



# **APLISENS**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**56607470-4062-002-0220-РЭ**

**ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ДАВЛЕНИЯ**

**РС-28**

**ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ РАЗНОСТИ ДАВЛЕНИЯ**

**PR-28**

**ГИДРОСТАТИЧЕСКИЕ УРОВНИ УРОВНЯ**

**РС-28Р**

Производитель: APLISENS S.A., Польша.

Адрес: 03-192 Warszawa, ul. Morelowa, 7. Tel.: 022 814-0777,

Fax: 022 814-0778.

Официальный представитель в России: ООО «АПЛИСЕНС», Россия.

Адрес: 142450, Московская обл., г. Старая Купавна,

ул. Придорожная, д. 34. Тел.: +7(495) 989-2276, 726-3461; 8(800) 700-2276

(бесплатный звонок из России).

## Оглавление

ВВЕДЕНИЕ .....	4
1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА .....	4
1.1 Назначение изделия .....	4
1.2. Метрологические и технические характеристики .....	4
1.2.1 Преобразователи РС-28 диапазоны измерения .....	4
1.2.2 Метрологические характеристики преобразователей типа РС-28. ....	5
1.2.3 Преобразователи разности давления PR-28. Диапазоны измерения.....	5
1.2.4 Метрологические характеристики преобразователей типа PR-28 .....	5
1.2.4 Измерители уровня РС-28Р .....	6
1.2.5 РС-28Р. Метрологические параметры .....	6
1.2.6 РС–28, РС-28Р, PR–28 Электрические параметры.....	6
1.2.7 РС–28, РС-28Р, PR–28 Допустимые параметры окружающей среды и работы.....	7
1.3 РС–28, РС-28Р, PR–28. Материалы конструкции.....	7
1.4 Типы присоединений к объекту измерений.....	7
1.5 Степени защиты: .....	8
1.5. Устройство и работа .....	8
1.6 Маркировка и пломбирование.....	8
1.7 Упаковка .....	9
2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ .....	10
2.1 Меры безопасности .....	10
2.2 Подготовка изделия к использованию.....	10
2.3 Монтаж и механическое подключение преобразователей .....	11
2.4 Электрическое подключение преобразователей.....	13
2.5 Защита от перенапряжений и заземление. ....	14
2.6 Настройка и конфигурирование преобразователей.....	15
2.6.1 Корректировка нуля и границ диапазона измерений преобразователей РС-28, PR-28	15
2.6.2 Конфигурация преобразователей РС-28 с подключением ALW, ALM. ....	15
2.6.3 Локальное меню, сообщения об ошибках.....	17
2.6.4. ЖК-дисплей .....	18
3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....	18
3.1. Периодическое обслуживание.....	18
3.2 Другие виды обслуживания.....	19
3.3. Очистка разделительной мембраны. Повреждения от перегрузок.....	19
3.4 Запасные части.....	19
4. УПАКОВКА, ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВКА. ....	19
5. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА.....	20
6. УТИЛИЗАЦИЯ .....	20

РИСУНКИ.....	20
ПРИЛОЖЕНИЕ Ex.....	36
1. ВВЕДЕНИЕ .....	36
2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ВО ВЗРЫВООПАСНЫХ ЗОНАХ.....	36
3. МАРКИРОВКА.....	36
4. КОМПЛЕКТНОСТЬ .....	36
5. ДОПУСТИМЫЕ ВХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ.....	36
6. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ В Ex ИСПОЛНЕНИИ.....	37
7. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ.....	37

# ВВЕДЕНИЕ

Настоящий документ является руководством по эксплуатации преобразователей давления типа **РС-28, PR-28, РС-28Р** (далее – преобразователи) и содержит технические данные, описание принципа действия и устройства, а также сведения, необходимые для правильной эксплуатации данных преобразователей.

Производитель оставляет за собой право внесения изменений (не приводящих к ухудшению эксплуатационных и метрологических параметров изделий) без одновременного изменения содержания руководства по эксплуатации. Актуальное руководство по эксплуатации доступно на сайте [www.aplisens.ru](http://www.aplisens.ru).

## 1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

### 1.1 Назначение изделия

Преобразователи **РС-28** предназначены для измерения избыточного давления, вакуумметрического давления и абсолютного давления газов, паров и жидкостей (в том числе агрессивных веществ) в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами.

Преобразователи типа **PR-28** используется для измерения уровня в закрытых резервуарах и измерения перепадов давления на компонентах трубопроводов, таких как фильтры и сужающие устройства со статическим давлением до 4 МПа (с присоединением типа **Р**) или 25, 40 МПа (с присоединением типа **С**).

Преобразователь давления **РС-28Р** модификации **Р**, оснащенный удлинительной трубой, предназначен для измерения уровня жидкости в открытых резервуарах, каналах, в измерительных диафрагмах открытых каналов, струях и т.п. Измерение уровня жидкости с помощью преобразователя осуществляется на основе прямой зависимости между высотой столба жидкости и вызванным гидростатическим давлением.

Преобразователи предназначены для работы со вторичной регистрирующей и показывающей аппаратурой, регуляторами и другими устройствами автоматики, системами управления, работающими с унифицированными входными сигналами: 4...20 мА, 0...10 В.

Преобразователи во взрывозащищенном исполнении с маркировкой взрывозащиты согласно сертификату соответствия ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» предназначены для эксплуатации на взрывоопасных производствах.

Питание преобразователей с Ex маркировками должно осуществляться через барьеры искрозащиты с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» уровня «*ia*» с соответствующей областью применения, имеющие сертификат соответствия ТР ТС 012/2011. Индуктивность и емкость искробезопасных цепей, в том числе присоединительных кабелей, не должны превышать максимальных значений, указанных на барьере искрозащиты со стороны взрывоопасной зоны.

Подсоединение преобразователей во взрывозащищенном исполнении должно осуществляться через кабельные вводы, имеющие сертификат соответствия ТР ТС 012/2011 на электрооборудование с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» уровня «*d*» для взрывоопасной газовой смеси ПС.

### 1.2. Метрологические и технические характеристики

#### 1.2.1 Преобразователи РС-28 диапазоны измерения

Преобразователи **РС-28** изготавливаются для любого диапазона измерений в интервале:

избыточное и пониженное давление: 2,5 кПа ÷ 100 МПа;

абсолютное давление: 40 кПа ÷ 100 МПа.

Рекомендуемые диапазоны измерения:

- вакуумметрическое и избыточное давление: 0 ÷ -100; -40; -10; 10; 40; 100; 250; 600 кПа;  
0 ÷ 1; 1,6; 2,5; 6; 16; 25; 40, 60, 100 МПа;  
-100 ÷ 100; -100 ÷ 250; -100 ÷ 600 кПа;
- абсолютное давление 0 ÷ 40; 100; 250; 600кПа; 0 ÷ 1; 1,6; 2,5; 6 Мпа

Возможно изготовление преобразователей на любой диапазон в соответствии с Свидетельством об утверждении типа средств измерений и описанием к нему, актуальным на момент публикации данного РЭ.

### 1.2.2 Метрологические характеристики преобразователей типа РС-28.

Наименование параметра	Ширина измерительного диапазона			
	2,5 кПа	10 кПа	40 кПа	100 кПа...100МПа
Допускаемая перегрузка	100 кПа	100 кПа	250 кПа	4 × диапазон максимум 120 МПа
Повреждающая перегрузка	200 кПа	200 кПа	500 кПа	8 × диапазон максимум 200 МПа
Предел допускаемой основной погрешности	±0,6 %	±0,3 %	0,2% (0,16% - специальная версия)	
Дополнительная погрешность, вызванная изменением температуры окружающей среды	тип. 0,5% / 10°C максимум 0,6% / 10°C	тип. 0,3% / 10°C максимум 0,4% / 10°C		тип. 0,2% / 10°C максимум 0,3% / 10°C
Гистерезис, повторяемость	± 0,05 %			
Диапазон температурной компенсации	-10...80 °C			

Возможно изготовление преобразователей на любой диапазон в соответствии со **Свидетельством об утверждении типа средств измерений**, актуальным на момент публикации данного РЭ.

### 1.2.3 Преобразователи разности давления PR-28. Диапазоны измерения

Преобразователи PR-28 могут выпускаться с любым диапазоном измерений в интервале: 1 кПа – 2,5 МПа.

Рекомендуемые диапазоны измерения: 0...40; 100; 250; 600 кПа;  
0 ... 1; 1,6; 2,5 МПа;  
-10 ... 10; -100 ... 100 кПа.

Возможно изготовление преобразователей на любой диапазон в соответствии с Свидетельством об утверждении типа средств измерений и описанием к нему, актуальным на момент публикации данного РЭ.

### 1.2.4 Метрологические характеристики преобразователей типа PR-28

Наименование параметра	Ширина измерительного диапазона			
	2,5 кПа	10 кПа	40 кПа	100 кПа...2,5 МПа
Допускаемая перегрузка	100 кПа	100 кПа	250 кПа	6*диапазон (макс 4 МПа)
Повреждающая перегрузка	200 кПа	200 кПа	500 кПа	8*диапазон (макс 10 МПа)
Предел допускаемой основной погрешности	± 0,4 %		± 0,25 %	
Дополнительная погрешность, вызванная изменением температуры окружающей среды	тип. 0,6% /10°C макс. 1,0% /10°C	тип. 0,3% /10°C макс. 0,4%/10° C	тип. 0,2% / 10°C макс. 0,3% /10°C	
Гистерезис, повторяемость	± 0,05 %			
Диапазон температурной компенсации	0...70 °C			

Возможно изготовление преобразователей на любой диапазон в соответствии со **Свидетельством об утверждении типа средств измерений**, актуальным на момент публикации данного РЭ. Для диапазонов давления ниже 10 кПа и для специальных версий допустимые погрешности должны быть согласованы с производителем.

#### 1.2.4 Измерители уровня РС-28Р

Диапазоны измерения зондов уровня **РС-28Р** находятся в пределах диапазона измерения уровня жидкости 200-3000 мм.

#### 1.2.5 РС-28Р. Метрологические параметры

Наименование параметра	Ширина измерительного диапазона	
	200...500 мм Н2О	700...3000 мм Н2О
Предел допускаемой основной погрешности	0,25%	0,16%
Температурная ошибка «нуля»	типовая 0,3% / 10°C максимум 0,5% / 10°C	типовая 0,2% / 10°C максимум 0,3% / 10°C
Дополнительная погрешность, вызванная изменением температуры окружающей среды	типовая 0,2% / 10°C максимум 0,3% / 10°C	типовая 0,2% / 10°C максимум 0,3% / 10°C
Гистерезис, повторяемость	± 0,05 %	
Долгосрочная стабильность	дрейф ≤ (1,5 мм Н2О + 0,16% диапазона) / год	

#### 1.2.6 РС-28, РС-28Р, PR-28 Электрические параметры

Выходные сигналы:

- аналоговый токовый, мА от 4 до 20
- аналоговый напряжение, В от 0 до 10
- цифровой HART, Modbus RTU

Напряжение питания постоянного тока, В:

Общепромышленное исполнение:

- РС-28, PR-28, РС-28Р** выход 4...20 мА от 8 до 36
- РС-28, PR-28** выход 0...10 В от 13 до 30
- РС-28/ALW, PR-28/ALW** выход 4...20 мА от 11 до 36

Взрывозащищённое исполнение, выход 4...20 мА

- РС-28, PR-28, РС-28Р Ex** от 9 до 28
- РС-28/ALW, PR-28/ALW** от 12 до 28

Допустимое сопротивление нагрузки (для выходного сигнала 4–20 мА)

$$R \text{ [Ом]} \leq \frac{U_{\text{пит}} \text{ [В]} - U_{\text{пит.мин.}} \text{ [В]}}{0,0235 \text{ А}}$$

Допустимое сопротивление нагрузки (для выходного сигнала 0 ÷ 10 В)  $R \geq 20 \text{ кОм}$

Напряжение испытания изоляции 75 В переменного тока (110 В постоянного тока) или 500 В переменного тока (750 В постоянного тока).

Включение подсветки индикатора в преобразователях РС-28, PR-28 с электрическим присоединением типа ALW увеличивает минимум напряжение питания для всех версий на 3 В

### 1.2.7 РС–28, РС-28P, PR–28 Допустимые параметры окружающей среды и работы

Диапазон рабочих температур:

для РС-28, PR-28 -50 ÷ 85°C, (-25 ÷ 85°C для присоединения типа C)  
-60 ÷ 85°C для эл. присоединения PZ  
для РС-28P -25 ÷ 80°C

Температурный диапазон измеряемой среды:

для РС-28 -50 ÷ 120°C - с прямым измерением,  
для PR-28 -40 ÷ 120°C - с прямым измерением

При температуре среды выше 120°C преобразователи должны быть оснащены мембранными разделителями, импульсными трубками (сифонные кольцевые трубки) или присоединительными штуцерами с радиаторами (подключение к процессу типа RM). Диапазон рабочих температур и измеряемая среда для преобразователей Ex согласно Приложению Ex.

Диапазон температурной компенсации:

для РС-28 -10 ÷ 80°C или по согласованию  
для РС-28P 0 ÷ 25°C – стандарт, -10 ÷ 70°C - специальное исполнение  
для PR-28 0 ÷ 70°C или по согласованию

Относительная влажность 0 ÷ 98% с конденсацией

Вибрации макс 4g; 10 г для РС-28

### 1.3 РС–28, РС-28P, PR–28. Материалы конструкции

Разделительная диафрагма:	нержавеющая сталь 316Lss (03X17H14M3), сплав Hastelloy C276
Корпус чувствительного элемента:	нержавеющая сталь 316Lss (03X17H14M3)
Корпус для электроники:	нержавеющая сталь 304 (08X18H10)
Корпус клеммной колодки для исполнения PZ:	нержавеющая сталь 304 (08X18H10) или нержавеющая сталь 316Lss (спец. исполнение)
Штепсельный разъем DIN 43650 для исполнения PD:	армированный полиамид
Кабель для исполнения PK	оболочка из полиуретана, специальное исполнение - фторопласт.
Электрическое присоединение типа ALW:	корпус из алюминиевого сплава, окрашенный эпоксидной, химостойкой эмалью

### 1.4 Типы присоединений к объекту измерений

#### РС-28. Способы присоединения

- присоединение манометрическое типа "M" с резьбой M20x1,5; рис. 3 а, b
- присоединение типа "P" с отверстием 12 мм и резьбой M20x1,5; рис. 4 а, b
- присоединение типа "CM30x2" с лицевой мембраной и резьбой M30x2; рис. 5 а, b, c
- присоединение типа "G1/2" с резьбой G1/2" и отверстием 4; рис. 6 а, b
- присоединение типа "GP" с резьбой G1/2" и отверстием 12;
- присоединение типа "CG 1/2" с резьбой G1/2" и лицевой мембраной; рис. 6 с, d
- присоединение типа "CG1" с резьбой G1" и лицевой мембраной; рис. 6 е, f
- присоединение типа "RM" с резьбой M20x1,5 и отверстием Ø4 с радиатором;

- присоединение типа “RG” с резьбой G1 / 2 "и радиатором;
- присоединение типа „G1/4” с резьбой G1/4” и отверстием Ø4;
- присоединение типа “1/2 NPT” с внешней резьбой 1/2”NPT;
- присоединение типа “G 1/4” с резьбой G 1/4 "и отверстием 4 мм.
- другие типы присоединений по запросу.

### **PR-28. Способы присоединения**

- присоединение типа P с резьбой M20x1,5 (см. рис. 7).
- присоединение типа C для монтажа с вентильным блоком – см. рис. 8.
- использование преобразователей с разделителями приведено в «МЕМБРАННЫЕ РАЗДЕЛИТЕЛИ. Руководство по эксплуатации».

### **1.5 Степени защиты:**

**IP65** для преобразователей **PC-28, PC-28P, PR-28** с электрическим присоединением типа **PD**, с штепсельным разъемом согласно DIN 43650 и **PC(R)-28/ALW** с разъемом **PD**.

**IP66** для преобразователей **PC-28, PR-28** с электрическим присоединением типа **PZ** и сальником M20x1,5.

**IP67** для преобразователей **PC-28, PR-28, PC-28P** с кабельным соединением типа **PK** и **PM12**, а также **PC(R)-28/ALW** с разъемом **PM12**.

**IP68** для преобразователей **PC-28, PR-28** с кабельным соединением типа SG, SGM.

По способу защиты человека от поражения электрическим током преобразователи относятся к изделиям класса III по ГОСТ 12.2.007.0-75 и соответствуют требованиям безопасности по ГОСТ Р 52931-2008.

### **1.5. Устройство и работа**

Преобразователи **PC-28, PC-28P, PR-28** состоят из приемника давления и электронного модуля. Чувствительным элементом является пьезорезистивная кремниевая монокристаллическая структура, встроенная в приёмник давления, который отделён от измеряемой среды разделительной мембраной и заполнен специальной манометрической жидкостью. Конструкция приемника давления гарантирует устойчивость преобразователя к ударным воздействиям измеряемого давления и перегрузкам.

