

Общая часть для датчиков давления

1. Назначение

Преобразователи (датчики) давления предназначены для непрерывного преобразования значений абсолютного, избыточного давлений, разрежения, разности давлений, гидростатического давления (уровня) жидких, газообразных, в том числе агрессивных сред, газообразного кислорода и кислородо-содержащих газовых смесей в унифицированный выходной токовый сигнал и (или) цифровой сигнал на базе HART-протокола.

Датчики давления используются в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами.

Отдельные модификации датчиков могут иметь встроенные устройства сигнализации и применяться как самостоятельные регуляторы в технологических процессах.

2. Сенсоры

В датчиках давления НПП «ЭЛЕМЕР» используются как сенсоры, изготовленные по МЭМС-технологии (большая часть), так и сенсоры традиционные — тензорезистивные.

По виду выходного сигнала сенсоры делятся на две группы: резистивные и емкостные. В сенсорах 1-ой группы используется эффект изменения под влиянием давления сопротивления 4-х пьезорезисторов, соединенных по мостовой схеме. В сенсорах 2-ой группы измеряемое давление влияет на емкость конденсатора, образованного мембраной и подложкой. Электрический сигнал в виде напряжения разбаланса моста или изменяемой емкости обрабатывается электронной схемой датчиков для формирования цифрового и аналогового выходного сигнала.

3. Виды давлений

Все датчики давления измеряют разность двух давлений, воздействующих на измерительную мембрану с противоположных сторон. Одно из этих давлений — измеряемое, второе — «опорное», то есть давление, относительно которого происходит отсчет измеряемого. В зависимости от того, какое давление является опорным, а какое — измеряемым, датчики можно отнести к одному из следующих видов:

- преобразователь абсолютного давления (ДА). Опорное давление — давление вакуума (абсолютный ноль), то есть полость сенсора с одной стороны мембраны откачана. Частным случаем преобразователей абсолютного давления являются барометры;
- преобразователь избыточного давления (ДИ). Опорное давление — атмосферное, то есть одна сторона мембраны соединена с атмосферой;
- преобразователь вакуумметрического давления (разрежения) (ДВ). Как и в предыдущем случае, опорное давление — атмосферное. Отличие от датчика ДИ состоит в том, что измеряемое давление — меньше атмосферного (разрежение относительно атмосферного);
- преобразователь давления-разрежения (ДИВ). Сочетание ДИ и ДВ, способен измерять и давление, и разрежение относительно атмосферного;
- преобразователь дифференциального давления (разности давлений) (ДД). В данном случае на мембрану подаются два разных давления, значения которых могут изменяться в широких пределах;
- преобразователь гидростатического давления (ДГ). Измеряет давление столба жидкости, которое зависит от его высоты и плотности самой жидкости. Давление P вычисляется по формуле:

$$P = \rho \times g \times h \quad (1)$$

где h — уровень жидкости, ρ — плотность, g — ускорение свободного падения в данной местности.

При измерении гидростатического давления (уровня жидкости) используются два вида преобразователей давления: погружного исполнения и фланцевого монтажа. Погружные датчики имеют в своем составе металлический зонд со специальным кабелем и предназначены для использования в открытых резервуарах. Опорное давление — атмосферное, оно подается через капилляр, встроенный в кабель. Использование таких преобразователей не требует врезки в боковую стенку резервуара.

Датчики фланцевого монтажа устанавливаются на боковой стенке вблизи дна резервуара. Опорным для них является давление среды над жидкостью, которое не всегда совпадает с атмосферным. Фактически, преобразователи ДГ во фланцевом исполнении — это преобразователи типа ДД. Их преимущество — возможность измерения уровня в закрытых резервуарах и при наличии наддува.

4. Влияние рабочего избыточного (статического) давления

Специфика дифференциальных датчиков давления заключается в том, что они измеряют небольшую разность давлений на фоне общего большого избыточного давления. Градуировка и поверка датчиков проводится при нулевом статическом давлении, поэтому отличие этого давления от нуля приводит к появлению дополнительной погрешности γ_p .

Изменение значения выходного сигнала датчиков дифференциального давления, вызванное изменением рабочего избыточного давления в диапазоне от нуля до предельно допустимого и от предельно допустимого до нуля, выраженное в процентах от диапазона изменения выходного сигнала, (γ_p) определяется по формуле:

$$\gamma_p = K_p \times \Delta P_{\text{раб}} \times P_{\text{ВМАХ}} / P_{\text{В}} \quad (2)$$

где $\Delta P_{\text{раб}}$ — изменение рабочего избыточного давления, МПа; $P_{\text{ВМАХ}}$ и $P_{\text{В}}$ — максимальный верхний предел измерений и установленный верхний предел измерения соответственно для данной модели преобразователя.

Коэффициент K_p различен для разных сенсоров и диапазонов измерений. Значения K_p приводятся в соответствующих таблицах для каждой модификации датчиков давления.

5. Работа с датчиками давления по HART-протоколу

Датчики давления с HART-протоколом могут передавать информацию об измеряемой величине в цифровом виде по двухпроводной линии связи вместе с сигналом постоянного тока 4...20 мА. Применен HART-протокол, полностью соответствующий спецификации HART-протокола версии 7. Сигнал может приниматься и обрабатываться любым устройством, поддерживающим данный протокол, в том числе, ручным портативным HART-коммуникатором или персональным компьютером (ПК) через стандартный последовательный порт с дополнительным HART-модемом и программой HARTconfig. HART-протокол допускает одновременное наличие в системе двух управляющих устройств: ПК с HART-модемом и ручного HART-коммуникатора. Эти два устройства имеют разные адреса и осуществляют обмен в режиме разделения времени канала связи, поэтому датчик давления может принимать и выполнять команды каждого из них. В зависимости от исполнения электронного блока, датчики поддерживают работу по HART-протоколу в режиме «точка-точка» или в «многоточечном» режиме.

В режиме «точка-точка» датчики:

- поддерживают обмен данными с одним или двумя HART-устройствами (HART -коммуникатором, HART-модемом);
- имеют «короткий адрес» «0» (заводская установка);
- формируют стандартный унифицированный токовый сигнал 4...20 мА;
- формируют цифровой сигнал в стандарте HART-протокола, передаваемый по токовой петле 4...20 мА, при этом цифровой сигнал не искажает аналоговый.

В «многоточечном» режиме датчики:

- допускают подключение к одному HART-модему;
- должны иметь «короткие адреса» от 1 до 15, установленные в режиме «точка-точка»;
- при установке адреса, отличного от «0», переходят в режим формирования тока 4 мА;
- используют цепь 4...20 мА только для питания;
- формируют цифровой HART-сигнал, передаваемый по электрическим цепям 4...20 мА.

Конфигурационная программа HARTconfig позволяет:

- считывать результаты измерений;
- считывать и записывать параметры конфигурации;
- выполнять подстройку датчиков и восстановление заводских настроек.

Программа может использоваться для конфигурирования других датчиков, поддерживающих HART-протокол.

