

**ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ДАВЛЕНИЯ
ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ**

СДВ «КОММУНАЛЕЦ»

Руководство по эксплуатации

АГБР.406239.001-06 РЭ

www.vip.nt-rt.ru

Содержание

1	ОПИСАНИЕ И РАБОТА.....	3
1.1.	Назначение.....	3
1.2	Технические характеристики.....	4
1.3	Комплектность преобразователей.....	5
1.4	Устройство и работа преобразователей.....	5
1.5	Маркировка	6
1.6	Упаковка	6
2	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	6
2.1	Эксплуатационные ограничения	6
2.2	Подготовка преобразователей к использованию	6
2.3	Эксплуатация преобразователей	8
3	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	8
4	ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	9
5	ХРАНЕНИЕ	9
6	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	9
7	УТИЛИЗАЦИЯ	10
8	ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.....	10
	Приложение А Схемы подключения преобразователей	11
	Приложение Б Габаритные чертежи преобразователей.....	12
	Приложение В Рекомендуемые монтажные гнезда.....	13

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

**Волгоград (844)278-03-48, Воронеж (473)204-51-73, Екатеринбург (343)384-55-89, Казань (843)206-01-48,
Краснодар (861)203-40-90, Красноярск (391)204-63-61, Москва (495)268-04-70,
Нижегород (831)429-08-12, Самара (846)206-03-16, Санкт-Петербург (812)309-46-40,
Саратов (845)249-38-78
Единый адрес: vip@nt-rt.ru
www.vip.nt-rt.ru**

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на преобразователи давления измерительные СДВ «Коммуналец» с аналоговым сигналом постоянного тока 4-20 мА (в дальнейшем – преобразователи), содержит сведения об устройстве и принципе работы преобразователей, технические характеристики и другие сведения, необходимые для правильной эксплуатации (использования, хранения и технического обслуживания) преобразователей.

Преобразователи выпускаются в следующих исполнениях:

- многопределный преобразователь с верхним пределом измерения 2,5 (1,6; 1,0) МПа;
- многопределный преобразователь с верхним пределом измерения 1,6 (1,0; 0,6) МПа;
- однопределный преобразователь с верхним пределом измерения в диапазоне от 0,6 до 2,5 МПа.

Пример записи обозначения многопределного преобразователя при его заказе и в документации другой продукции, в которой он может быть применен:

Преобразователь, общепромышленного исполнения, для измерения избыточного давления с верхним пределом измерения 2,5 (1,6; 1,0) МПа, многопределный, с выходным сигналом по току (4-20) мА, с цифровым ЭБ, климатического исполнения УХЛ категории размещения 3.1, но для работы при температуре от минус 20 до плюс 80 °С, предел допускаемого значения допускаемой основной погрешности $\pm 0,5$ %, предел допускаемого значения дополнительной температурной погрешности $\pm 0,15$ %, со штуцером типа М20х1,5, без индикатора, с соединителем типа DIN 43650А, группа пылевлагозащиты IP65 с напряжением питания от 12 до 36 вольт - обозначается:

«Коммуналец» СДВ-И-2,5-1,6-1,0-М-4-20 мА-DA422-0605-3

Пример записи обозначения однопределного преобразователя при его заказе и в документации другой продукции, в которой он может быть применен:

Преобразователь, общепромышленного исполнения, для измерения избыточного давления с верхним пределом измерения 1,6 МПа, однопределный, с выходным сигналом по току (4-20) мА, с цифровым ЭБ, климатического исполнения УХЛ категории размещения 3.1, но для работы при температуре от минус 20 до плюс 80 °С, предел допускаемого значения допускаемой основной погрешности $\pm 0,5$ %, предел допускаемого значения дополнительной температурной погрешности $\pm 0,15$ %, со штуцером типа М20х1,5, без индикатора, с соединителем типа DIN 43650А, группа пылевлагозащиты IP65 с напряжением питания от 12 до 36 вольт - обозначается:

«Коммуналец» СДВ-И-1,6-4-20 мА-DA422-0605-3

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1. Назначение

1.1.1 Преобразователи предназначены для непрерывного измерения и преобразования давления избыточного нейтральных и агрессивных, газообразных и жидких сред в унифицированный выходной сигнал: токовый 4-20 мА.