Давление измеряемой среды подается на приемник давления, вызывая деформацию чувствительного элемента. Деформация чувствительного элемента приводит к пропорциональному изменению сопротивления пьезорезисторов и разбалансу мостовой схемы. Сигнал с мостовой схемы поступает на электронный модуль. Электронный модуль обеспечивает непрерывное преобразование измеряемого параметра в унифицированный сигнал постоянного тока (4÷20 мА) или напряжения (0÷10 В).

Электронный модуль помещен в корпус из нержавеющей стали марки **0H18N9 (304ss)** и залит силиконовым компаундом. Степень защиты корпуса преобразователя согласно ГОСТ 14254-2015 зависит от типа электрического присоединения и выбирается при заказе. Корпуса преобразователя из трубы  $\varnothing 27$  или  $\varnothing 25$  (для соединений SG и SGM), имеют сварные соединения с головками. С другой стороны корпуса имеют герметичные электрические соединения.

Конструкция и внешний вид гидростатического зонда уровня типа **PC-28P** показан на Рис.16

### **1.6 Маркировка и пломбирование**

На этикетке желтого цвета, приклеенной к корпусу преобразователя, нанесены следующие надписи и обозначения шрифтом черного цвета. (см. рисунок):

- Эмблема (логотип) фирмы-изготовителя;
- Адрес завода-изготовителя;
- Название и адрес фирмы-официального представительства завода-изготовителя на территории РФ, телефон, факс;
- Знак утверждения типа СИ;
- Знак обращения продукции на рынке государств - членов Таможенного союза;



- QR-код;
- Тип преобразователя давления и его обозначение;
- Регистрационный номер в Госреестре средств измерения утвержденного типа;
- Заводской порядковый номер преобразователя согласно системе нумерации, принятой на предприятии-изготовителе;
- Дата выпуска;
- Диапазон измерений преобразователя с указанием единиц измерения, нижнего и верхнего предела измерений;
- Выходной сигнал, с указанием единиц измерения, соответствующим нижнему и верхнему пределу измерений;
- Напряжение питания, в допустимом диапазоне.

На этикетках преобразователей давления во взрывозащищенном исполнении нанесена маркировка взрывозащиты. Для защиты и снижения влияния воздействия атмосферных явлений и ультрафиолетового излучения этикетка покрыта защитной плёнкой.



Пломбирование преобразователя осуществляет представитель заказчика или надзорного органа после окончательной настройки и калибровки преобразователя.

### 1.7 Упаковка

На упаковке преобразователя наклеена этикетка, содержащая:

- товарный знак и наименование изготовителя;
- наименование преобразователя;
- год выпуска преобразователя;
- адрес изготовителя.

Упаковка преобразователя обеспечивает его сохранность при транспортировании и хранении. Упаковку преобразователей производят в закрытых вентилируемых помещениях при температуре окружающего воздуха от 15 °С до 40 °С и относительной влажности до 80 % при отсутствии в окружающей среде агрессивных примесей.

Перед упаковкой отверстия штуцеров, резьба штуцеров должны быть закрыты колпачками или заглушками, предохраняющими внутренние полости от загрязнения, резьбу от механических повреждений. Для преобразователей с лицевой мембраной или с присоединенными разделителями необходимо предусмотреть установку защитных элементов на мембрану во избежание ее повреждения.

Преобразователи должны быть уложены в потребительскую тару – коробки из картона.

Коробки должны быть уложены в транспортную тару.

## 2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1 Меры безопасности

По степени защиты человека от поражения электрическим током преобразователи относятся к классу III по ГОСТ 12.2.007.0-75. К монтажу и эксплуатации преобразователей допускаются лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации и прошедшие соответствующий инструктаж.

Эксплуатация преобразователей разрешается только при наличии инструкции по технике безопасности, утвержденной руководителем предприятия - потребителя и учитывающей специализацию применения преобразователя в конкретном технологическом процессе.

При монтаже и эксплуатации преобразователей необходимо руководствоваться следующими документами: Правила ПУЭ; ПТЭ, ПТБ и другими нормативными документами, регламентирующими применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

Не допускается эксплуатация преобразователя давления в системах, давление и рабочее избыточное давление в которых может превышать их соответствующие предельные значения.

Не допускается применение преобразователя для измерения параметров сред, агрессивных по отношению к материалам, контактирующим с измеряемой средой, а также в процессах, где по условиям безопасности производства запрещается попадание манометрической жидкости (силиконовое масло) в измеряемую среду.

Монтаж преобразователя давления на магистралях, подводящих измеряемую среду, должен производиться после закрытия вентиля на линии перед преобразователем.

Демонтаж преобразователя должен производиться после сброса давления в преобразователе до атмосферного.

### 2.2 Подготовка изделия к использованию

Прежде чем приступить к монтажу преобразователя, необходимо его осмотреть. При этом необходимо убедиться в целостности корпуса и мембраны преобразователя.

**ЭКСПЛУАТАЦИЯ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ С МЕХАНИЧЕСКИМИ ПОВРЕЖДЕНИЯМИ КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ!**

Преобразователь может монтироваться на объекте в любом положении, удобном для монтажа и эксплуатации как внутри, так и снаружи помещения. Если передатчик будет работать на открытой местности, рекомендуется поместить его в короб или под навес.

Место установки должно быть выбрано так, чтобы обеспечить доступ для обслуживания и защиту от механических воздействий, а также определяет способ монтажа преобразователя и конфигурацию импульсных линий с учетом следующих условий:

- Импульсные кабели должны быть как можно короче и иметь достаточно большое поперечное сечение без острых изгибов, чтобы избежать возможности засорения.

- В случае газообразной среды, установите датчики над точкой измерения, чтобы конденсат мог течь к месту измерения измеренного давления, а при измерении жидкой среды или при использовании защитной жидкости, ниже места потребления давления. Импульсные кабели должны иметь уклон (10 см / м или более).

- Поддерживать одинаковый уровень жидкости в обеих импульсных линиях для преобразователей перепада давления PR-28 и обеспечить одинаковую температуру обеих линий.

- Конфигурация импульсных линий и система подключения клапанов должна быть выбрана с учетом условий проведения измерений и требований эксплуатации, таких, как необходимость сброса измеряемого давления, необходимости доступа к импульсным линиям для удаления измеряемой среды и промывки.

- Следует обратить внимание на потенциальные источники ошибок измерения из-за ошибок установки, таких как утечки, засорение слишком тонких линий отложениями, удержание газовых пузырьков в линии жидкости или столба жидкости в линии газа и т. д.

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

Не рекомендуется устанавливать преобразователь в местах, где имеют место значительные механические колебания (удары, вибрация и т.д.).

При эксплуатации преобразователя в условиях значительных механических колебаний преобразователь необходимо вынести из зоны повышенных механических колебаний с помощью дистанционного присоединения (импульсных трубок, капилляров).

При эксплуатации преобразователей в диапазоне минусовых температур необходимо исключить накопление и замерзание жидкости в рабочих камерах и внутри соединительных линий. Особое внимание данному требованию следует уделить при монтаже преобразователей на открытом воздухе.

При температуре среды измерения выше 120°C следует использовать штуцер с радиатором типа **RM**, сифонную или импульсную трубку, специальные разделители.

Для измерения уровня или давления, требующих специальных присоединений к измеряемому процессу (пищевая, химическая промышленность и т. п.) преобразователь может быть оснащён одним из разделителей производства фирмы «Аплисенс».

**ВНИМАНИЕ! Замерзание жидкости в мембранной полости преобразователя приводит к его разрушению.**

Преобразователь **РС-28Р** устанавливается в местах измерения уровня жидкости. Максимально допустимый уровень жидкости должен быть ниже электрической части преобразователя. Фланцевый зажим, используемый для монтажа в крыше резервуара, должен быть заказан вместе с преобразователем, т.к. эти зажимы монтируются в ходе изготовления преобразователя. Трубку длиной более 1 м нужно закрепить в двух местах. При установке зонда на открытом воздухе установите крышу над электронным блоком. Если датчик установлен в токе или в зоне турбулентности, необходимо установить защитную трубу. Не допускайте замерзания среды вблизи головки зонда. Загрязнения мембраны удаляются путем растворения возникшего налёта.

**Запрещается механическая очистка мембраны!**

#### **Электростатическая опасность**

Пластиковая пластина, корпус из легкого сплава, тефлоновый слой, покрывающий элементы мембранного разделителя, тефлоновая оболочка кабеля и термоусадочная трубка, нанесенные на металл капилляра представляют собой непроводящий слой, нанесенный на проводящую подложку. В зонах опасности взрыва пыли, преобразователь должен быть установлен таким образом, чтобы предотвратить электростатический заряд, в частности, из-за контакта с электрифицированной пылью, падающей или выдуваемой из оборудования, работающего по соседству.

### **2.3 Монтаж и механическое подключение преобразователей**

Преобразователи **РС-28** и **PR-28** из-за низкого веса и размера могут устанавливаться непосредственно на жестких импульсных линиях. Там, где используются для присоединения к технологическому процессу штуцера, показанные на рис. 3а, 4а, 5а, 6а, 6в, 6е, рекомендуется, использовать ответные гнезда согласно рис. 3б, 4б, 5б, 6б, или 5с, 6д, 6ф. Для присоединений рис. 4а, 5а, 6, и 6е рекомендуется использовать прокладки. Уплотнительные кольца для присоединений рис. 5с, 6д и 6ф поставляются производителем. Материал прокладки должен выбираться исходя из измеряемого давления, типа и температуры среды. Если давление подается через гибкую пластиковую трубку, преобразователь должен быть установлен на опоре и необходимо использовать переходник «M20x1,5/ø6x1», который также можно заказать у производителя. Тип трубопровода для подвода к преобразователю измеряемого давления должен выбираться в зависимости от величины измеряемого давления и температуры.

Преобразователи **PR-28**, могут устанавливаться непосредственно на жестких импульсных линиях. Для этого используется преобразователь в базовой версии, с двумя разъемами типа Р (с резьбой M20x1,5) и два ниппеля под приварку или с обжимными кольцами. Если давление подается через гибкие пластиковые трубки необходимо использовать переходник «M20x1,5/ø6x1».

Преобразователь должен быть закреплен на стене или трубе с помощью комплекта для монтажа на «Крепление ø25» (рис. 11). Преобразователи **PR-28** с типом подключения С, соединенные с трех или пяти вентильным блоком, должны быть закреплены на трубе (Крепление ø25) или на плоской поверхности с помощью «Крепления С-2» (рис. 12) или «Крепления U» (Рис. 13).

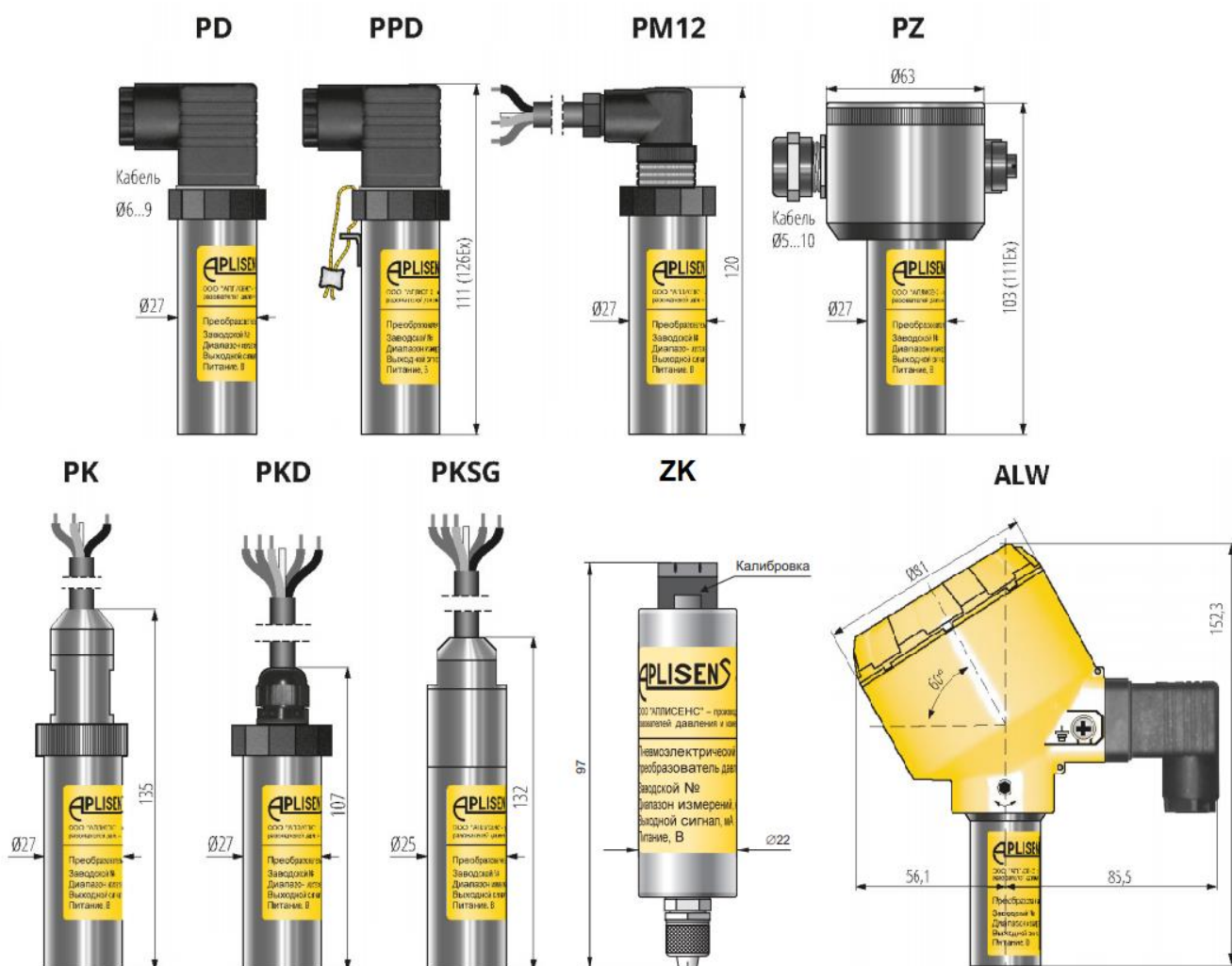
Преобразователи **PC-28, PR-28** можно устанавливать в различном положении. Для монтажа на объекте со средой при повышенной температуре, предпочтительно, чтобы преобразователь был установлен в горизонтальном положении, или направленный вниз или вбок, для устранения влияния входящих потоков горячего воздуха. Примеры установки преобразователей PC-28 при высокой температуре с использованием элементов APLISENS показаны на рис. 14. Горизонтальная установка обязательна при использовании преобразователей с радиаторами. Для низких диапазонов измерений положение преобразователя и расположение, и способ заполнения импульсных линий может оказывать влияние на установку нуля преобразователя. Данная проблема может быть исправлена путем "обнуления" преобразователя после его установки.

При подготовке оборудования к установке, могут быть полезны дополнительные монтажные элементы, переходники, штуцера, клапаны и импульсные трубки производства APLISENS. Информация о монтажном оборудовании содержится в каталоге в разделе «Дополнительное монтажное оборудование».

**Давление на преобразователь должно подаваться только после проверки того, что он имеет диапазон измерений, который соответствует значению измеряемого давления, уплотнения соединений правильно подобраны и установлены, а резьбовые соединения правильно затянуты**

**Попытки открутить винты или трубные фитинги крепления преобразователя под давлением могут привести к утечке среды измерений и создать опасность для персонала. При демонтаже преобразователя, необходимо отключить его от давления процесса или довести давление до атмосферного уровня, а также обратить особое внимание и меры предосторожности в случае агрессивной, взрывоопасной или другой опасной для персонала среды измерений**

## 2.4 Электрическое подключение преобразователей



Для прокладки сигнальных линий рекомендуется использовать провод «витая пара», а в случае присутствия значительных электромагнитных помех – «витая пара» в экране. Необходимо избегать прокладки сигнальных линий совместно с силовыми линиями питания энергоёмкого оборудования.

Устройства, работающие совместно с преобразователями, должны обладать защищённостью от электромагнитных помех, возникающих в силовых линиях в соответствии с требованиями электромагнитной совместимости. Желательно применение помехоподавляющих фильтров со стороны первичной обмотки трансформаторов источников, используемых для питания преобразователей и аппаратуры, работающей с ними.

**ВНИМАНИЕ!** Подключение преобразователей во взрывозащищенном исполнении к линии связи должна производиться с использованием барьеров искрозащиты в соответствии со схемами электрических присоединений и рекомендациями, изложенными в технической документации на барьеры искрозащиты. Не допускается повреждение изоляции проводников.