6. Конфигурирование датчиков давления

Существуют разные способы изменения конфигурации (перенастройки) датчиков давления НПП «ЭЛЕМЕР». В зависимости от их модификации для этих целей могут использоваться:

- микропереключатели под крышкой и фальшпанелью;
- клавиатура на лицевой панели;
- клавиатура на боковой поверхности корпуса датчика, управляемая специальным магнитным брелком;
- HART-модема с программой HARTconfig;
- HART-коммуникатор.

7. Обеспечение взрывозащищенности датчиков исполнения Ex

Взрывозащищенность датчиков обеспечивается конструкцией и схемотехническим исполнением электронной части в соответствии с требованиями ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011, ГОСТ Р МЭК 60079-11-2010.

Питание взрывозащищенных датчиков должно осуществляться от искробезопасных источников постоянного тока напряжением 24 В.




Знак «Х», следующий за маркировкой взрывозащиты, означает, что при эксплуатации датчиков давления необходимо соблюдать следующие требования:

- датчики должны эксплуатироваться с источниками питания и регистрирующей аппаратурой, имеющими искробезопасную электрическую цепь уровня «ia»;
- при эксплуатации необходимо принимать меры защиты от превышения температуры элементов датчиков вследствие нагрева от измеряемой среды выше значения, допустимого для температурного класса Т6.





8. Обеспечение взрывозащищенности датчиков исполнения Exd (Вн)

Взрывозащита датчиков обеспечивается видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» по ГОСТ Р 52350.1-2005 и достигается заключением электрических частей датчиков во взрывонепроницаемую оболочку, которая выдерживает давление взрыва и исключает передачу взрыва в окружающую взрывоопасную среду. Прочность оболочки проверяется испытаниями по ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011 и ГОСТ Р 52350.1-2005. При этом каждая оболочка подвергается испытаниям гидравлическим давлением 2000 кПа.

Сравнительная таблица датчиков давления

Наименование параметра	АИР-10L	АИР-10Н	АИР-10SH
Внешний вид			
Тип датчика	аналоговый	микропроцессорный	
Виды измеряемого давления	ДА, ДИ	ДА, ДИ, ДИВ, ДД, ДГ	
Варианты исполнения	общепром., Ex, Exd	общепром., Ex, Exd, вибропрочное	общепром., Ex, Exd, общеморское
Основная приведенная погрешность, %	±0,25; ±0,4; ±0,6	±0,1; ±0,2; ±0,5	±0,1; ±0,2; ±0,5
Глубина перенастройки (количество диапазонов)	1:1,6 (2 диапазона)	1:25 (8 диапазонов)	1:40 (9 диапазонов)
Выходной сигнал	4...20 мА	4...20 мА + HART	
Индикация	СД-индикатор ИТЦ 420/М4-1(2) (опция)	СД-индикатор ИТЦ 420/М4-1(2) (опция для корпуса НГ-06)	СД-индикатор только для корпусов АГ-15, НГ-15
Материалы мембран	нерж. сталь 316L	нерж. сталь 316L, керамика Al ₂ O ₃ , хастеллой-С	
Перегрузочная способность, %	200...300 (от ВПИ)	200...300 (от ВПИ)	300...500 (от ВПИ)

Сравнительная таблица датчиков давления

АИР-20/М2-Н	АИР-20/М2-МВ	САПФИР-22ЕМ	ЭЛЕМЕР-АИР-30М
			
микропроцессорный			
ДА, ДИ, ДИВ, ДД, ДГ			
общепром., Ex, Exd, кислородное, комбинированное Exdia	общепром, Exd	общепром.	общепром., Ex, Exd, кислородное, комбинированное Exdia
±0,075; ±0,1; ±0,2; ±0,5	±0,1; ±0,2; ±0,5	±0,15; ±0,25; ±0,5	±0,075; ±0,1; ±0,2; ±0,4
1:60 (10 диапазонов)	только верхний предел измерения	1:25 (8 диапазонов)	1:100 (11 диапазонов)
<ul style="list-style-type: none"> • 4...20 мА + HART; • 0...5 мА / 4...20 мА одновременно или по выбору 	Modbus (RTU)	<ul style="list-style-type: none"> • 0...5 мА / 4...20 мА по выбору 	<ul style="list-style-type: none"> • 4...20 мА + HART; • 0...5 мА / 4...20 мА; • 0,8...3,2; 0,5...4,5; 1...5 В; • FOUNDATION fieldbus
ЖК-индикатор с подсветкой, СД-индикатор	СД- индикатор	ЖК-индикатор с подсветкой и графической шкалой	ЖК-индикатор с подсветкой и графической шкалой + дополнительное поле для отображения уставок
нерж. сталь 316L, керамика Al ₂ O ₃ , тантал хастеллой-С	нерж. сталь 316L, керамика Al ₂ O ₃ , тантал хастеллой-С	нерж. сталь 316L, тантал, хастеллой-С	нерж. сталь 316L, тантал, хастеллой-С, фторопластовое покрытие
300...500 (от ВПИ)			500...1500 (от ВПИ)



СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ
ИНТЕРГАЗСЕРТ
РОСС RU.31570.04ОГНО

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ

Некоммерческая организация-учреждение «Сертификационный центр «ВНИИГАЗ-Сертификат»
(СЦ «ВНИИГАЗ-Сертификат»); № ОГН4.RU.1303; 142717, Московская область, г. Видное, п. Развилка,
ВНИИГАЗ; +7 (498) 657-45-18; info@vniigaz-cert.ru.

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ ОГН4.RU.1303.B01452

П 02655

Срок действия с 18.11.2021 по 30.01.2023

ПРОДУКЦИЯ:

Преобразователи давления измерительные АИР-20/М2-Н.
ТУ 4212-064-13282997-05 (изм. 1-29).
Серийный выпуск.

КОД ОК 034-2014: 26.51.52.130

КОД ТН ВЭД РФ: 9026 20 200 0

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

ГОСТ 22520-85 п.п. 1.4, 1.5, 1.7, 1.10, 2.2, 2.14, 2.15, 2.20, 2.28, 7.1;
ГОСТ Р 52931-2008 п.п. 5.1, 5.2, 5.5, 5.14, 5.17, 5.19.6, 5.20, 5.21.1, 5.33, 9.1;
ГОСТ 14254-2015 п.п. 5.2, 6;
СТО Газпром 5.37-2020 п.8.5.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «ЭЛЕМЕР»
(ООО НПП «ЭЛЕМЕР»). Адрес: 124489, г. Москва, г. Зеленоград, проезд 4807-й, дом 7, строение 1.
ИНН 5044003551, тел.: + 7 (495) 988-48-55, Email: elemer@elemer.ru.

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН

Обществу с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «ЭЛЕМЕР»
(ООО НПП «ЭЛЕМЕР»). Адрес: 124489, г. Москва, г. Зеленоград, проезд 4807-й, дом 7, строение 1.
ИНН 5044003551, тел.: + 7 (495) 988-48-55, Email: elemer@elemer.ru.

