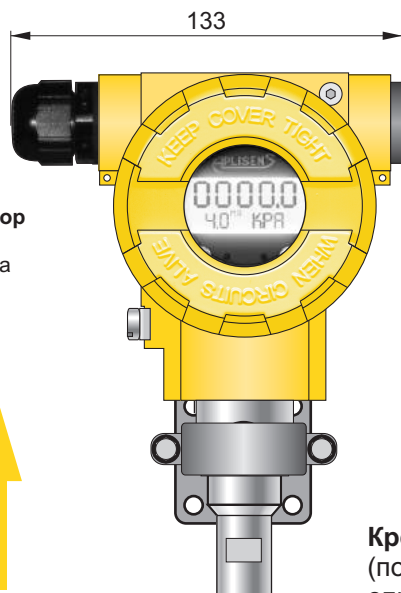


Преобразователь APC-2000ALW-L с выносным измерительным элементом для гидростатических измерений уровня

- ✓ Возможность дистанционной корректировки параметров
- ✓ Выходной сигнал 4...20 мА + протокол HART
- ✓ Взрывобезопасное исполнение 0ExiaIICT4/T5 X, 1ExdIICT5/T6 X



Коммуникатор
КАР
Производства
Аплисенс



Микропроцессорный
усилитель

Крепление РС
(поставляется в комплекте)
опис. стр. V. 5

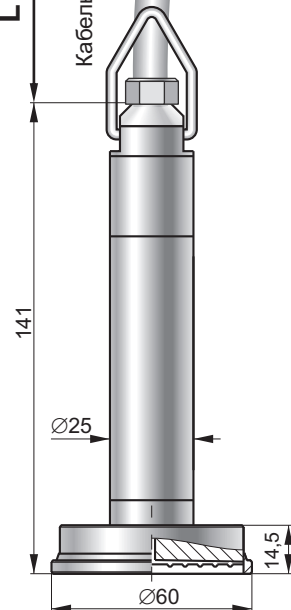
Приспособление
для крепления
кабеля
(по заказу)

IP66
t_{роб} -40...+80°C

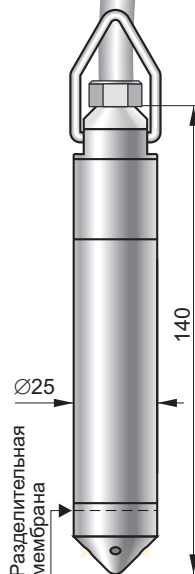
IP68
t_{роб} -40...+120°C

Кабель во фторопластовой
оболочке

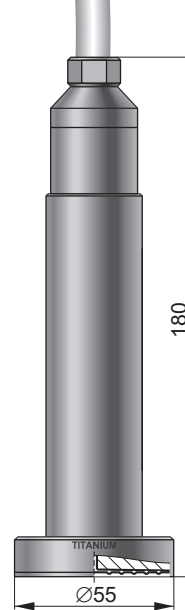
L (25 м макс.)



Измерительный элемент
встроенный в корпус
зонда глубины
SG-25S



Измерительный элемент
встроенный в корпус
зонда глубины
SG-25



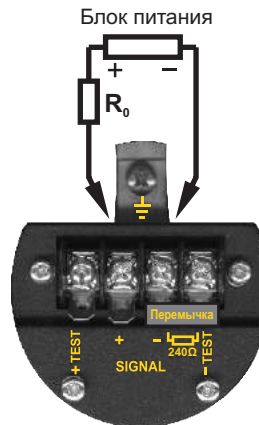
Измерительный элемент
встроенный в корпус
зонда глубины
SG-25S-tytan

Свойства микропроцессорного усилителя

- ✓ Выходной сигнал 4...20 мА + HART
- ✓ Конфигурируемый жидкокристаллический индикатор с подсветкой (диапазон рабочих температур -40...+65°C)
- ✓ Кнопки на фронтальной панели позволяют:
 - установить начало и конец диапазона измерений путем записи величины или заданным давлением
 - обнулить преобразователь
 - изменить единицы измерения
 - 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
- ✓ Взрывобезопасное исполнение 0ExialICT4/T5/T6 X, 1ExdIICT5/T6 X

Диапазон измерений

№	Основной диапазон (пределы измерений)	Мин. установл. ширина измерит. диапазона	Возможность перенастр. начала измерит. диапазона
1	0...200 кПа (0...20 м Н ₂ O)	20 кПа	0...180 кПа
2	0...100 кПа (0...10 м Н ₂ O)	10 кПа	0...90 кПа
3	0...25 кПа (0...2,5 м Н ₂ O)	5 кПа	0...20 кПа

**Электрическое подключение**

Питание подключается на клеммы SIGNAL+ SIGNAL- с сохранением полярности показанной на рисунке. В случае недостаточного сопротивления нагрузки преобразователя для обмена данными HART ($R_0 < 240 \text{ Ом}$, где R_0 – сумма входных сопротивлений вторичных приборов и внутреннего сопротивления источника питания), добавляем в цепь резистор 240 Ом, находящийся на плате преобразователя, снимая перемычку 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. Коммуникатор или конвертер HART подключаем на TEST+, SIGNAL+ (любая полярность). Для контроля выходного тока предназначены клеммы TEST+, TEST-.

Технические данные**Метрологические параметры**

Предел допускаемой приведенной погрешности
 $\leq \pm 0,16\%$ для основного диапазона

Стабильность метрологических характеристик
 не хуже чем: основная погрешность/2 года

Дополнительная погрешность, вызванная изменением температуры окружающей среды
 $< \pm 0,1\%$ (осн. диап.) / 10°C

максим. $\pm 0,4\%$ (осн. диап.) во всем диапазоне компенсации
 Для измерительного элемента встроенного в корпус зонда SG-25S применение мембранного разделителя вызывает возникновение дополнительной абсолютной погрешности нуля из-за изменений температуры среды измерения, составляющей до 80 Па / 10°C

Диапазон термокомпенсации -25...120°C
 -40...80°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 10...45 пост. ток (Ex 10,5...28 В)

Дополнительный перепад напряжения при включенной подсветке индикатора 3 В

Выходной сигнал, мА 4...20 (двухпроводная линия связи)

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

Активное сопротивление нагрузки определяется по формуле $R[\Omega] = \frac{U_{пит}[В] - 10В}{0,0225 А}$

* – 13 В при включенной подсветке индикатора

Условия работы

Диапазон температур окружающей среды -40...85°C
 исполнение Ex -40...80°C

Диапазон температур среды измерения -40...120°C

ЗАМЕЧАНИЕ: не допускать заморозания среды измерения вблизи измерительного элемента

Специальные исполнения

- ♦ **Ex** – искробезопасное исполнение 0ExialICT4/T5/T6 X
- ♦ **Exd** – взрывозащищенный корпус
- ♦ **(-40)** – диапазон термокомпенсации -40...80°C
- ♦ **PU** – полиуретановый кабель без фторопластовой оболочки (экономичный вариант $T_{\text{макс}} 50^\circ\text{C}$)
- ♦ **Q...** – дополнительная тренировка прибора для увеличения надежности; подробности в РЭ

Способ заказа

APC-2000ALW-L / / / ÷ / ÷ / L=...м

Специальное исполнение:
Ex, Exd, (-40), PU, Q...

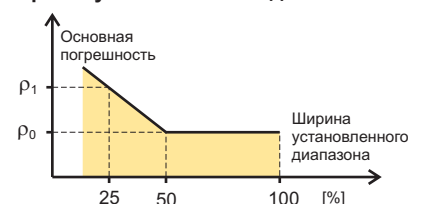
Тип защитного корпуса измерительного элемента: **SG-25S, SG-25** или **SG-25S-tytan**

Основной диапазон

Начало установленного диапазона – относится к вых. 4 мА

Конец установленного диапазона – относится к вых. 20 мА

Длина кабеля (не больше 25 м)

Зависимость основной погрешности от ширины установленного диапазона

ρ_0 – погрешность для основного диапазона (0...100%)

ρ_1 – погрешность для диапазона (0...25%)

$\rho_1 = 2 \times \rho_0$

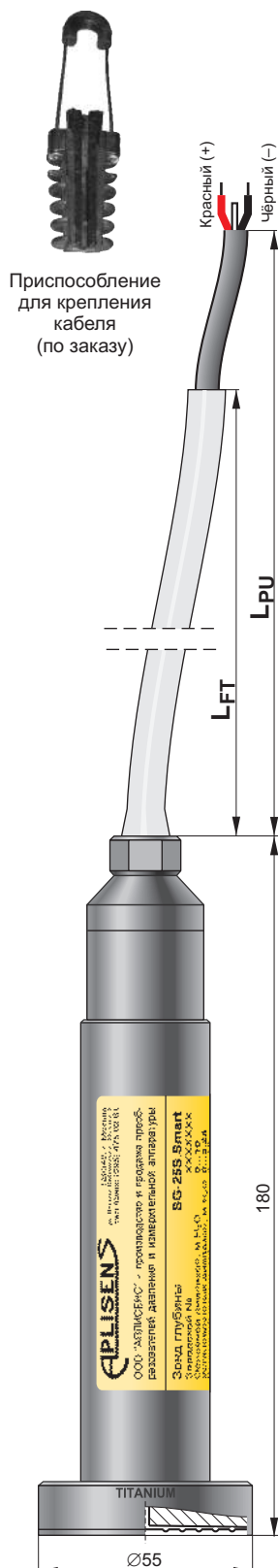
Значения погрешностей приведены в технических данных – метрологические параметры

Пример: Уровнемер APC-2000ALW-L / исполнение Ex / измерительный элемент встроенный в корпус зонда глубины SG-25S / осн. диапазон 0 ÷ 10 м Н₂O / установленный диапазон 0 ÷ 6 м Н₂O / длина кабеля 12 м

APC-2000ALW-L / Ex / SG-25S / 0 ÷ 10 м Н₂O / 0 ÷ 6 м Н₂O / L = 12 м

Химостойкие зонды глубины типа SG-25S.Smart/tytan

HART
COMMUNICATION PROTOCOL



- ✓ Мембрана и корпус зонда выполненная с титана
- ✓ Фторопластовая оболочка кабеля
- ✓ Возможность дистанционной корректировки ноля, выбора диапазона измерений и коэффициента демпфирования
- ✓ Выходной сигнал 4...20 мА + протокол HART

Предназначение

Гидростатический зонд глубины SG-25S.Smart/tytan предназначен для измерения уровня жидкости в открытых резервуарах. Обычно применяется в средах с повышенной коррозией особенно в морской воде, концентрированных растворах соли, а также растворов кислот не вступающих в реакцию с титаном.

Монтаж, эксплуатация

Опущенный на заданный уровень зонд может свободно висеть на кабеле или лежать на дне резервуара. Полиуретановый кабель с частью, подверженной на действие неблагоприятных параметров измерительной среды, а также ее испарений, предохраняется фторопластовой оболочкой. Длина кабеля и фторопластовой оболочки определяется при заказе. Для подвески кабеля предлагаем специальное приспособление. Кабель с капилляром может быть удлинен стандартным кабелем. Соединение кабелей должно находиться в специализированной зажимной коробке (давление внутри должно быть равно атмосферному давлению), предохраняющей капилляр от воды и других загрязнений. Рекомендуем применение соединительной коробки типа SG или устройства UZ-2, которое выполняет роль соединительной коробки и одновременно является дополнительной защитой от перенапряжений. Соединительная коробка типа SG и устройство UZ-2 предложенные фирмой «Аплисенс». Кабель зонда не должен быть подвергнут механическим повреждениям поверхности. При смотке кабеля зонда, диаметр свертывания не должен быть менее 30 см. Запрещена механическая очистка мембраны зонда. Загрязнения мембраны удаляются средствами растворяющими возникший налет.

Метрологические параметры

Основной диапазон	0...16 м H ₂ O
Минимальная устанавливаемая ширина измерительного диапазона	1,6 м H ₂ O
Предел допускаемой приведенной погрешности	≤ ±0,2% для основного диапазона ≤ ±0,4% для минимального диапазона
Дополнительная погрешность, вызванная изменением температуры среды измерения	< ±0,1% (FSO) / 10°C < ±0,3% во всём диапазоне температур компенсации
Диапазон термокомпенсации	-25...80°C
Срок фиксирования выходного сигнала	0,3 сек.
Дополнительное электронное демпфирование	0...30 сек.
Дополнительная погрешность, вызванная изменением напряжения питания	0,002% (осн. диап.) / В

Электрические параметры

Напряжение питания, В	10...30
Выходной сигнал, мА	4...20 (двухпроводная линия связи)
Активное сопротивление нагрузки определяется по формуле	$R[\Omega] \leq \frac{U_{пит}[В] - 10В}{0,02А} \cdot 0,95$
Активное сопротивление необходимое для обмена данными (HART)	≥ 250 Ом

Способ заказа

SG-25S.Smart/tytan / / ÷ / L_{FT}=...м / L_{PU}=...м

Ex – искробезопасное исполнение

Установленный диапазон

Длина фторопластовой оболочки

Длина полиуретанового кабеля

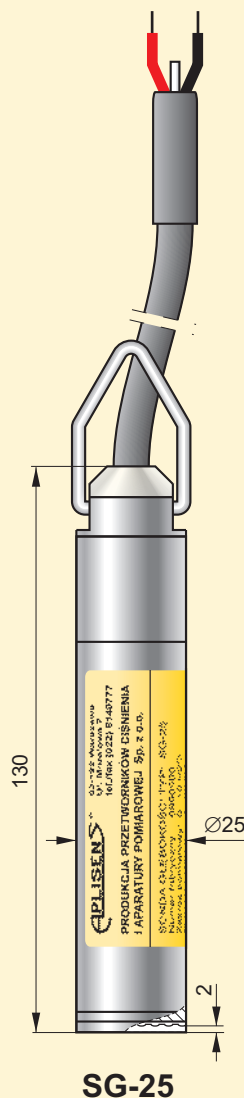
Специальные исполнения зондов глубины

Зонд SG-25 с открытой лицевой мембраной применяется для измерения уровня жидкости, которая в контакте с зондом может образовывать осадки. Свободный доступ к мембране упрощает очистку, но несет опасность повреждения поверхности мембраны в процессе эксплуатации и просмотров.

Диапазон измерений – любой в пределах от 0...2 до 0...16 м H₂O.

Способ заказа
SG-25/C / _ / L=...м

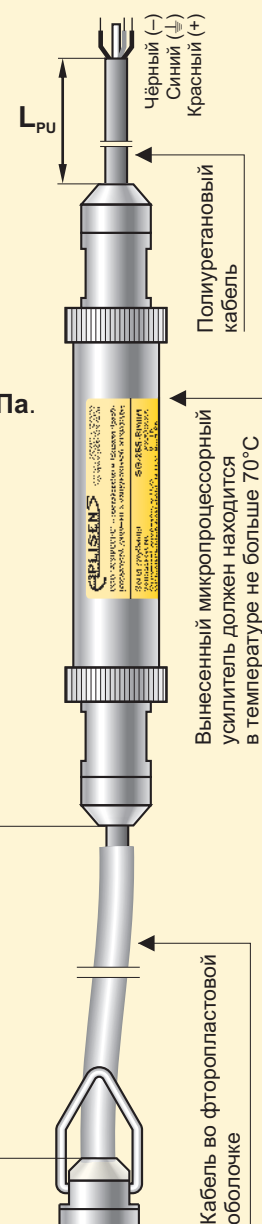
Лицевая мембрана
 Диапазон измерений
 Длина кабеля



Зонды SG-25.Smart и SG-25S.Smart с вынесенной электроникой применяются для измерения уровня горячих сред с температурой до 120°C.

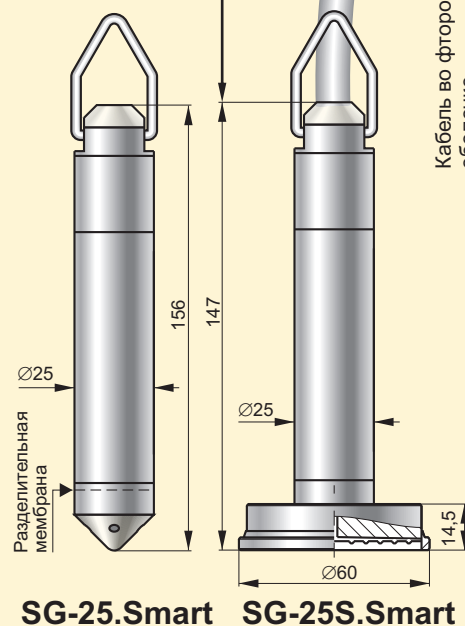
Основной диапазон измерений 0...150 кПа.

Минимальная устанавливаемая ширина измерительного диапазона 0...2 м H₂O.

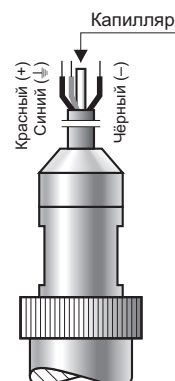
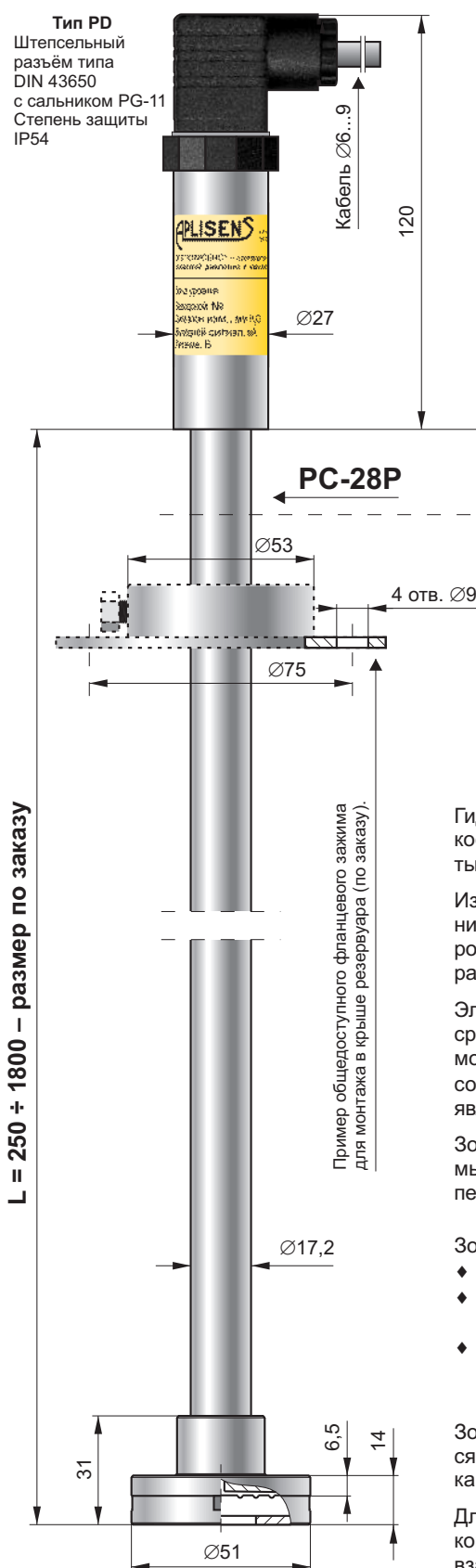


Способ заказа
SG-25.Smart/120 / _ / ÷ / L_{FT}=...м / L_{PU}=...м
SG-25S.Smart/120 / _ / ÷ / L_{FT}=...м / L_{PU}=...м

Ex – искробезопасное исполнение
 Установленный диапазон
 Длина кабеля во фторопластовой оболочке
 Длина полиуретанового кабеля



Гидростатические зонды уровня типа PC-28P и SP-50



Зонд PC-28P, электрическое присоединение типа РК
Степень защиты IP67
Кабельное электрическое присоединение, соединение с атмосферой через капилляр, находящийся в кабеле, длина кабеля 3 м (стандартное исполнение)

- ✓ Любая ширина диапазона измерений от (0 ÷ 200) до (0 ÷ 1800) мм H₂O
- ✓ Искробезопасное исполнение 0Exi_aIIC T6 X

Назначение, конструкция

Гидростатические зонды уровня предназначены для измерения уровня жидкости в открытых резервуарах, каналах, в измерительных диафрагмах открытых каналов, струях и т.п.