1.1.2 Область применения: системы автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами в коммунальном хозяйстве.

1.1.3 Диапазон температур рабочей среды на входе в приёмник давления преобразователей общепромышленного исполнения – от минус 20 до плюс 125 °С.

1.1.4 Преобразователи относятся к изделиям ГСП (Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации).

1.1.5 По устойчивости к механическим воздействиям преобразователи являются виброустойчивыми и соответствуют классификационной группе G2 по ГОСТ Р 52931.

Преобразователи – прочные к воздействию синусоидальной вибрации в диапазоне частот 5...2000 Гц при амплитудном значении ускорения $98,0 \text{ м/с}^2$ (10g).

1.1.6 Преобразователи устойчивы к воздействию механических ударов многократного действия при пиковом значении ударного ускорения – 50 м/с^2 (5g) и длительности действия (5-15) мс.

1.1.7 По устойчивости к климатическим воздействиям преобразователи соответствуют УХЛ3.1 в диапазоне температур рабочей среды от минус 50 до плюс 80°C по ГОСТ 15150.

1.1.8 По устойчивости и прочности к воздействию температур окружающей среды и влажности преобразователи относятся к группам С1, С4, В4 по ГОСТ Р 52931.

1.1.9 Преобразователи относятся к изделиям одноканальным, однофункциональным, восстанавливаемым и ремонтируемым только в условиях предприятия-изготовителя.

1.1.10 Конструкция и покрытие преобразователей обеспечивают устойчивость к маслам и моющим веществам.

1.1.11 По степени защиты от проникновения пыли и воды преобразователи соответствуют группе IP65.

1.1.12 Преобразователи предназначены для работы при атмосферном давлении от 66,0 до 106,7 кПа (от 498 до 800 мм. рт. ст.) и соответствуют группе исполнения Р2 по ГОСТ Р 52931.

1.1.13 Преобразователи не содержат материалов и веществ, вредных в экологическом отношении для человека и окружающей среды, поэтому при эксплуатации (применении), испытаниях, хранении, транспортировании и утилизации не оказывают воздействия, опасного в экологическом отношении.

1.1.14 Предприятие-изготовитель оставляет за собой право на изменение конструкции преобразователей СДВ и типов комплектующих изделий без ухудшения его характеристик.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Основные технические характеристики приведены в этикетке.

1.2.2 Преобразователи устойчивы к воздействию испытательного давления 4,0 МПа в течение 15 минут.

Преобразователи являются прочными и герметичными после воздействия предельно-допустимого перегрузочного давления длительностью 1 минута величиной 7,5 МПа.

1.2.3 Электрическое питание преобразователей осуществляется от источника постоянного тока напряжением от 12 до 36 В, пульсация не должна превышать $\pm 0,5\%$ значения напряжения питания.

Сопротивление нагрузки (включая сопротивление линии связи) не должно превышать значения:

$$R \leq \frac{(U - 12)}{20} \text{ (кОм)},$$

где U – напряжение питания, В.

1.2.4 Потребляемая мощность – не более 1,0 ВА.