### Подключение преобразователей с разъемом типа PD

Преобразователи с разъемами типа **PD** должны быть подключены, как показано на рис. 1 с использованием кабеля от 6 до 8 мм (для PG-9) или от 8 до 10 мм (для PG-11). Для выполнения соединений, снять клеммный блок с контактных штырьков преобразователя вместе с его крышкой. Затем вытащите блок из крышки, приподнимая его отверткой, вставленной в предусмотренное для этого углубление. Подключите провода к блоку. Собрать разъём в обратном порядке

В случае, когда сальниковое уплотнение кабельного ввода негерметично (например, когда используются единичные провода), необходимо использовать герметики для уплотнения сальникового ввода, для обеспечения степени защиты IP65. Отвод сигнального провода, отходящий от сальника, целесообразно сформировать в виде петли, нижняя часть которой расположена ниже входа провода в сальник для недопущения стекания капель в направлении сальника.

#### **Подключение преобразователей с разъемом типа PK, PKD, PM12, SG или SGM**

Электрические соединения передатчиков с разъемами типа PK, PKD, PM12, SG или SGM выполняется через распределительную клеммную коробку с кабельным вводом, в которой кабель преобразователя соединяется с остальной частью сигнальной линии. Распределительная коробка должна иметь «дышащее» отверстие для выравнивания давления внутри до атмосферного давления через капилляр, встроенный в кабель преобразователя.

Описание сигнальных кабелей от преобразователей с разъемами типа PK, PKD, PM12, SG или SGM показано на рис. 1. Функциональное назначение проводов одного и того же цвета одинаково для всех исполнений.

#### **Подключение преобразователей с разъемом типа PZ**

Электрическое подключение передатчиков с разъемом типа PZ выполняется подключением сигнальных проводов к клеммам передатчика, как показано на рис. 2. Плотнo завинтите крышку и заглушку сальника, обращая внимание на эффективное затягивание уплотнения на кабеле.

Возможно специальное исполнение преобразователя с «дыханием» через капилляр в кабеле.

**ВНИМАНИЕ!** Соединение проводов не должно находиться в абсолютно герметичном пространстве, необходимо обеспечить защиту капилляра от попадания в него жидкости и загрязнения.

#### **Подключение преобразователей исполнения ALW**

Электрическое подключение передатчиков, оснащенных разъемом типа ALW, такое же, как подключение передатчиков с разъемами PD или PM12, в зависимости от заказанной версии, на Рис 2b, Рис 2c

### **2.5 Защита от перенапряжений и заземление.**

Преобразователи давления и датчики уровня могут подвергаться воздействию перенапряжений или выбросов напряжения, например, из-за молнии. Для защиты от перенапряжений между линиями кабелями во всех типах преобразователей установлены защитные диоды (TVS) с напряжением срабатывания 39 В. Защита от скачков между сигнальными линиями и землей или корпусом осуществляется при помощи газовых разрядников на 230 В.

Кроме того, можно использовать внешние защитные устройства, например, систему UZ-2 APLISENS или другое. Для длинных измерительных линий (несколько десятков метров и более) предпочтительно использовать одну защиту возле преобразователя (внутри преобразователя) и другую на входах устройства управления.

Преобразователи и в каждом исполнении имеют клеммы или провода для заземления, которые следует использовать в соответствии с требованиями монтажной и конструкторской документации.

Датчики с электрическим разъемом PD имеют клеммы заземления в разъемах. Эти терминалы не должны быть использованы для защитного заземления или кабеля уравнивания потенциалов, их следует использовать только как функциональное заземление.

Согласно ПУЭ, функциональное заземление - заземление точки или точек токоведущих частей электроустановки, выполняемое для обеспечения работы электроустановки (не в целях электробезопасности).

Измерительные преобразователи с разъемами PZ оснащены внутренними (а во взрывозащищенных версиях также и внешними) клеммами заземления, к которым можно подключить как функциональные, так и защитные провода.

Присоединения для экранов соединительных кабелей для преобразователей с разъемами PK, PKD, SG, PM12 выведены в распоряжение пользователя. Преобразователи с присоединением ALW и ALM имеют также внешний зажим заземления.

Не используйте экраны соединительного кабеля в качестве защитного заземления. Экран кабеля должен быть подключен с одного конца к заземленному преобразователю или к заземленному контроллеру измерительной системы.

Если датчики имеют гальванические соединения с хорошо заземленными металлическими трубопроводами или резервуарами через их технологические присоединения, дополнительное функциональное заземление не требуется.

Внутренние зажимы заземления или зажимы заземления в соединителях, в понимании изготовителя, действуют как функциональные клеммы, то есть те, которые должны использоваться для заземления при отсутствии заземления преобразователя через технологическое соединение с установкой.

В такой ситуации эти клеммы можно использовать для подключения экрана кабеля к заземленному преобразователю посредством технологического соединения. В обоих случаях функциональное заземление должно обеспечивать надлежащее функционирование преобразователя, то есть когда передатчик заземлен как через металлический трубопровод, так и, возможно, через экран кабеля

Если экран кабеля подключен к измерительному контроллеру, клеммы функционального заземления не должны использоваться.

## 2.6 Настройка и конфигурирование преобразователей

### 2.6.1 Корректировка нуля и границ диапазона измерений преобразователей PC-28, PR-28

Диапазон измерений преобразователей **PC-28, PR-28** настраивается на заводе-изготовителе согласно значению, указанному в заказе. После монтажа измерительного преобразователя, возможно, потребуется отрегулировать "нуль" преобразователя. Для того, чтобы осуществить регулировку, подключите преобразователь к источнику питания в соответствии с требованиями настоящего Руководства. Задайте давление, равное нижнему пределу измерений и установите выходной сигнал равный 4 мА (0 мА, 0 В), поворачивая потенциометр "Нуль". При повороте ручки вправо выходной сигнал увеличивается. После сброса задать давление, равное верхнему пределу измерений и потенциометром "Диапазон", установить выходной сигнал равный 20 мА (10 В). Проверьте установку "Нуля" и, при необходимости, повторите установку. Потенциометры позволяют корректировать нуль и диапазон в пределах до 10 %. Для преобразователем **PC-28, PR-28** с выходным сигналом 0...10 В или 0...20 мА необходимо устанавливать "нулевые" значения 0,05 В (для выходного сигнала 0...10 В) или 0,04 мА (для выходного сигнала 0...20 мА), не устанавливая значения 0 В и 0 мА, соответственно. У преобразователей с электрическим подключением SG или SGM нет доступа к потенциометрам регулировки нуля. Коррекция настроек возможна только у производителя.

### 2.6.2 Конфигурация преобразователей PC-28 с подключением ALW, ALM.

Пользователь может изменить настройки дисплея с помощью кнопок. Доступ к кнопкам осуществляется после снятия крышки дисплея.

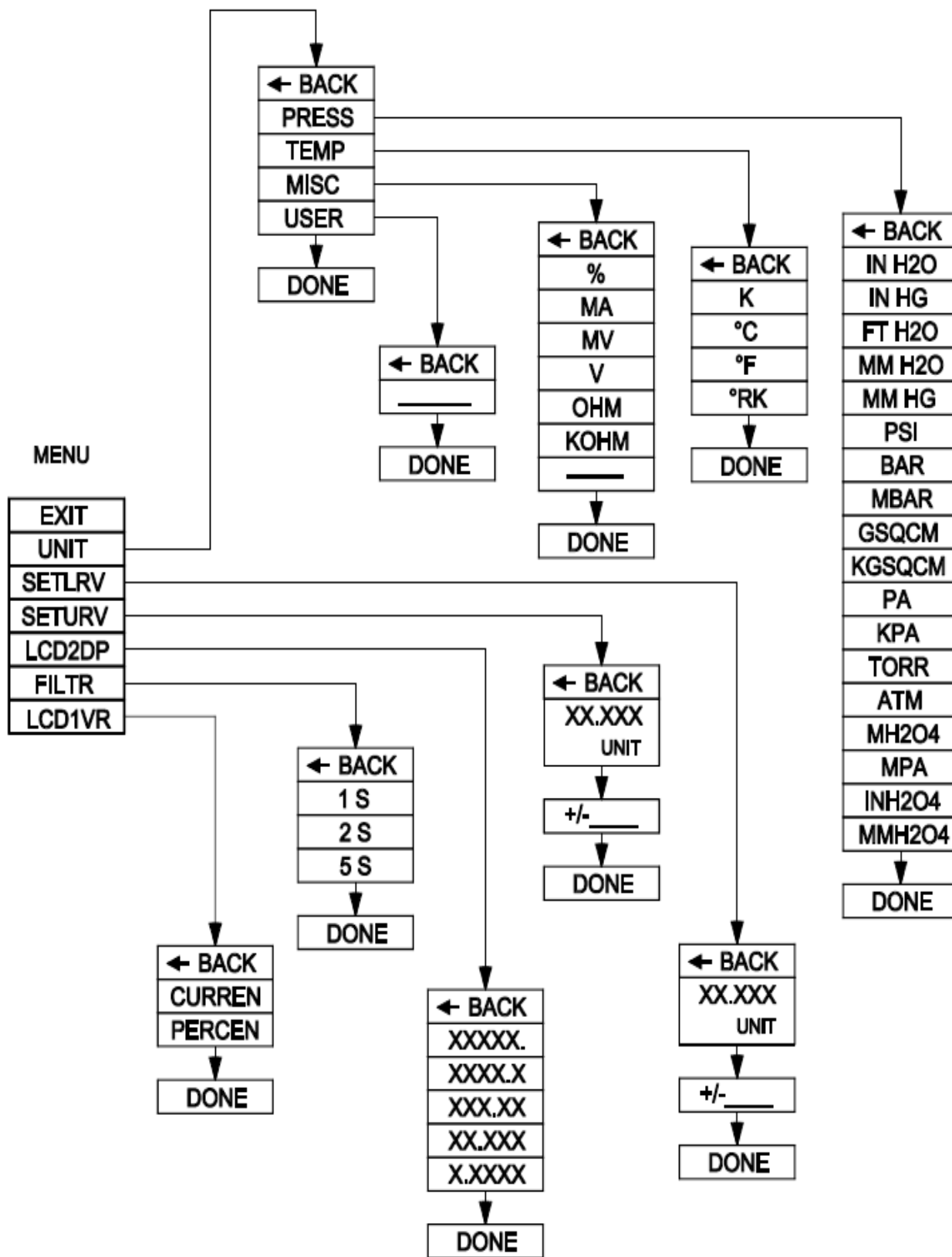
Кнопки обозначены символами: [↑] [↓] [⊙]:

- кнопка [↑] используется для перемещения вверх по структуре **МЕНЮ**
- кнопка [↓] используется для перемещения вниз по структуре **МЕНЮ**
- кнопка [⊙] используется для подтверждения выбора, перехода на верхний/нижний уровень древовидной структуры **МЕНЮ**.

Для входа в **МЕНЮ** нажмите и удерживайте любую из трех кнопок в течение примерно 4 секунд.

После нажатия и удержания любой кнопки более 4 секунд на дисплее **LCD3** появится сообщение **EXIT**. В дальнейшем при работе с опциями и параметрами **МЕНЮ** необходимо нажать и удерживать клавиши не менее 1 секунды. Длительное удержание [↑] [↓] автоматически прокручивает структуру **МЕНЮ** с шагом 1 с.

Отсутствие действий в зоне **МЕНЮ** более 2 мин. вызывает автоматический выход из режима **МЕНЮ** и переход к отображению переменной процесса. Как перемещаться по командам в структуре меню показано ниже



Пункт главного меню	Подменю	Описание
EXIT		Возврат из локального меню для отображения переменной процесса
SETLRV		Функция позволяет назначать конкретные значения, соответствующие выходным сигналам 4 и 20 [мА]. Линейно масштабированное значение отображается в поле LCD2. Пользователь



		может установить любое значение для начала и конца диапазона. По умолчанию процентное значение измеренного диапазона отображается в поле LCD2.
	<b>XX.XXX UNIT</b>	Будет отображено текущее значение начала или конца отображаемого диапазона. Подтверждение опции позволяет вам присвоить определенное значение началу или концу отображаемого диапазона.
	+/- _____	Ввод значения заданного диапазона. Выбор введенного символа производится нажатием кнопки «↑» или «↓». Следующая цифра добавляется после подтверждения предыдущей цифры (нажатие кнопки [●]). Изменение цифры или установка запятой производится нажатием кнопки «↑» или «↓». После подтверждения последней (6-й) цифры параметра устройство подтвердит принятие команды сообщением «ГОТОВО» или сообщит номер ошибки. Параметр вводится в единицах из раздела меню UNIT.
<b>SETURV</b>		Установка верхнего диапазона заданного значения (изменение диапазона)
<b>UNIT</b>		Установки блока меню
	<b>PRESS</b>	Переход к выбору единиц давления
	<b>TEMP</b>	Переход к выбору единиц температуры
	<b>MISC</b>	Другие единицы
	<b>USER</b>	Перейти к вводу пользовательских единиц Ввод значения пользовательской единицы (шесть буквенно-цифровых символов). Выбор каждого буквенно-цифрового символа введенного устройства производится нажатием кнопки «↑» или «↓». Следующий символ добавляется после подтверждения предыдущего (нажатием кнопки [●]). После подтверждения последнего (6-го) символа устройство подтвердит принятие команды с сообщением «ГОТОВО» или сообщит номер ошибки.
<b>LCD2DP</b>		
<b>FILTR</b>		Выбор среднего времени отображаемого значения переменной процесса
<b>LCD1VR</b>		Тип переменной процесса отображаемой на LCD1
	<i>CURREN</i>	LCD1 покажет текущее значение тока в токовой петле
	<i>PERCEN</i>	Дисплей LCD1 покажет процент выходного сигнала

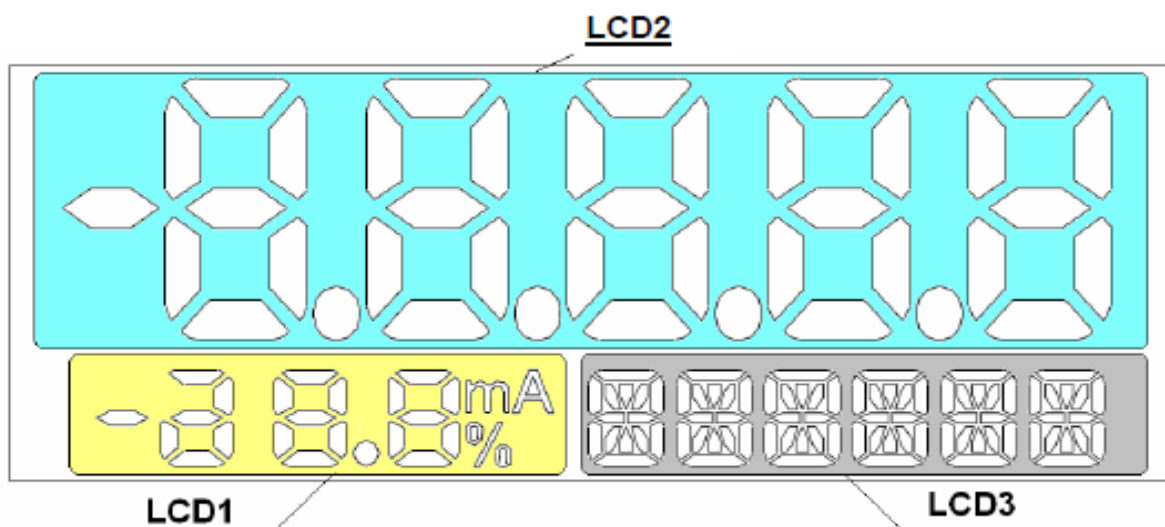
### 2.6.3 Локальное меню, сообщения об ошибках

При выполнении некоторых функций в локальном меню они могут отображаться в поле LCD2 отобразить сообщение об ошибке EXXXX (буква E и 4-значный код ошибки). Отображение ошибки указывает на выполнение команды Local Menu. Постоянство сообщения об ошибке в течение длительного времени является доказательством о повреждении или неправильной работе дисплея.

## 2.6.4. ЖК-дисплей

Внешний вид дисплея

Преобразователь РС-28 с соединением ALW и ALM показан на рисунке ниже.



**LCD1** отображает текущее значение выходного тока или процентное значение от диапазона измерений. В зависимости от выбранной опции дисплей может показывать текущее значение токового сигнала с разрешением 0,1 мА или процентное значение с разрешением 1%

**LCD2** отображает числовое значение измеряемого давления, давления в единицах пользователя, а также единицы измерения переменной процесса или единиц пользователя, а также сообщения об ошибках и другую служебную информацию. В случае отображения числовых значений давления или пересчитанных значений в единицах пользователя, показания могут сопровождаться знаком « - ». Положение десятичной точки может выбираться через локальное МЕНЮ или дистанционно. Преобразователи позволяют отображать давление в единицах пользователя.