НА ОСНОВАНИИ

Акта № СЦ-158-2020/ИГС-ИК(53-2018)/1 от 28.01.2021 о результатах анализа состояния производства; Экспертного заключения № СЦ-158-2020/ИГС-ИК(53-2018)/1 от 28.01.2021 по результатам первого планового инспекционного контроля за сертифицированной продукцией с дополнением №1 от 10.06.2021; Протокола испытаний № ИЛ-6-2019/ИГС(53-2018)/2 от 01.04.2019 (ИЦ «ВНИИГАЗ», № ОГН4.RU.2705); Акта № СЦ-158-2020/ИГС-ИК(53-2018)/1 от 29.01.2021 о результатах инспекционного контроля за сертифицированной продукцией с дополнением №1 от 10.06.2021; Экспертного заключения № СЦ-158-2020/ИГС-ИК(53-2018)/1/1 от 18.11.2021 по результатам первого планового инспекционного контроля за сертифицированной продукцией; Решения № СЦ-158-2020/ИГС-ИК(53-2018)/1-1 от 18.11.2021 об аннулировании сертификата соответствия; Решения № СЦ-158-2020/ИГС-ИК(53-2018)/1-1 от 18.11.2021 о выдаче сертификата соответствия.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Схема сертификации 2б.

Взамен ранее выданного сертификата соответствия № ОГН4.RU.1303.B00547.

Руководитель органа по сертификации

М.П.

Эксперт

Д.А. Тоцев

инициалы, фамилия

Т.А. Новосельцева

инициалы, фамилия

АИР-20/М2-Н

Датчики давления



- Микропроцессорные преобразователи давления
- СД-индикатор или ЖК-индикатор с подсветкой
- Перенастройка диапазонов — 1:60
- Возможность настройки на нестандартные диапазоны измерения
- Непрерывная самодиагностика
- Погрешность — от $\pm 0,075\%$
- Выходной сигнал — 4...20 мА с HART-протоколом, 0...5 мА и 4...20 мА одновременно
- Внесены в Госреестр средств измерений под № 63044-16, ТУ 4212-064-13282997-05



Сертификаты и разрешительные документы

- Минпромторг России. Заключение о подтверждении производства промышленной продукции на территории Российской Федерации № 112529/11
- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 63044-16
- Система добровольной сертификации ИНТЕРГАЗСЕРТ РОСС RU.31570.04ОГНО. Сертификат соответствия № ОГН4.RU.1303.В01452
- Система добровольной сертификации ИНТЕРГАЗСЕРТ РОСС RU.31570.04ОГНО. Сертификат соответствия № ОГН4.RU.1303.В00547
- ООО «Прибор-Тест». Протоколы испытаний АИР-20Ex/М2-Н на соответствия требованиям УХЛ1 по ГОСТ 15150-69
- ООО НПО «ЛКП» Протоколы испытаний лакокрасочного покрытия на соответствие требованиям УХЛ1
- Сертификат соответствия требованиям ГОСТ Р 53679-2009 (ИСО 15156-1:2001) по устойчивости к средам, содержащим сероводород
- Сертификат функциональной безопасности уровня SIL2 № РОСС RU.НА91.Н00021
- «Certificate of Registration FieldComm Group Verified» регистрационный номер L2-06-1000-683
- Сертификат ассоциации «FDT®Group» № 2019-0003
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза: ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС RU C-RU.НВ05.В00024/20
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» № ЕАЭС RU C-RU.АЖ49.В.00243/19
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.ПБ98.В.00149/20
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.ПБ98.В.00032/19
- «ВИБРОСЕЙСМОСТАНДАРТ» Сертификат соответствия № RU.ОС.ВССТ 130-08.2021
- ООО «Пожарная сертификационная компания». Решение по заявке №820-ОР/12/2019
- Беларусь. Сертификат об утверждении типа средств измерений № 14299
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений АИР-20/М2 № 763
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств № KZ11VEN00000389
- Узбекистан. Сертификат о признании утверждённого типа средств измерений № 02-2.0041

Вид исполнения

Таблица 1

Вид исполнения*	Код исполнения	Код при заказе
Общепромышленное	—	—
Взрывозащищенное — «искробезопасная электрическая цепь»	Ex	Ex
Взрывозащищенное — «взрывонепроницаемая оболочка»**	Exd	Exd
Взрывозащищенное — «взрывонепроницаемая оболочка» и «искробезопасная электрическая цепь»**	Exdia	Exdia

* — возможные сочетания вида исполнения и моделей указаны в таблице 2;

** — корпус АГ-02 не применяется для изготовления АИР-20/М2-Н и с видом исполнения «взрывонепроницаемая оболочка»: Exd, Exdia.

Датчики давления АИР-20/М2-Н

Таблица 1.1. Вид исполнения и маркировки взрывозащиты

Вид исполнения	Код исполнения	Код при заказе	Маркировка взрывозащиты (код при заказе)
Общепромышленное*	—	—	—
Взрывозащищенное — «искробезопасная электрическая цепь»	Ex	Ex	0Ex ia IIC T6 Ga X
			0Ex ia IIC T5 Ga X
			0Ex ia IIC T4 Ga X
			0Ex ia IIC T3 Ga X
			0Ex ia IIB T6 Ga X
			0Ex ia IIB T5 Ga X
			0Ex ia IIB T4 Ga X*
			0Ex ia IIB T3 Ga X
			0Ex ia IIA T6 Ga X
			0Ex ia IIA T5 Ga X
			0Ex ia IIA T4 Ga X
			0Ex ia IIA T3 Ga X
Взрывозащищенное — «взрывонепроницаемая оболочка»	Exd	Exd	1Ex d IIC T6 Gb X
			1Ex d IIC T5 Gb X
			1Ex d IIC T4 Gb X
			1Ex d IIC T3 Gb X
			1Ex d IIB T6 Gb X
			1Ex d IIB T5 Gb X
			1Ex d IIB T4 Gb X*
			1Ex d IIB T3 Gb X
			1Ex d IIA T6 Gb X
			1Ex d IIA T5 Gb X
			1Ex d IIA T4 Gb X
			1Ex d IIA T3 Gb X
Взрывозащищенное — «взрывонепроницаемая оболочка» и «искробезопасная электрическая цепь»	Exdia	Exdia	0Ex ia IIC T6 Ga X
			1Ex d IIC T6 Gb X
			0Ex ia IIC T5 Ga X
			1Ex d IIC T5 Gb X
			0Ex ia IIC T4 Ga X
			1Ex d IIC T4 Gb X
			0Ex ia IIC T3 Ga X
			1Ex d IIC T3 Gb X
			0Ex ia IIB T6 Ga X
			1Ex d IIB T6 Gb X
			0Ex ia IIB T5 Ga X
			1Ex d IIB T5 Gb X
			0Ex ia IIB T4 Ga X*
			1Ex d IIB T4 Gb X
			0Ex ia IIB T3 Ga X
			1Ex d IIB T3 Gb X
			0Ex ia IIA T6 Ga X
			1Ex d IIA T6 Gb X
0Ex ia IIA T5 Ga X			
1Ex d IIA T5 Gb X			
0Ex ia IIA T4 Ga X			
1Ex d IIA T4 Gb X			
0Ex ia IIA T3 Ga X			
1Ex d IIA T3 Gb X			

* — базовое исполнение.