1.2.5 Номинальная статическая характеристики преобразования с линейно-возрастающей зависимостью аналогового выходного сигнала от входной измеряемой величины соответствует виду:

$$I = I_{\text{н}} + \frac{I_{\text{в}} - I_{\text{н}}}{P_{\text{в}} - P_{\text{н}}} (P - P_{\text{н}}),$$

где: I – текущее значение выходного сигнала;

P – значение измеряемой величины;

$I_{\text{в}}$, $I_{\text{н}}$ – верхнее и нижнее предельные значения выходного сигнала соответственно, $I_{\text{в}}=20\text{мА}$, $I_{\text{н}}=4\text{мА}$;

Рв – верхний предел измерений;

Рн – нижний предел измерений, Рн=0

1.2.6 Прочность изоляции и сопротивление электрических цепей преобразователей приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Вид и значение испытательного напряжения при проверке электрической прочности изоляции, электрическое сопротивление изоляции

Действующее значение испытательного напряжения переменного тока чистой 50 Гц практически синусоидальной формы с коэффициентом амплитуды не хуже $(1,414 \pm 0,099)$, $V_{эфф}$, не менее		Нормы электрического сопротивления изоляции, Мом, не менее		
в нормальных условиях	при относительной влажности $(95 \pm 3)\%$ и температуре $(35 \pm 5)^\circ\text{C}$	в нормальных условиях	при верхнем значении предельной рабочей температуре	при относительной влажности $(95 \pm 3)\%$ и температуре $(35 \pm 5)^\circ\text{C}$
300	240	100	20	5

1.2.7 Преобразователи не выходят из строя при обрыве выходной цепи преобразователей, а также при подаче напряжения питания обратной полярности и коротком замыкании выходной цепи преобразователей.

1.2.8 Масса преобразователей без розетки не более 0,15 кг. Масса преобразователей с розеткой не более 0,20 кг.

1.2.9 Габаритные и установочные размеры приведены в приложении Б.

1.2.10 Среднее время наработки на отказ не более 157 000 ч.

1.2.11 Средний срок службы – не менее 14 лет.

1.3 Комплектность преобразователей

1.3.1 Комплектность преобразователей приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Комплектность преобразователей

Наименование	Обозначение	Кол., шт	Примечание
Преобразователь давления измерительный «Коммуналец» СДВ	АГБР.406239.001-30	1	
Этикетка (паспорт)	АГБР.406239.001-06 ЭТ	1	
Руководство по эксплуатации	АГБР.406239.001-06 РЭ	1	*
Методика поверки	МП 16-221-2009	1	**
Розетка GDM 3009 DIN43650A		1	

* на 100 шт. или в один адрес

** по заказу.

1.4 Устройство и работа преобразователей

1.4.1 Преобразователи представляют собой корпус с измерительным блоком и электронным блоком обработки сигнала.

Чувствительным элементом измерительного блока (приёмника давления) является первичный преобразователь. Чувствительным элементом первичного преобразователя является пластина с кремниевыми пленочными тензорезисторами, прочно соединенная с металлической мембраной.

1.4.2 Давление рабочей среды на измерительный блок (приёмник давления) преобразуется в деформацию чувствительного элемента, вызывая при этом изменение электрического сопротивления его тензорезисторов. На выходе первичного преобразователя появляется электрический сигнал, преобразуемый электронным блоком в токовый выходной электрический сигнал.

1.4.3 Плата электронного блока установлена в корпусе. Для защиты от воздействий окружающей среды на плату наносится многослойное защитное покрытие.

1.5 Маркировка

1.5.1 На крышке преобразователей маркируются надписи в соответствии с КД:

- товарный знак или наименование предприятия-изготовителя;
- наименование и (или) тип преобразователей;
- порядковый (заводской) номер преобразователей по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- дата изготовления.

1.5.2 Знак утверждения типа и знаки соответствия наносятся изготовителем на титульный лист этикетки типографским способом или на корпус преобразователя лазерным способом. Оттиски клейм ОТК изготовителя и поверителя ставятся в соответствующие разделы этикетки.

1.6 Упаковка

1.6.1 Упаковка преобразователей обеспечивает сохранность преобразователей при хранении и транспортировании.

1.6.2 Вместе с преобразователями в тару укладывается этикетка.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Не допускается применение преобразователей для измерения давления сред, агрессивных по отношению к материалам конструкции преобразователей, контактирующим с измеряемой средой.