**LCD3** –информационный дисплей. При нормальной работе он отображает базовые единицы измерения или единицы пользователя. В случае нарушений или ошибок в работе преобразователя он показывает код ошибки. В процессе локальной конфигурации преобразователя он отображает опции меню. Также он отображает ошибки, связанные с выполнением команд при работе с меню преобразователя.

Индикатор оснащен подсветкой, которая может быть включена или выключена в зависимости от потребностей. Включение подсветки индикатора увеличивает минимальное напряжение питания для всех версий на 3В. Включить или выключить подсветку с помощью перемычки после снятия задней крышки корпуса дисплея.

## 3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

### 3.1. Периодическое обслуживание.

Периодические проверки преобразователя должны проводиться с периодичностью, установленной на предприятии пользователя. Во время проверки, должны быть проверены: пневматические и гидравлические разъемы должны быть проверены на надежность соединений и утечки, электрические разъемы должны быть проверены в отношении герметичности и состояние прокладок, кабельных вводов, мембраны должны быть проверены на протечки и наличие коррозии. При необходимости проводится корректировка “нуля” и диапазона измерений, а так же проверяется характеристика преобразования проведением процедуры «Калибровка».

### 3.2 Другие виды обслуживания.

Если преобразователь в месте установки может быть подвержен механическим повреждениям, перегрузкам по давлению, гидравлическим ударам, электрическим перенапряжениям или на мембране может появиться налёт, кристаллизация, коррозия – необходимо производить обслуживание по мере необходимости. Проконтролировать состояние мембраны, очистить её, проверить состояние защитных диодов (отсутствие проводимости), проверить характеристику преобразования.

В случае отсутствия сигнала в измерительной линии или при его неправильном значении, необходимо проверить линию, состояние подключений на контактных клеммах, присоединений и т.д. Проверить правильность напряжения питания и сопротивления нагрузки. При подключении коммуникатора к линии питания преобразователя, повреждение линии характеризуется сообщением «Отсутствие ответа» или «Проверьте подключение». Если линия исправна, необходимо проверить функционирование преобразователя.

### 3.3. Очистка разделительной мембраны. Повреждения от перегрузок.

Запрещается очистка отложений и загрязнений мембраны, появившихся в результате эксплуатации, механическим способом. Этим можно повредить мембрану, а тем самым преобразователь. Единственно допустимым способом очистки мембраны является растворение отложений. Причиной неисправности преобразователей могут быть повреждения, обусловленные перегрузками, вызванными например:

- **подачей повышенного давления;**
- **замерзанием или затвердением среды измерения;**
- **повреждение или деформация мембраны.**

Проявлением повреждений могут быть: уменьшение выходного тока ниже 4 мА или превышение 20 мА, либо отсутствие реакции на подаваемое давление или реагирование неправильным образом.

### 3.4 Запасные части

Части преобразователя, которые могут быть подвержены износу или повреждению и подлежат замене:

- в преобразователе с подключением PD - клеммный блок с угловой крышкой и сальником, и ответная часть разъема с прокладкой;
- в преобразователе с соединениями PK и PKD - все соединения;
- в преобразователе с подключением PZ - прокладка крышки и сальник, электрическая соединительная пластина с крышкой;
- в преобразователях с подключением PM12 - разъем PM12;
- в преобразователях исполнения ALW - прокладка крышки и штепсельный разъём типа PD или PM12.

**В исполнении Ex, вы можете заменить у преобразователя с электрическим присоединением PD только клеммную колодку с угловой крышкой и сальником, у преобразователя с электрическим присоединением PZ прокладку крышки и сальник кабельного ввода. Другие части, а также все части приборов во взрывозащищенном исполнении, могут быть заменены только производителем или фирмой, уполномоченной изготовителем**

## 4. УПАКОВКА, ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВКА.

Преобразователи должны быть упакованы в индивидуальную и/или групповую упаковку так, чтобы избежать повреждений при транспортировке.

Хранить преобразователи в упаковке в помещениях, защищённых от паров агрессивных сред при температуре от +5 °С до +40 °С и влажности, не превышающей 85%. Преобразователи с лицевой мембраной или присоединёнными разделителями, хранящиеся без упаковки, должны иметь крышки, защищающие мембраны от повреждений.

Транспортировку необходимо производить в упаковках предотвращающих перемещение преобразователей. Транспортировку можно осуществлять: автомобильным, морским или авиационным транспортом, при условии отсутствия воздействия внешней атмосферной среды.

Преобразователи РС-28Р упакованы в индивидуальную упаковку. Преобразователи РС-28Р в индивидуальных упаковках могут поставляться в групповой упаковке, содержащей несколько штук преобразователей. Хранение и транспортировка преобразователей в групповой упаковке, как описано выше.

## 5. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Производитель гарантирует нормальную работу преобразователей РС-28, PR-28 РС-28Р в течение гарантийного срока, указанного в паспорте от даты покупки при условии соблюдения пользователем правил эксплуатации приведенных в настоящем руководстве.

## 6. УТИЛИЗАЦИЯ

После окончания срока службы (эксплуатации) преобразователя направляют комплектующие изделия на утилизацию, при этом отделяют детали, содержащие цветные металлы и сдают на переработку.

## РИСУНКИ

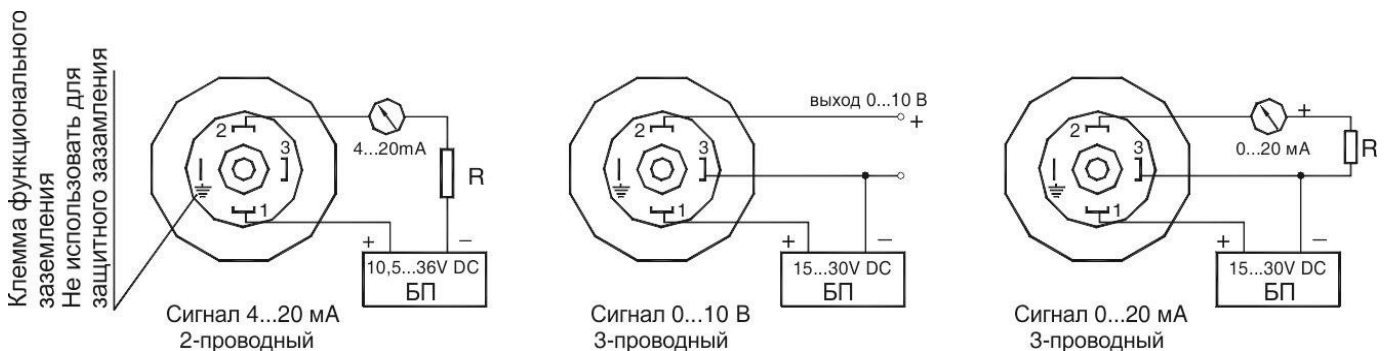


Рисунок 1а. Схемы подключения преобразователей с электрическим присоединением типа PD (кроме исп. Ех)

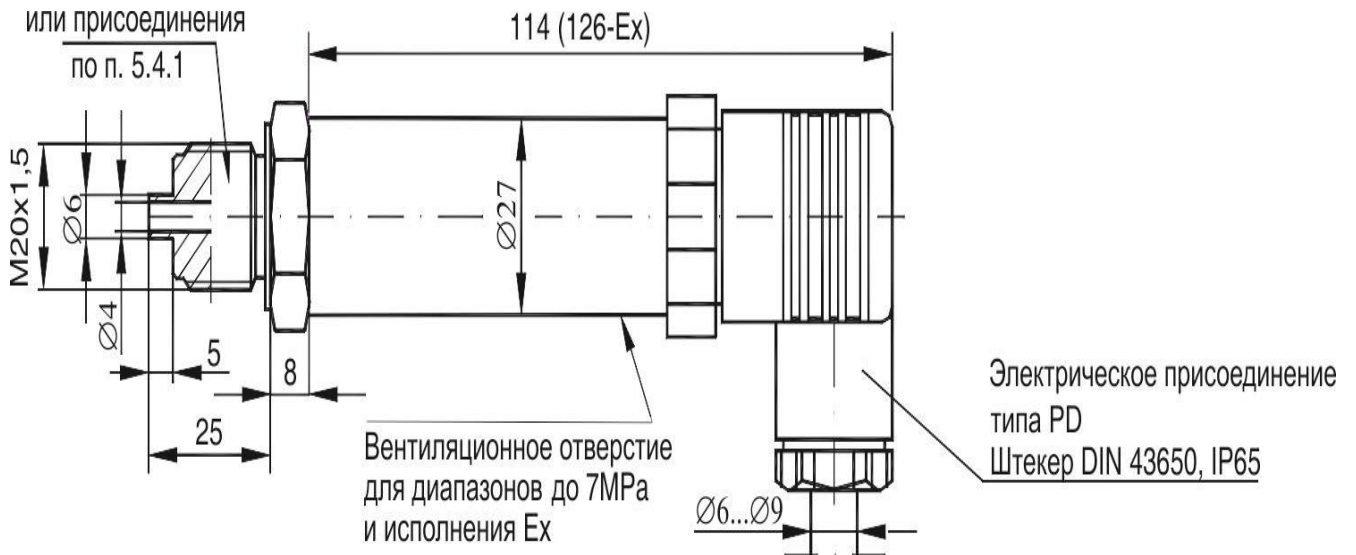


Рисунок 1в. Преобразователь РС-28 с присоединением типа PD

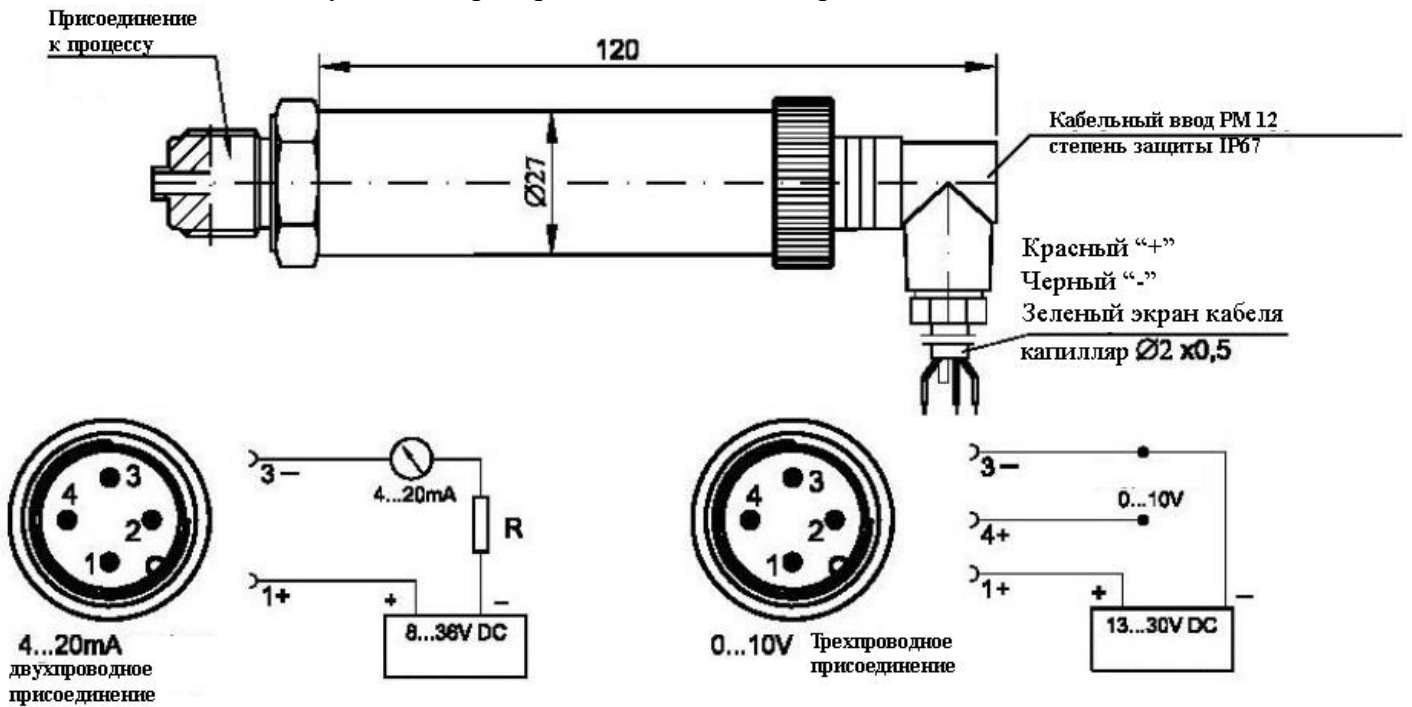


Рис 1с Присоединение типа RM12

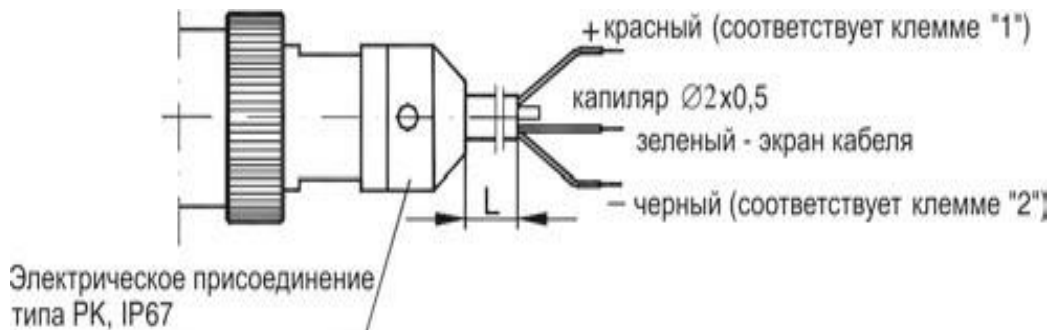


Рис 1д. Преобразователь РС-28 с присоединением типа РК с выходным сигналом 4...20 мА

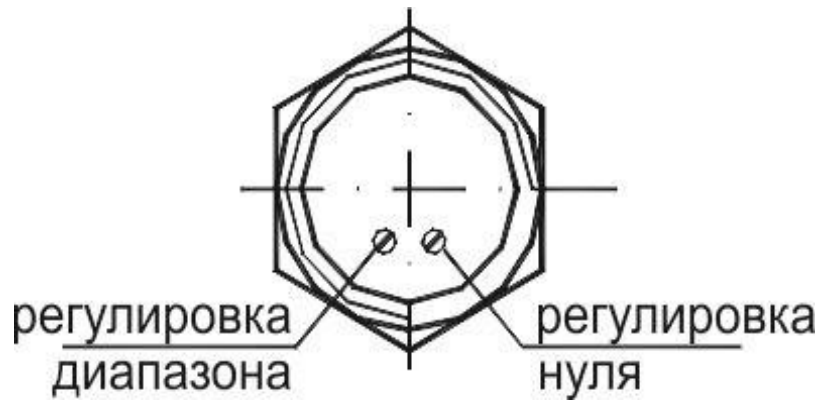


Рисунок 1e. Вид потенциометров «Нуль» и «Диапазон» с присоединениями типа PD, PK

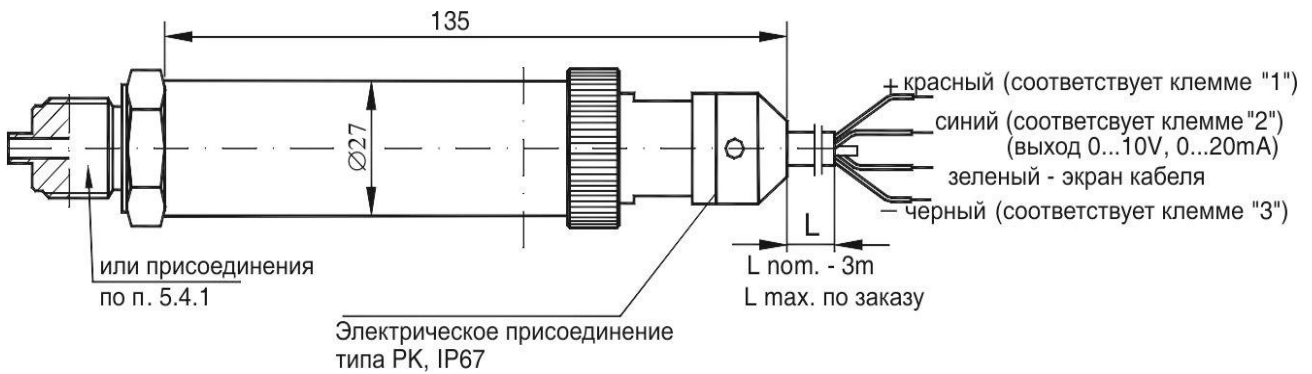


Рисунок 1f. Преобразователь PC-28 с присоединением типа PK с выходным сигналом 0...10 В