Измерение уровня с помощью зонда осуществляется с помощью использования прямой зависимости между высотой столба жидкости и вызванным гидростатическим давлением. Измерение давления осуществляется на уровне разделительной мембраны.

Электронный усилитель стандартизирующий сигнал находится под зеркалом средства измерения в корпусе со степенью защиты IP54 или IP67 в зависимости от используемого электрического соединения. Электрические провода соединяющие усилитель с датчиком находятся в трубе Ø17,2 × 1,6, которая является конструкционным элементом зонда.

Зонды SP-50 и PC-28P отличаются друг от друга корпусом электронной схемы. Зонд SP-50 выполняется единственно со штепсельным разъёмом и степенью защиты IP54, не имеет искробезопасного исполнения.

Монтаж, эксплуатация

Зонд монтируется любым способом с сохранением следующих условий:

- ♦ зонд должен быть закреплен посредством трубы Ø17,2;
- ♦ максимально допустимый уровень жидкости должен быть ниже электрической части зонда;
- ♦ предусматривая использование фланцевого зажима для монтажа в крыше резервуара, необходимо заказать его вместе с зондом, потому что эти зажимы монтируются в ходе исполнения зонда.

Зонд не требует регулярного обслуживания. Загрязнения мембраны удаляются путем растворения возникшего налёта. Запрещается механическая очистка мембраны.

Для проведения временной калибровки пользователь имеет возможность корректировки „нуля” и диапазона измерений с помощью потенциометров без взаимодействия настроек.

Технические данные

Любая ширина диапазона измерений от (0 ÷ 200) до (0 ÷ 1800) мм H₂O

	Ширина диапазона измерений	
	(0 ÷ 200...500) мм H ₂ O	(0 ÷ 700...1800) мм H ₂ O
Предел допускаемой приведенной погрешности	±1%	±0,5%
Дополнительная погрешность, вызванная изменением температуры среды измерения	типично ±0,6% / 10°C макс. ±0,8% / 10°C	типично ±0,3% / 10°C макс. ±0,5% / 10°C

Гистерезис, повторяемость 0,05%

Диапазон рабочих температур среды измерения

0 ÷ 25°C – стандарт,

-10 ÷ 70°C – специальное исполнение

Диапазон предельных температур среды измерения -25 ÷ 80°C

ЗАМЕЧАНИЕ: не допускать замерзания среды измерения непосредственно вблизи головки зонда

Электрические параметры

Выходной сигнал, мА 4 ÷ 20 (двухпроводная линия связи)

0 ÷ 5 (только SP-50, трёхпроводная линия связи)

0 ÷ 20 (только SP-50, трёхпроводная линия связи)

Выходной сигнал, В 0 ÷ 10 (только SP-50, трёхпроводная линия связи)

Активное сопротивление нагрузки определяется по формуле $R[\Omega] \leq \frac{U_{\text{пит}}[В] - 12В}{0,02 А}$
(для токового выхода 4 ÷ 20 мА)

Напряжение питания, В 12 ÷ 36 (Ех макс. 28 В)

22 ÷ 36 (трёхпроводная линия связи)

Ошибка от изменений напряжения источника питания 0,005% / В

Материал элементов соединяющихся со средой измерения 00H17N14M2 (316Lss)

Материал корпуса электронного усилителя 0H18N9 (304ss)

Специальные исполнения

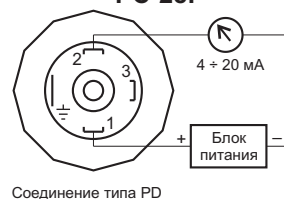
♦ **Ех** – искробезопасное исполнение 0ExiA|ICT6 X

♦ **-10 ÷ 70°C** – расширенный диапазон рабочих температур среды измерения

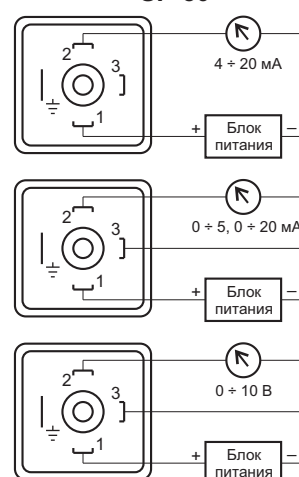
♦ **Q...** – дополнительная тренировка прибора для увеличения надежности; подробности в РЭ

Схемы электрических соединений

PC-28P



SP-50



Способ заказа

PC-28P / / ÷ / / L = ... м

Специальные исполнения:
Ех, -10 ÷ 70°C, Q...

Начало диапазона измерений
– относится к вых. сигналу 4 мА

Конец диапазона измерений
– относится к выходному сигналу 20 мА

Тип электрического присоединения: PD, PK

Длина трубы

SP-50 / ÷ / / L = ... м

Начало диапазона измерений
– относится к мин.
выходному сигналу

Конец диапазона измерений
– относится к макс.
выходному сигналу

Стандарт выходного сигнала

Длина трубы

Пример 1: Зонд уровня PC-28P / расширенный диапазон рабочих температур среды измерения / диапазон измерений 0 ÷ 1500 мм дизельного топлива плотностью $\rho = 0,83 \text{ г/см}^3$ / штепсельный разъем / труба длиной 2,2 м

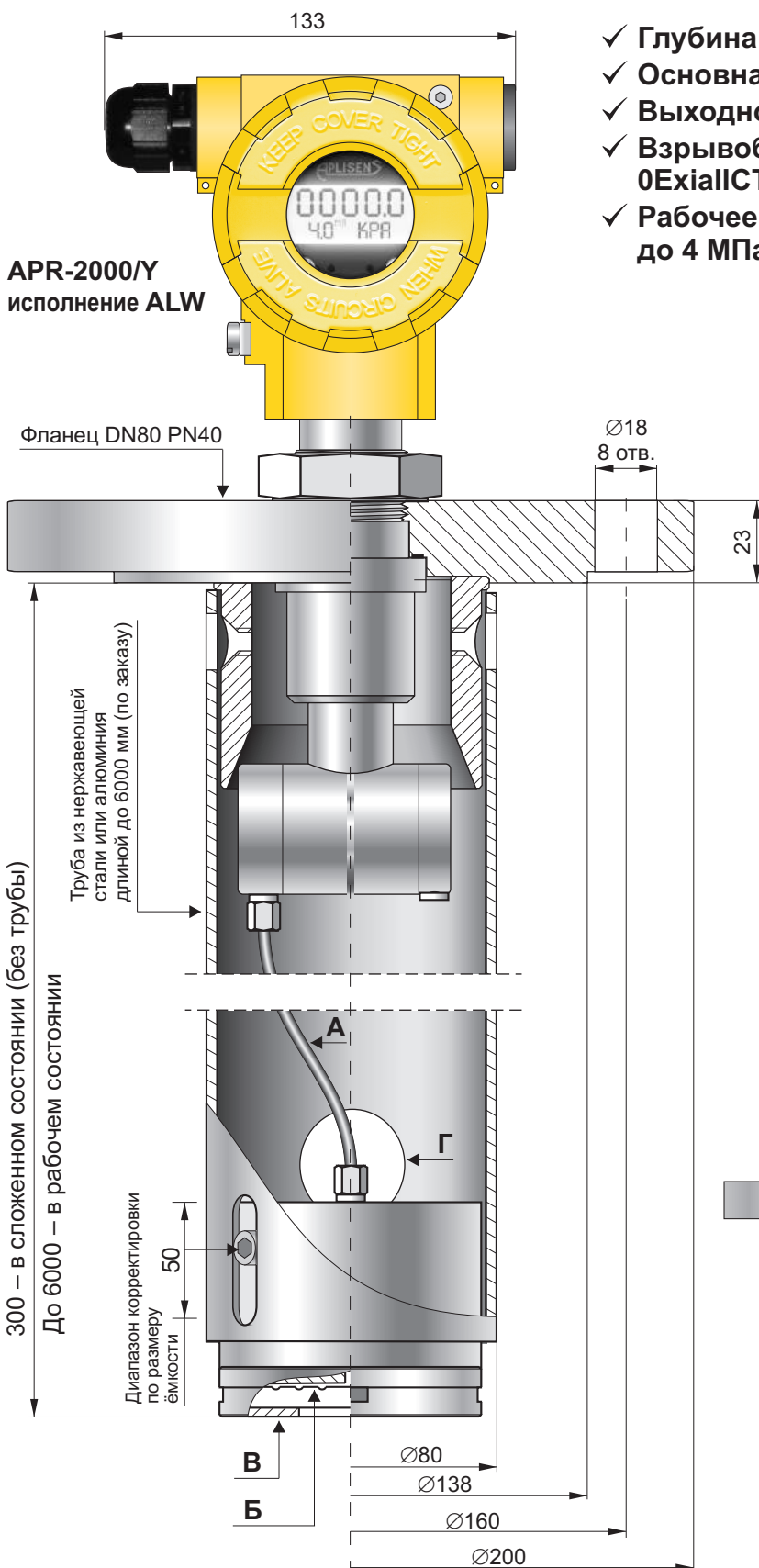
PC-28P / -10 ÷ 70°C / 0 ÷ 1500 мм ($\rho = 0,83$) / PD / L = 2,2 м

Пример 2: Зонд уровня SP-50 / диапазон измерений 0 ÷ 500 мм H₂O / вых. сигнал 0 ÷ 10 В с обратным преобразованием / труба длиной 1 м

SP-50 / 500 ÷ 0 мм H₂O / 0 ÷ 10 В / L = 1 м

Гидростатический уровнемер для закрытых емкостей (интеллектуальный) APR-2000/Y

HART
COMMUNICATION PROTOCOL

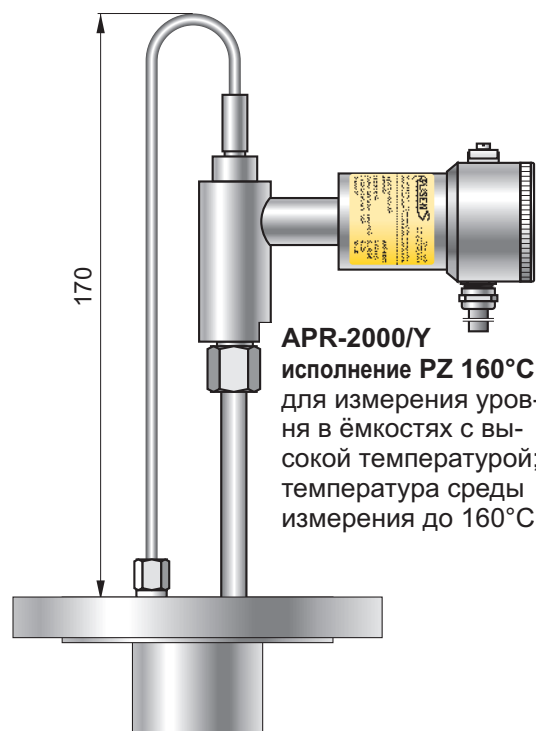


APR-2000/Y
исполнение ALW

- ✓ Глубина резервуаров до 6000 мм
- ✓ Основная погрешность 0,16%
- ✓ Выходной сигнал 4...20 мА + HART
- ✓ Взрывобезопасное исполнение 0ExiaIICT4/T5/T6 X, 1ExdIICT5/T6 X
- ✓ Рабочее статическое давление до 4 МПа

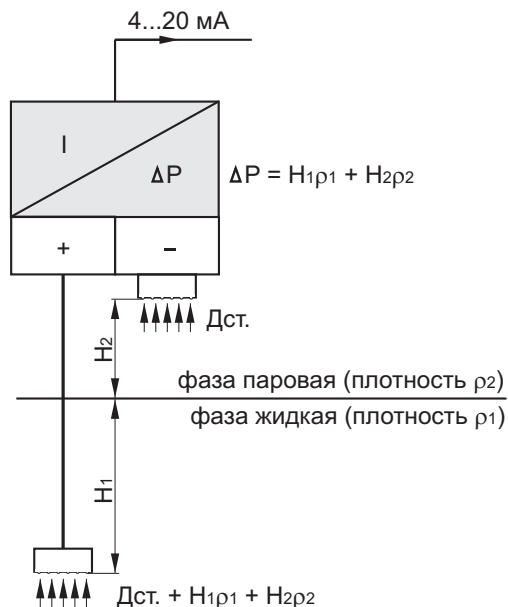


Коммуникатор КАР
Производства Аплисенс



APR-2000/Y
исполнение PZ 160°C
для измерения уровня в ёмкостях с высокой температурой; температура среды измерения до 160°C

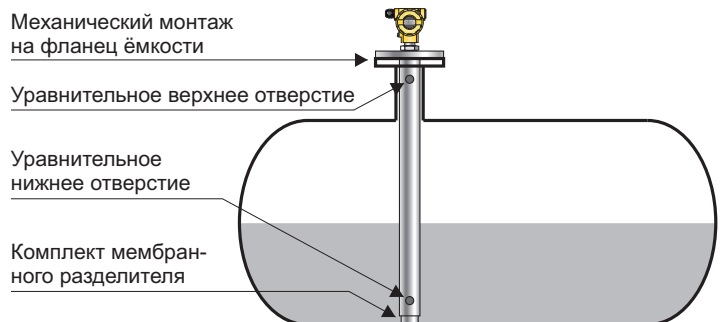
- А – Капилляр из нержавеющей стали Ø3×1
Б – Разделительная мембрана
В – Защитное кольцо
Г – Уравнительное отверстие



Принцип действия

Для данного способа измерений уровня используется преобразователь разности давлений, который позволяет скомпенсировать статическое давление в емкости. Преобразуемой величиной остается только гидростатическое давление в ёмкости, измеряемое на уровне мембраны нижнего разделителя. Измеряемое давление является суммой гидростатических давлений жидкой и паровой фаз среды измерения. В большинстве случаев плотность паровой фазы очень мала, поэтому измеряемое гидростатическое давление связано только с высотой столба жидкой фазы и может быть представлено как уровень зеркала жидкой фазы. Для сред с большой плотностью паровой фазы (напр. пропан) уровень определенный по данной методике можно считать как теоретический уровень жидкой фазы, который был бы при суммировании действительной жидкой фазы и конденсата паровой фазы.

Пример установки прибора на резервуаре



Пример конфигурации прибора

Поставленная задача: Необходимо измерить уровень среды с плотностью 0,78 в диапазоне 0...3200 мм.

1. Установить преобразователь в рабочее положение, поместить разделитель на заданную глубину (емкость пустая)
2. Определить ширину диапазона измерений в мм H_2O (при $t\ 4^{\circ}C$): $3200\text{ мм} \times 0,87\text{ г/см}^3 = 2784\text{ мм } H_2O$
3. С помощью коммуникатора установить в преобразователе единицы измерения в мм H_2O при $4^{\circ}C$
4. Для определения начала диапазона измерений прочитать на коммуникаторе значение гидростатического давления создаваемого манометрической жидкостью в капилляре (прочитанное значение например: $-4250\text{ мм } H_2O$)
5. Для определения конца диапазона измерений, необходимо к величине $-4250\text{ мм } H_2O$ прибавить значение ширины диапазона $-4250\text{ мм } H_2O + 2784\text{ мм } H_2O = -1466\text{ мм } H_2O$
6. С помощью коммуникатора записать полученные значения начала ($-4250\text{ мм } H_2O$) и конца ($-1466\text{ мм } H_2O$) диапазона измерений в преобразователь. После выполнения данных операций преобразователь готов к работе.

Технические параметры

№	Основной диапазон измерений	Основная погрешность для полного диапазона	Минимальная устанавливаемая ширина измерительного диапазона	Основная погрешность для минимального диапазона
1	0...-6000 мм H_2O	$\pm 0,16\%$	600 мм H_2O	$\pm 0,5\%$
2	0...-1600 мм H_2O	$\pm 0,2\%$	160 мм H_2O	$\pm 0,6\%$

Диапазон плотности среды измерения: до $1,1\text{ г/см}^3$ стандартное исп.
свыше $1,1\text{ г/см}^3$ специальное исп. по согласованию

Доп. погрешность вызванная изменением температуры окр. среды

$< \pm 0,4\%$ для основного диапазона в диапазоне температур $-40...+80^{\circ}C$

Уход «нуля» под воздействием статического давления

$0,08\% / 1\text{ МПа}$ – для диап. № 1

$0,1\% / 1\text{ МПа}$ – для диап. № 2

Остальные технические данные согласно APR-2000, см. стр. II. 5.

Уход «нуля» может быть скорректирован путем «обнуления» преобразователя в условиях воздействия статического давления.