2.1.2 Не допускается механическое воздействие на мембрану тензопреобразователя со стороны полости измерительного блока.

2.1.3 При эксплуатации преобразователей необходимо исключить:

- накопление и замерзание конденсата в рабочих камерах и внутри соединительных трубопроводов (для газообразных средств);
- замерзание, кристаллизацию среды или выкристаллизовывание из неё отдельных компонентов (для жидких сред).

2.1.4 При измерении давления агрессивных или кристаллизующихся, а также загрязнённых сред отборные устройства давления должны иметь разделительные сосуды или мембраны. Разделительные сосуды должны устанавливаться как можно ближе к точке отбора давления;

2.2 Подготовка преобразователей к использованию

2.2.1 При получении преобразователей необходимо осмотреть упаковку и, убедившись, что она не имеет повреждений, произвести распаковку.

2.2.2 Проверить комплектность преобразователей в соответствии с 1.3

2.2.3 Внешним осмотром следует проверить преобразователи и резьбовые соединения на отсутствие видимых повреждений

2.2.4 Положение преобразователей при монтаже – произвольное, удобное для монтажа, демонтажа и обслуживания. Монтаж преобразователей рекомендуется производить с ориентацией соединителя электрического (разъёма) вверх.

2.2.5 При монтаже преобразователей усилие затягивания, прикладываемого к гайке корпуса, не должно превышать 60 Нм.

2.2.6 Уплотнение для соединения типа 3 исполнение 1 по ГОСТ 25164 рекомендуется выполнять с помощью прокладки.

2.2.7 При монтаже преобразователей следует учитывать следующие рекомендации:

- в случае несоответствия температуры измеряемой среды требованиям 1.1.3, следует предусмотреть меры по снижению температуры на входе приёмника давления;
- в случае установки преобразователей непосредственно на технологическом оборудовании и трубопроводах должны применяться отборные устройства с вентилями для обеспечения возможности отключения и проверки преобразователей;
- размещать отборные устройства рекомендуется в местах, где скорость движения рабочей среды наименьшая, поток без завихрений, т.е. на прямолинейных участках трубопроводов при максимальном расстоянии от запорных устройств, колен, компенсаторов и других гидравлических соединений;
- при пульсирующем давлении рабочей среды, гидроударах, отборные устройства должны быть с отводами в виде петлеобразных успокоителей;
- соединительные линии (рекомендуемая длина – не более 15 метров) должны иметь односторонний уклон (не менее 1:10) от места отбора давления вверх, к преобразователям, если измеряемая среда газ, и вниз, к преобразователям, если измеряемая среда жидкость. В случае невозможности выполнения этих требований при измерении давления газа в нижней точке соединительной линии необходимо предусмотреть отстойные сосуды, а в наивысших точках соединительной линии, при измерении давления жидкости – газосборники;
- при использовании соединительных линий в них должны предусматриваться специальные заглушаемые отверстия для продувки (слива конденсата);
- отсутствие загрязнений на контактах электрических соединителей;
- магистрали (соединительные линии) должны быть перед присоединением преобразователей тщательно продуты для уменьшения возможности загрязнения полости приёмника давления преобразователей;
- после присоединения преобразователей следует проверить места соединений на герметичность при максимальном рабочем или максимально допустимом перегрузочном давлении (не превышающем величин, указанных в 1.2.2). Спад давления за 15 минут не должен превышать 5 % от подаваемого давления.

2.2.8 Преобразователи подключаются к источнику питания (соблюдая полярность источника питания) и нагрузке соединительными проводами линии связи.

2.2.9 После транспортирования в условиях отрицательных температур окружающей среды первое подключение преобразователей к источнику электропитания допускается после выдержки преобразователей не менее 3 часов в нормальных условиях.

2.2.10 Схема подключения преобразователей приведена в приложении А.