Таблица 2. Возможные сочетания моделей АИР-20/М2-Н и видов исполнения

Модель	Вид исполнения*			
	ОП	Ex	Exd	Exdia
1x0, 2x0, 3x0, 4x0, хх1, хх4, хх9	+	+	+	+
хх5, хх2	+	+	—	—
5x0	+	+	—	—
6x0	+	+	+	+
750	+	—	—	—

* — знак «+» означает, что исполнение возможно.

Датчики давления АИР-20/М2-Н

Таблица 2.1. Возможные сочетания моделей АИР-20/М2-Н кислородного исполнения с другими видами исполнений

Модель	Вид исполнения*			
	ОП кислородное	Ex кислородное	Exd кислородное	Exdia кислородное
1x0, 2x0, 3x0, 4x0, хх1, хх4, хх9	+	+	+	+
хх5, хх2	+	+	—	—
5x0	—	—	—	—
6x0	—	—	—	—
750	—	—	—	—

* — знак «+» означает, что исполнение возможно.

Краткое описание

- виды и верхние пределы измерения давления:
 - абсолютное (ДА) — 1 кПа...16 МПа;
 - избыточное (ДИ) — 0,4 кПа...100 МПа;
 - разрежение (ДВ) — 0,4 кПа...100 кПа;
 - избыточное давление-разрежение (ДИВ) — $\pm 0,125$ кПа...(-0,1...2,4) МПа;
 - дифференциальное (ДД) — 0,063 кПа...16 МПа;
 - гидростатическое (ДГ) — 1 кПа...250 кПа;
- многопредельный и перенастраиваемый потребителем;
- конфигурирование — со встроенной клавиатуры на лицевой панели, с помощью средств HART-коммуникации;
- возможность восстановления заводских настроек;
- линейно-возрастающая или линейно-убывающая зависимость аналогового выходного сигнала от входной измеряемой величины (давления);
- датчики разности могут иметь корнеизвлекающую зависимость;
- СД-индикатор красного, зеленого или белого цвета или ЖК-индикатор с подсветкой;
- поворот индикатора — 90°, 180°, 270°;
- вращение корпуса — 0...270° (для корпуса АГ-03);
- нормирование верхних и нижних пределов измерений осуществляется в кПа, МПа, кгс/см² (по отдельному заказу — кгс/м², мм.рт.ст., мм.вод.ст., мбар., бар., атм.).

Показатели надежности

- по устойчивости к электромагнитным помехам соответствует группе исполнения и критерию качества функционирования IVA по ГОСТ 32137-2013;
- степень защиты от воздействия пыли и воды — IP65/66/67 в зависимости от разъема;
- устойчивость к механическим воздействиям — группа исполнения М6 по ГОСТ 17516.1-90;
- средняя наработка на отказ — 150 000 ч;
- средний срок службы — 15 лет;
- межповерочный интервал — 5 лет;
- гарантийный срок — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки), расширенный гарантийный срок — по согласованию.

Климатическое исполнение

Таблица 3

Вид	Группа	ГОСТ	Диапазон температуры окружающего воздуха при эксплуатации	Код исполнения при заказе
—	С2	Р 52931-2008	-40...+70 °С	t4070*
			-60...+70 °С	t6070**
			-55...+70 °С	t5570**
			-50...+70 °С	t5070**
	С3	—	-10...+70 °С	t1070 С3
			-25...+70 °С	t2570 С3
Д3	—	-50...+70 °С	t5070 Д3	
Т3	—	15150-69	-25...+80 °С	t2580 Т3
УХЛ.З.1	—	15150-69	-25...+70 °С	t2570 УХЛ.З.1
УХЛ1	—	15150-69	-40...+70 °С	t4070 УХЛ1*
			-50...+70 °С	t5070 УХЛ1**
			-60...+70 °С	t6070 УХЛ1**








* — кроме моделей 5x0, 6x0, 750 и моделей 162, 165, 172, 175, 362, 365 с кодом исполнения по материалам 13Р, 14Р;

** — по заказу, только модели 0x0, 1x0, 2x0, 3x0 с кодом исполнения по материалам 11N, 12N, 16N, 18N и модели 1x4, 3x4, 4x0 (кроме 470) с кодом исполнения по материалам 11Р, 12Р, 16Р, 18Р, 12N, 18N, 72Р, 75Р (таблицы 14...16);

Для датчиков кислородного исполнения — от минус 50 °С.

Датчики давления АИР-20/М2-Н

Внешний вид модельного ряда преобразователей давления измерительных АИР-20/М2-Н

Внешний вид	Модель	Внешний вид	Модель
	030, 040, 050, 060, 070, 080, 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 190E, 230, 310, 320, 340, 350, 360		031, 041, 051, 061, 071, 121, 131, 141, 151, 161, 171, 351, 361
	015, 035, 045, 105, 115, 125, 135, 145, 155, 165, 175, 215, 235, 305, 315, 345, 365		032, 102, 112, 122, 132, 142, 152, 162, 172, 212, 302, 312, 342, 362
	149, 169, 179, 359, 369		Для моделей 4x0 с кодом исполнения по материалам 11х, 12х (кроме модели 470)
	470, для моделей с кодом исполнения по материалам 02V		104, 114, 124, 134, 144, 154, 164, 314, 324, 344, 354, 364
	620, 640		520, 530, 540

Исполнение корпуса

Таблица 4

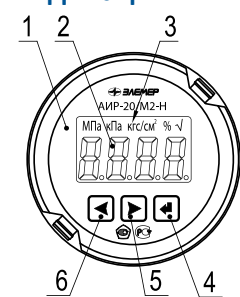
Тип индикации	Код исполнения для наличия индикации и типа корпуса при заказе		
	АГ-02* (односекционный из алюминиевого сплава)	АГ-03 (двухсекционный из алюминиевого сплава)	НГ-03 (двухсекционный из нержавеющей стали)
Встроенный жидкокристаллический индикатор (ЖКИ) без подсветки, крышка без окна	A2	A3	H3
Жидкокристаллический индикатор с подсветкой, крышка с окном (И1)	A2И1	A3И1	H3И1
Светодиодный индикатор красный (СДИ), крышка с окном (И2)	A2И2	A3И2	H3И2
Светодиодный индикатор зеленый (СДИ), крышка с окном (И3)	A2И3	A3И3	H3И3
Светодиодный индикатор белый (СДИ), крышка с окном (И4)	A2И4	A3И4	H3И4




* — корпус АГ-02 не применяется для изготовления АИР-20/М2-Н с видом исполнения «взрывонепроницаемая оболочка»: Exd, Exdia.

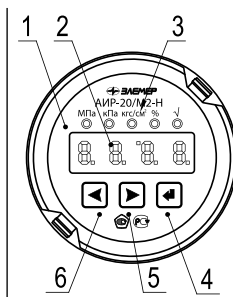
Таблица 5. Исполнения корпуса для разных моделей




Код модели	Код исполнения при заказе	Базовое исполнение
0хх, 1хх, 2хх, 3хх	A2, A2И1, A2И2, A2И3, A4И4, A3, А3И1, А3И2, А3И3, А3И4, H3, H3И1, H3И2, H3И3, H3И4	A2
4х0, 5х0, 6х0	A3, А3И1, А3И2, А3И3, А3И4, H3, H3И1, H3И2, H3И3, H3И4	A3

Индикация



1. модуль ЖК индикатора;
2. поле основного индикатора;
3. поле индикации единиц измерения, режима индикации сигнала «процент от диапазона» и режима корнеизвлечения;
4. кнопка управления «»;
5. кнопка управления «»;
6. кнопка управления «».