Способ заказа

APR-2000/Y / / / / труба , L = мм

Взрывобезопасное исполнение: **Ex, Exd**

Исполнение: **ALW** или **PZ 160°C**

Основной диапазон

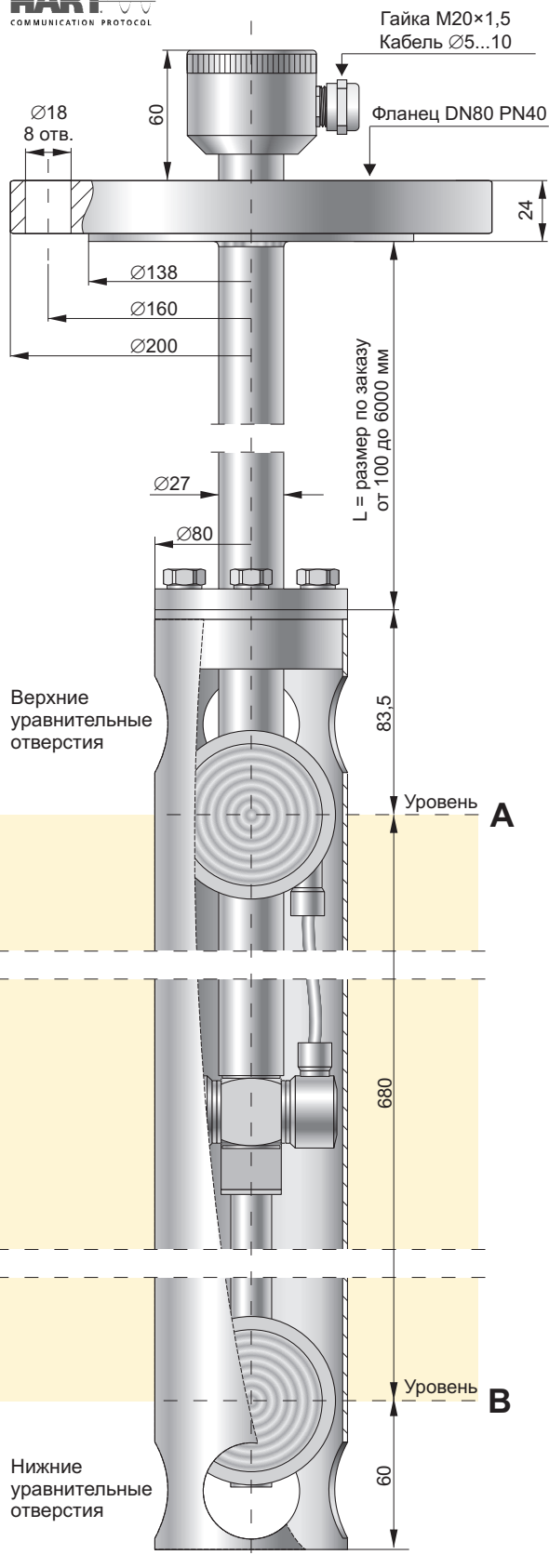
Длина трубы

Материал трубы: **KO** или **AL** (нержавеющая сталь или алюминий)

Пример: Зонд уровня APR-2000/Y, исполнение Ex, исполнение ALW, основной диапазон 0...-1600 мм H_2O , труба из нержавеющей стали длиной 1250

APR-2000/Y / Ex / ALW / 0...-1600 мм H_2O / труба KO, L = 1250 мм

Интеллектуальный гидростатический преобразователь давления для измерения плотности APR-2200D



- ✓ Диапазон измерения плотности 0...1 г/см³ или 0...2 г/см³
- ✓ Основная приведенная погрешность 0,1%
- ✓ Выходной сигнал 4...20 мА + HART
- ✓ Искробезопасное исполнение 0Ex_{ia}IICT4
- ✓ Предельно-допускаемое рабочее статическое давление до 4 МПа

Описание конструкции и принципа действия

Гидростатический плотномер APR-2200D сконструирован на основе интеллектуального преобразователя разности давлений с двумя дистанционными разделителями. Размещенные на фиксированное расстояние, мембранные разделители смонтированы вместе с преобразователем разности давлений в защитной трубе диаметром 80 мм. Рабочее положение плотномера – вертикальное, при этом зеркало измеряемой среды должно находиться выше верхних уравнивательных отверстий трубы.

Входным сигналом плотногомера является гидростатическое давление создаваемое столбом измеряемой среды, расположенным между уровнями соответствующими осям разделителей. На рисунке они обозначены как уровни А и В. При условии однородности среды в столбе «А-В», можно считать, что входным сигналом преобразователя является плотность столба среды «А-В».

Для монтажа плотнмера на резервуарах находящихся под давлением используется стандартный фланец Ду80 Ру 4МПа. Размещение рабочей части устройства на необходимой высоте в резервуаре обеспечивается за счёт трубы Ø27 мм длиной „L“, оговоренной заказчиком.

Монтаж плотномера на резервуарах без избыточного давления можно производить при помощи произвольного кронштейна, крепящегося к трубе $\varnothing 27$ мм, обеспечив вертикальное расположение конструкции.

Типичным применением изделия является измерение плотности нефтепродуктов, жидкого топлива, в том числе СУГ, а также других неагрессивных по отношению к нержавеющей стали 316 Lss сред.

Для электрического присоединения плотмера используется клеммная коробка со степенью защиты IP65, предназначенная для эксплуатации на открытом воздухе.

Пример конфигурирования и калибровки плотномера

Задание на измерение: Преобразовать изменение плотности от 400 до 600 кг/м³ в изменение выходного тока в диапазоне от 4 до 20 мА.

Калибровка по отношению к плотности воды при температуре 20°C (998,20 кг/м³), а также определение характеристик зонда

В ёмкость высотой не менее 85 см налить десцилированную воду при температуре 20°C. Зонд, предварительно подключенный в электрическую цепь, погружаем в воду, не забывая о вертикальном рабочем положении. После выравнивания температуры (около 20 мин.), при помощи коммуникатора KAP, производим «обнуление» давления зонда («обнуление» в меню коммуникатора).

Затем извлечь плотномер из воды и установить его вертикально. В этом положении принимаем, что зонд погружен в среду с плотностью 1,16 кг/м³ (это плотность воздуха в нормальных условиях). После нажатия кнопки «PV» коммуникатора, выбираем режим «непрерывное измерение давления» и записываем измеренное значение (например $P_{\text{воздуха}} = -6,649$ кПа). После выполнения вышеуказанных действий, мы имеем две точки характеристики плотномера. Для воды: $P_{\text{воды}} = 0,000$ кПа, $\rho_{\text{воды}} = 998,20$ кг/м³. Для воздуха: $P_{\text{воздуха}} = -6,649$ кПа, $\rho_{\text{воздуха}} = 1,16$ кг/м³.

Определение давления, соответствующего началу измерительного диапазона $\rho_{\text{min}} = 400$ кг/м³

$$\frac{P_{\text{воды}} - P_{\text{воздуха}}}{P_{\text{воды}} - P_{\text{воздуха}}} \times (\rho_{\text{min}} - \rho_{\text{воды}}) = \frac{6,649}{997,04} \times (-598,2) = -3,989 \text{ кПа}$$

Диапазоны измерений

№	Основной диапазон (FSO)	Основной диапазон по отношению к измеряемой плотности	Минимальная устанавливаемая ширина измерительного диапазона	Возможность перемещения начала измерительного диапазона
1	-7...0 кПа	0...1000 кг/м³	100 кг/м³	0...900 кг/м³
2	-7...7 кПа	0...2000 кг/м³	200 кг/м³	0...1800 кг/м³

Технические характеристики

Метрологические параметры

Предел допускаемой приведенной погрешности

- ≤ ±0,1% для основного диапазона
- ≤ ±0,3% для диапазона 0...10% осн. диапазона

Долговременная стабильность

- ≤ 0,1% (FSO) в течении 2-х лет

Дополнительная погрешность, вызванная изменением температуры окружающей среды

- < ±0,1% (осн. диапазона) / 10°C
- макс. ±0,4% (осн. диапазона) во всём диапазоне термокомпенсации
- < ±2% минимального диапазона во всём диапазоне термокомпенсации

Диапазон термокомпенсации

-30...60°C

Время стабилизации выходного сигнала

1 сек.

Дополнительное электронное демпфирование

0...30 сек.

Дополнительная погрешность, вызванная изменением напряжения питания

0,002% (осн. диапазона) / В

Специальные исполнения:

Ex – искробезопасное исполнение

другие, в случае необходимости нестандартной конструкции или кронштейнов крепления – свяжитесь с нашим представительством.

Способ заказа

APR-2200D / _ / ÷ / ÷ / L = ... мм

Специальное исполнение:
Ex, другие – по заказу

Основной диапазон

Установленный диапазон

Длина трубы Ø27 мм

Определение давления, соответствующего концу измерительного диапазона $\rho_{\text{max}} = 600$ кг/м³

$$\frac{P_{\text{воды}} - P_{\text{воздуха}}}{P_{\text{воды}} - P_{\text{воздуха}}} \times (\rho_{\text{max}} - \rho_{\text{воды}}) = \frac{6,649}{997,04} \times (-398,2) = -2,655 \text{ кПа}$$

Полученные значения гидростатического давления, соответствующие началу и концу диапазона измерения плотности, записываем в преобразователь (конфигурация → выходные параметры → установка начала и конца измерительного диапазона → запись значений).

После ввода вышеуказанных параметров, преобразователь реализует указанное задание на измерение.

Заводская калибровка, рекомендации по эксплуатации

Потребитель может заказать плотномер, откалиброванный изготовителем на диапазон измерений плотности указанный в заказе. Такой плотномер, после подключения и установки в месте работы, обеспечивает необходимые измерения.

В процессе эксплуатации рекомендуется производить «обнуление» давления на преобразователе в десцилированной воде при температуре 20°C каждые 24 месяца.

Электрические параметры

Питание 10...36 В пост. тока (Ex 12...28 пост. тока)

Выходной сигнал 4...20 мА (двухпроводная линия связи)

Активное

сопротивление нагрузки $R[\Omega] \leq \frac{U_{\text{пит}}[\text{В}] - 10\text{В}}{0,02\text{А}} \cdot 0,85$

Активное сопротивление, необходимое для обмена данными ≥ 250 Ом

Условия работы

Диапазон температур

окружающей среды -40...80°C

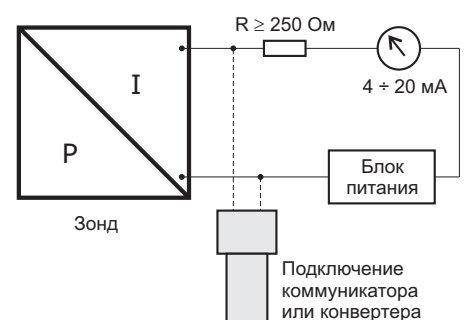
ВНИМАНИЕ: не допускать замерзания среды вблизи зонда

Материал корпуса и конструкции 0H18N9 (304ss)

Материал

мембранных разделителей 00H17N14M2 (316Lss)

Схема электрических соединений



R – суммарное сопротивление выходной цепи

Раздел VII

Преобразователи температуры

Содержание

Промышленные датчики температуры тип CTR и CTU с неподвижными (сварка) монтажными устройствами.....	VII. 3
Промышленные датчики температуры тип CTU под зажимные соединители.....	VII. 5
Измерительные преобразователи температуры (интеллектуальные) CTR-ALW и CTU-ALW	VII. 7
Преобразователь температуры типа CTR-4(6,8)/_PZ для пищевой промышленности	VII. 10
Преобразователь температуры типа AT для работы с термометрами сопротивления типа Pt100 и 100H.....	VII. 11
Интеллектуальный преобразователь температуры LI-24G для работы с термоэлектрическими датчиками и термометрами сопротивления.....	VII. 13
Интеллектуальный преобразователь температуры LI-24ALW для работы с термоэлектрическими датчиками и термометрами сопротивления.....	VII. 15
Интеллектуальный преобразователь температуры типа GI-22 для работы с термометрами сопротивления Pt100, 100H и термоэлектрическими датчиками: K, J, S, B, N, T.....	VII. 18
Экономичный преобразователь температуры типа ATL в корпусе с креплением под DIN-рейку для работы с термометрами сопротивления типа Pt100 и 100H.....	VII. 19
Интеллектуальный преобразователь температуры LI-23 в корпусе с креплением под DIN-рейку для работы с термометрами сопротивления типа Pt100 и 100H, а также термоэлектрическими датчиками типа: K, J, S, B, N, T	VII. 20

Датчики температуры общая информация

В настоящем разделе представлена номенклатура и возможные варианты конструктивных исполнений датчиков температуры. Датчики температуры распределены на группы по конструктивному исполнению, каждой группе соответствует свой упрощенный код заказа.

Полная маркировка преобразователей температуры соответствует разрешительной документации и охватывает все конструктивные исполнения. При заказе может быть указана полная маркировка или упрощенный код заказа.

Фирма «Аплисенс» обращает внимание, что по желанию заказчика:

- корпуса могут иметь различные покрытия, нанесенные с помощью напыления;
- могут быть применены другие материалы конструкции;
- изменены размеры.

С вопросами заказа специального исполнения, необходимо проконсультироваться с торговыми представительствами.

Полная маркировка датчиков температуры

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
C	T	R										
C	T	U										

4 – количество (1 или 2) и тип НСХ ЧЭ:

для CTR – Pt100, Pt500, Pt100, 50M, 100H
для CTU – R, S, B, J, T, N, K

5 – класс допуска:

для термометров сопротивления CTR – A, B, C
для термоэлектрических преобразователей CTU – 1, 2, 3

6 – схема соединения (**только для CTR**):

2 – двухпроводная
3 – трехпроводная
4 – четырехпроводная

7 – тип защитного корпуса:

C – со штуцером
I – без монтажных элементов
T – с фланцем
L – с присоединением типа Clamp, DIN, SMS
U1 – защитный корпус из жаропрочной стали
U2 – защитный корпус из корунда
ANSI 316 – для пищевой промышленности

8 – диаметр защитного корпуса: 6, 7, 8, 9, 10, 11, 15, 22x2, 22x4

9 – длина монтажной части – L (см. чертежи)

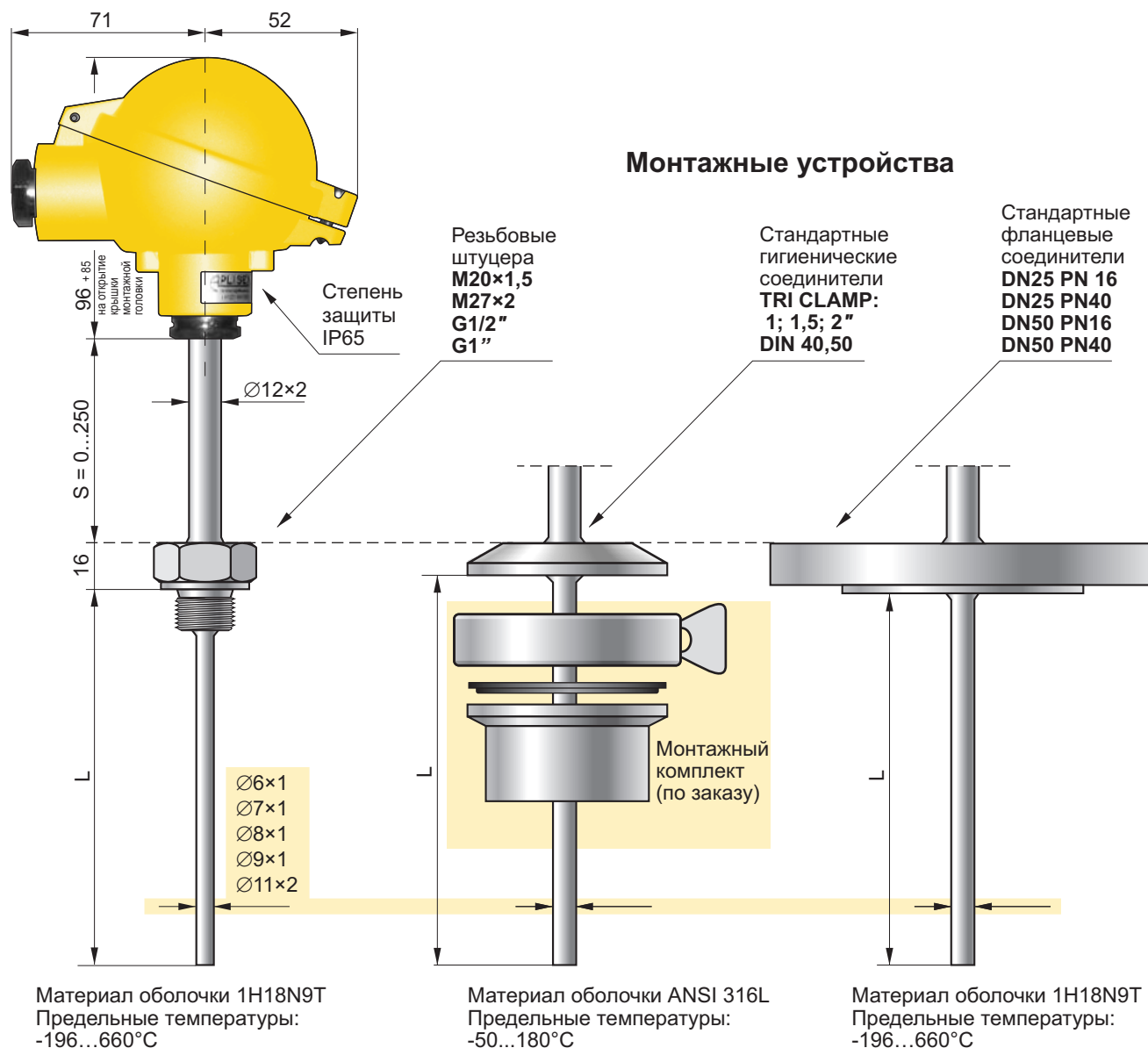
10 – вынесение монтажной головки – S (см. чертежи)

11 – вид и размер монтажного присоединения (см. чертежи)

12 – оснащение монтажной головки: KZ, AT, GI-22

13 – исполнение: Ex

Промышленные датчики температуры тип CTR и CTU с неподвижными (сварка) монтажными устройствами



Принцип подбора датчика

При подборе датчика нужно учитывать технические требования, связанные с реализацией измерений, а также условия работы датчика.

Длина монтажной части датчика (L)

Измерительный элемент (термометр сопротивления или измерительный спай термопары) находится на конце датчика. Измерительный конец датчика должен быть расположен в месте, где необходимо провести измерение. Для выбранной длины монтажной части (L), необходимо подобрать диаметр защитного корпуса (Ø6...Ø11) так, чтобы обеспечить достаточную механическую прочность, принимая во внимание то, что датчики большого диаметра медленнее реагируют на резкие изменения температуры процесса.

Вынесение монтажной головки датчика (S)

В монтажной головке осуществляется электрическое присоединение измерительного элемента с измерительной линией или электронным преобразователем температуры. Температура монтажной головки не должна превышать 80°C при использовании электронного преобразователя температуры и 150°C при использовании линии связи. Данных температурных условий можно достичь с помощью подбора длины вынесения монтажной головки. Для процессов сопровождающихся значительной высокой температурой, рекомендуется применение выносного монтажного гнезда.