2.2.11 Подключение преобразователей к нагрузке и источнику питания осуществляется кабелем с изоляцией и числом медных проводов, соответствующим числу проводников в линии связи (например, КУФЭФ 2 х 0,35 – 250 ТУ 16-505.179-76). Рекомендуемое сечение проводников кабеля от 0,35 до 1,5 мм².

2.2.12 Рекомендуется выполнять линию связи в виде витой пары в экране.

2.2.13 При отсутствии гальванического разделения каналов питания преобразователей заземление нагрузки допускается только со стороны ИП.

2.2.14 При необходимости уменьшения уровня пульсаций выходного электрического сигнала преобразователей, например, из-за пульсации измеряемого параметра, допускается

параллельно сопротивлению нагрузки в приёмнике сигнала включать неполярный конденсатор (например, типа К10-17) с номинальным рабочим напряжением не менее 63 В, при этом следует выбирать конденсатор с минимальной ёмкостью, обеспечивающей допустимый уровень пульсаций на сопротивлении нагрузки.

2.2.15 Рекомендуемое монтажное гнездо для установки преобразователей приведено в приложении В.

2.3 Эксплуатация преобразователей

2.3.1 Ввод преобразователей в эксплуатацию производится по документам, принятым на предприятии-потребителе.

2.3.2 При эксплуатации преобразователи должны подвергаться периодическим осмотрам. При осмотре необходимо проверить:

- надёжность монтажа (крепления) преобразователей;
- отсутствие обрывов или повреждения изоляции соединительных электрических линий:

Эксплуатация преобразователей с нарушением указанных требований запрещается.

2.3.3 Осмотр и устранение замеченных недостатков должны производиться при отсутствии давления в газовой или гидравлической линии, при отключенном электропитании и отсоединённой соединительной электрической линии связи.

2.3.4 В случае накопления конденсата в соединительной линии (полости измерительного блока) и невозможности слива конденсата без демонтажа преобразователей необходимо демонтировать преобразователи, и слить конденсат, после чего вновь произвести монтаж преобразователей. Демонтаж и монтаж преобразователей следует производить с соблюдением требований раздела 2 настоящего документа.

2.3.5 Характерные неисправности и методы их устранения приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Характерные неисправности и методы их устранения

Неисправность	Причина	Метод устранения
1 Выходной сигнал отсутствует	Обрыв в линии нагрузки или в цепи питания	Найти и устранить обрыв
	Короткое замыкание в линии нагрузки или в цепи питания	Найти и устранить замыкание
2 Выходной сигнал нестабилен	Нарушена герметичность в линии подвода давления	Найти и устранить негерметичность
	Окислены контактные поверхности	Отключить питание. Освободить доступ к контактным поверхностям. Очистить контакты

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 При выпуске с предприятия-изготовителя преобразователи настраиваются на верхний предел измерения избыточного давления, при этом нижний предел измерения избыточного давления равен нулю. Для преобразователей возможно изменение верхнего предела измеряемого давления с помощью коммуникаторов АГБР.055.00.00 или АГБР.194.00.00 или АГБР.292.00.00 в соответствии с их руководствами по эксплуатации. После перестройки произвести запись в этикетке о произведённом действии. При выпуске преобразователей в этикетке указывается значение диапазона измерения.

3.2 Интервал между поверками – 5 (пять) лет.

3.3 Метрологические характеристики преобразователей в течение межповерочного интервала соответствуют документам о поверке с учётом показателей безотказности преобразователей и при условии соблюдения потребителем правил хранения, транспортирования и эксплуатации, указанных в настоящем руководстве по эксплуатации.

3.4 Поверка преобразователей осуществляется в соответствии с документом: «ГСИ. Преобразователи давления измерительные СДВ. Методика поверки» МП 16-221-2009 организациями, имеющими соответствующую аттестацию.

3.5 Результаты поверки действительны в течение межповерочного интервала.