1. модуль СД-индикатора
2. поле основного индикатора;
3. СД-индикаторы единиц измерения, режима индикации сигнала «процент от диапазона» и режима корнеизвлечения;
4. кнопка управления «»;
5. кнопка управления «»;
6. кнопка управления «».

Метрологические характеристики

Код модели состоит из 3-х цифр.

- Первая цифра — вид измеряемого давления:
 - «0» — абсолютное давление;
 - «1» — избыточное давление;
 - «2» — разрежение;
 - «3» — избыточное давление-разрежение;
 - «4» — разность давлений;
 - «5» — гидростатическое давление (погружной) вариант;
 - «6» — гидростатическое давление (фланцевый) вариант;
 - «7» — абсолютное давление (погружной) вариант.
- Вторая цифра — код максимального верхнего предела (диапазона) в соответствии с таблицей 6.
- Третья цифра — исполнение сенсора и исполнение штуцера:
 - «0» — сенсор с металлической мембраной;
 - «1» — сенсор с металлической мембраной, исполнение «открытая мембрана»;
 - «2» — сенсор с керамической мембраной, исполнение «полукрытая мембрана»;
 - «4» — сенсор с металлической мембраной, исполнение «фланцевое»;
 - «5» — сенсор с керамической мембраной;
 - «9» — сенсор с разделителем.

Максимальные верхние пределы $P_{ВМАХ}$, ряд верхних пределов по ГОСТ 22520-85 (P_B), максимальные (испытательные) давления $P_{ИСП}$ и допускаемое рабочее избыточное давление $P_{РАБ.ИЗБ.}$ (для датчиков ДД) приведены в таблицах 6. Для датчиков ДИВ число в верхней строке — верхний предел разрежения, в нижней — верхний предел избыточного давления.

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности (γ) указаны в таблице 7.

Дополнительная температурная погрешность (γ_T), вызванная изменением температуры окружающего воздуха от нормальной, приведена в таблице 8.

Влияние рабочего избыточного давления (K_p) на датчики дифференциального давления (см. п. 4 «Общей части») приведено в таблице 9.

Датчики давления АИР-20/М2-Н

Таблица 6

Код модели	Номера верхнего предела (диапазона измерений, глубина перенастройки ($P_v : P_{v\max}$) и ряд верхних пределов (диапазонов) измерений)										Давление перегрузки ($P_{пр.}$)	$P_{РАБ.ИЗБ.}$
	1 ($P_{v\max}$)	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
	1:1	1:1,6	1:2,5	1:4	1:6	1:10	1:16	1:25	1:40	1:60		
Абсолютное давление												
080	16 МПа	10 МПа	6,0 МПа	4,0 МПа	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,6 МПа	—	—	40 МПа	—
070 071	6,0 МПа	4,0 МПа	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,6 МПа	0,4 МПа	0,25 МПа	—	—	25 МПа	—
060 061	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,6 МПа	0,4 МПа	0,25 МПа	0,16 МПа	0,10 МПа	—	—	10 МПа	—
050 051	600 кПа	400 кПа	250 кПа	160 кПа	100 кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа	—	—	2500 кПа	—
045	400 кПа	250 кПа	160 кПа	100 кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	—	—	2500 кПа	—
040 041	250 кПа	160 кПа	100 кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	—	—	1000 кПа	—
030 031 035 032	100 (110)* кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,0 кПа	4,0 кПа	—	—	400, 1000*2 кПа	—
015	20 кПа	16 кПа	10 кПа	6,3 кПа	4,0 кПа	2,5 кПа	1,6 кПа	1,0 кПа	—	—	600 кПа	—
Избыточное давление												
190Е	100 МПа	60 МПа	40 МПа	25 МПа	16 МПа	10 МПа	6,0 МПа	4,0 МПа	2,5 МПа	1,6 МПа	150 МПа	—
190	60 МПа	40 МПа	25 МПа	16 МПа	10 МПа	6,0 МПа	4,0 МПа	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	150, 70 МПа	—
180	16 МПа	10 МПа	6,0 МПа	4,0 МПа	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,6 МПа	0,4 МПа	0,25 МПа	40, 25 МПа	—
170 171 179	6,0 МПа	4,0 МПа	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,6 МПа	0,4 МПа	0,25 МПа	0,16 МПа	0,1 МПа	25, 9 МПа	—
175 172	6,0 МПа	4,0 МПа	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,6 МПа	0,4 МПа	0,25 МПа	—	—	20*2 МПа	—
160 161 164 169	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,6 МПа	0,4 МПа	0,25 МПа	0,16 МПа	0,1 МПа	0,06 МПа	0,04 МПа	10, 4 МПа	—
165 162	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,6 МПа	0,4 МПа	0,25 МПа	0,16 МПа	0,1 МПа	—	—	6*2 МПа	—
150 151 154	600 кПа	400 кПа	250 кПа	160 кПа	100 кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	2500, 900 кПа	—
155 152	600 кПа	400 кПа	250 кПа	160 кПа	100 кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа	—	—	2500*2 кПа	—
145 142	400 кПа	250 кПа	160 кПа	100 кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,0 кПа	2500 кПа	—
140 141 144 149	250 кПа	160 кПа	100 кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,0 кПа	4,0 кПа	1000 кПа	—
130 131 134	100 кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,0 кПа	4,0 кПа	2,5 кПа	1,6 кПа	400 кПа	—
135 132	100 кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,0 кПа	4,0 кПа	—	—	1000*2 кПа	—
120 121 124	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,0 кПа	4,0 кПа	2,5 кПа	1,6 кПа	1,0 кПа	0,6 кПа	200 кПа	—
125 122	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,0 кПа	4,0 кПа	2,5 кПа	1,6 кПа	—	—	600*2 кПа	—
110 114	10 кПа	6,0 кПа	4,0 кПа	2,5 кПа	1,6 кПа	1,0 кПа	0,6 кПа	0,4 кПа	0,25 кПа	0,16 кПа	200 кПа	—
115 112	10 кПа	6,0 кПа	4,0 кПа	2,5 кПа	1,6 кПа	1,0 кПа	0,6 кПа	0,4 кПа	—	—	-30 / 400*2 кПа	—
105 102	4 кПа	2,5 кПа	1,6 кПа	1,0 кПа	0,6 кПа	0,4 кПа	0,25 кПа	0,16 кПа	—	—	-30 / 400 кПа	—
104	1,6 кПа	1,0 кПа	0,6 кПа	0,4 кПа	0,25 кПа	0,16 кПа	0,10 кПа	0,06 кПа	—	—	200 кПа	—
Разрежение												
230	100 кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,0 кПа	4,0 кПа	2,5 кПа	1,6 кПа	400 кПа	—
235	100 кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,0 кПа	4,0 кПа	—	—	1000*2 кПа	—
215 212	10 кПа	6,0 кПа	4,0 кПа	2,5 кПа	1,6 кПа	1,0 кПа	0,6 кПа	0,4 кПа	—	—	-30 / 400 кПа	—
Избыточное давление разрежение												
360 361 364 369	-0,1 МПа	-0,1 МПа	-0,1 МПа	-0,1 МПа	-0,1 МПа	-0,1 МПа	-0,1 МПа	-0,05 МПа	-0,03 МПа	-0,02 МПа	10, 4 МПа	—
365 362	-0,1 МПа	-0,1 МПа	-0,1 МПа	-0,1 МПа	-0,1 МПа	-0,1 МПа	-0,1 МПа	-0,05 МПа	—	—	6*2 МПа	—
350 351 354 359	-100 кПа	-100 кПа	-100 кПа	-100 кПа	-50 кПа	-30 кПа	-20 кПа	-12,5 кПа	-8,0 кПа	-5,0 кПа	2500, 1000 кПа	—
340 341 344	-100 кПа	-100 кПа	-50 кПа	-30 кПа	-20 кПа	-12,5 кПа	-8,0 кПа	-5,0 кПа	-3,0 кПа	-2,0 кПа	1000 кПа	—
345 342	150, 100 кПа	60 кПа	50 кПа	30 кПа	20 кПа	12,5 кПа	8,0 кПа	5,0 кПа	—	—	2500 кПа	—
320 324	-20 кПа	-12,5 кПа	-8,0 кПа	-5,0 кПа	-3,0 кПа	-2,0 кПа	-1,25 кПа	-0,8 кПа	-0,5 кПа	-0,3 кПа	-50 / 100 кПа	—
310 314	8,0 кПа	5,0 кПа	3,0 кПа	2,0 кПа	1,25 кПа	0,8 кПа	0,5 кПа	0,3 кПа	0,2 кПа	0,125 кПа	-50 / 100 кПа	—
315 312	-8,0 кПа	-5,0 кПа	-3,0 кПа	-2,0 кПа	-1,25 кПа	-0,8 кПа	-0,5 кПа	-0,3 кПа	—	—	-30 / 400 кПа	—
305 302	-2,5 кПа	-2,0 кПа	-1,25 кПа	-0,8 кПа	-0,5 кПа	-0,3 кПа	-0,2 кПа	-0,125 кПа	—	—	-30 / 100 кПа	—
	2,5 кПа	2,0 кПа	1,25 кПа	0,8 кПа	0,5 кПа	0,3 кПа	0,2 кПа	0,125 кПа	—	—	—	—