диаметр защитного корпуса	ТЕРМОПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ (ИЗМ. ВКЛАДЫШИ)									
	Термометры сопротивления CTR				Термопары CTU					
	Pt 100 500 1000	2Pt 100 500 1000	50M	100H	ТЖК (J) Fe-CuNi	ТХА (K) NiCr-NiAl	ТПП (S) PtRh10-Pt	ТМК (T) Cu-CuNi	ТНН (N) NiCrSi-NiSi	ТХК (L) CrNi-NiFe
Ø6, Ø7	+	—	+	+	+	+	+	+	+	+
Ø8, Ø9, Ø11	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++

(-) нестандартное исполнение (выпускается по согласованию)

(+) выпускается, (++) заменяемый измерительный вкладыш

Технические характеристики

Динамические характеристики датчиков

Термометр сопротивления CTR-11 $T_{05} \leq 33$ (с)

Термоэлектрический преобразователь CTU-11 $T_{05} \leq 22$ (с)

Термометр сопротивления CTR-9 $T_{05} \leq 31$ (с)

Термоэлектрический преобразователь CTU-9 $T_{05} \leq 21$ (с)

Термометр сопротивления CTR-8 $T_{05} \leq 29$ (с)

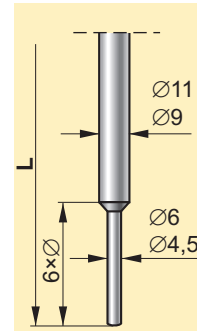
Термоэлектрический преобразователь CTU-8 $T_{05} \leq 20$ (с)

Термометр сопротивления CTR-7 $T_{05} \leq 26$ (с)

Термоэлектрический преобразователь CTU-7 $T_{05} \leq 18$ (с)

T_{05} – время срабатывания датчика на 50%

от резкого изменения температуры процесса



Специальное исполнение
с редуцированным диаметром защитного корпуса в месте срабатывания чувствительного элемента. Применяется для ускорения динамической характеристики при сохранении механической прочности защитного корпуса в целом.

Пример для заказа:
Защитный корпус диаметром 9 мм редуцированный на 6 мм.
CT__-9 red 6/L=...

Монтажная головка датчика

Степень защиты IP65

Материал алюминий

Опции монтажной головки керамическая зажимная колодка (KZ),

преобразователь температуры типа AT – для термометров сопротивления Pt 100, 100H, преобразователь температуры типа GI-22 – универсальный

Максимальное давление среды измерения при температуре $\leq 550^\circ\text{C}$

	L ≤ 160	L ≤ 250	L ≤ 400
CTR(CTU)-11	12 МПа	7 МПа	3 МПа
CTR(CTU)-9	6,4 МПа	4,9 МПа	2 МПа
CTR(CTU)-8	4 МПа	2,5 МПа	2 МПа
CTR(CTU)-7	1 МПа	1 МПа	1 МПа
CTR(CTU)-6	1 МПа	1 МПа	1 МПа



Способ заказа

Колодка KZ

термоэлектрический преобразователь **CTU-**

термометр сопротивления **CTR-** / L = мм / S = мм / / / /

Диаметр защитного корпуса: 11, 9, 8, 7 или 6

Длина монтажной части датчика (L)

Вынесение монтажной головки (S): 0, 120 или 250

Вид и размер монтажного присоединения (см. чертежи)

Количество (1 или 2) и тип термопреобразователя (см. таблицу)

Класс допуска: 1, 2 или 3 для CTU; A, B или C для CTR

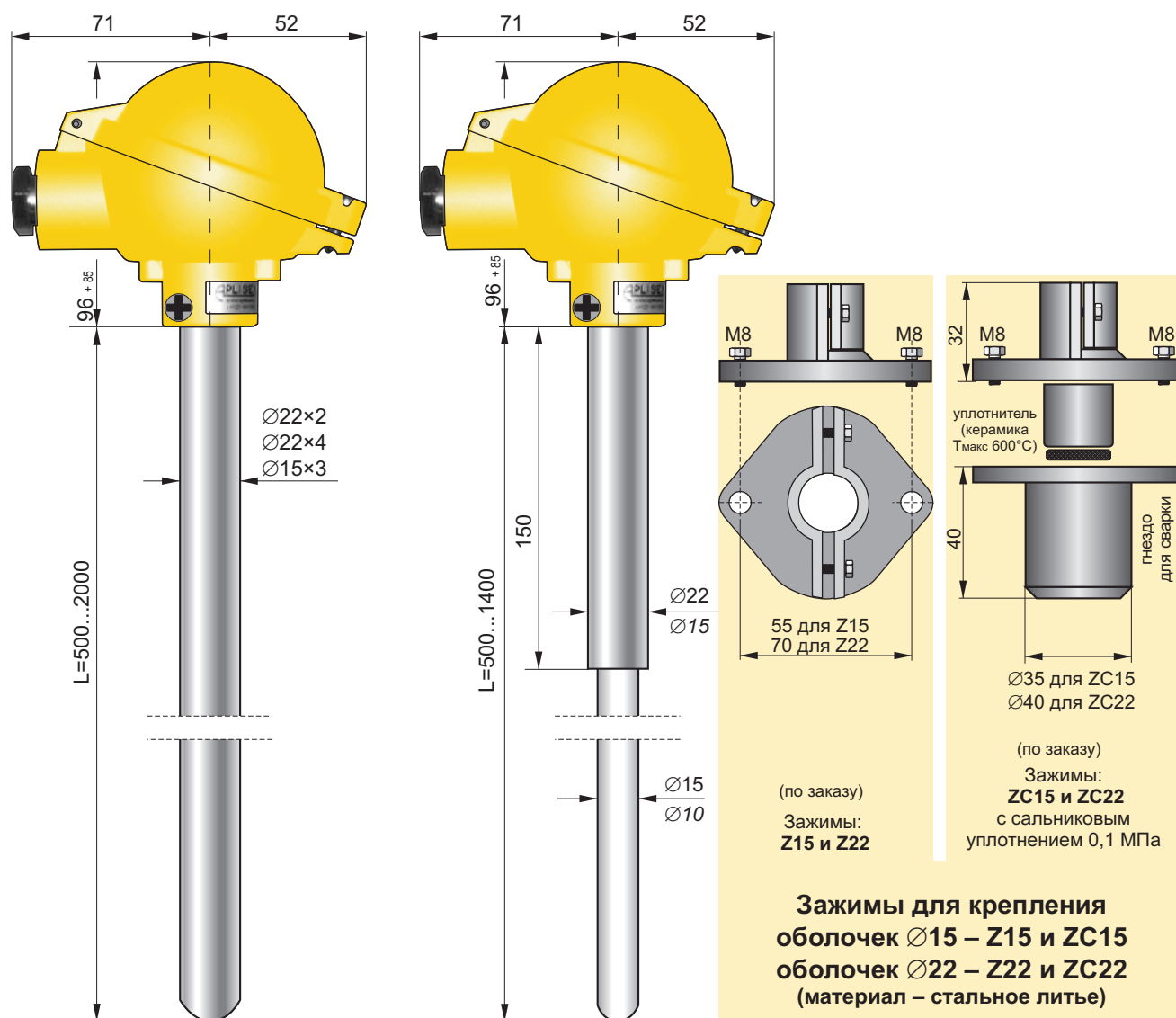
Оснащение монтажной головки: KZ,

AT, GI-22 – код согласно типу преобразователя температуры по карте каталога

Пример: термоэлектрический преобразователь; диаметр защитного корпуса 9 мм, длина монтажной части 400 мм, вынесение монтажной головки 250 мм, присоединение – штуцер M20×1,5, термопара типа ТХА (K) класс 2, преобразователь температуры типа GI-22, диапазон измерения от 0 до 400°C, состояние датчика при обрыве 23 мА

CTU-9 / L = 400 мм / S = 250 мм / M20×1,5 / K / 2 / GI-22 / K / 0 ÷ 400°C / 23 мА

Промышленные датчики температуры тип STU под зажимные соединители



Материал оболочки

Ø15 – 15HN – T_{макс} 600°C
Ø22 – H25N20S2 – T_{макс} 1150°C

Материал оболочки

корунд 799 – T_{макс} 1600°C

Принцип подбора датчика

Датчики температур STU-10, STU-15, STU-22 предназначены для измерения медленноменяющихся высокотемпературных процессов. Измерительный элемент находится на конце датчика, поэтому конец датчика должен быть расположен в месте, где необходимо провести измерения. Минимальная длина монтажной части датчика 500 мм. В монтажной головке осуществляется электрическое присоединение измерительного элемента с компенсационными проводами или электронным преобразователем температуры. Температура монтажной

головки не должна превышать 80°C при использовании электронного преобразователя температуры и 150°C при использовании керамической зажимной колодки для подключения линии связи (компенсационных проводов). Данных температурных условий можно достичь предусматривая вынесение монтажной головки на нужную длину от зажима. Общая длина датчика будет являться суммой длины монтажной части и предусмотренной длины вынесения головки.

термопара	ТХА (К) NiCr-NiAl	ТЖК (J) Fe-CuNi	ТНН (N) NiCrSi-NiSi	ТХК (L) CrNi-NiFe	ТПП (R, S) PtRh10-Pt	ТПР (В) PtRh30-PtRh6
	T _{макс} [°C]	T _{макс} [°C]	T _{макс} [°C]	T _{макс} [°C]	T _{макс} [°C]	T _{макс} [°C]
СТУ-22х2, СТУ-22х4	1000/1150*	700/900*	1000/1150*	700/900*	—	—
СТУ-15	600	600	600	600	—	—
СТУ-15коррунд	1000/1150*	—	—	—	1300/1600*	1600/1800*
СТУ-10коррунд	1000/1150*	—	—	—	1300/1600*	1600/1800*

* – допустимый коротковременный перегрев измерительного элемента



Колодка KZ

Техническое описание

- Монтажная головка датчика

Степень защиты

IP65

Материал

алюминий

Опции монтажной головки

керамическая зажимная колодка (KZ),
преобразователь температуры типа GI-22 – универсальный

Способ заказа

СТУ-___ / L = мм / ___ / ___ / ___ / ___

Защитный корпус датчика: **22х2, 22х4, 15, 15коррунд** или **10коррунд**

Длина монтажной части датчика (L)

Количество и номинальная статическая характеристика чувствительных элементов:
К, 2хК, J, 2хJ, N, 2хN, L, 2хL, S, 2хS, В или **2хВ**

Класс допуска: **1, 2** или **3**

Оснащение монтажной головки: **KZ**,
GI-22 – код согласно типу преобразователя температуры по карте каталога

Зажимы для крепления: **Z15, ZC15, Z22** или **ZC22**

Пример: Датчик температуры с диаметром защитного корпуса 22х4, длиной 1600 мм, двойная термопара типа К класс 2, керамическая зажимная колодка, зажим для крепления ZC22

СТУ-22х4 / L = 1600 мм / 2хК / 2 / ZK / ZC22

- ✓ **высокие метрологические параметры**
- ✓ **заменяемый измерительный элемент**
- ✓ **возможность конфигурирования начала и конца диапазона для токового выхода 4...20 мА**
- ✓ **взрывобезопасное исполнение 0ExiallCT4/T5/T6 X, 1ExdIICT5/T6 X**



Описание конструкций

Измерительный вкладыш Pt-100, диаметром $\varnothing 6$ соединяется с электронным преобразователем при помощи керамической зажимной колодки внизу электронной части. Доступ к зажимом возможен после снятия рифленой гайки.

Главная электронная часть преобразователя находится в алюминиевом корпусе со степенью защиты IP66 или 67. В электронный преобразователь встроен цифровой блок памяти содержащий корректировки характеристики измерительного элемента. В процессе производства каждый преобразователь калибруется по образцовому калибратору температуры.

В случае необходимости замены измерительного элемента, фирма Aplisens поставит измерительный вкладыш с информацией о корректировках характеристики, которые рекомендуется записать в памяти преобразователя для сохранения высоких метрологических характеристик прибора в целом.

В блок электроники входит двухпроводный цифровой преобразователь, выдающий сигнал 4...20 мА + HART. Конфигурируемый, жидкокристаллический

индикатор с подсветкой. позволяет отображать значение измеряемой температуры в градусах Цельсия, Кельвинах или Фаренхайтах. Дополнительно предусмотрен режим работы индикатора, позволяющий отображать значение выходного тока в мА.

Установка диапазона измерений, единицы измерения, значения выходного сигнала в случае обрыва цепи измерительного элемента, а также запись корректировок характеристики производится с помощью конвертера HART/USB и программного обеспечения RAPORT-2. Для монтажа преобразователя на объекте предусмотрены защитные корпуса – гильзы с резьбовым гнездом. Измерительный вкладыш опирается в днище гильзы а пружинный механизм соединительной колодки позволяет компенсировать механические напряжения при изменениях температуры. Электронный преобразователь в исполнении с кабельным вводом $\frac{1}{2}$ NPT можно соединять с термометром сопротивления удаленным на кабеле. В случае необходимости проведения измерения температуры в тяжелых условиях (вибрации, удары) рекомендуется применить термоэлектрический измерительный элемент – термопару типа К с преобразователем CTU-ALW.

Габаритные размеры и материалы защитных корпусов

Тип гильзы	Гильза			Материал	Присоединение
	$\varnothing \times$ тол. стенки [мм]	L [мм]	I [мм]		
OG2/9	9 × 1	100; 140; 160; 250; 400 другие ≥ 100		316 Lss	резьба
OG2/11	11 × 2	100; 140; 160; 250; 400 другие ≥ 100		316 Lss	резьба
T1	11 × 2	100; 140; 160; 250; 400 другие ≥ 100		316 Lss	фланец
SW18	18h7	100; 140; 200	35; 65; 65	15HM 10H2M 316Lss	сварка
SW24	24h7	140; 200	65; 65	15HM 10H2M 316Lss	сварка
SWT18	18	100; 140; 200	35; 65; 65	15HM 10H2M 316Lss	фланец
SWT24	24	140; 200	65; 65	15HM 10H2M 316Lss	фланец

Измерительные диапазоны

Тип преобразователя	Чувствительный элемент	Пределы измерений	Минимальная ширина изм. диапазона
CTR-ALW	Pt-100	-200...550°C	10°C
CTU-ALW	термопара К	-40...550°C	10°C

Метрологические характеристики

Погрешность отображения температуры (цифровое значение)

± (0,2 + 0,002 · |t|) °C для CTR-ALW
 ± (0,05 + 0,05% · z + 0,001 · |t|) °C для CTR-ALW исп. LAB
 ± 1,5 °C для CTU-ALW и t ≤ 375 °C
 ± (0,004 · t) °C для CTU-ALW и t > 375 °C

Дополнительная погрешность аналогового выхода ±0,04% · z

где: |t| – значение измеряемой температуры °C модуль числа

t – значение измеряемой температуры °C

z – ширина измеряемого диапазона °C

Электрические параметры

Напряжение питания, В 10...45 пост. ток (Ex 10,5...28 В)

Дополнительный перепад напряжения при включенной подсветке индикатора 3 В

Выходной сигнал, мА 4...20 (двухпроводная линия связи)

Активное сопротивление необходимое для обмена данными (HART) мин. 240 Ом

Активное сопротивление нагрузки определяется по формуле

$$R[\Omega] = \frac{U_{пит}[В] - 10В}{0,0225 А}$$

* – 13 В при включенной подсветке индикатора

Условия работы

Диапазон температур окружающей среды -40...85 °C
 исполнение Ex -40...80 °C

Специальные исполнения

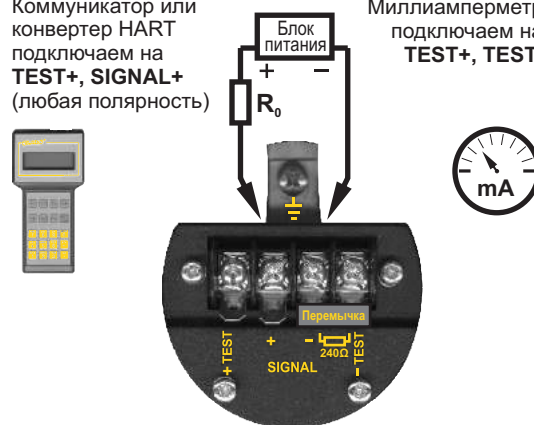
- ♦ Ex – искробезопасное исполнение 0ExialICT4/T5/T6 X
- ♦ Exd – взрывонепроницаемая оболочка 1ExdIICT5/T6 X
- ♦ LAB – повышенная точность прибора (только CTR)
- ♦ NPT – кабельный ввод под удаленный датчик
- ♦ IP67 – степень защиты корпуса

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 перемычку 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.

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

Миллиамперметр подключаем на TEST+, TEST–



Способ заказа для исполнения КО

CTU-ALW

CTR-ALW/KO / / / L = ...мм / S = ...мм / ÷ °C /

Специальное исполнение:
Ex, Exd, LAB, NPT, IP67

Диаметр защитного корпуса: 11 или 9

Длина монтажной части датчика (L)

Вынесение головки преобразователя (S): 0, 120 или 250

Состояние выхода при обрыве цепи датчика:
3,8 мА или 23 мА

Установленный диапазон изм. °C

Размер монтажного штуцера

Способ заказа для исполнений WW и GN

CTU-ALW

CTR-ALW/WW или GN / / / / / L = ...мм / S = ...мм / ÷ °C /

Специальное исполнение:
Ex, Exd, LAB, NPT, IP67

Тип гильзы: OG2/9; OG2/11; T1;
SW18; SW24; SWT18; SWT24

Материал гильзы (см. таблицу)

Внутренняя резьба гнезда гильзы
M12x1,5; M18x1,5; M20x1,5; G1/2

Вид и размер монтажного присоединения к процессу

Длина монтажной части гильзы (L)

Состояние выхода при обрыве цепи датчика:
3,8 мА или 23 мА

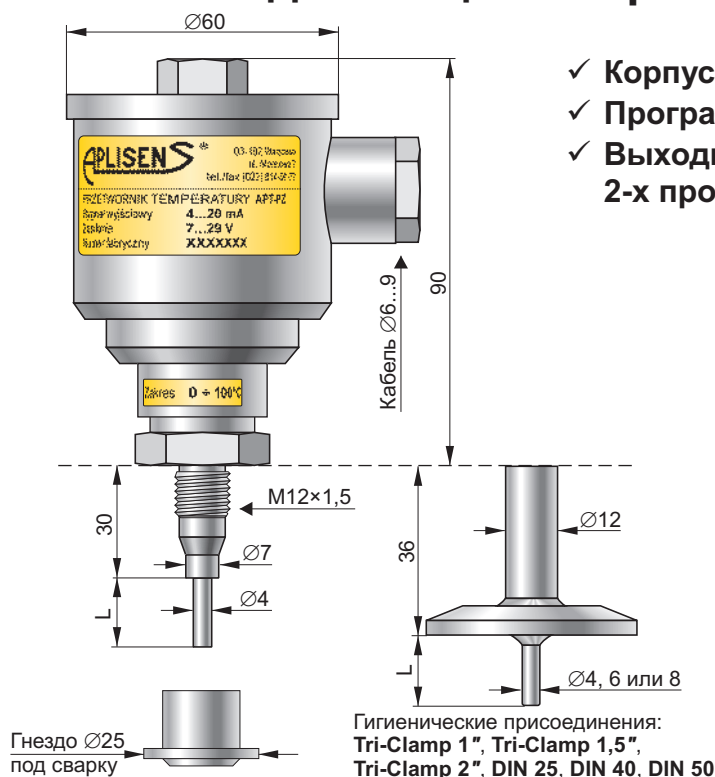
Установленный диапазон измерений °C

Вынесение корпуса (S)

Пример: преобразователь CTR-ALW, исполнение WW; гильза T1 из стали 316, гнездо M20×1,5, фланец DN-25 PN-40 по DIN 2526, длина монтажной части 400 мм, вынесение корпуса 90 мм, диапазон измерения от 0 до 150 °C, состояние датчика при обрыве 23 мА

CTR-ALW/WW / T1 / 316Lss / M20×1,5 / DN25 PN40 DIN 2526 / L = 400 мм / S = 90 мм / 0 ÷ 150 °C / 23 мА

Преобразователь температуры типа CTR-4(6,8)/_/PZ для пищевой промышленности



- ✓ Корпус из нержавеющей стали
- ✓ Программируемый диапазон измерений
- ✓ Выходной сигнал 4...20 мА
- 2-х проводная линия связи



Предназначение, конструкция

Преобразователь температуры типа CTR-4(6,8)/_/PZ предназначен для измерения температуры сред от -40 до 140°C. Измерительным элементом является платиновый термометр сопротивления соединенный с цифровым преобразователем типа АТ выдающим унифицированный сигнал 4...20 мА. Корпус преобразователя изготовлен полностью из нержавеющей стали имеет степень защиты IP66. Доступные присоединения к процессу позволяют применять преобразователь в асептических условиях пищевой или фармацевтической промышленности.