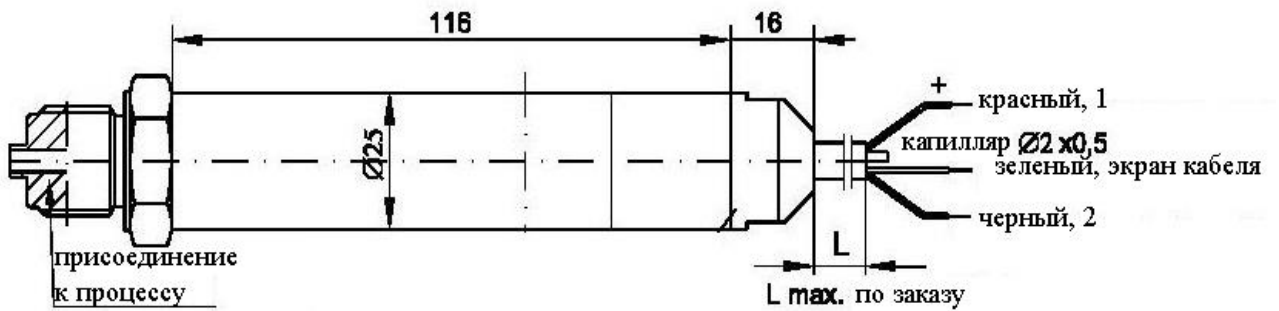
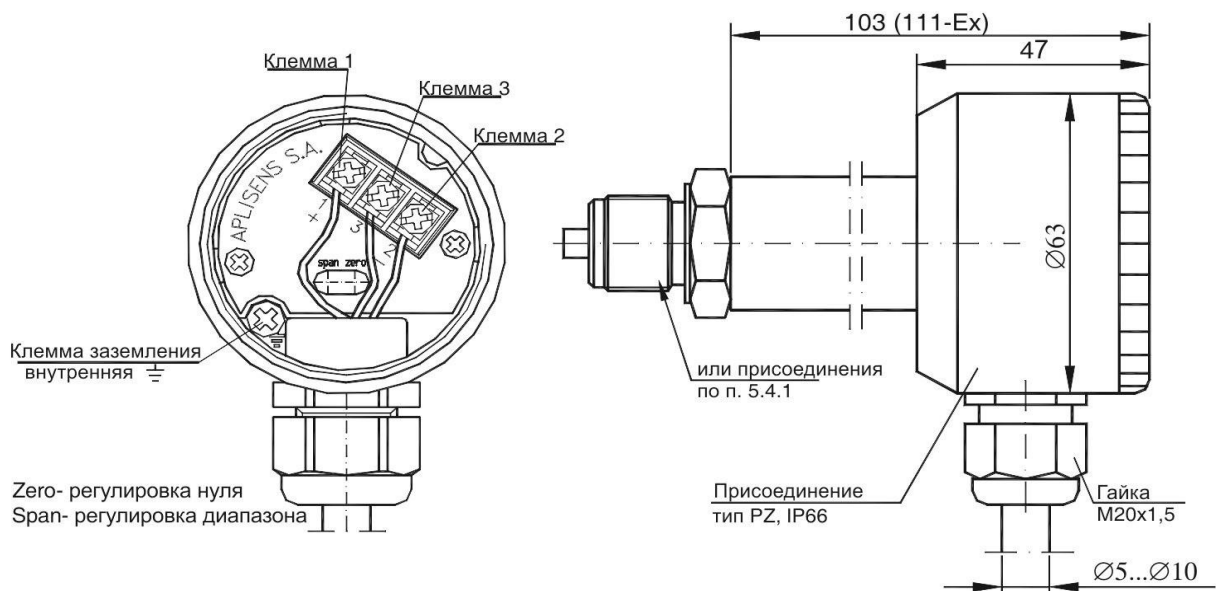


Рисунок 1j Преобразователь PC-28 с присоединением SG с выходным сигналом 0...20 мА



### Обозначение клемм для сигнала 4...20 мА.

- Клемма 1 - питание "+" (плюс)
- Клемма 2 - питание "-" (минус)
- Клемма 3 - тест

Подключение миллиамперметра к клеммам 1 и 3 (Тест) позволяет проверить работоспособность преобразователя без разрыва сигнальной цепи. Допускаемое падение напряжения на миллиамперметре 200 мВ.

### Обозначение клемм для сигналов 0...20 мА, 0...10 В.

- Клемма 1 - питание "+" (плюс)
- Клемма 2 - выходной сигнал
- Клемма 3 - питание "-" (минус)

Рисунок 2а. Преобразователь РС-28 с присоединением типа PZ.

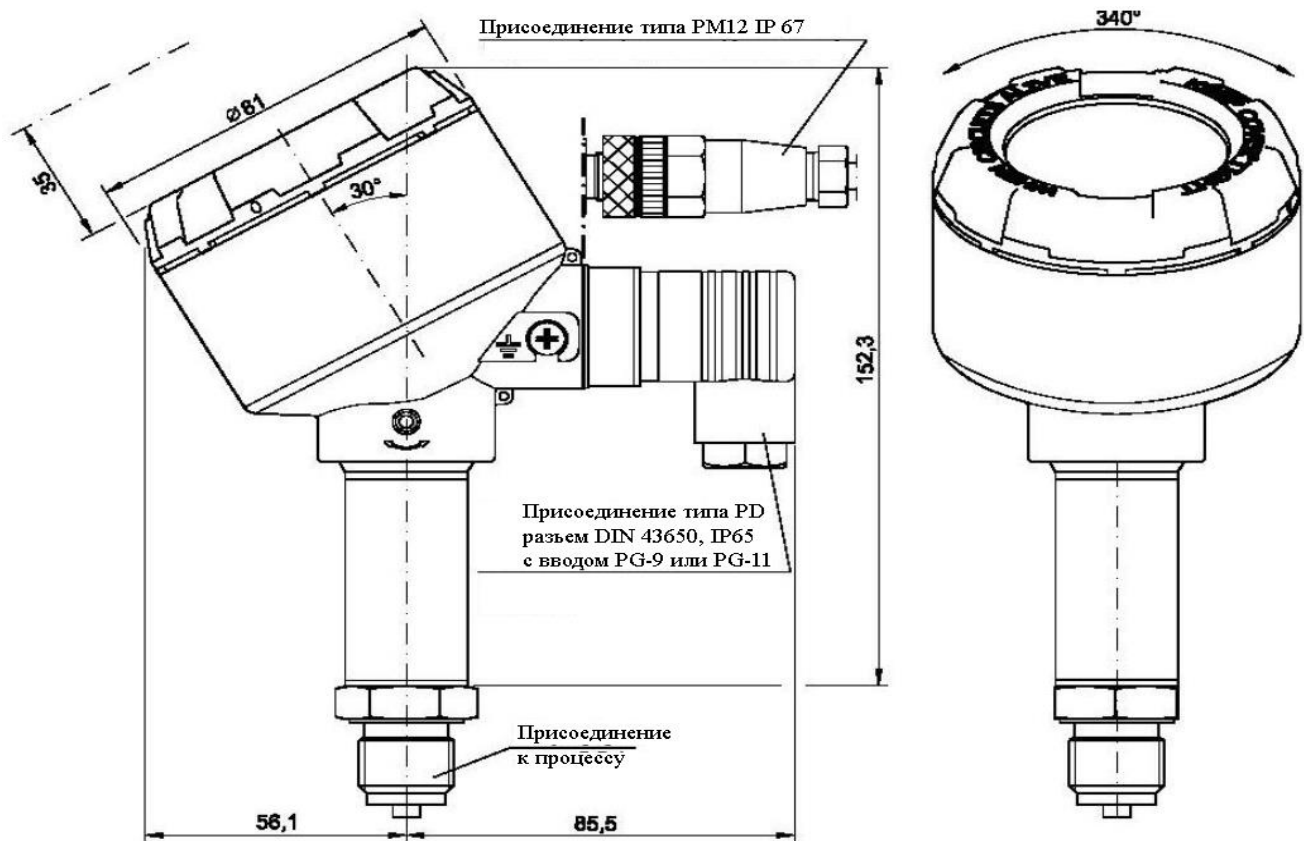


Рисунок 2б. Преобразователь РС-28 с присоединением типа ALW

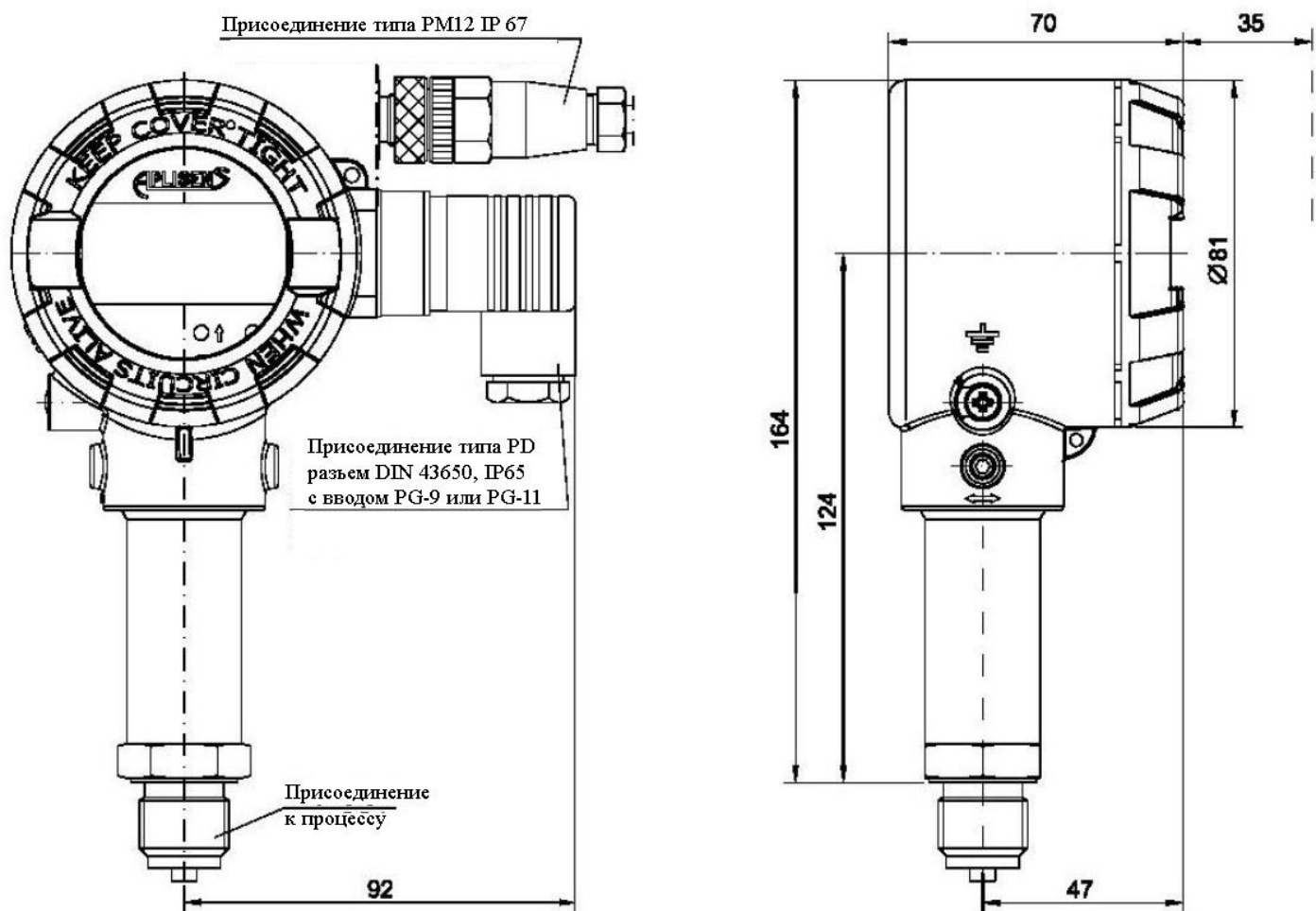


Рисунок 2с. Преобразователь РС-28 с присоединением типа ALM



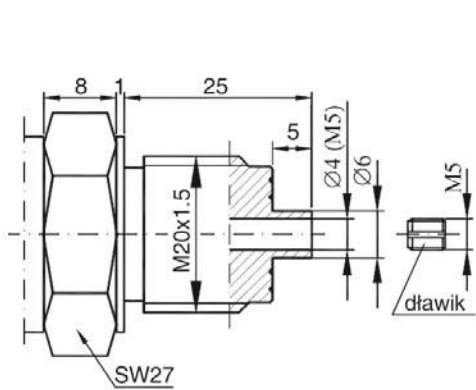


Рис. 3а. Штуцер манометрический тип М с резьбой М20х1,5

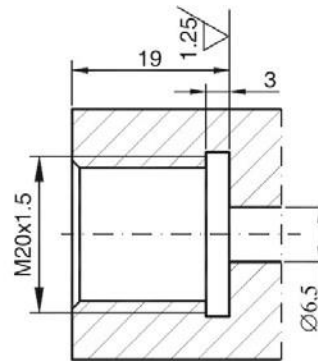


Рис. 3б. Гнездо для преобразователей с манометрическим штуцером типа М.

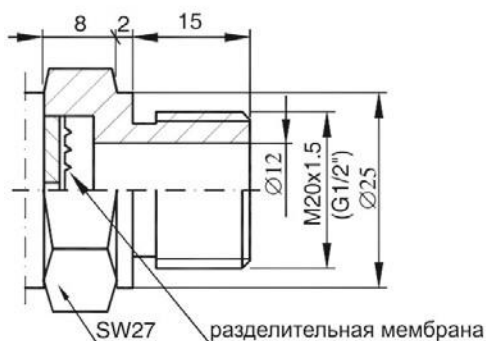


Рис. 4а. Присоединение типа Р (GP) с резьбой М20х1,5 (G1/2") и входным отверстием Ø12 мм

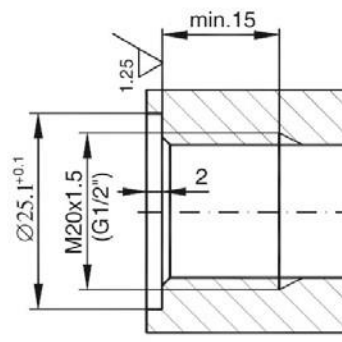


Рис. 4б. Гнездо для преобразователей со штуцером типа Р.

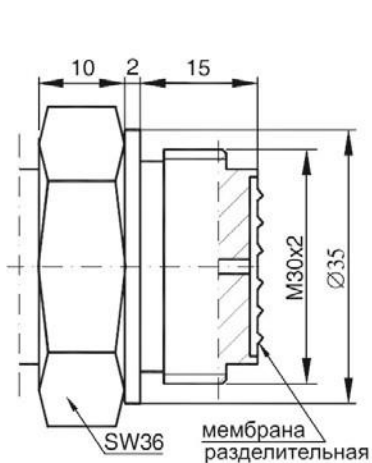


Рис. 5а. Штуцер типа СМ30х2 с лицевой мембраной и резьбой М30х2,

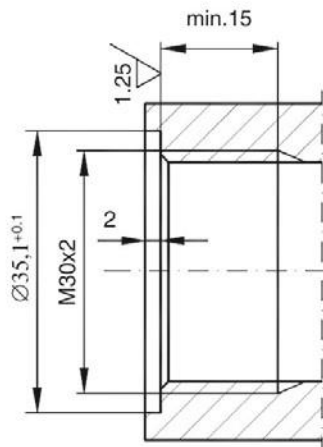


Рис. 5б. Гнездо для штуцера типа СМ30х2 с лицевой мембраной.

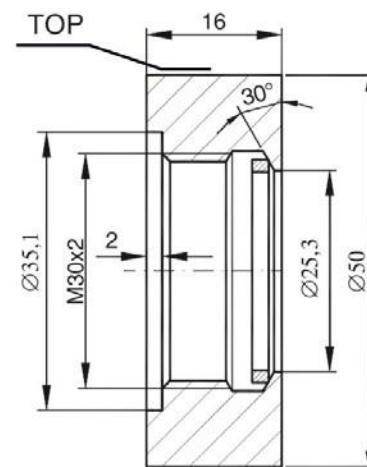


Рис. 5с. Кольцо под приварку для штуцера типа СМ30х2 с лицевой мембраной  
Материал - сталь 1.4404 (316L);  
Уплотнение - teflon  
Код заказа. Гнездо СМ30х2



Кольцо на рис. 5с должно быть приварено надписью TOP вверх

Рисунок 3. Штуцер манометрический типа М с резьбой М20х1,5.

Рисунок 4. Присоединение типа Р (GP) с резьбой М20х1,5 (G1/2") и увеличенным входным отверстием Ø12.

Рисунок 5. Присоединение типа СМ30х2 с лицевой мембраной и резьбой М30х2.