Датчики давления АИР-20/М2-Н

Код модели	Номера верхнего предела (диапазона измерений, глубина перенастройки ($P_B : P_{BMAX}$) и ряд верхних пределов (диапазонов) измерений										Давление перегрузки ($P_{пр}$)	$P_{РАБ.ИЗБ.}$
	1 (P_{BMAX})	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
	1:1	1:1,6	1:2,5	1:4	1:6	1:10	1:16	1:25	1:40	1:60		
Разность давлений												
470 470P* ³ 470V* ³	16 МПа	10 МПа	6,0 МПа	4,0 МПа	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,63 МПа	0,4 МПа	0,25 МПа	—	25 МПа
460 460P* ³ 460V* ³	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,63 МПа	0,4 МПа	0,25 МПа	0,16 МПа	0,1 МПа	0,063 МПа	0,04 МПа	—	16, 25 МПа
440 440P* ³ 440V* ³	250 кПа	160 кПа	100 кПа	63 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,3 кПа	4,0 кПа	—	16, 25, 40 МПа
420 420P* ³ 420V* ³	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,3 кПа	4,0 кПа	2,5 кПа	1,6 кПа	1,0 кПа	0,63 кПа	—	16, 25, 40 МПа
410 410P* ³ 410V* ³	10 кПа	6,3 кПа	4,0 кПа	2,5 кПа	1,6 кПа	1,0 кПа	0,63 кПа	0,4 кПа	0,25 кПа	0,16 кПа	—	10 МПа
400 400P* ³ 400V* ³	1,6 кПа	1,0 кПа	0,63 кПа	0,4 кПа	0,25 кПа	0,16 кПа	0,1 кПа	0,063 кПа	—	—	—	4 МПа
Гидростатическое давление												
540 540B* ⁵	250 кПа	160 кПа	100 кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,0 кПа	4,0 кПа	1000 кПа	—
530	100 кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,0 кПа	4,0 кПа	2,5 кПа	1,6 кПа	400 кПа	—
520	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,0 кПа	4,0 кПа	2,5 кПа	1,6 кПа	1,0 кПа	—	—	200 кПа	—
640	250 кПа	160 кПа	100 кПа	63 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,3 кПа	4,0 кПа	—	4 МПа
620	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,3 кПа	4,0 кПа	2,5 кПа	1,6 кПа	1,0 кПа	0,63 кПа	—	4 МПа
750	1000 кПа	600 кПа	400 кПа	250 кПа	—	—	—	—	—	—	2500 кПа	—

* — по заказу, только для моделей 030, 031;

** — для моделей хх2 и хх5;

Знак «-» означает разрежение. Нижний предел измерений равен нулю.

*** — модели 4х0P имеют возможность программной смены полярности камер.

**** — модели 4х0V могут иметь отрицательный нижний предел измерений до минус P_{BMAX}

АИР-20/М2-Н-ДД с кодом исполнения по материалам 115х, 17х, 72P, 75P, 82х изготавливаются только для $P_B / P_{BMAX} \geq 1/6$.

АИР-20/М2-Н-ДА, АИР-20/М2-Н-ДИ, АИР-20/М2-Н-ДИВ с кодом исполнения по материалам 15х и 17х изготавливаются только с максимальным верхним пределом не менее 250 кПа и для $P_B / P_{BMAX} \geq 1/6$.

Значение допускаемого рабочего избыточного давления при температурах ниже -40°C ограничивается до 10 МПа для моделей 420 (V, P), 440 (V, P), 460 (V, P) с кодами исполнения по материалам 11P, 12P, 16P, 18P. ($P_{РАБ.ИЗБ.} = 10 \text{ МПа}$ при $-60^\circ\text{C} \leq t \leq -40^\circ\text{C}$).

Значение допускаемого рабочего избыточного давления при температурах ниже -40°C ограничивается до 16 МПа для моделей 420 (V, P), 440 (V, P), 460 (V, P) с кодами исполнения по материалам 12N, 18N. ($P_{РАБ.ИЗБ.} = 16 \text{ МПа}$ при $-60^\circ\text{C} \leq t \leq -40^\circ\text{C}$).

***** — модель 540B оснащается сенсором абсолютного (барометрического) давления. При измерении уровня водяного столба модель 540B имеет ограничение по измерению уровня — до 15 м.вод.ст.