Длина монтажной части датчика (L)

Измерительный элемент находится на конце датчика. Измерительный конец датчика должен быть расположен в месте, где необходимо провести измерение. Длина монтажной части датчика (L) – любая в пределах от 15 до 200 мм.

Конфигурация

Если потребитель в своём заказе определит измерительный диапазон, «Аплисенс» доставит преобразователь, сконфигу-

рированный в соответствии с заказом. Изменения в конфигурации преобразователя, потребитель может поручить фирме «Аплисенс» или произвести их самостоятельно, с помощью компьютера PC, с использованием конвертера и специального программного обеспечения АТ.

Кроме возможности изменения диапазона измерений, программное обеспечение позволяет: конфигурировать поведение преобразователя при обрыве цепи датчика, калибровать преобразователь, производить корректировку участка характеристики выхода и смещать характеристику на постоянную величину.

Технические данные

Пределы измерений	-40...140°C
Минимальная ширина измерительного диапазона	30°C
Основная погрешность	±0,16%
Отклонение датчика	±(0,15+0,002· T)%
T – безусловное значение измеряемой темп. °C	
Погрешность вызв. изм. температуры окружающей среды	0,1%/10°C
Погрешность вызв. изм. напряжения питания	0,1%
Выходной сигнал	4...20 мА (двухпроводная линия связи)
Напряжение питания (Uz)	7...29 В Пост. ток.
Сопротивление нагр. (Ro)	$Ro[\Omega] \leq \frac{U_z[B] - 7B}{0,023 A}$
Сигнализация обрыва датчика	23 мА или 3,8 мА
Диапазон температур окр. среды	-25...+80°C
Материалы:	
оболочка датчика	00H17N14M2 (316Lss)
корпус	0H18N9 (304 ss)

Способ заказа

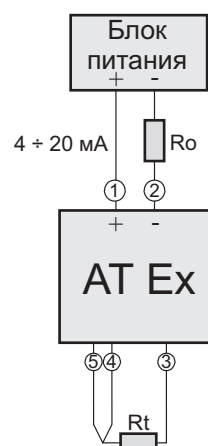
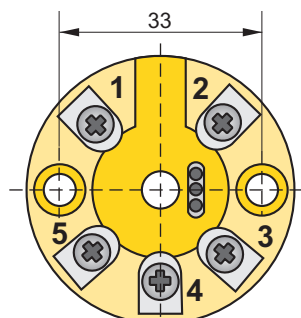
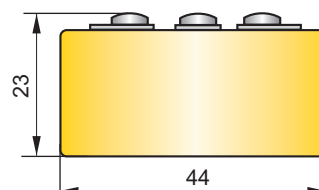
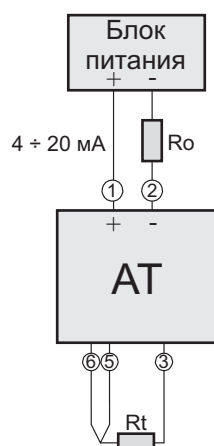
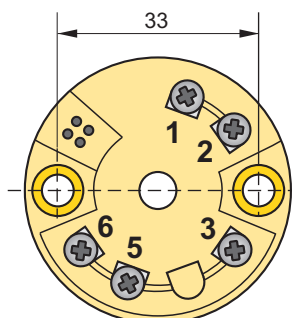
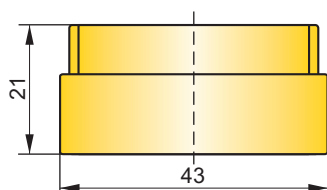
CTR-4(6,8) / L=...мм / PZ- / °C/

Диаметр защитного корпуса	↑
Длина монтажной части датчика (15 ≤ L ≤ 200мм)	↑
Головка из нержавеющей стали	↑
Присоединение к процессу: Гнездо Ø25 (исключительно для CTR-4), Tri-Clamp 1", Tri-Clamp 1,5", Tri-Clamp 2", DIN 25, DIN 40, DIN 50	↑
Диапазон измерений	↑
Состояние выхода при обрыве цепи датчика: 3,8 мА или 23 мА	↑

Преобразователь температуры типа АТ

для работы с термометрами сопротивления типа Pt100

- ✓ Искробезопасное исполнение Ex
- ✓ Возможность программирования измерительного диапазона и типа датчика
- ✓ Компенсация активного сопротивления линий связи с датчиком (для трёхпроводной схемы)
- ✓ Выходной сигнал 4...20 мА



Предназначение, функция

Преобразователь температуры типа АТ предназначен для преобразования приращений активного сопротивления термометров сопротивления типа Pt100 в унифицированный токовый сигнал 4...20 мА.

Осуществляет цифровую фильтрацию и компенсацию нелинейности сигнала термометра сопротивления.

Корпус преобразователя обеспечивает возможность монтажа непосредственно в головке датчика типа CTR. Электрическое присоединение можно производить проводом с сечением до 1,5 мм².

Преобразователь АТ Ex предназначен для измерений температур во взрывоопасных зонах имеет обозначение:

 I M1 Ex ia I
II 1 G Ex ia IIC T4/T5/T6
KDB 08 ATEX 018

Если потребитель в своём заказе определит измерительный диапазон, «Аплисенс» доставит преобразователь, сконфигурированный в соответствии с заказом. Изменения в конфигурации преобразователя АТ-Ex, потребитель может поручить фирме «Аплисенс» или произвести их самостоятельно, с помощью компьютера PC, с использованием конвертера и специального программного обеспечения АТ. Изменения в конфигурации преобразователя АТ выполняет торговое представительство компании Аплисенс.

Кроме возможности изменения диапазона измерений, программное обеспечение позволяет: конфигурировать поведение преобразователя при обрыве цепи датчика, калибровать преобразователь, производить корректировку участка характеристики выхода и смещать характеристику на постоянную величину.

Технические данные

Входной сигнал	Pt100 или 100Н
Пределы измерения	$20 \Omega \leq R \leq 380 \Omega$
Минимальная ширина измерительного диапазона	10 Ω
Выходной сигнал	4...20 мА (двухпроводная линия связи)
Напряжение питания (U _з)	АТ: 7,5...30 В Пост. ток. АТ Ex: 8...28 В Пост. ток.
Максимальная амплитуда пульсаций (50 Гц)	1 В
Активное сопротивление нагр. (R _о)	$R_o [k\Omega] \leq (U_z - 8 В) / 25 мА$
Сигнализация обрыва датчика	23 мА или 3,8 мА
Основная погрешность при $\Delta R > 20 \Omega$	±0,2%
Погрешность выз. изм. температуры окружающей среды	±0,1% / 10°C
Погрешность выз. изм. напряжения питания	±0,1%
Диапазон температур окр. среды	АТ: -40...+80°C АТ Ex: -25...+80°C

Предельно-допустимые входные параметры АТ Ex

Входные зажимы (4, 5) к 3:

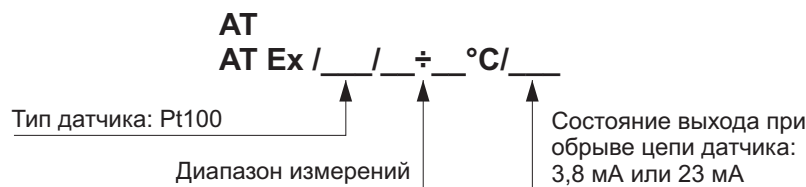
U_о = 28 В, I_о = 3,3 мА, P_о = 20 мВт,
L_о = 100 мГн, C_о = 0,022 мФ

Зажимы питания 1(+) 2(-):

U_и = 28 В, I_и = 100 мА, P_и = 1,2 Вт, L_и = 20 мГн, C_и ~ 0

Pi [Вт]	80 [°C]	70 [°C]	60 [°C]	50 [°C]
1,2	T4	T5	T5	T6
1,0			T6	
0,8				
0,7	T5			
0,6				
0,5				

Способ заказа



Пример: Преобразователь температуры типа АТ для совместной работы с термометром сопротивления Pt100, диапазон измерений от 0 до 100°C, сигнализация обрыва датчика 23 мА

АТ / Pt100 / 0 ÷ 100°C / 23 мА

Интеллектуальный преобразователь температуры LI-24G

для работы с термоэлектрическими датчиками
и термометрами сопротивления

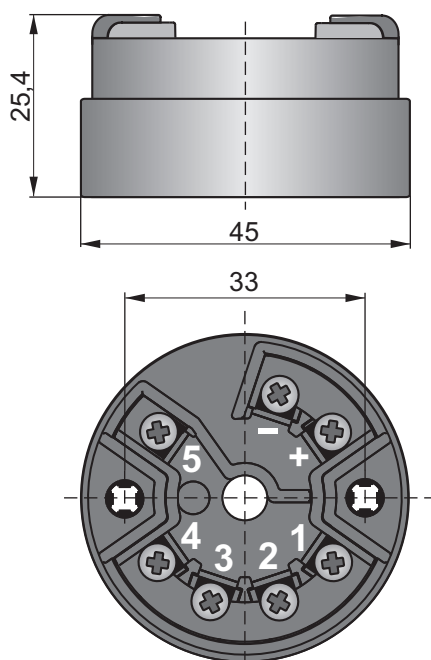
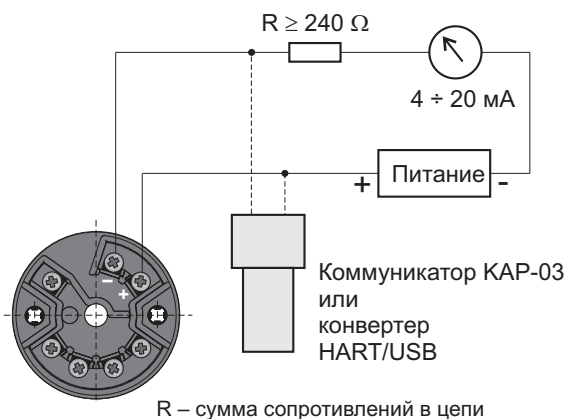


Схема подключений



- ✓ Выходной сигнал $4 \div 20$ мА + HART
- ✓ Гальваническая развязка (ВХ-ВЫХ)
- ✓ Возможность программирования типа датчика и диапазона
- ✓ 2, 3 и 4-х проводная схема подключения термометров сопротивления
- ✓ Исполнение Ex

Назначение, функция

Преобразователи температуры LI-24G предназначены для преобразования приращений активного сопротивления термометров сопротивления, а также преобразования приращений напряжений термоэлектрических датчиков в унифицированный сигнал $4...20$ мА. Осуществляют компенсацию температуры холодного спая термопары, компенсацию активного сопротивления линий связи с термометрами сопротивлений, а также компенсацию нелинейности характеристики датчика. Преобразователь конфигурируется как одно, или двух-канальный. В случае режима двухканального позволяет мерить разность температур, среднюю температуру, среднюю температуру с редунданцией, а также максимальную или минимальную температуру. Компенсация температуры холодного спая термопары может быть выполнена с помощью встроенного в преобразователь датчика, наружного датчика Pt100 или запрограммированной постоянной температуры.

Гальваническая развязка «вход-выход» позволяет работать с любым источником сигнала, а также обеспечивает высокую надежность использования преобразователя в промышленных условиях. Преобразователь монтируется в головках датчиков температуры типа CTR или CTU. Электрическое присоединение можно производить проводом с сечением до $1,75 \text{ мм}^2$.

Связь пользователя с преобразователем LI-24G осуществляется посредством протокола HART. При этом в качестве линии связи используется цепь выходного сигнала $4 \div 20$ мА. Обмен данными с преобразователем осуществляется с помощью:

- коммуникатора KAP-03 с программным обеспечением для преобразователей температуры;
- персонального компьютера с использованием конвертера HART/USB и программного обеспечения „RAPORT-2“, производства фирмы «Аплисенс».

Кроме настройки диапазона и типа датчика обмен данными с преобразователем позволяет настраивать: состояние выхода при обрыве цепи датчика, калибровку, настройку демпфирования, кусочно-линейную корректировку характеристики, смещение характеристики на постоянную величину, а также установку 60-точечной характеристики пользователя.

Технические характеристики

Входной сигнал	Pt10, Pt50, Pt98, Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000, Ni100, Cu50, Cu100, сопротивление K, J, S, B, N, T, R, E, L, напряжение
Пределы измерения	$-10 \text{ мВ} \leq E \leq 100 \text{ мВ}$ или $-100 \text{ мВ} \leq E \leq 1000 \text{ мВ}$ (напряжение) $0 \leq R \leq 400 \text{ Ом}$ или $0 \leq R \leq 2000 \text{ Ом}$ (сопротивление)
Выходной сигнал	$4 \div 20$ мА 2-х проводная линия + HART
Минимальная ширина измерительного диапазона	10 мВ или 10 Ом или 10 K
Время фиксирования выходного сигнала	от 0,5 сек до 1,5 сек
Дополнительное эл. демпфирование	0...30 сек
Напряжение питания	8,5...36 В (пост. ток)
Основная погрешность	$\pm 0,1\%$
Сигнализация по току	3,75 мА / 21,5 мА (режим NORMAL), или 3,6 мА / 21 мА (режим NAMUR NE 89) или конфигурируемый пользователем

Температура окр. среды -25...75°C
 спец. исполнение -40...75°C

Ток терморезистора 420 μ A

Сопротивление нагрузки $R[\Omega] = \frac{U_{пит} [В] - 8,5В}{0,023 А}$

Сопротивление для связи по (HART) $\geq 240 \Omega$

Тип датчика и диапазон измерений

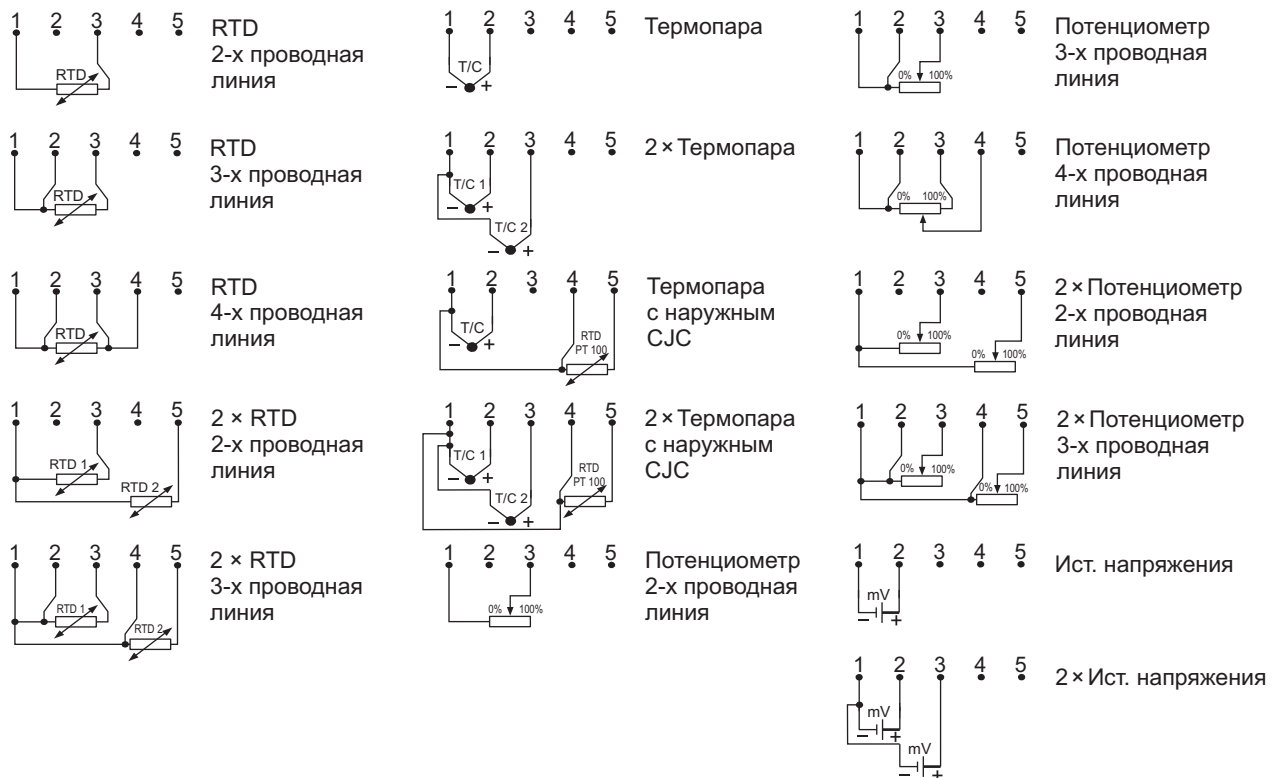
Тип датчика	Диапазон
Pt 10	-200...850°C
Pt 50	-200...850°C
Pt 100	-200...850°C
Pt 200	-200...850°C
Pt 500	-200...850°C
Pt 1000	-200...266°C
Pt 100	-200...630°C
Pt 98	-200...650°C
Ni 100	-60...180°C

Тип датчика	Диапазон
Cu 100	-50...180°C
Сопротивление 1	0...400 Ом
Сопротивление 2	0...2000 Ом
Термопара В	100...1820°C
Термопара Е	-220...1000°C
Термопара J	-210...1200°C
Термопара К	-210...1372°C
Термопара N	-230...1300°C
Термопара R	-20...1768,1°C
Термопара S	-30...1768,1°C
Термопара Т	-200...400°C
Внутренний датчик СJC	(-40) -25...75°C
Напряжение 1	-10...100 мВ
Напряжение 2	-100...1000 мВ

Специальные исполнения

- ♦ **Ex** – искробезопасное исполнение
- ♦ **-40** – термокомпенсация -40...75°C

Схемы подключений датчиков



Способ заказа

LI-24G / / / ÷ °C /

Исполнение: **Ex, -40**

Тип датчика

Диапазон измерений

Сигнализация обрыва цепи датчика

Пример: Преобразователь LI-24G, датчик – термометр сопротивления Pt100, диапазон 0...200°C, сигнализация 21,5 мА

LI-24G / Pt100 / 0 ÷ 200°C / 21,5 мА

Интеллектуальный преобразователь температуры LI-24ALW

для работы с термоэлектрическими датчиками и термометрами сопротивления

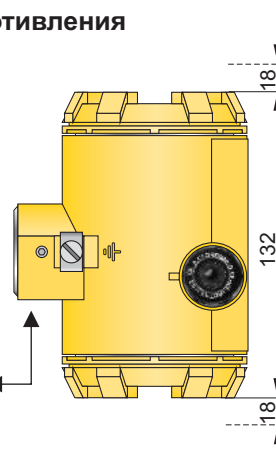
- ✓ Выходной сигнал $4 \div 20$ мА + HART
- ✓ Гальваническая развязка (ВХ-ВЫХ)
- ✓ Возможность программирования типа датчика и диапазона
- ✓ 2, 3 и 4-х проводная схема подключения термометров сопротивления
- ✓ Исполнение Ex, Exd



Крепление AL

поставляется по заказу

Универсальное приспособление для преобразователей, позволяет проводить монтаж в любом положении на конструкции и вертикальной или горизонтальной трубе $\varnothing 30 \dots \varnothing 65$

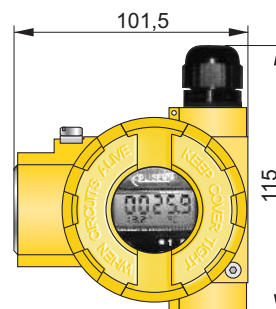


Исполнение NS

Корпус электронной части выполнен из нержавеющей стали:
0H17N12M2T (316 ss)



Дистанционное соединение
с датчиком



Непосредственное
соединение
с датчиком

Конструкция

В корпусе со степенью защиты IP66, выполненном из алюминия или нержавеющей стали, находится микропроцессорный преобразователь, формирующий унифицированный выходной сигнал. Спереди корпуса встроен местный индикатор с подсветкой, позволяющий отображать текущую температуру и выходной ток, дополнительно используется он при программировании преобразователя с помощью кнопок на лицевой панели индикатора. Конструкция корпуса дает возможность поворота местного индикатора с шагом на 90° . Основная модель со стороны входа сигнала датчика имеет кабельный ввод M20x1,5, предназначенный для подключения удаленных датчиков, в случае необходимости есть возможность непосредственного соединения датчика с корпусом преобразователя.