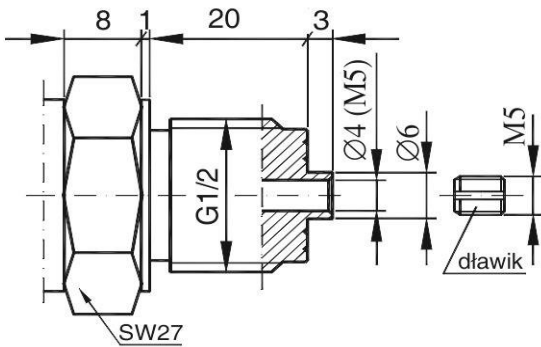


Рис. 6а. Штуцер типа G1/2 с резьбой G1/2"

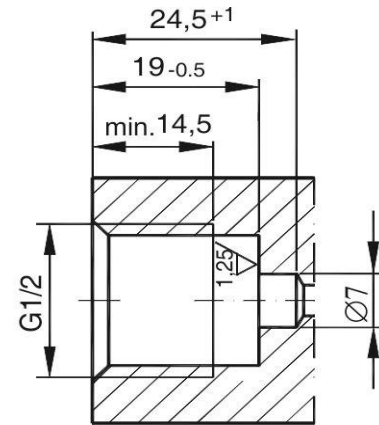


Рис. 6б. Гнездо для штуцера типа G1/2

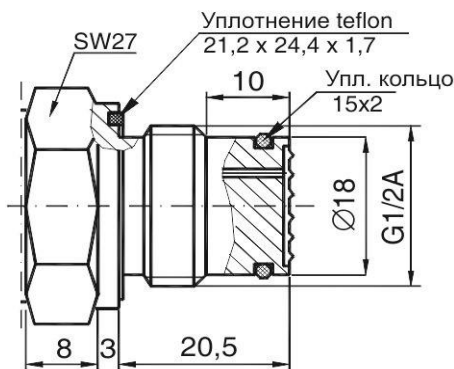


Рис. 6с. Присоединение с лицевой мембраной типа CG1/2 с резьбой G1/2"

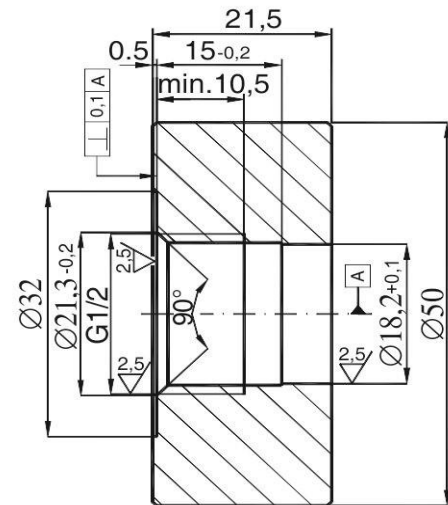


Рис. 6д. Кольцо под приварку для штуцера типа CG1/2 с лицевой мембраной  
Материал - сталь 1.4404 (316L)  
Код заказа. **Гнездо CG1/2**

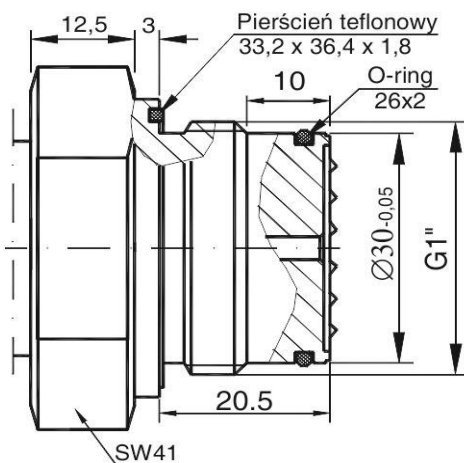


Рис. 6е. Присоединение с лицевой мембраной типа CG1 и резьбой G1"

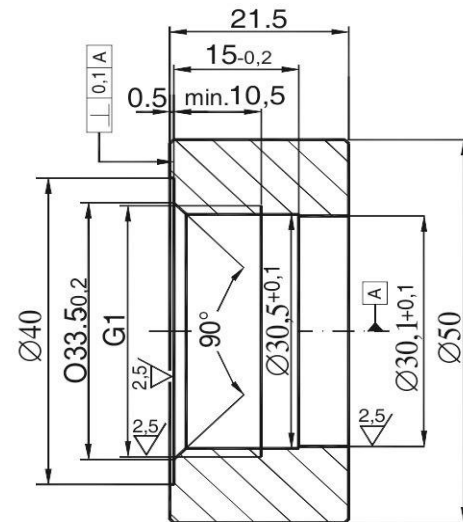


Рис. 6ф. Кольцо под приварку для штуцера типа CG1 с лицевой мембраной  
Материал – сталь 1.4404 (316L)  
Код заказа. **Гнездо CG1**

ы

Рисунок 6. Технологические соединения преобразователей с дюймовой резьбой G1/2" и G1".

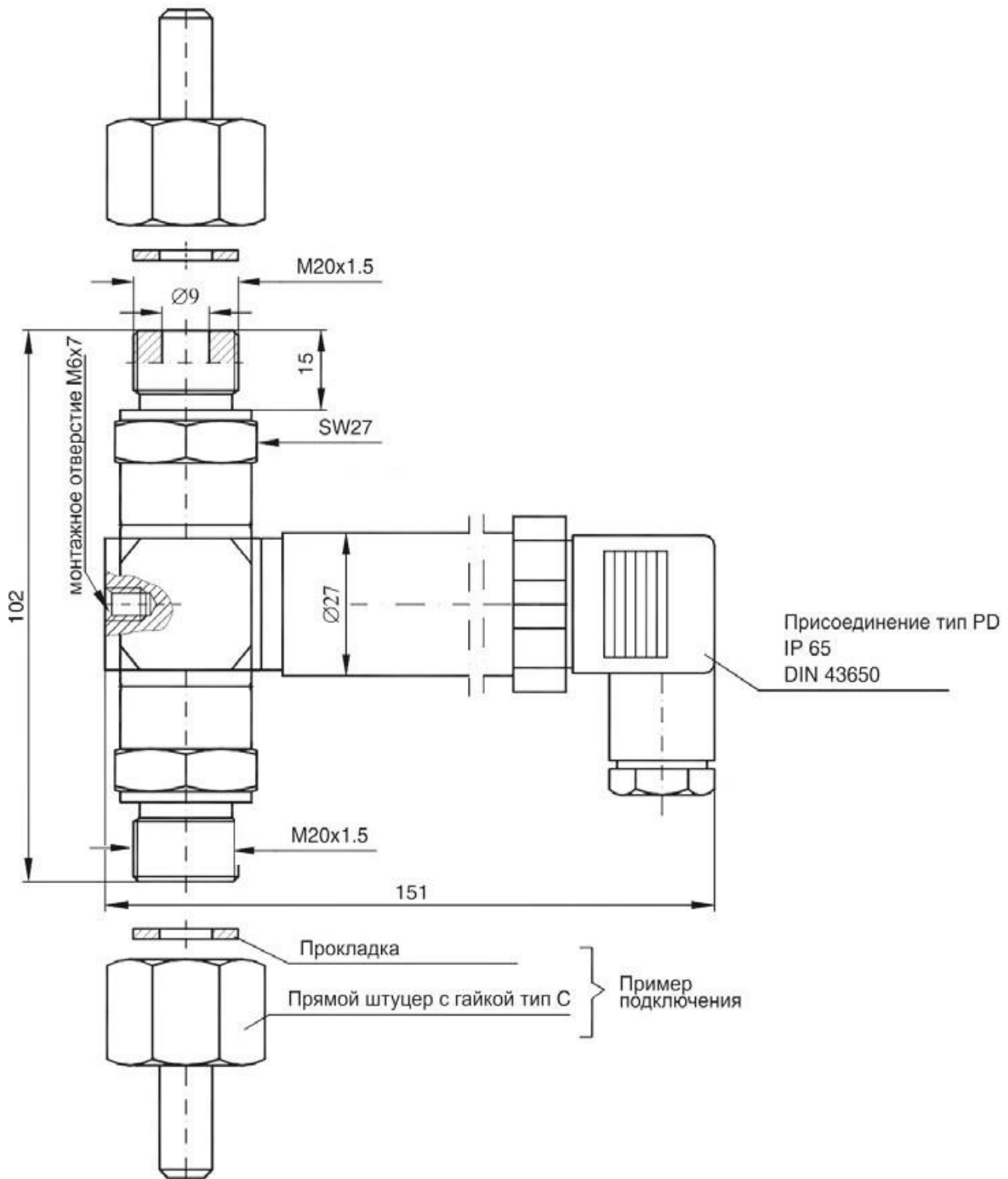


Рисунок 7. Преобразователь PR-28 с соединением типа Р  
 Габаритные размеры. Способы подключения

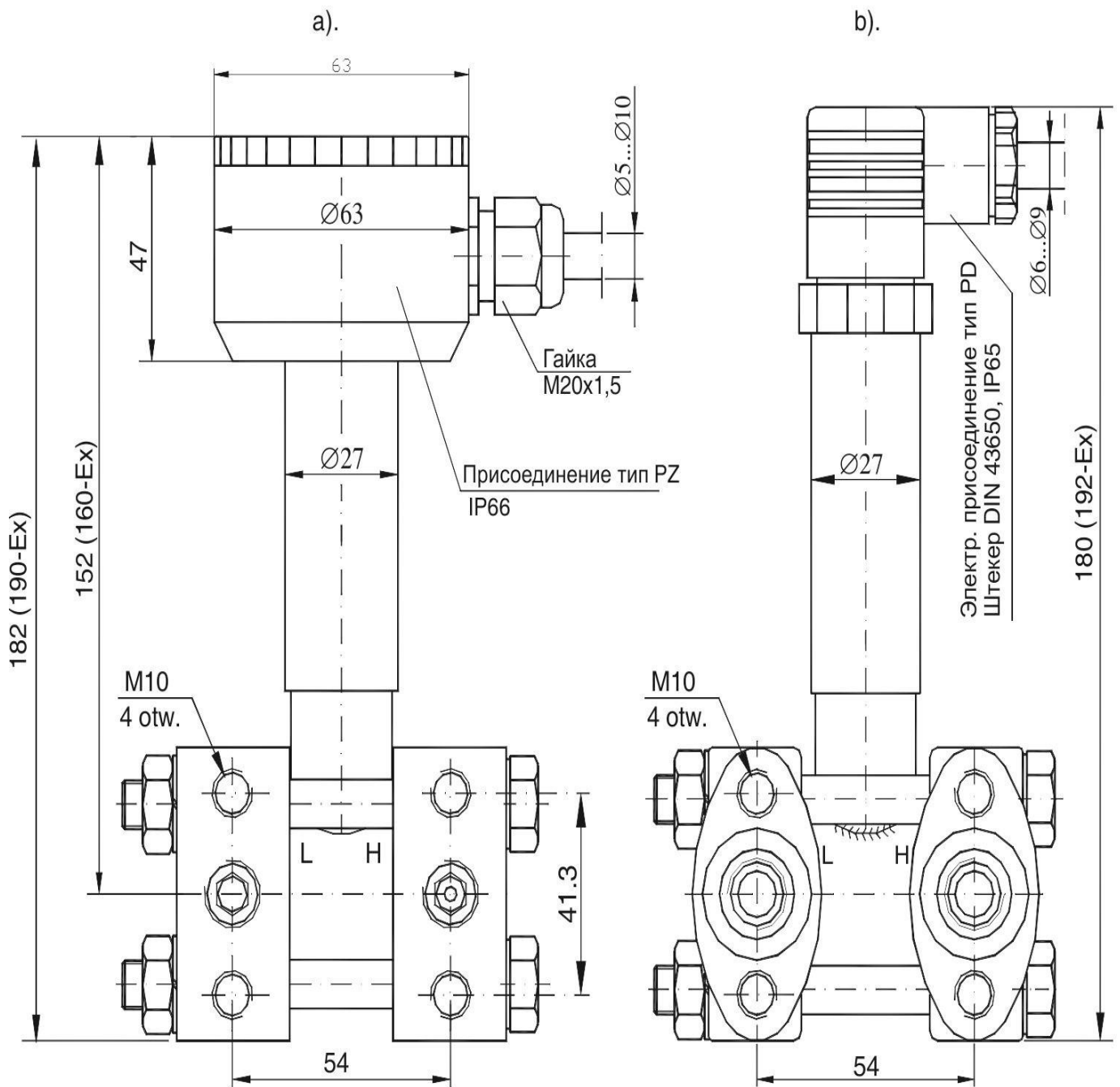


Рисунок 8. Преобразователь PR-28 с присоединением типа С.  
Габаритные размеры. Способы подключения

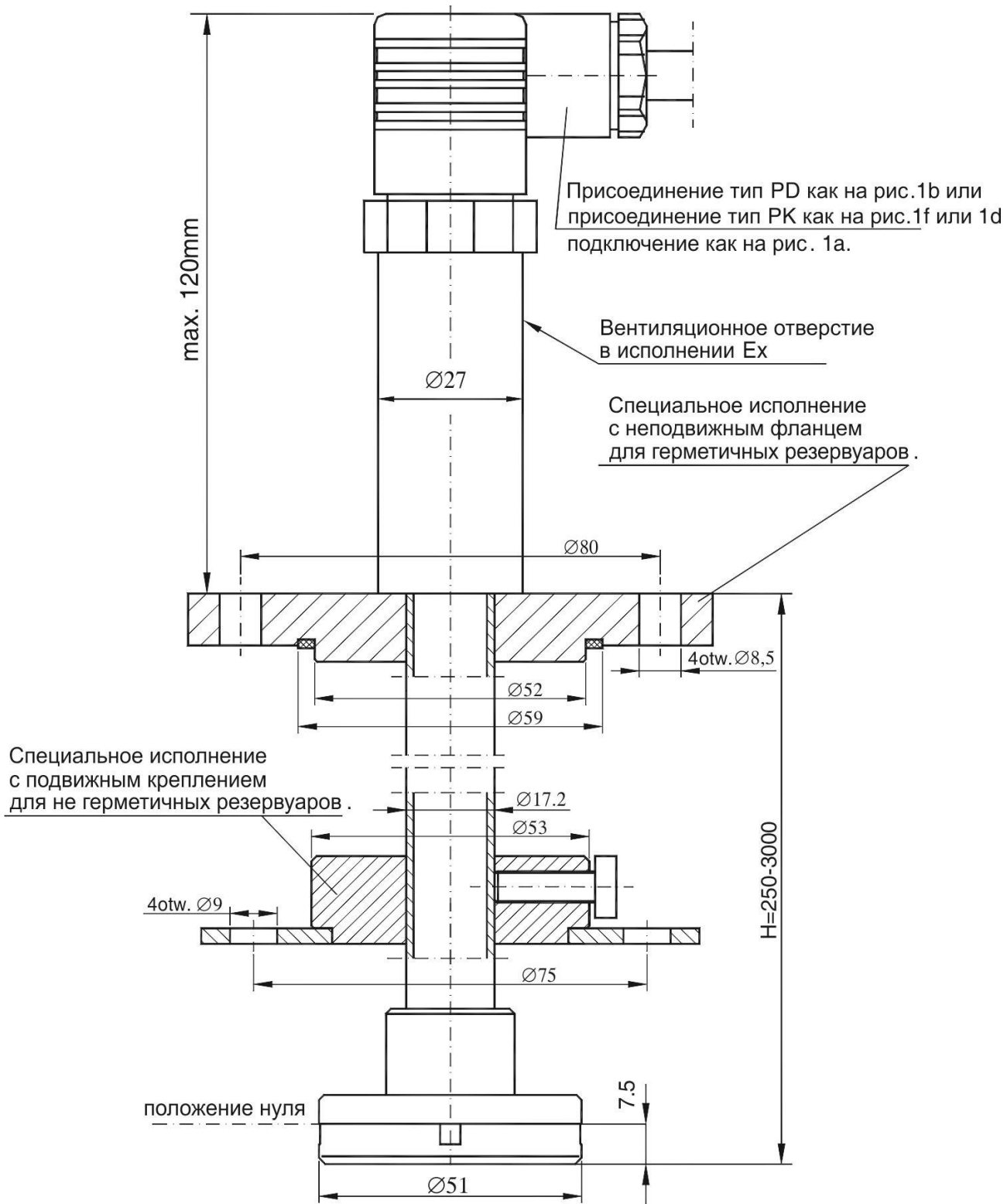


Рисунок 9. Преобразователь РС-28Р. Габаритные размеры.