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности

Таблица 7. Все модели, кроме хх5, хх2, 5х0

Индекс заказа	Код класса точности	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности $ \gamma $, %, для номеров верхних пределов (диапазонов)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
А0*	А00*	$\pm 0,075$	$\pm 0,075$	$\pm 0,1$	$\pm 0,15$	$\pm 0,2$	$\pm 0,3$	$\pm 0,4$	$\pm 0,5$	$\pm 0,8$	$\pm 1,2$
А**	А01**	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$	$\pm 0,15$	$\pm 0,2$	$\pm 0,3$	$\pm 0,4$	$\pm 0,5$	$\pm 0,8$	$\pm 1,2$
В***	В02***	$\pm 0,2$	$\pm 0,2$	$\pm 0,2$	$\pm 0,3$	$\pm 0,4$	$\pm 0,6$	$\pm 0,8$	$\pm 1,0$	$\pm 1,5$	$\pm 2,5$
С	С05	$\pm 0,5$	$\pm 0,5$	$\pm 0,5$	$\pm 0,5$	$\pm 0,8$	$\pm 1,0$	$\pm 1,5$	$\pm 2,0$	$\pm 3,0$	$\pm 5,0$

* — только для моделей 030, 040, 050, 060, 070, 080, 124, 130, 134, 140, 144, 150, 154, 160, 164, 170, 180, 190, 190E, 324, 340, 344, 350, 354, 360, 364, 420 (420V, 420P), 440 (440V, 440P), 460 (460V, 460P) с кодом исполнения по материалам 11х, 12х, 16х, 18х;

** — кроме моделей 121, 230, 470 (470V, 470P), 400 (400V, 400P) и моделей с кодом исполнения по материалам 15х, 17х, 72х, 75х, 82х;

*** — кроме моделей с кодом исполнения по материалам 15х, 17х, 72х, 75х, 82х.

Для произвольных верхнего (P_B) и нижнего ($P_H > 0$) пределов измерений погрешность γ_1 вычисляется по формуле: $\gamma_1 = \gamma \times P_B / (P_B - P_H)$, где γ — погрешность, определяемая значением верхнего предела P_B в соответствии с данной таблицей.

Для датчиков с корнеизвлекающей зависимостью основная погрешность определена в поддиапазоне от 2 до 100 % диапазона измерений и соответствует γ . Для моделей 4х0V с нижним пределом $P_H < 0$ и верхним $P_B > 0$ погрешность γ_1 вычисляется по формуле $\gamma_1 = \gamma$, а с нижним пределом $P_H < 0$ и верхним $P_B < 0$ — по формуле $\gamma_1 = \gamma \times P_m / (P_B - P_H)$. Здесь γ — погрешность, определяемая значением верхнего предела P_m в соответствии с данной таблицей, а P_m равен максимальной из величин $|P_B|$ или $|P_H|$.

Датчики давления АИР-20/М2-Н

Таблица 7.1. Модели хх5, хх2, 5х0

Индекс заказа	Код класса точности	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности $ \gamma $, %, для номеров верхних пределов (диапазонов)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
А*	А01*	0,1	0,1	0,15	0,25	0,4	0,6	0,8	1,0	1,5	2,5
В**	В02**	0,2	0,2	0,3	0,5	0,8	1,0	1,2	1,5	2,5	3,5
С	С05	0,5	0,5	0,5	0,8	1,0	1,2	1,5	2,0	3,0	5,0

* — кроме моделей 015, 105, 102, 115, 112, 215, 212, 235, 315, 312, 305, 302, 165, 162, 365, 362, 175, 172;

** — кроме моделей 015, 175, 172.

Для произвольных верхнего (P_H) и нижнего ($P_H > 0$) пределов измерений погрешность γ_1 вычисляется по формуле: $\gamma_1 = \gamma \times P_B / (P_B - P_H)$, где γ — погрешность, определяемая значением верхнего предела P_B в соответствии с данной таблицей.

Для датчиков с корнеизвлекающей зависимостью основная погрешность определена в поддиапазоне от 2 до 100 % диапазона измерений и соответствует γ .

Дополнительная температурная погрешность

Таблица 8

Модели	$ \gamma_T $, % / 10 °С	
	Код класса точности А, В	Код класса точности С
015	—	$0,05 + 0,20 \times P_{BMAX} / P_B$
102, 105, 112, 115, 212, 215, 302, 305, 312, 315	$0,04 + 0,12 \times P_{BMAX} / P_B$	$0,05 + 0,15 \times P_{BMAX} / P_B$
110, 111, 120, 121, 122, 125	$0,04 + 0,08 \times P_{BMAX} / P_B$	$0,08 + 0,12 \times P_{BMAX} / P_B$
Остальные	$0,03 + 0,05 \times P_{BMAX} / P_B$	$0,04 + 0,08 \times P_{BMAX} / P_B$

P_{BMAX} , P_B — максимальный верхний предел (диапазон) измерений и верхний предел (диапазон) измерений соответственно.

Влияние рабочего избыточного давления (формула 2 «Общая часть» стр. 11)

Таблица 9

Модель	$K_{\gamma, P}$, % / МПа	
	Код класса точности А	Код класса точности В, С
470, 460, 440, 420	0,007	0,015
410	0,02	0,04
400, 640		0,2
620		0,5

Максимальное одностороннее давление

АИР-20/М2-Н-ДД, защищенные от воздействия односторонней перегрузки давлением, равным предельно допускаемому рабочему избыточному давлению, выдерживают перегрузку со стороны плюсовой и минусовой камер в течение 1 мин односторонним воздействием давления, равного предельно допускаемому рабочему избыточному давлению.

АИР-20/М2-Н-ДГ моделей 640, 620 выдерживают перегрузку со стороны плюсовой и минусовой камер односторонним воздействием давления, значения которого указаны в таблице 10.

Таблица 10

Модель	Максимальное одностороннее давление, МПа	
	со стороны плюсовой камеры	со стороны минусовой камеры
620	1	0,5
640	4	2

Выходной сигнал

Таблица 11

Код при заказе	Выходной сигнал	Зависимость выходного сигнала от входного
42	4...20 мА	линейная, возрастающая
42v	4...20 мА	корнеизвлекающая, возрастающая
24v	20...4 мА	корнеизвлекающая, убывающая
24	20...4 мА	линейная, убывающая
42Г*	4...20 мА	линейная, возрастающая + встроенный модуль грозозащиты
42vГ*	4...20 мА	корнеизвлекающая, возрастающая + встроенный модуль грозозащиты
24vГ*	20...4 мА	корнеизвлекающая, убывающая + встроенный модуль грозозащиты
24Г*	20...4 мА	линейная, убывающая + встроенный модуль грозозащиты
05**	4...20 / 0...5 мА	линейная, возрастающая
05v**	4...20 / 0...5 мА	корнеизвлекающая, возрастающая
50v**	20...4 / 5...0 мА	корнеизвлекающая, убывающая
50**	20...4 / 5...0 мА	линейная, убывающая

* — только для корпуса АГ-03 и НГ-03;

** — кроме моделей 4х0Р.

Электрическое питание

- защита от обратной полярности питающего напряжения; v
- питание АИР-20/М2-Н осуществляется от источников постоянного тока напряжением 9...42 В при номинальном значении ($24 \pm 0,48$) В или ($36 \pm 0,72$) В;

Датчики давления АИР-20/М2-Н

- питание АИР-20Ех/М2-Н и АИР-20АЕх/М2-Н с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» осуществляется от искробезопасных источников постоянного тока напряжением 24 В;
- потребляемая мощность не превышает 0,7 Вт для напряжения питания 24 В и 1 Вт для напряжения питания 36 В;
- нагрузочные сопротивления, включая сопротивление резистора, необходимого для работы HART-протокола, при использовании только одного из каналов выходного сигнала и при номинальных значениях напряжений питания, не должны превышать величин, указанных в таблице 12.