3.6 Меры безопасности

3.6.1 По способу защиты человека от поражения электрическим током преобразователи относятся к классу «0» по ГОСТ 12.2.007.0.

3.6.2 К работе с преобразователями допускаются лица, прошедшие соответствующий инструктаж по технике безопасности.

3.6.3 Замену, присоединение и отсоединение преобразователей от магистралей, подводящих давление, следует производить при отсутствии давления в магистралях и отключённом электрическом питании.

4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

4.1 Запрещается вне предприятия-изготовителя разбирать преобразователи, проводить доработку монтажа, а также производить замену электронных компонентов, чувствительного элемента.

5 ХРАНЕНИЕ

5.1 Хранение преобразователей должно осуществляться в упакованном виде в закрытых помещениях (хранилищах).

5.2 Допускаются следующие условия хранения:

- температура воздуха от минус 50 до плюс 50 °С;
- относительная влажность воздуха до 98% при температуре 25 °С;
- воздух в помещении для хранения не должен содержать паров кислот, щелочей и других химических агрессивных смесей.

Условия хранения преобразователей без упаковки – «1» по ГОСТ 15150.

5.3 Срок хранения (консервации) преобразователей включается в межповерочный интервал.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

6.1 Транспортирование в части воздействия климатических факторов внешней среды должно соответствовать группе 4 (Ж2) по ГОСТ 15150, а в части воздействия механических факторов должно соответствовать условиям Л по ГОСТ 23216.

6.2 Транспортирование должно производиться в упаковке предприятия-изготовителя. Допускается транспортировать преобразователи всеми видами транспорта на любые расстояния с соблюдением правил, утверждённых соответствующими транспортными ведомствами.

7 УТИЛИЗАЦИЯ

7.1 Утилизация преобразователей производится в порядке, установленном на предприятии-потребителе.

7.2 Утилизация драгоценных материалов проводится в соответствии с требованиями инструкции Министерства финансов Российской Федерации, утверждённой приказом № 68Н от 29 августа 2001 года.

8 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

8.1 Поставщик (изготовитель) гарантирует соответствие преобразователей требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий эксплуатации (применения), транспортирования, хранения, монтажа установленных в настоящем РЭ.

8.2 Гарантированный срок эксплуатации преобразователей 3 (три) года с момента (даты) приёмки преобразователя, указанного в этикетке.

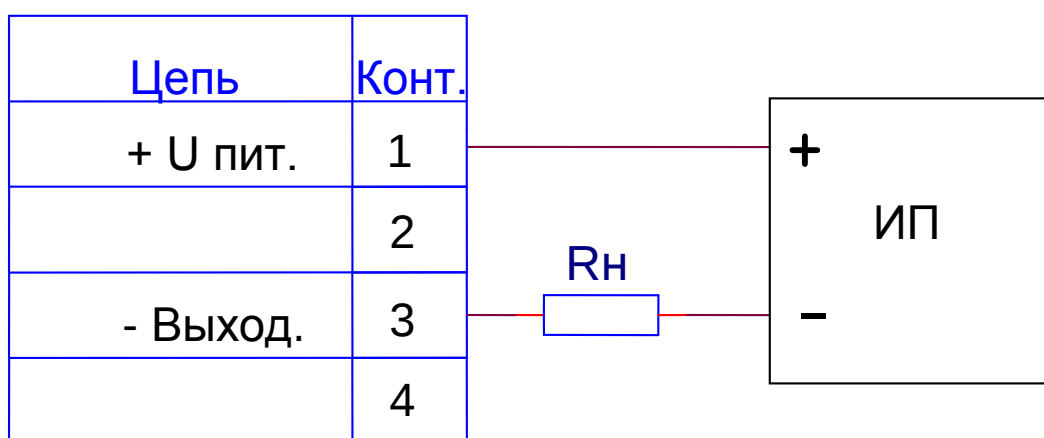
8.3 Гарантия не распространяется на преобразователи, подвергшиеся любым посторонним вмешательствам в конструкцию преобразователей или имеющих внешние повреждения.