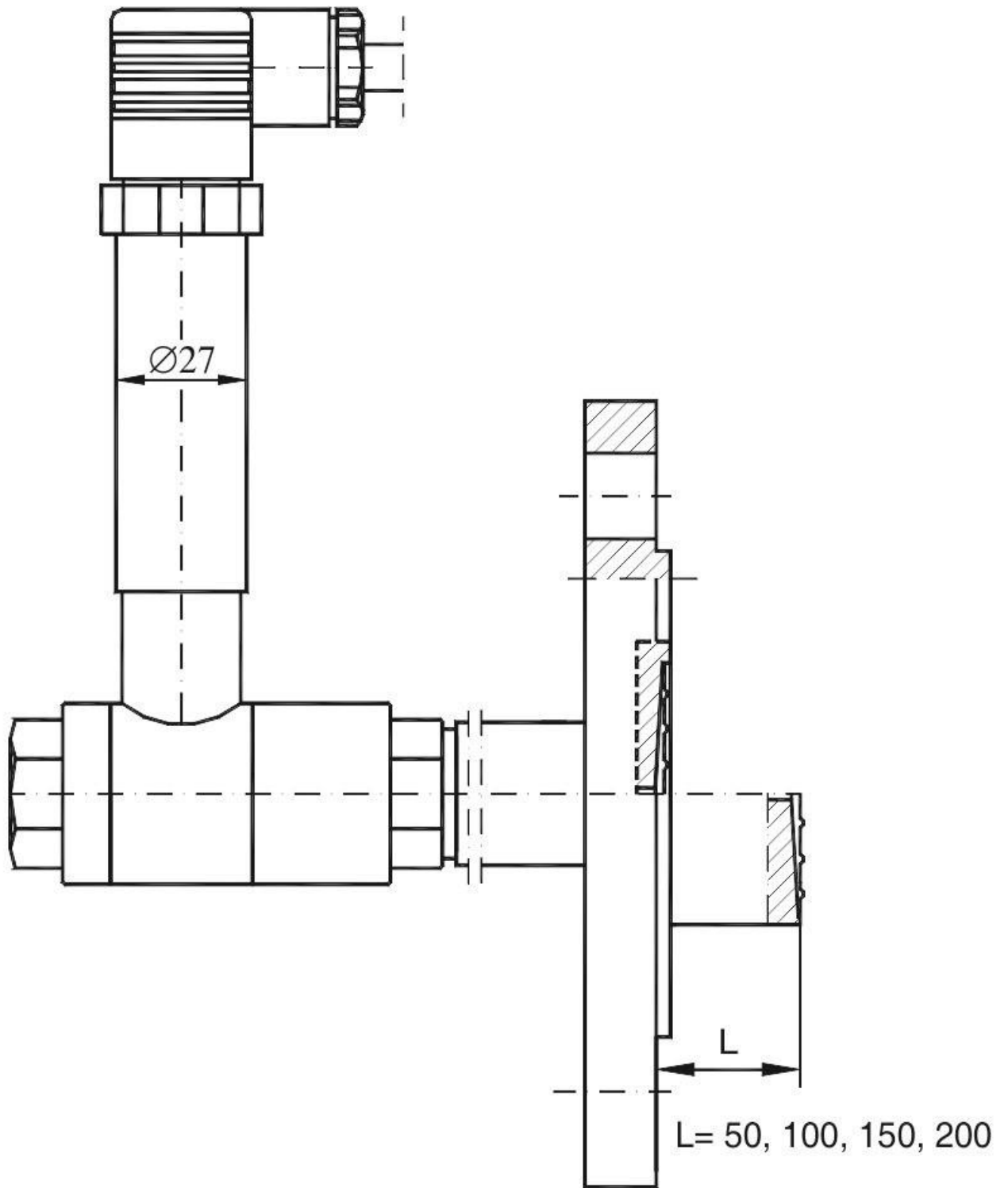


Рисунок 10. Преобразователь PR-28 с одним разделителем.

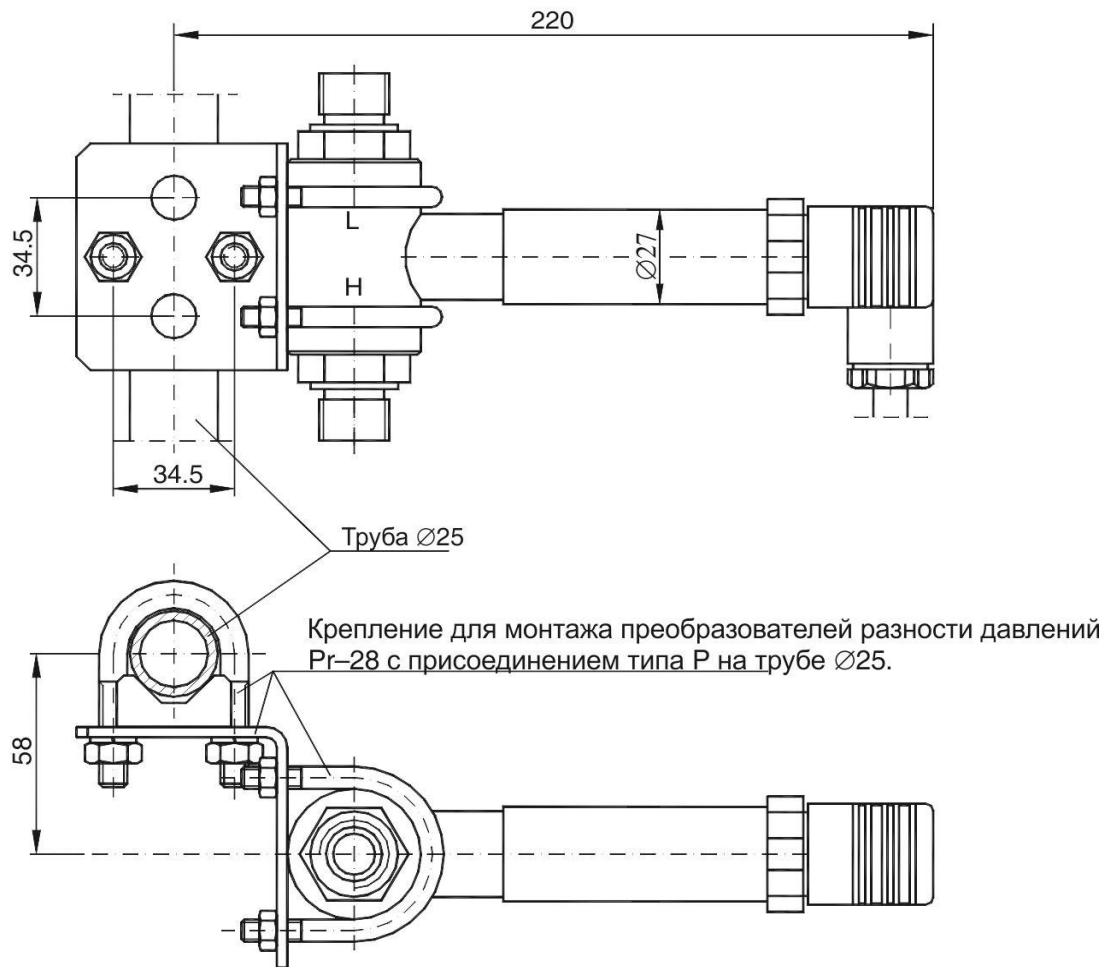


Рисунок 11. Способы крепления преобразователя PR-28.

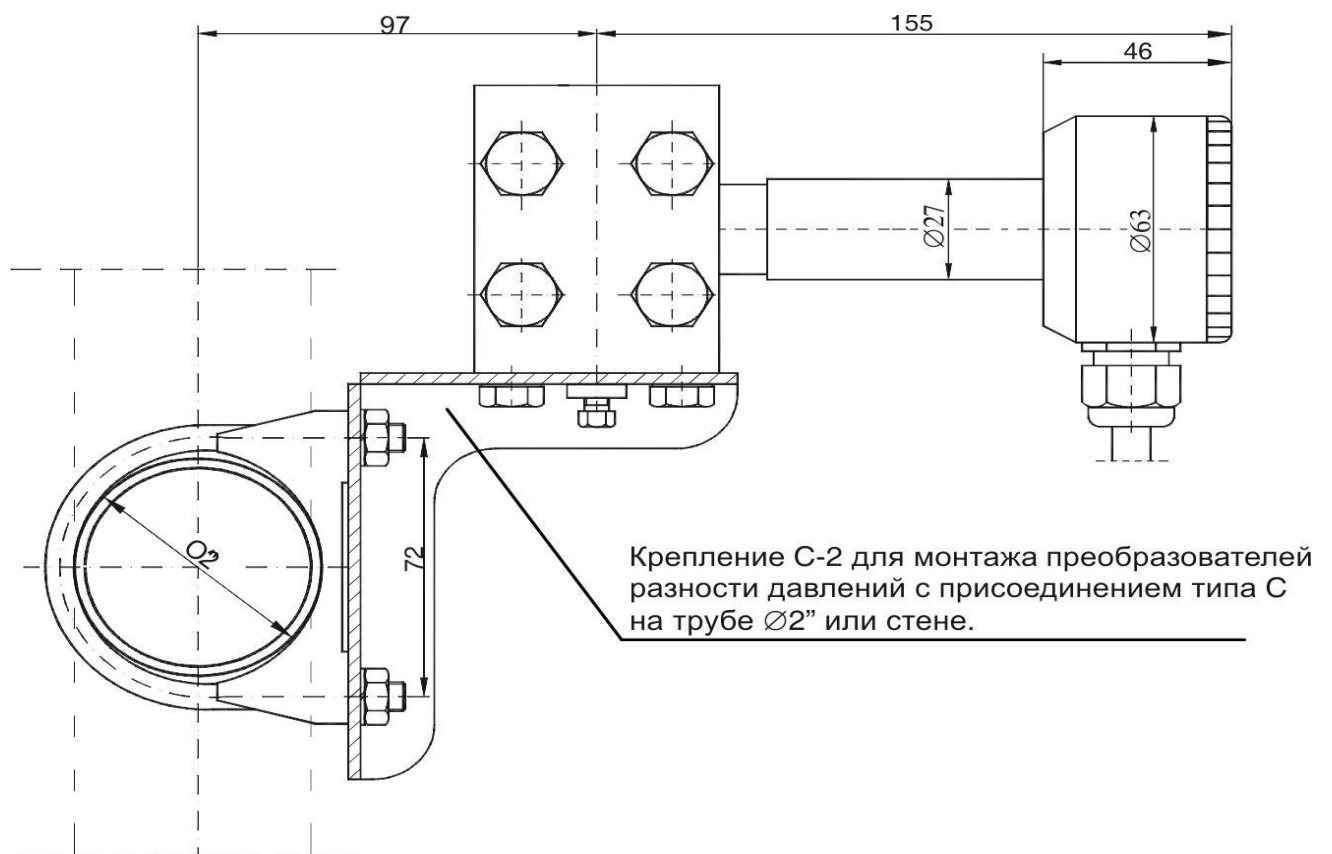


Рисунок 12. Способ крепления преобразователя PR-28 с присоединением типа С.

Расположение отверстий в кронштейне типа „U” для крепления преобразователей в сборе с вентильным блоком

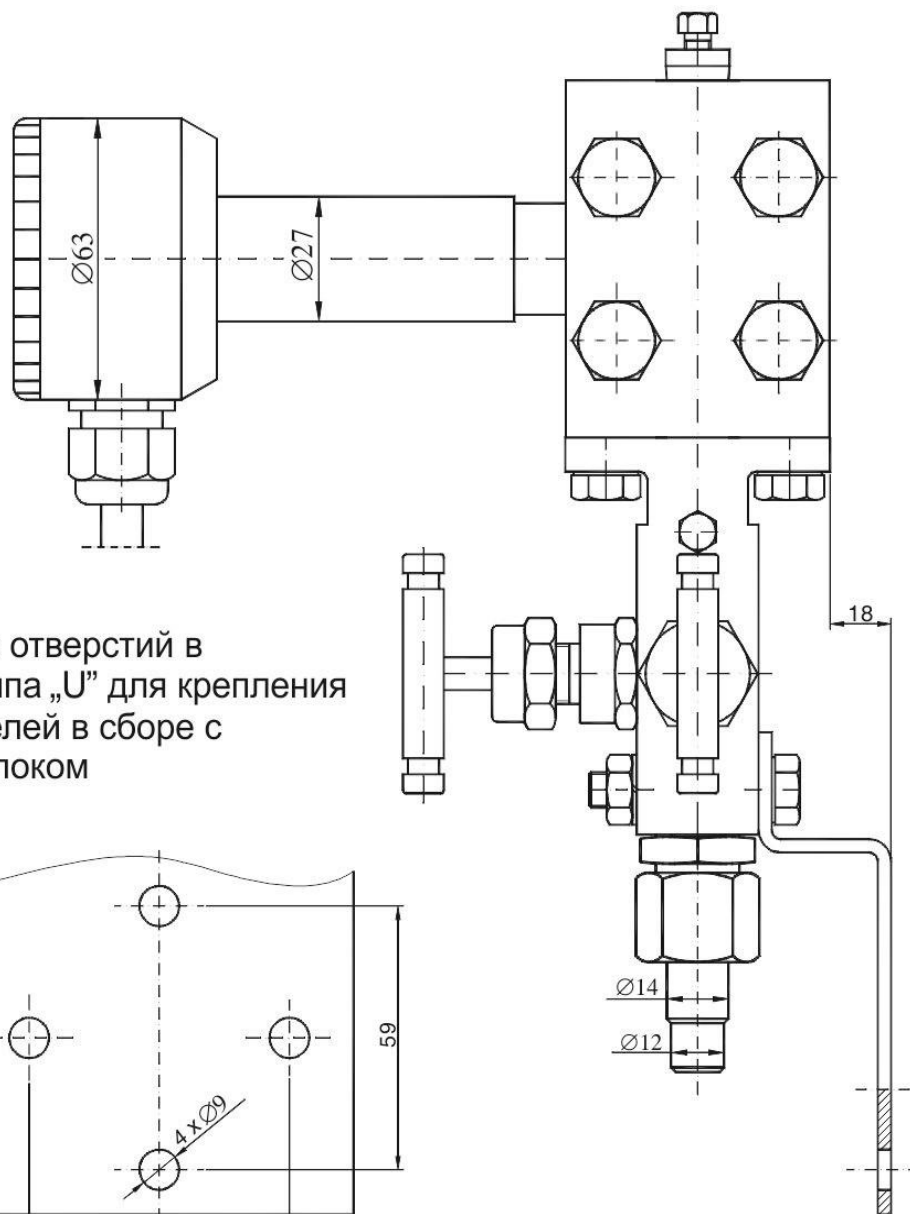
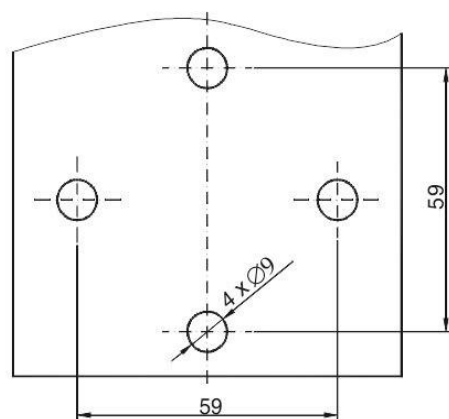


Рисунок 13. Способ крепления преобразователя PR-28 в сборе с вентильным блоком.



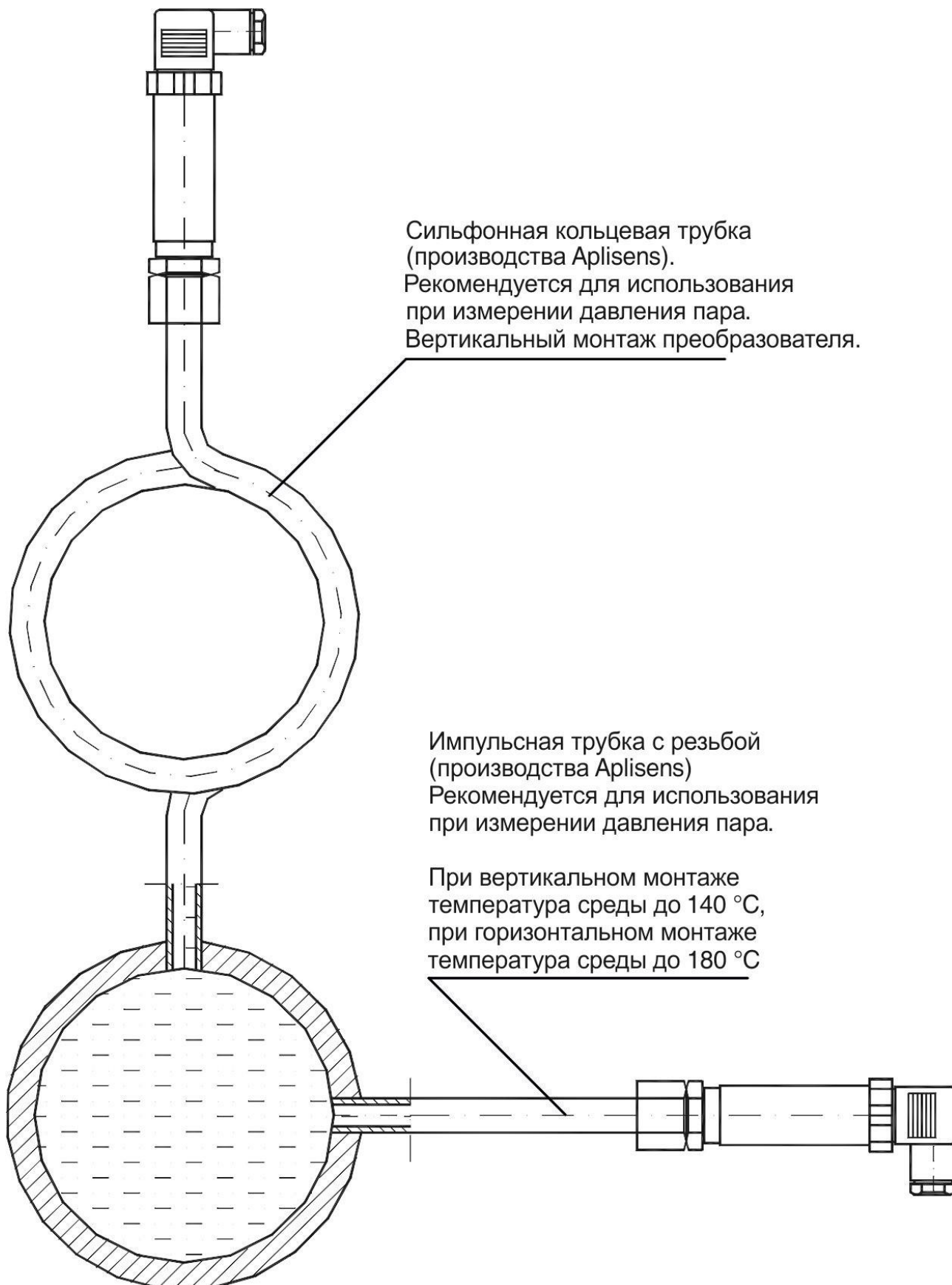


Рисунок 14. Примеры снижения воздействия высокой температуры на преобразователь.