Кроме настройки диапазона и типа датчика обмен данными с преобразователем позволяет настраивать: состояние выхода при обрыве цепи датчика, калибровку, настройку демпфирования, кусочно-линейную корректи-

Входной сигнал	Pt10, Pt50, Pt98, Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000, Ni100, Cu50, Cu100, сопротивление K, J, S, B, N, T, R, E, L, напряжение
-----------------------	--

Пределы измерения $-10 \text{ мВ} \leq E \leq 100 \text{ мВ}$
или $-100 \text{ мВ} \leq E \leq 1000 \text{ мВ}$ (напряжение)
 $0 \leq R \leq 400 \text{ Ом}$ или $0 \leq R \leq 2000 \text{ Ом}$ (сопротивление)

Выходной сигнал 4 ÷ 20 мА 2-х проводная линия + HART

Минимальная ширина измерительного диапазона	10 мВ или 10 Ом или 10 К
---	--------------------------

**Время фиксирования
выходного сигнала** от 0,74 сек до 1,8 сек

Дополнительное эл. демпфирование	0...30 сек
----------------------------------	------------

Напряжение питания 16,5...55 В (пост. ток),
для исп. Ex 16,5...30 В
с 13,5 В при выключенной подсветке индикатора

Основная погрешность	$\pm 0,1\%$
----------------------	-------------

Сигнализация по току 3,75 мА / 21,5 мА (режим NORMAL),
или 3,6 мА / 21 мА (режим NAMUR NE 89)
или конфигурируемый пользователем

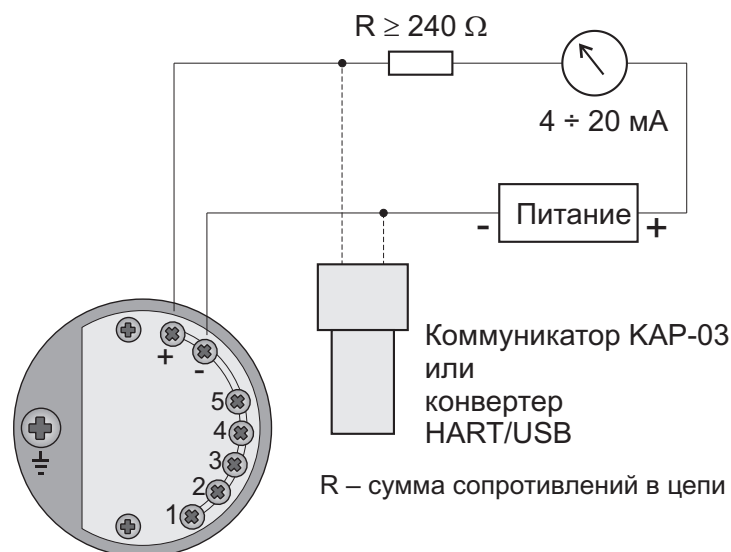
Температура окр. среды	-25...75°C
спец. исполнение	-40...75°C

Ток терморезистора 420 μA

Сопротивление нагрузки $R[\Omega] = \frac{U_{\text{пит}}[B] - 13,5B^*}{0,0235 A}$

* 16,5 В при включенной подсветке индикатора

Сопротивление для связи по (HART)	$\geq 240 \Omega$
-----------------------------------	-------------------



Тип датчика и диапазон измерений

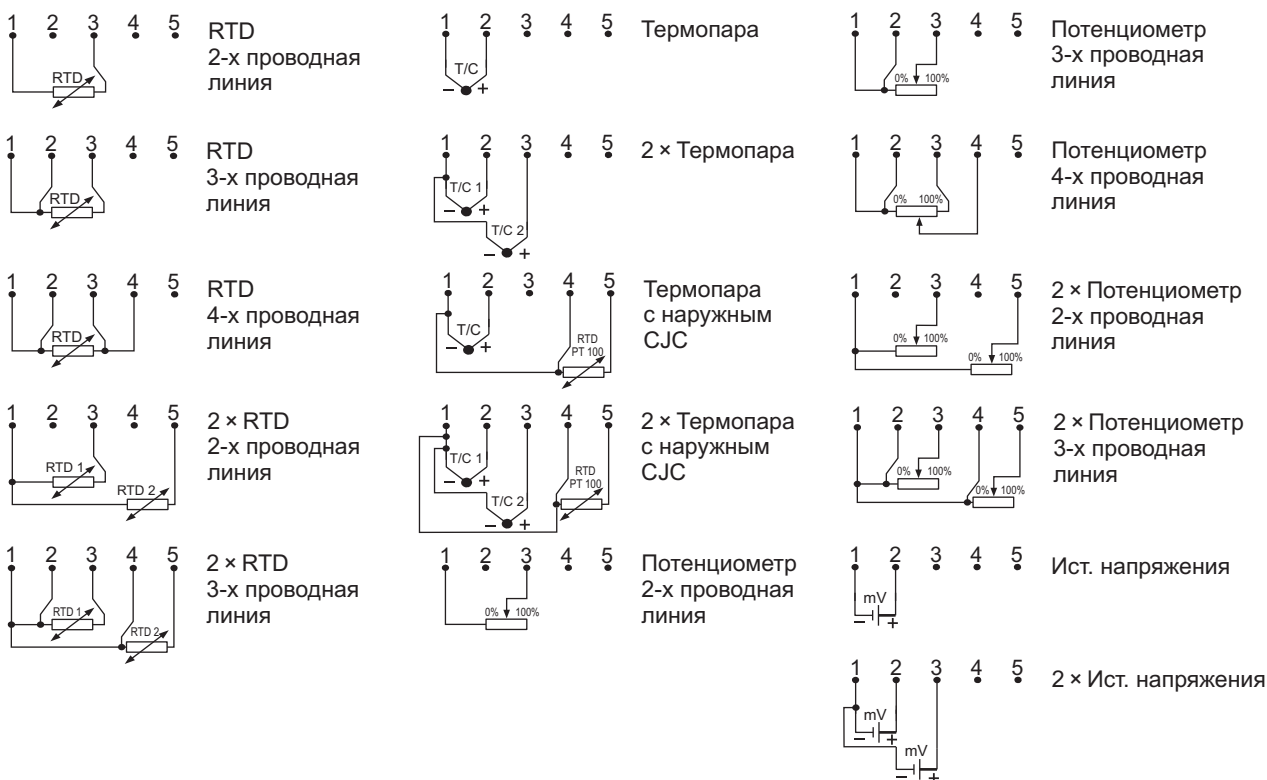
Тип датчика	Диапазон
Pt 10	-200...850°C
Pt 50	-200...850°C
Pt 100	-200...850°C
Pt 200	-200...850°C
Pt 500	-200...850°C
Pt 1000	-200...266°C
Pt 100	-200...630°C
Pt 98	-200...650°C
Ni 100	-60...180°C
Cu 100	-50...180°C
Сопротивление 1	0...400 Ом
Сопротивление 2	0...2000 Ом
Термопара В	100...1820°C
Термопара Е	-220...1000°C
Термопара J	-210...1200°C
Термопара К	-210...1372°C
Термопара N	-230...1300°C

Тип датчика	Диапазон
Термопара R	-20...1768,1°C
Термопара S	-30...1768,1°C
Термопара Т	-200...400°C
Внутренний датчик CJC	(-40) -25...75°C
Напряжение 1	-10...100 мВ
Напряжение 2	-100...1000 мВ

Специальные исполнения

- ♦ **Ex** – искробезопасное исполнение
- ♦ **Exd** – взрывонепроницаемая оболочка
- ♦ **SN** – материал корпуса – нержавеющая сталь (316ss)
- ♦ **(-40)** – диапазон термокомпенсации -40...75°C
- ♦ **IP67** – степень защиты корпуса IP67
- ♦ **Q...** – дополнительная тренировка прибора для увеличения надежности; подробности в РЭ
- ♦ Непосредственный монтаж с датчиком – после согласования с представителем компании Alisens

Схемы подключений датчиков



Способ заказа

LI-24ALW / / / ÷ °C /

Исполнение: Ex, Exd, SN, (-40), IP67, Q

Тип датчика

Диапазон измерений

Сигнализация обрыва цепи датчика

Пример: Преобразователь LI-24ALW, датчик – термометр сопротивления Pt100, диапазон 0...120°C, сигнализация 21,5 мА

LI-24ALW / Pt100 / 0 ÷ 150°C / 21,5 мА

Интеллектуальный преобразователь температуры типа GI-22

для работы с термометрами сопротивления и термоэлектрическими датчиками

- ✓ Гальваническая развязка (вход-выход)
- ✓ Компенсация температуры холодного спая термопары
- ✓ Компенсация активного сопротивления линий связи с термометрами сопротивления (трёхпроводная схема)
- ✓ Выходной сигнал 4...20 мА 2-х проводная линия связи

Предназначение, функция

Преобразователи температуры GI-22 предназначены для преобразования приращений активного сопротивления термометров сопротивления, а также преобразования приращений напряжений термоэлектрических датчиков в унифицированный сигнал 4...20 мА. Осуществляют цифровую фильтрацию, компенсацию температуры холодного спая термопары, компенсацию активного сопротивления линий связи с термометрами сопротивления, а также компенсацию нелинейности характеристики датчика.

Гальваническая развязка «вход-выход» позволяет работать с любым источником сигнала, а также обеспечивает высокую надёжность использования преобразователя в промышленных условиях. Преобразователь монтируется в головках датчиков температуры типа CTR или CTU. Электрическое присоединение можно производить проводом с сечением до 1,5 мм².

Технические данные

Входной сигнал	J, L, U, T, E, K, N, S, R, B, Pt, Ni
Минимальная ширина измерительного диапазона	10°C для Pt, Ni 50°C для J, L, U, T, E, K, N 500°C для S, R, B
Выходной сигнал	4 ÷ 20 мА (2-проводный)
Напряжение питания (U _z)	8...35 В
Время перезагрузки	5 с
Сопротивление нагрузки (R _o)	$R_o [k\Omega] \leq (U_z - 8 В) / 22 мА$
Состояние выхода при обрыве датчика	≥ 21 мА или ≤ 3,5 мА

Основная погрешность:

Pt100: -100÷200°C	±0,2°C	J: -210÷1200°C	±0,5°C	свыше -150°C
Pt100: -200÷850°C	±0,4°C	L: -200÷900°C	±0,5°C	
Pt500: -100÷200°C	±0,2°C	U: -200÷600°C	±0,5°C	
Pt100: -200÷250°C	±0,4°C	T: -270÷400°C	±0,5°C	свыше -200°C
Pt1000: -100÷200°C	±0,2°C	E: -270÷1000°C	±0,5°C	свыше -150°C
Pt1000: -100÷250°C	±0,4°C	K: -270÷1372°C	±0,5°C	свыше -140°C
Ni100: -60÷250°C	±0,2°C	N: -270÷1300°C	±1°C	свыше -100°C
		S: -50÷1768°C	±2°C	свыше +20°C
		R: -50÷1768°C	±2°C	свыше +50°C
		B: 0÷1820°C	±2°C	свыше +400°C

Дополнительная погрешность от изм. Т окр. ср. ±0,05% / 10°C

Диапазон рабочих температур -40...+85°C

Способ заказа

GI-22 / / ÷ °C /

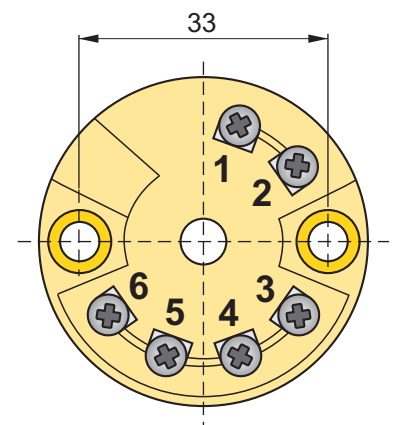
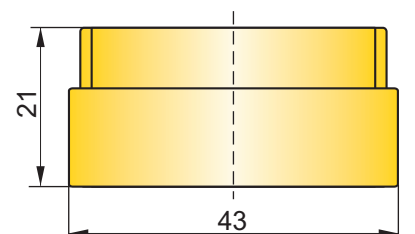
Тип датчика

Диапазон измерений

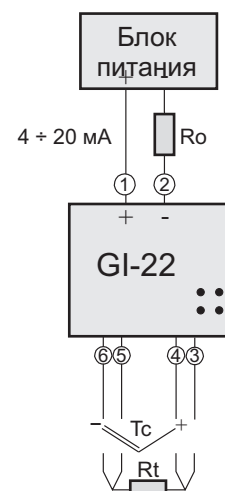
Состояние выхода при обрыве цепи датчика:
3,5 мА или 21 мА

Пример: Преобразователь температуры типа GI-22 для совместной работы с термопарой типа K, диапазон измерений от 0 до 600°C, сигнализация обрыва датчика 21 мА

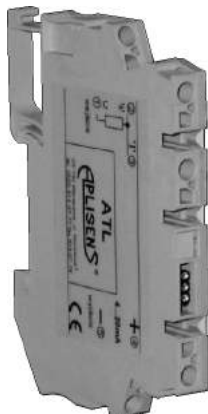
GI-22 / K / 0 ÷ 600°C / 21 мА



Способ подключения



Экономичный преобразователь температуры типа ATL в корпусе с креплением под DIN-рейку для работы с термометрами сопротивления типа Pt100 и 100Н



- ✓ Возможность программирования измерительного диапазона и типа датчика
- ✓ Компенсация активного сопротивления линий связи с датчиком (для трёхпроводной схемы)
- ✓ Выходной сигнал 4...20 мА

Назначение, функция

Преобразователь температуры типа ATL предназначен для преобразования приращений активного сопротивления термометров сопротивления типа Pt100 или 100Н в унифицированный токовый сигнал 4...20 мА. Осуществляет цифровую фильтрацию и компенсацию нелинейности сигнала термометра сопротивления.

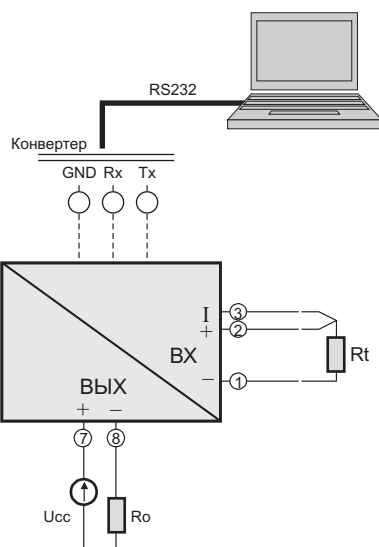
Если потребитель в своём заказе определит тип датчика и измерительный диапазон, «Аплисенс» доставит преобразователь, сконфигурированный в соответствии с заказом. Изменения в конфигурации преобразователя, потребитель может поручить фирме «Аплисенс» или произвести их самостоятельно, с помощью компьютера PC, с использованием конвертера и специального программного обеспечения АТ.

Кроме возможности изменения диапазона измерений и типа датчика, программное обеспечение позволяет: конфигурировать поведение преобразователя при обрыве цепи датчика, калибровать преобразователь, производить корректировку участка характеристики выхода и смещать характеристику на постоянную величину.