8.4 Гарантия не распространяется на электрический соединитель, монтажные, уплотнительные, защитные и другие изделия, поставляемые с преобразователями.

8.5 Гарантийное обслуживание производится предприятием-изготовителем. Постгарантийный ремонт преобразователей производится по отдельному договору.

Приложение А
(обязательное)
Схема подключения преобразователей

Разъём преобразователей



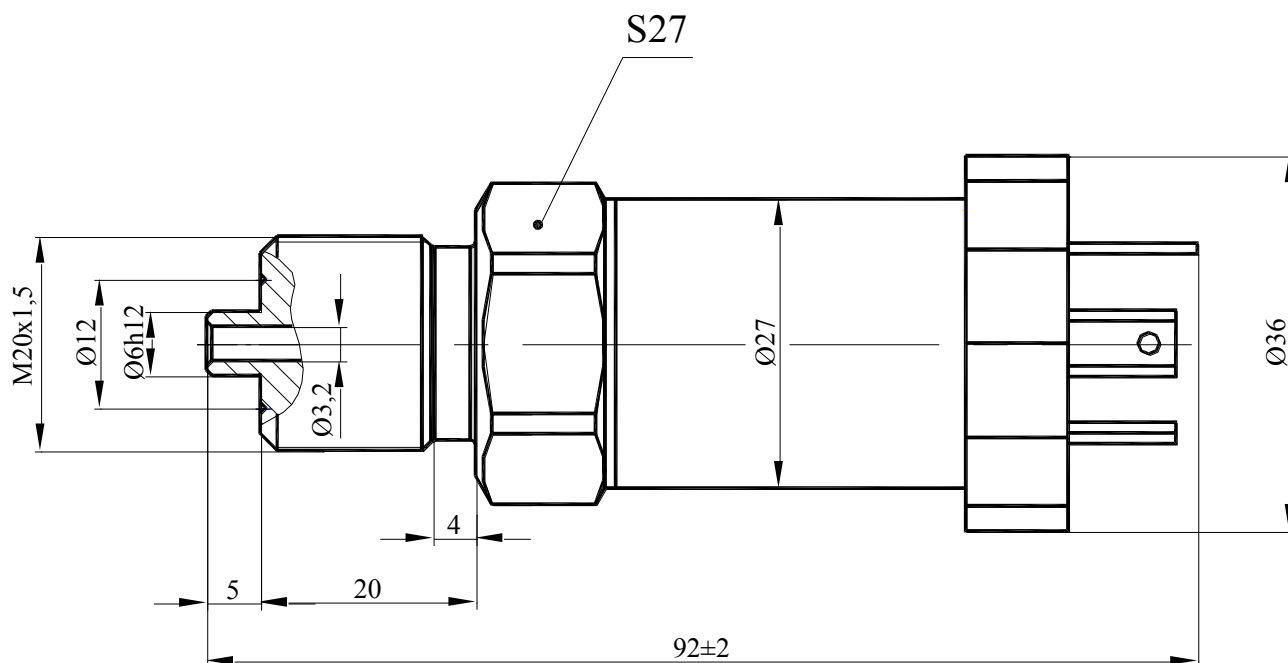
ИП – источник питания постоянного тока

R_n – измерительная нагрузка

Рисунок А.1 – Схема подключения преобразователей общепромышленного исполнения

Приложение Б
(обязательное)

Габаритный чертеж преобразователей



Приложение В (обязательное)