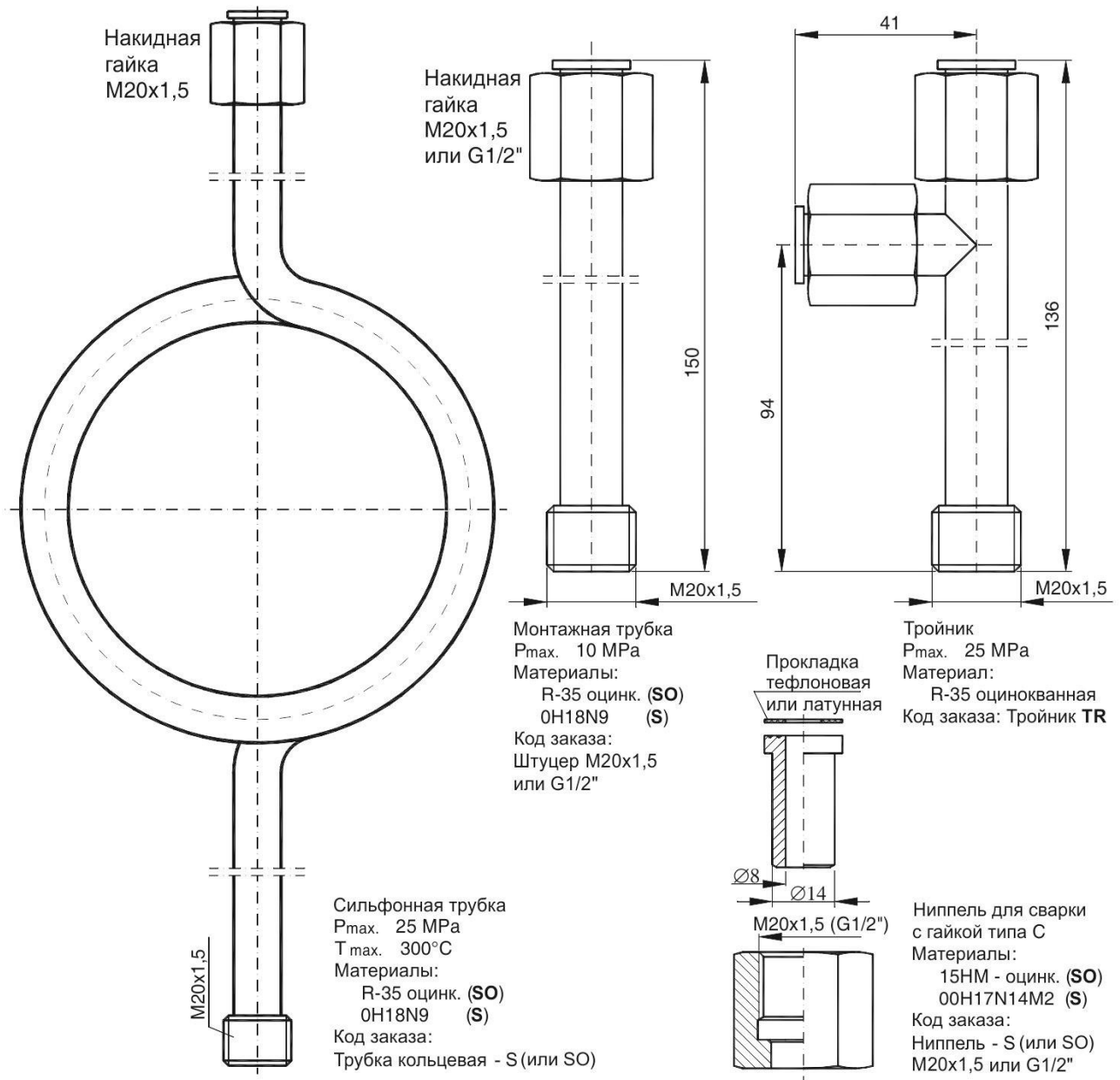
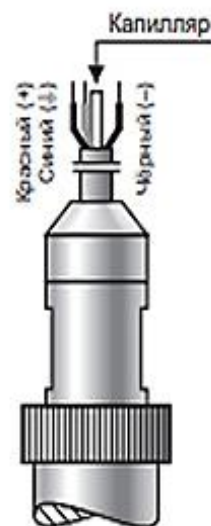
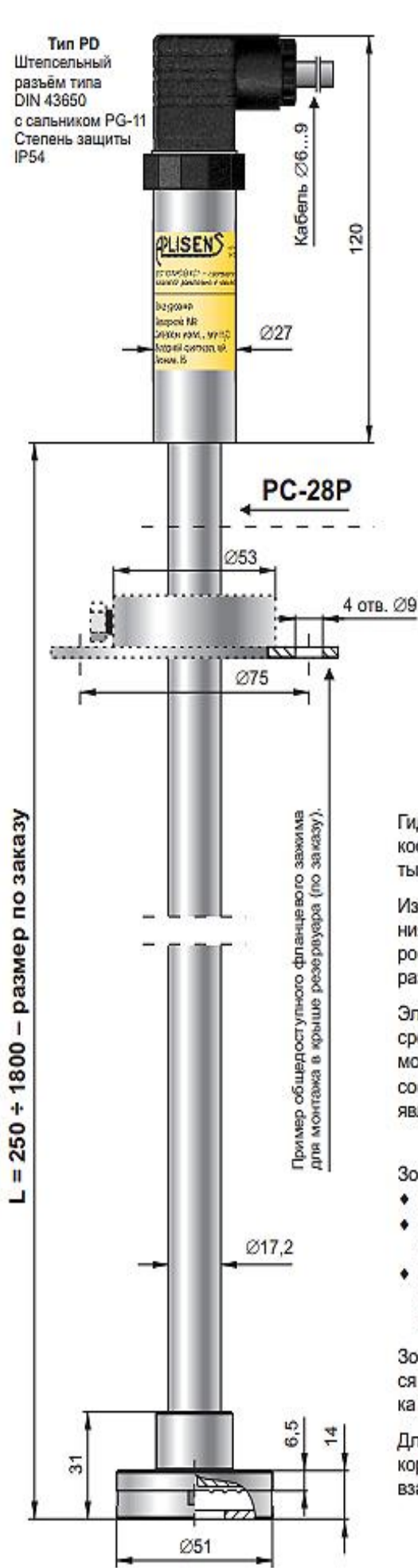


Рисунок 15. Дополнительное монтажное оборудование.



**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 H<sub>2</sub>O
- ✓ Искробезопасное исполнение 0Exi, IIC 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  $\varnothing 17,2 \times 1,6$ , которая является конструкционным элементом зонда.

#### Монтаж, эксплуатация

Зонд монтируется любым способом с сохранением следующих условий:

- ♦ зонд должен быть закреплен посредством трубы  $\varnothing 17,2$ ;
- ♦ 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.

Рисунок 16. Гидростатический зонд уровня типа PC-28P

## ПРИЛОЖЕНИЕ Ех

### 1. ВВЕДЕНИЕ

Данное приложение относится только к преобразователям **РС-28, РС-28Р, PR-28** в исполнении Ех, имеющим маркировку на табличке согласно п. 2 и указанным в Сертификате соответствия требованиям технического регламента таможенного союза «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» (ТР ТС 012/2011).

Приложение содержит дополнительную информацию, относящуюся к преобразователям в исполнении Ех. Для преобразователей с мембранными разделителями необходимо руководствоваться требованиями приведёнными в «МЕМБРАННЫЕ РАЗДЕЛИТЕЛИ. Руководство по эксплуатации».

### 2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ВО ВЗРЫВООПАСНЫХ ЗОНАХ

Преобразователи изготавливаются в соответствии с требованиями ТР ТС 012/2011 и ГОСТ Р МЭК 60079-1-2010, ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011, ГОСТ 31610.26-2012(МЭК 60079-26:2006).

Преобразователи могут работать во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок, а так же в зонах, опасных по воспламенению горючей пыли, согласно Ех-маркировке и ГОСТ ИЕС 60079-14-2011, регламентирующим применение электрооборудования во взрывоопасных зонах. Преобразователи выпускаются со следующими Ех-маркировками согласно сертификату соответствия

**№ ЕАЭС RU C-PL.AA87.B.00166/19:**  
**Ga/Gb Ex ia IIC T4/T5/T6 X**  
**Ga/Gb Ex ia IIC T4 X (с индикацией)**  
**Ex ia IIC T110°C Da X**  
**PO Ex ia I Ma X**

### 3. МАРКИРОВКА.

На преобразователи в исполнении Ех нанесена маркировка, которая включает:

- 1) наименование изготовителя или его зарегистрированный товарный знак;
- 2) обозначение типа преобразователя;
- 3) заводской номер и год выпуска;
- 4) Ех-маркировку;
- 5) специальный знак взрывобезопасности;
- 6) диапазон температур окружающей среды;
- 7) входные искробезопасные параметры;
- 8) наименование или знак центра по сертификации и номер сертификата соответствия.

### 4. КОМПЛЕКТНОСТЬ

Пользователь получает преобразователь в индивидуальной и/или в групповой упаковке. Вместе с преобразователем поставляется:

- 1) Паспорт изделия.
- 2) Копия декларации соответствия.
- 3) Копия сертификата соответствия требованиям ТР ТС (по запросу).
- 4) Руководство по эксплуатации.

пункты 2, 3 и 4 доступны по адресу: [www.aplisens.ru](http://www.aplisens.ru).

### 5. ДОПУСТИМЫЕ ВХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

На основе сертификата соответствия ТР ТС 012/2011 № ЕАЭС RU C-PL.AA87.B.00166/19. Зависимость входных искробезопасных параметров преобразователей в Ех-исполнении от температурного класса преобразователей приведены в таблице 1.

Таблица 1. Входные искробезопасные параметры преобразователей

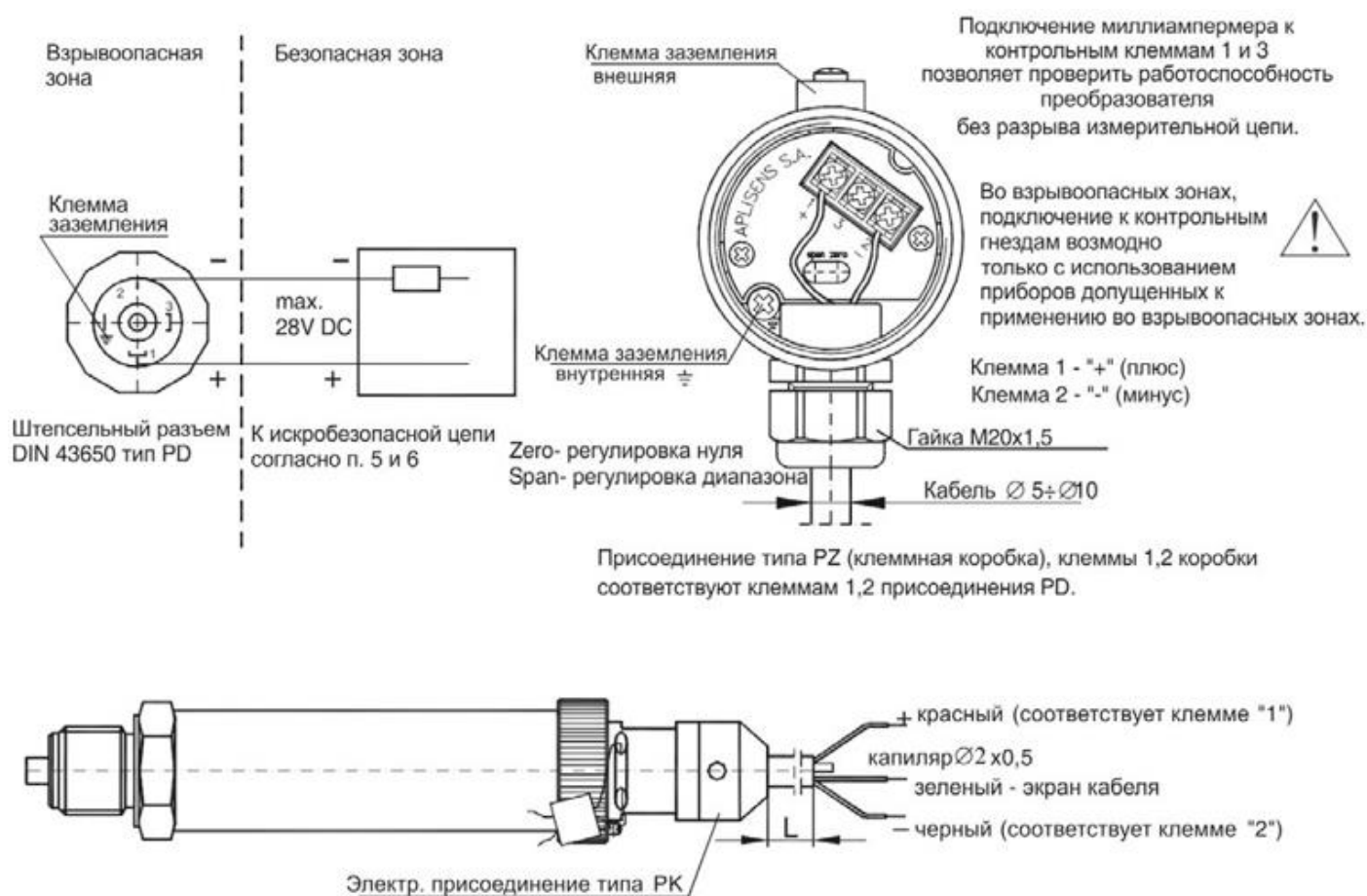
Температурный класс, °C	$U_i$ , * В	$I_i$ , * А	$P_i$ , * Вт	$C_i$ , нФ	$L_i$ , мГн
T6/T5T4 (45/80/80)	28	0,1	0,7	25	0,4
T5/T4 (75/80)	24	0,1	1,2	25	0,4

\* конкретные значения  $U_i$ \*,  $I_i$ \* определяются из максимально допустимой входной мощности и не могут воздействовать на вход преобразователей одновременно.

Типовая схема питания преобразователей предусматривает применение барьера взрывобезопасности

## 6. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ В Ex ИСПОЛНЕНИИ.

Преобразователь и другое оборудование в измерительной электрической цепи должны быть выполнены в соответствии со стандартами на искробезопасное и взрывозащищенное оборудование. Несоблюдение этих требований может привести к взрыву и связанному с этим риском для человека



## 7. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ

Питание преобразователей с Ex-маркировкой **Ga/Gb Ex ia IIC T4/T5/T6 X, PO Ex ia I Ma X** должно осуществляться через барьеры искрозащиты с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь i» уровня «ia» с соответствующей областью применения, имеющие сертификат соответствия ТР ТС 012/2011. Индуктивность и емкость искробезопасных цепей, в том числе соединительных кабелей, не должны превышать максимальных значений, указанных на барьере искрозащиты со стороны взрывоопасной зоны.

ООО «АПЛИСЕНС»  
142450, Московская обл., Ногинский р-н., г. Старая Купавна, ул. Придорожная, д.34  
тел.: +7 (495) 989-2276, 726-3461, факс: +7 (495) 989-2276 доб.2  
e-mail: info@aplisens.ru, web: [www.aplisens.ru](http://www.aplisens.ru)