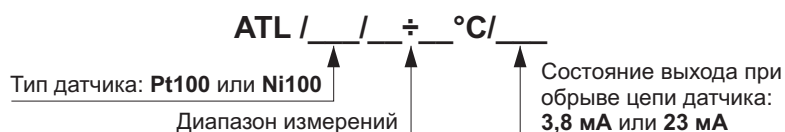
Технические данные

Входной сигнал	Pt100 или 100Н
Пределы измерения	$20 \Omega \leq R \leq 380 \Omega$
Минимальная ширина измерительного диапазона	10 Ω
Выходной сигнал	4...20 мА (двухпроводная линия связи)
Напряжение питания (U_z)	6...29 В Пост. ток.
Максимальная амплитуда пульсаций (50 Hz)	1 В
Активное сопротивление нагр. (R_0)	$R_0 [k\Omega] \leq (U_z - 7 В) / 25 мА$
Сигнализация обрыва датчика	23 мА или 3,8 мА
Основная погрешность при $\Delta R > 20 \Omega$	$\pm 0,2\%$
Погрешность выз. изм. температуры окружающей среды	$\pm 0,1\% / 10^\circ C$
Погрешность выз. изм. напряжения питания	$\pm 0,1\%$
Диапазон температур окр. среды	-25...+80°C
Степень защиты корпуса	IP20

Способ подключения



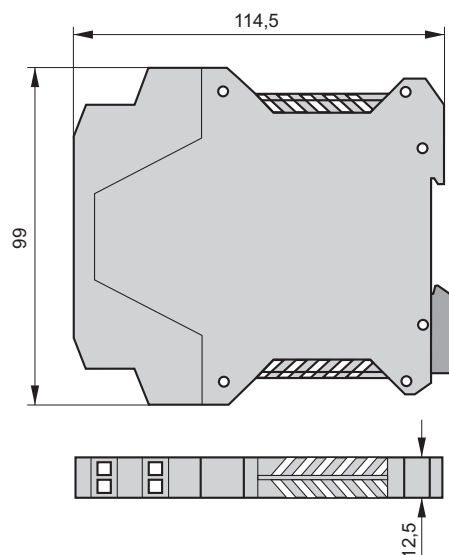
Способ заказа



Пример: Преобразователь температуры типа ATL для совместной работы с термометром сопротивления Pt100, диапазон измерений от 0 до 50°C, сигнализация обрыва датчика 3,8 мА

ATL / Pt100 / 0 ÷ 50°C / 3,8 мА

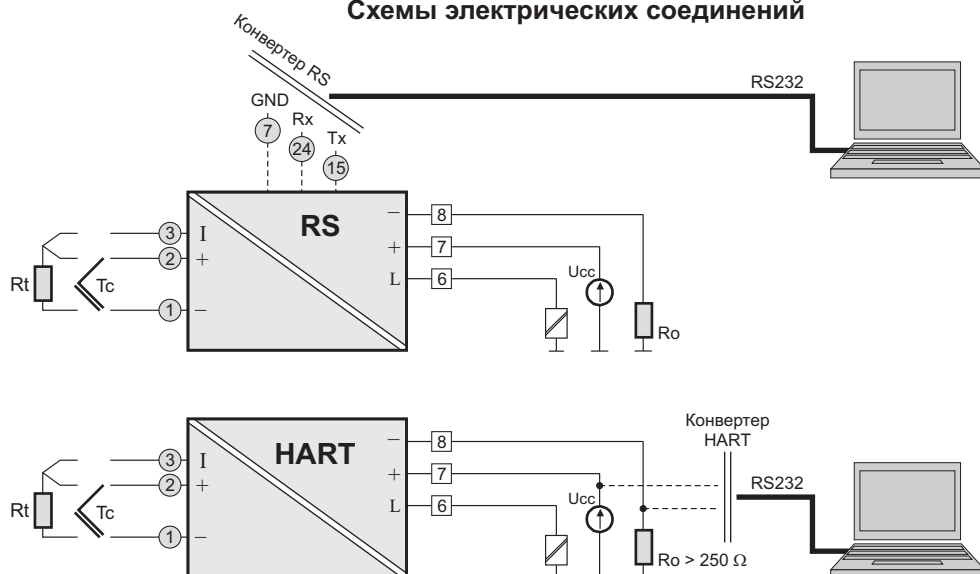
Интеллектуальный преобразователь температуры LI-23 в корпусе с креплением под DIN-рейку для работы с термометрами сопротивления типа Pt100 и 100Н, а также термоэлектрическими датчиками типа: К, J, S, В, N, Т



Корпус ME 12,5 (PHOENIX)

- ✓ Гальваническая развязка (вход-выход)
- ✓ Возможность программирования измерительного диапазона и типа датчика
- ✓ Компенсация температуры спая термопары
- ✓ Компенсация активного сопротивления линий связи с термометрами сопротивления (при трёхпроводной схеме)
- ✓ Выходной сигнал 4...20 мА

Схемы электрических соединений



Назначение, функция

Преобразователи температуры LI-23 предназначены для преобразования приращений активного сопротивления термометров сопротивления типа Pt100 или 100H, а также приращений напряжений термоэлектрических датчиков типа K, J, S, B, N и T в унифицированный токовый сигнал 4...20 мА. Осуществляют цифровую фильтрацию, компенсацию температуры спаия термопары, компенсацию активного сопротивления линий связи с термометрами сопротивлений, а также нелинейности сигнала датчика.

Гальваническая развязка «вход-выход» позволяет работать с любым источником сигнала, а также обеспечивает надёжность использования преобразователя в промышленных условиях. Преобразователь монтируется на стандартной DIN-рейке типа TS35. Электрическое присоединение можно производить проводом с сечением до 2,5 мм².

Для конфигурирования преобразователя предусмотрены на выбор два стандарта коммуникации: стандарт Bell 202 с использованием сигнала 4...20 мА, совместимый с протоколом HART или последовательное соединение RS232.

Если потребитель в своём заказе определит тип датчика и измерительный диапазон, «Аплисенс» доставит преобразователь, сконфигурированный в соответствии с заказом. Изменения в конфигурации преобразователя, потребитель может поручить фирме «Аплисенс» или произвести их самостоятельно, с помощью компьютера PC, с использованием конвертера и специального программного обеспечения АТ.

Кроме возможности изменения диапазона измерений и типа датчика, программное обеспечение позволяет: конфигурировать поведение преобразователя при обрыве цепи датчика, калибровать преобразователь, производить корректировку участка характеристики выхода и смещать характеристику на постоянную величину. Дополнительно преобразователь имеет программируемый двухпозиционный выход типа открытый коллектор.

Отличительной особенностью корпуса преобразователя LI-23 является небольшая ширина и применение электрических контактов с подпружиненными зажимами, позволяющими вынимать проводники без отвинчивания.

Технические характеристики

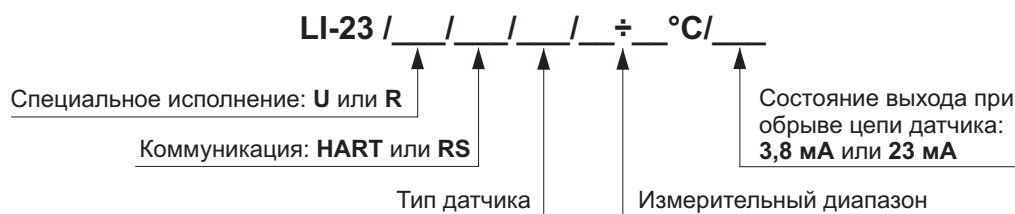
Входной сигнал	K, J, S, B, N, T, напряжение, Pt100, 100H, резистанция
Пределы измерения	-10 мВ ≤ E ≤ 90 мВ; 20 Ω ≤ R ≤ 380 Ω
Минимальная ширина измерительного диапазона	2 мВ или 10 Ω
Выходной сигнал	4...20 мА двухпроводная линия св.
Срок фиксирования выходного сигнала	1 сек.
Напряжение питания (U _z)	10...36 В пост. ток
Максимальная амплитуда пульсаций (50 Гц)	1 В
Активное сопротивление нагр. (R _o)	R _o [кΩ] ≤ (U _z - 11 В) / 25 мА
Сигнализация обрыва датчика	23 мА или 3,8 мА
Дискретный выход	открытый коллектор
Макс. напряжение	≤ 36 В
Макс. ток	≤ 75 мА
Гальваническая развязка	опто-пара
Проверка на пробой	500 В, 50 Гц, 1 мин
Основная погрешность при ΔE > 4 мВ или ΔR > 20 Ω	±0,2%
Погрешность выз. изм. температуры окружающей среды	±0,1% / 10°C
Погрешность выз. изм. напряжения питания	±0,1%
Диапазон температур окр. среды	-25...+80°C
Степень защиты корпуса	IP20
Масса	0,1 кг

Специальные исполнения (экономичные)

U – вход только с термопар

R – вход только с термометров сопротивления

Способ заказа



Пример 1: Преобразователь температуры LI-23, специальное исполнение – только для термопар, коммуникация HART, датчик – термопара типа K, измерительный диапазон от 400 до 800°C, состояние выхода при обрыве цепи датчика 23 мА

LI-23 / U / HART / K / 400 ÷ 800°C / 23 мА

Пример 2: Преобразователь температуры LI-23, коммуникация RS, без запрограммированных установок

LI-23 / RS

Раздел VIII

Индикаторы

Содержание

Индикаторы двухпроводной линии типа PMS-11K (WW-45) и PMS-11N – не требующие дополнительного питания	VIII. 2
Программируемый 2-х пороговый измеритель типа PMS-920	VIII. 3
Программируемый 4-х пороговый измеритель типа PMS-970T	VIII. 4
Программируемый 4-х пороговый измеритель типа PMS-970P	VIII. 5
Программируемый 2-х пороговый измеритель типа PMS-620N	VIII. 6
Программируемый индикатор типа PMS-620TE	VIII. 7
Многоканальный регистратор, регулятор типа PMS-110	VIII. 8

Индикаторы двухпроводной линии типа PMS-11K (WW-45) и PMS-11N – не требующие дополнительного питания



**Индикатор PMS-11K
(WW-45)**

Индикатор PMS-11K

Индикатор PMS-11K предназначен для совместной работы с любым устройством, имеющим выходной сигнал $(4 \div 20)$ мА и оснащенный на выходе стандартным штепсельным разъемом типа DIN 43 650. Основным применением указателя является совмещение местного контроля с дистанционным контролем измерения давления или разности давлений. Индикаторы PMS-11K имеют возможность конфигурации диапазона показаний от -999 до 9999 и позицию десятичной точки. Оснащены дисплеем LED (красным) с высотой цифр 7,62 мм, а также программируемым дискретным выходом типа открытый коллектор (OC). Индикатор не требует дополнительного питания.



Каб. ввод PG-9

Индикатор PMS-11N

Габаритные размеры 115×65×55

Индикатор PMS-11N

Индикатор PMS-11N предназначен для совместной работы с любым устройством, имеющим выходной сигнал $(4 \div 20)$ мА. Индикаторы PMS-11N имеют возможность конфигурации диапазона показаний от -999 до 9999 и позицию десятичной точки. Оснащены дисплеем LED (красным) с высотой цифр 13 мм. Индикатор не требует дополнительного питания.



В комплект оборудования входит:
индикатор, уплотнительная прокладка и крепящий болт.

Технические данные

Погрешность показаний	0,2% ± 1 цифра
Входной сигнал	$(4 \div 20)$ мА
Падение напряжения	макс. 6 В
Выход OC	60 мА, 30 В
Температура окружающей среды	-25...70°C
Степень защиты корпуса	IP65

**Код для заказов
PMS-11K**

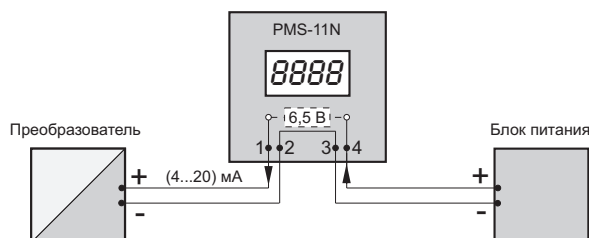


Схема электрических присоединений

Технические параметры

Погрешность показаний	0,2% ± 1 цифра
Входной сигнал	$(4 \div 20)$ мА
Падение напряжения	макс. 6,5 В
Температура окружающей среды	-30...50°C
Степень защиты корпуса	IP65

**Код для заказов
PMS-11N**

Программируемый 2-х пороговый измеритель типа PMS-920

- ✓ Токовый вход: $(4 \div 20)$, $(0 \div 20)$ мА
- ✓ Вход по напряжению: $(0 \div 5)$, $(0 \div 10)$, $(1 \div 5)$, $(2 \div 10)$ В
- ✓ Два релейных выхода 1 А, 220 В
- ✓ Питание 85...260 В AC/DC
- ✓ Встроенный вспомогательный блок питания 24 В (пост. ток)
- ✓ Цифровой выход RS-485
- ✓ Три варианта размеров индикатора: 4×13, 4×20 или 4×38 мм



Предназначение

Регулятор PMS-920 предназначен для работы с измерительными приборами, имеющими стандартные выходные сигналы токовые или по напряжению. Прибор позволяет программировать 2 или 4 пороговые значения управляющие релейными выходами, состояние которых индицируют лампочки на лицевой панели регулятора. Встроенный вспомогательный блок питания 24 В позволяет питать преобразователь непосредственно от регулятора.

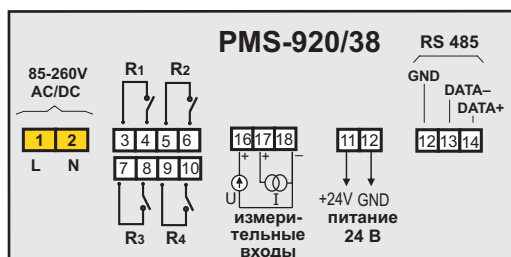
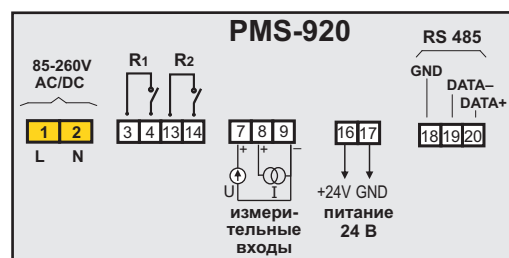
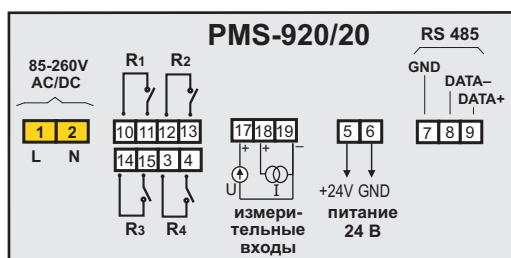
Измерительное устройство PMS-920 позволяет программировать следующие параметры:

- ♦ вид входного сигнала: $(4 \div 20)$ мА, $(0 \div 20)$ мА; $(0 \div 5)$ В, $(0 \div 10)$ В, $(1 \div 5)$ В или $(2 \div 10)$ В;
- ♦ цвет индикатора – зеленый или красный
- ♦ диапазон показаний измеряемой величины и позиции десятичной точки;
- ♦ уровень и гистерезис работы реле;
- ♦ состояние контактов во время сигнализации;
- ♦ пароль доступа к меню программного обеспечения;
- ♦ степень фильтрации показаний.

Технические данные

Входной сигнал	$(4 \div 20)$ мА, $(0 \div 20)$ мА; $(0 \div 5)$ В, $(0 \div 10)$ В, $(1 \div 5)$ В или $(2 \div 10)$ В
Диапазон показаний	-999 до 9999
Погрешность показаний	0,25% $\pm$ 1 цифра
Индикатор	LED 4×13 мм двухцветный (зеленый, красный) спец. исполнение LED 4×20 мм, LED 4×38 мм (красный)
Релейные выходы	2 спец. исполнение (для индикаторов 20 и 38 мм) 4 1 А, 220 В, $\cos \varphi = 1$
Питание	85...260 В AC/DC, макс. 2,5 ВА
Встроенный вспомогательный блок питания	24 (пост. ток, стабилизир.), макс. 100 мА
Диапазон рабочих температур	0...50°C
Температура хранения	-10...70°C
Степень защиты корпуса	IP40 (спереди)
Габаритные размеры, мм	шир. 72, выс. 36, глуб. 100 монтажное отверстие 66,5×32,5
спец. исполнения:	
PMS-920/20	шир. 96, выс. 48, глуб. 100 монтажное отверстие 90,5×43
PMS-920/38	шир. 144, выс. 72, глуб. 100 монтажное отверстие 138,5×67

Схемы электрических выводов



Способ заказа

PMS-920/_____

Специальные исполнения:

- 20** – индикатор 4×20 мм, корпус 96×48×100 мм
- 38** – индикатор 4×38 мм, корпус 144×72×100 мм
- Е** – исполнение без релейных выходов

Программируемый 4-х пороговый измеритель типа PMS-970T



- ✓ Универсальный измерительный вход
4...20 мА, 0...20 мА или 0...10 В
- ✓ Индикатор LED 4×7 мм + 26-сегментный
линейный индикатор (барграф)
- ✓ Встроенный блок питания 24 В пост. тока
- ✓ Дополнительные возможности:
 - ⇒ 4 или 2 релейных выхода 1 А, 230 В
 - ⇒ пассивный токовый выход
 - ⇒ цифровой выход RS-485

Назначение, функция

Программируемый 4-х пороговый измеритель PMS-970T предназначен для работы с измерительными преобразователями, имеющими унифицированный выходной сигнал по току или напряжению. Результат измерений отображается одновременно на 4-х цифровом LED индикаторе и на 26-сегментном трёхцветном линейном индикаторе. Устройство позволяет программировать значения пороговых уровней, управляющих выходными реле. Значения пороговых уровней указываются на линейном индикаторе, а их превышение дополнительно сигнализируется светодиодами на лицевой панели измерителя. Возможно использование как линейной характеристики преобразования, так и произвольной многоотрезочной, задаваемой потребителем. Измеритель дополнительно может быть оснащён цифровым выходом RS-485/MODBUS RTU и пассивным токовым выходом с программируемым диапазоном изменения тока.

Измеритель позволяет программировать следующие параметры:

- ♦ диапазон показаний измеряемой величины и позицию десятичной точки;
- ♦ пороговый уровень и гистерезис работы реле;
- ♦ состояние контактов реле: нормально-замкнутые или нормально-разомкнутые;
- ♦ тип характеристики преобразования входного сигнала (многоотрезочная аппроксимация, макс. 15 отрезков);
- ♦ степень фильтрации показаний;
- ♦ функцию „переменного включения реле“, применяемую для выравнивания эксплуатационного износа группы насосов;
- ♦ режим работы линейного индикатора: двух- или трёхцветный.