Рекомендуемые монтажные гнёзда для установки преобразователей

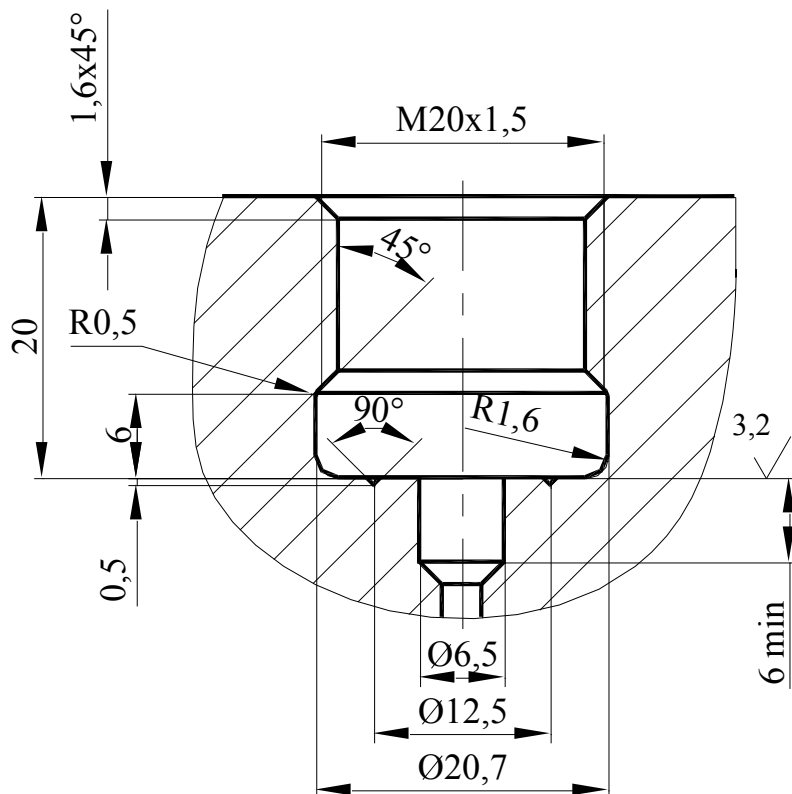


Рисунок В.1 – Монтажное гнездо для преобразователей со штуцером М20 х 1,5

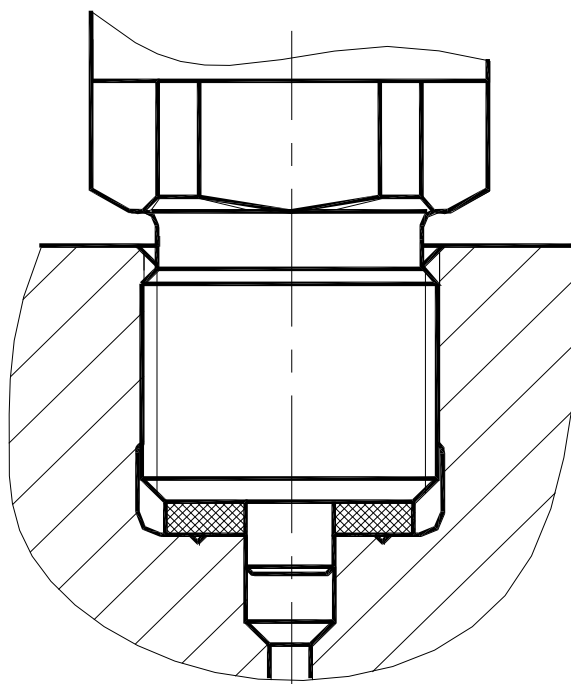


Рисунок В.2 – Установка преобразователей на рабочей магистрали

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:
Волгоград (844)278-03-48, Воронеж (473)204-51-73, Екатеринбург (343)384-55-89, Казань (843)206-01-48,
Краснодар (861)203-40-90, Красноярск (391)204-63-61, Москва (495)268-04-70,
Нижний Новгород (831)429-08-12, Самара (846)206-03-16, Санкт-Петербург (812)309-46-40,
Саратов (845)249-38-78
Единый адрес: vip@nt-rt.ru
www.vip.nt-rt.ru