Технические данные

Входной сигнал	0/4...20 мА или 0...10 В
Диапазон показаний	-999 до 9999
Погрешность показаний	±0,1%
Релейные выходы	4 × 1 А/250 В AC, NO или 2 × 1 А/250 В AC, NO/NC
Питание	24 В AC/DC или 230 В AC
Встроенный блок питания	24 В DC стабилиз., макс. 25 мА
Диапазон рабочих температур	5...40°C
Температура хранения	-10...70°C
Корпус	щитовой, IP65 (с лицевой стороны)

Способ заказа

PMS-970T /

230 или 24 — напряжение питания 230 В перем. тока
или 24 В перем./пост. тока

4, 2 или 0 — количество выходных реле

WY — пассивный токовый выход

RS — интерфейс RS-485

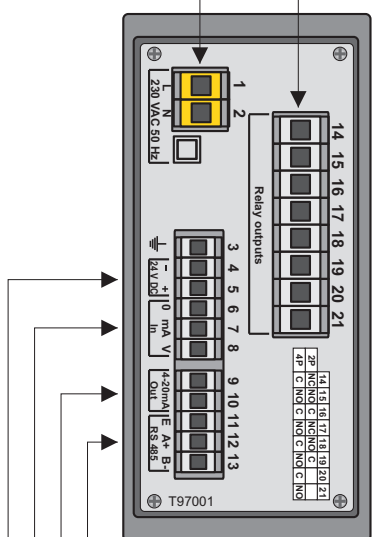
Габаритные размеры:

ширина 48, высота 96, глубина 120

Размеры монтажного отверстия:
44,5 × 91,5

Контакты выходных реле

Питание (сеть)



Контакты интерфейса RS-485

Контакты токового выхода

Контакты измерительного входа

Контакты выхода питания +/- 24 В

**Вид задней панели
измерителя**

Программируемый 4-х пороговый измеритель типа PMS-970P

- ✓ Универсальный измерительный вход
4...20 мА, 0...20 мА или 0...10 В
- ✓ Индикатор LED 4 × 20 мм, красный
- ✓ Встроенный блок питания 24 В пост. тока
- ✓ Дополнительные возможности:
 - ⇒ 4 или 2 релейных выхода 1 А, 230 В
 - ⇒ пассивный токовый выход
 - ⇒ цифровой выход RS-485



Назначение, функция

Программируемый 4-х пороговый измеритель PMS-970P предназначен для работы с измерительными преобразователями, имеющими унифицированный выходной сигнал по току или напряжению. Устройство позволяет программировать значения пороговых уровней, управляющих выходными реле. Значения пороговых уровней указываются на линейном индикаторе, а их превышение дополнительно сигнализируется светодиодами на лицевой панели измерителя. Возможно использование как линейной характеристики преобразования, так и произвольной многоотрезочной, задаваемой потребителем. Измеритель дополнительно может быть оснащён цифровым выходом RS-485/MODBUS RTU и пассивным токовым выходом с программируемым диапазоном изменения тока.

Измеритель позволяет программировать следующие параметры:

- ♦ диапазон показаний измеряемой величины и позицию десятичной точки;
- ♦ пороговый уровень и гистерезис работы реле;
- ♦ состояние контактов реле: нормально-замкнутые или нормально-разомкнутые;
- ♦ тип характеристики преобразования входного сигнала (многоотрезочная аппроксимация, макс. 15 отрезков);
- ♦ степень фильтрации показаний;
- ♦ функцию „переменного включения реле”, применяемую для выравнивания эксплуатационного износа группы насосов.

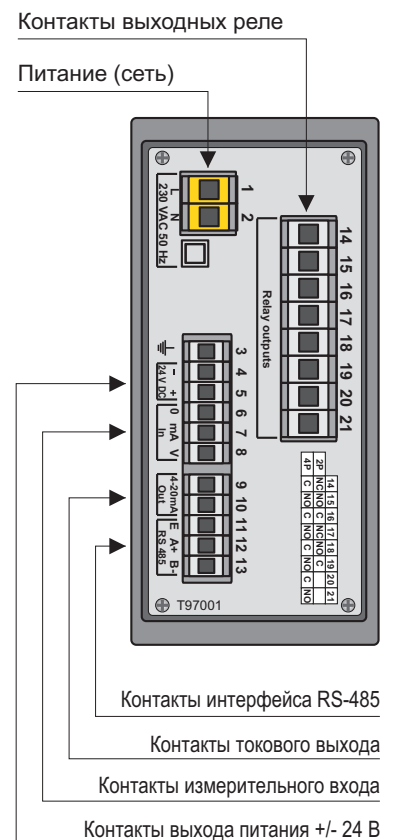
Технические данные

Входной сигнал	0/4...20 мА или 0...10 В
Диапазон показаний	-999 до 9999
Погрешность показаний	±0,1%
Релейные выходы	4 × 1 А/250 В AC, NO
или	2 × 1 А/250 В AC, NO/NC
Питание	24 В AC/DC или 230 В AC
Встроенный блок питания	24 В DC стабилиз., макс. 25 мА
Диапазон рабочих температур	5...40°C
Температура хранения	-10...70°C
Корпус	щитовой, IP65 (с лицевой стороны)

Способ заказа

PMS-970P /	/	/	/	/
230 или 24	— напряжение питания 230 В перем. тока или 24 В перем./пост. тока			
4, 2 или 0	— количество выходных реле			
WY	— пассивный токовый выход			
RS	— интерфейс RS-485			

Габаритные размеры:
ширина **96**, высота **48**, глубина **120**
Размеры монтажного отверстия: 91,5 × 44,5



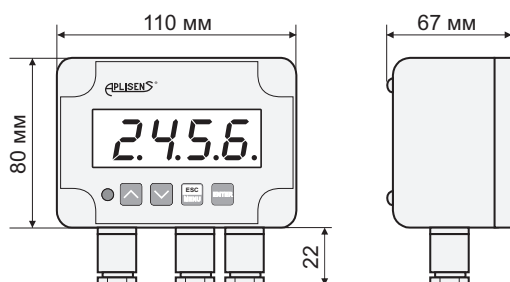
Вид задней панели измерителя

Программируемый 2-х пороговый измеритель типа PMS-620N



Гермовводы PG-7

Степень защиты корпуса IP65



- ✓ Индикатор LED 4 × 20 мм, красный
- ✓ Токковый вход: (4 ÷ 20), (0 ÷ 20) мА
- ✓ Вход по напряжению: (0 ÷ 5), (0 ÷ 10), (1 ÷ 5), (2 ÷ 10) В
- ✓ Два релейных выхода 1 А, 220 В 50 Гц
- ✓ Цифровой выход RS-485
- ✓ Вспомогательный блок питания 24 В пост. тока

Предназначение, функция

Регулятор PMS-620N предназначен для работы с измерительными приборами, имеющими стандартные выходные сигналы токовые или по напряжению. Прибор позволяет программировать 2 пороговые значения управляющие релейными выходами, состояние которых индицируют лампочки на лицевой панели регулятора. Встроенный вспомогательный блок питания 24 В позволяет питать преобразователь непосредственно от регулятора.

Измерительное устройство PMS-620N позволяет программировать следующие параметры:

- ♦ вид входного сигнала: (4 ÷ 20) мА, (0 ÷ 20) мА;
- ♦ (0 ÷ 5) В, (0 ÷ 10) В, (1 ÷ 5) В или (2 ÷ 10) В;
- ♦ диапазон показаний измеряемой величины и положение десятичной точки;
- ♦ пороговый уровень и гистерезис работы реле;
- ♦ состояние контактов во время сигнализации;
- ♦ пароль доступа к меню программного обеспечения.

Технические данные

Входной сигнал	(4 ÷ 20) мА, (0 ÷ 20) мА; (0 ÷ 5) В, (0 ÷ 10) В, (1 ÷ 5) В или (2 ÷ 10) В
Индикатор	4 × 20 мм, красный
Диапазон показаний	-999 до 9999
Погрешность показаний	0,25% ± 1 цифра
Релейные выходы	2 1 А, 220 В 50 Гц, cos φ = 1
Питание	85...260 В AC/DC, макс. 2,5 В·А встроенный дополнительный блок питания 24 В пост. тока, макс. 25 мА
Диапазон рабочих температур	0...50°C
Температура хранения	-10...70°C
Корпус	настенный, IP65

Код для заказов
PMS-620N

Программируемый индикатор типа PMS-620TE

- ✓ Величина тока на входе
4...20 мА либо 0...20 мА
- ✓ Величина напряжения на входе
0...5 В, 1...5 В, 0...10 В, 2...10 В
- ✓ Питание 85...260 В AC/DC
- ✓ Интерфейс RS-485



ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ, ФУНКЦИЯ

Индикатор PMS-620TE предназначен для работы с измерительными преобразователями, имеющими унифицированный выходной сигнал по току или напряжению. Он имеет возможность цифрового показания измеряемой величины в диапазоне от -999 до 9999.

Потребитель может заказать фирме «Аплисенс» сконфигурировать следующие параметры работы индикатора:

- вид входного сигнала: 4...20 мА или 0...20 мА, 0...5 В, 1...5 В, 0...10 В или 2...10 В;
- диапазон показаний измеряемой величины и позиции десятичной точки.

Пользователь может произвести изменение заводских установок, а также конфигурацию дополнительных параметров:

- пароля доступа в меню программирования;
- степени фильтрации показаний.

Габаритные размеры [мм]:

ширина 72, высота 36, глубина 95

Размеры монтажного отверстия [мм]
67 × 32,5

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Входной сигнал	4...20 мА или 0...20 мА, 0...5 В, 1...5 В, 0...10 В или 2...10 В
Диапазон показаний	от -999 до 9999
Интерфейс	RS-485
Погрешность показаний	±0,25% ± 1 цифра
Индикатор	LED 4 × 13 мм (красный)
Питание	85...260 В AC/DC, макс. 1,5 В·А
Диапазон рабочих температур	0...50°C
Температура хранения	-10...70°C
Корпус	щитовой IP40 (с лицевой стороны) IP20 (со стороны зажимов)

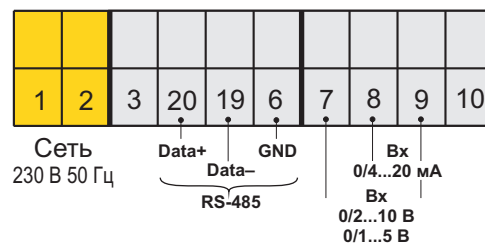


Схема электрических выводов

СПОСОБ ЗАКАЗА

Индикатор с заводскими установками:
Входной сигнал 4...20 мА, диапазон показаний 0...100.0

PMS-620TE

Индикатор сконфигурированный фирмой «Аплисенс»
по желанию пользователя:

PMS-620TE / — / ÷ —

Входной сигнал: 4...20 мА, 0...20 мА,
0...5 В, 1...5 В, 0...10 В или 2...10 В

Диапазон показаний

Сетевой блок питания типа ZL-24-08

- ✓ Максимальный выходной ток 800 мА
- ✓ Светодиодная индикация выходного напряжения
- ✓ Защита от перегрузки и короткого замыкания
- ✓ Защита от перенапряжения
- ✓ Возможность монтажа на типовой шине (TS35, TS32)

Назначение

Сетевой блок питания ZL-24-08 предназначен для питания от сети переменного тока 220 В, 50 Гц, оборудованного требующего питания постоянным напряжением (величина напряжения на выбор от 5 до 28 В, стандартное 24 В).

Основное назначение ZL-24-08 – питание приборов и аппаратуры автоматики стабилизированным напряжением 24 В.

Технические параметры

Напряжение входное	220 В, 50 Гц (+15%, -20%)
Ток входной	≤ 100 мА
Напряжение выходное	24 ± 1,2 В пост. ток (спец. исп. 5 ÷ 48 В)
Максимальный ток нагрузки	0,8 А
Рабочий ток нагрузки	0,1...0,5 А
Выходная мощность	≤ 20 Вт
Гальваническое разделение	импульсный трансформатор
Тест сопротивления на пробой	1,5 кВ AC, 50 Гц, 1 мин.
Рабочая температура	5...60°C
Материал корпуса	UEGM 25 (PHOENIX)
Степень защиты корпуса	IP20
Масса	0,25 кг

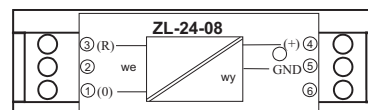
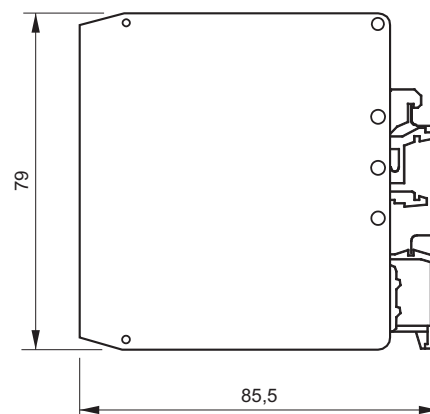
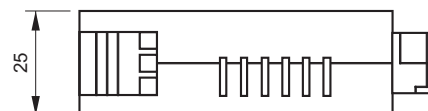
Внимание: при установке необходимо сохранять расстояние до соседних приборов с целью обеспечения нормальной вентиляции и оттока тепла. Минимальное расстояние от боковых стенок блока питания до соседних приборов 15 мм.

Способ заказа

Исполнение стандартное: **ZL-24-08**

Исполнение специальное: **ZL-....-08**

Напряжение выходное (величина от 5 до 48 В)



Лицевая сторона ZL-24-08

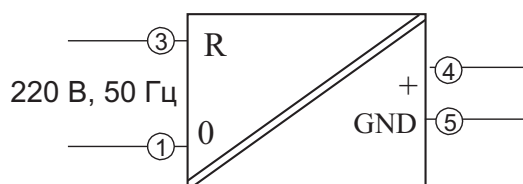


Схема электрических присоединений

Сетевой блок питания типа ZL-24-01

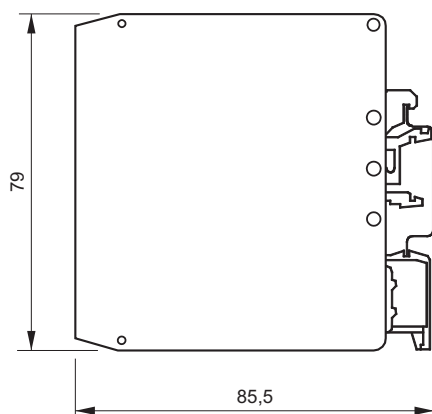
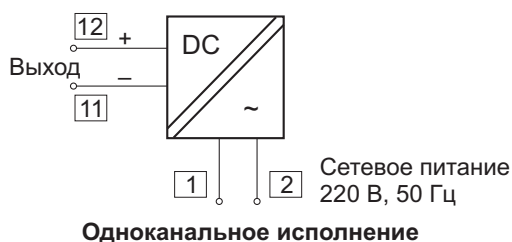


Схема электрических присоединений



- ✓ Максимальный выходной ток 100 мА или 2 × 50 мА
- ✓ Светодиодная индикация выходного напряжения
- ✓ Защита от перегрузки и короткого замыкания
- ✓ Возможность монтажа на типовой шине (TS35, TS32)

Назначение

Сетевой блок питания ZL-24-01 предназначен для питания от сети переменного тока 220 В, 50 Гц, оборудования требующего питания постоянным напряжением (величина напряжения на выбор от 5 до 28 В, стандартное 24 В).

Выпускается в двух вариантах: в зависимости от заказа с одним или двумя выходными каналами. Один выходной канал – 24 В, ток нагрузки до 100 мА или два выходных канала (2 × 24 В), ток нагрузки – 50 мА на каждый канал.

Основное назначение ZL-24-01 – питание приборов и аппаратуры автоматики стабилизированным напряжением 24 В.

Технические параметры

Напряжение входное 220 В, 50 Гц (±10%)

Напряжение выходное 24 В пост. тока
(спец. исп. 5 ÷ 28 В)

Максимальный ток нагрузки
100 мА (максимально допустимый ток 120 мА)
2 × 50 мА (максимально допустимый ток 70 мА на канал)

Гальваническое разделение сетевой трансформатор
Тест сопротивления на пробой 1,5 кВ AC, 50 Гц, 1 мин.

Рабочая температура 5...60°C

Материал корпуса UEGM 40 (PHOENIX)

Степень защиты корпуса IP20

Масса 0,35 кг

Способ заказа

Исполнение стандартное одноканальное: **ZL-24-01×1**

Исполнение стандартное двухканальное: **ZL-24-01×2**

Исполнение специальное: **ZL-....-01×..**

Напряжение выходное (величина от 5 до 28 В)

Количество каналов (1 или 2)

Устройство защиты от перенапряжения тип UZ-2

Назначение

Устройство защиты UZ-2 предназначено для защиты преобразователей от перенапряжения в цепи питания датчика. Наиболее часто встречающиеся электрические факторы опасные для преобразователей:

- ♦ импульсы напряжения и тока, возникающие в линии питания преобразователя, вызванные, напр. обрывом цепи с индуктивностью, влиянием высокочастотных цепей;
- ♦ перенапряжение от влияния грозовых разрядов.

Необходимо учитывать, что UZ-2 не может быть использовано в качестве основного устройства защиты от грозовых разрядов, а только лишь как дополнительное оборудование для защиты преобразователей.

UZ-2 представляет собой род барьера, схема которого состоит из диодов Зенера резисторов, и газовых разрядников.

Защитные свойства барьера основаны на ограничении величины напряжения, которое может быть подано на преобразователь в случае перенапряжения, до величины напряжения диода Зенера т.е. около 43 В. Защищаются оба провода линии связи независимо друг от друга.

Монтаж

Устройство необходимо монтировать вблизи преобразователя, электрические подключения выполняются согласно схеме. Необходимо обеспечить надежное заземление устройства.

Электрические параметры

Максимальный рабочий ток 150 мА
Максимальное рабочее напряжение 36,5 В (пост. ток)

Код для заказа

Вариант настенный UZ-2/N
Вариант на рейке UZ-2/L

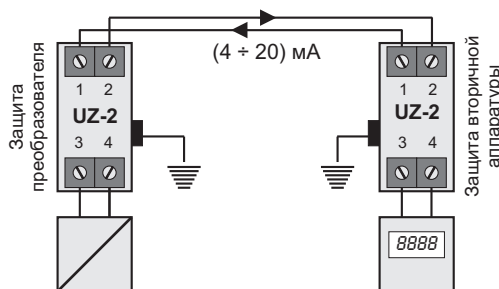
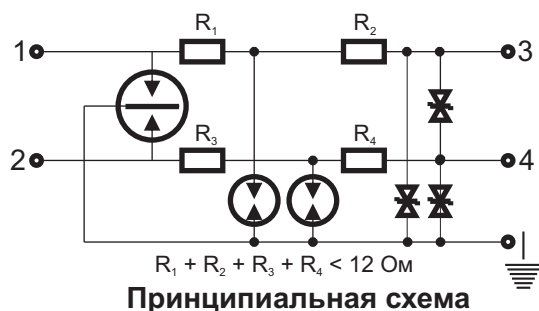
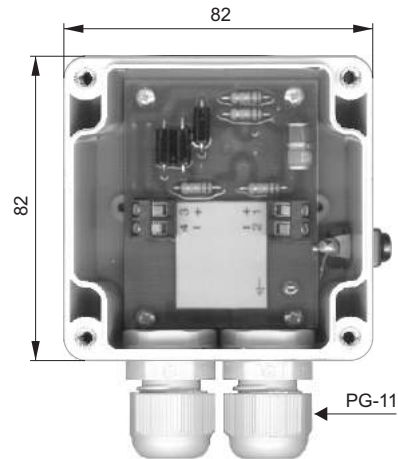


Схема элетрических присоединений



Принципиальная схема



Вариант настенный IP65
Толщина коробки 55 мм



Вариант на рейке
TS-35 и TS-32