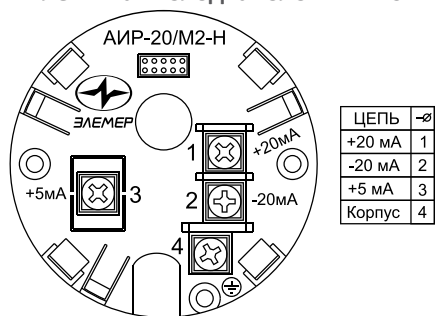
Таблица 12

Выходной сигнал, мА	Напряжение питания, В	Нагрузочное сопротивление не более, кОм, для вариантов индикации		
		ЖКИ без подсветки	СДИ	ЖКИ
4...20 или 20...4	24	0,6	0,5	0,5
	36	1,1	1,0	1,0
0...5 или 5...0	24	3,5	2,9	2,9
	36	5,5	4,9	4,9

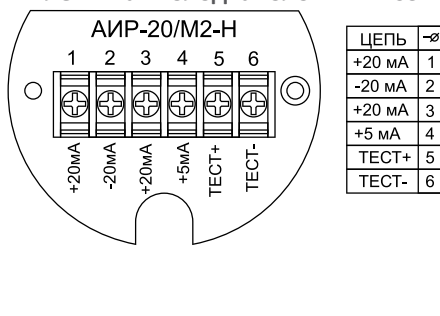
Элементы коммутации и контроля

Расположены на плате коммутации, внешний вид которых для корпусов АГ-02 и АГ-03 приведен на рисунке

Клеммная колодка головки АГ-02



Клеммная колодка головки АГ-03



1-4 — клеммы для подключения токовых цепей;

5,6 — клеммы для контроля тока;

Для доступа к модулю коммутации необходимо отвинтить крышку.

При использовании кабельных вводов подключение к датчику производится непосредственно на клеммы.

Конфигурирование

Осуществляется со встроенной клавиатуры на лицевой панели, с помощью HART-модема (программа HARTconfig) или HART-коммуникатора.

Основные параметры и процедуры:

- количество знаков после запятой;
- нижний и верхний пределы диапазона измерений;
- единицы измерений;
- время демпфирования;
- вид зависимости выходного сигнала от входного;
- тип токового выхода;
- режим индикации;
- смещение шкалы;
- подстройка «нуля»;
- подстройка нижнего и верхнего пределов измерений;
- подстройка токового выхода 4...20 и 0...5 мА (невозможно с клавиатуры);
- разрешение обнуления внешней кнопкой или через геркон;
- изменение сетевого адреса (невозможно с клавиатуры);
- восстановление заводских настроек.

Исполнение по материалам

Таблица 13. Исполнение по материалам

Код исполнения	Исполнение по материалам		
	мембраны	штуцера или фланцев	уплотнительных колец (x) см. таблицу 14
02x	36НХТЮ	12Х18Н10Т	x=V, N
11x	03Х17Н14М3 (316L)	03Х17Н14М3 (316L)	x=V, P, N
12x	03Х17Н14М3 (316L)	12Х18Н10Т	x=V, P, N
13x	Al ₂ O ₃	03Х17Н14М3 (316L)	x= V, P
14P	Al ₂ O ₃	ХН65МВ (Хастеллой-С)	P
15x	Тантал	12Х18Н10Т	x=P, N
16x	ХН65МВ (Хастеллой-С)	ХН65МВ (Хастеллой-С)	x=P, N
17x	Тантал	ХН65МВ (Хастеллой-С)	x=P, N
18x	ХН65МВ (Хастеллой-С)	12Х18Н10Т	x=P, N
72P	Фторопласт (покрытие)	12Х18Н10Т	P
75P	Фторопласт (покрытие)	ХН65МВ (Хастеллой-С)	P
82x	Золоченое покрытие	12Х18Н10Т	x= V, P

Датчики давления АИР-20/М2-Н

Таблица 14. Уплотнительные кольца

Материал	Применение	Обозначения в коде исполнения
Витон	Нефтепродукты, кислоты	V
Фторопласт	Все среды	P
Нет*	Все среды	N

* — без уплотнительного кольца.

Таблица 15. Исполнение моделей АИР-20/М2-Н по материалам для вида исполнения: общепромышленное, Ex, Exd, Exdia

Модель	Исполнения	Базовое исполнение
0x0*, 1x0*, 3x0*	11x, 12x, 15x, 16x, 17x, 18x	11N
030, 040, 110, 310	11N, 18N	11N
230	11x, 12x, 16x	11N
190E	11x, 12x, 15x	11N
0x1**, 1x1**, 3x1**	11N, 12N, 15N, 16N, 17N, 18N	11N
xx9	11N, 12N, 15N, 16N, 17N, 18N	11N
xx2, xx5	13x, 14P	13V
4x0, 4x0 V, 4x0 P, 1x4, 3x4	11V, 12V, 11P, 12P, 15P, 16P, 17P, 18P, 72P, 75P, 82V, 85P 12N, 18N	11V
470	02V	02V
5x0	12N	12N
6x0	02N, 11N	11N (со стороны минусовой камеры 11V)
750	12N	12N

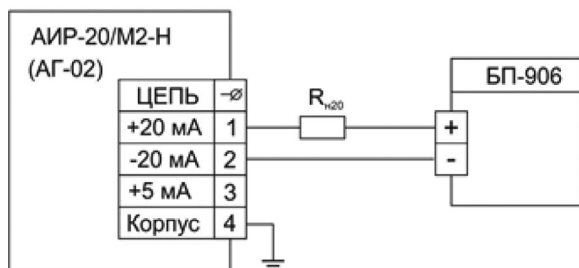
* — модель 030, 040, 110, 310 изготавливается только с кодами материалов 11N, 18N;

** — модели 0x1, 1x1, 3x1 с кодом присоединения к процессу (резьбы штуцера) OM20 изготавливаются только с кодом исполнения по материалам 11N и 12N.

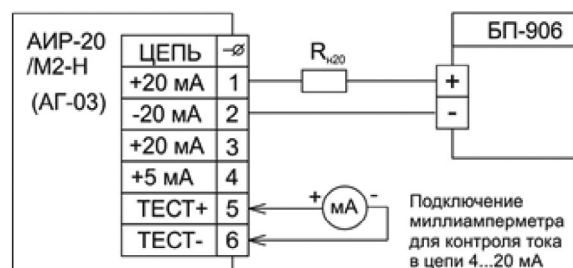
Для исполнений 15x, 16x, 17x, 18x, 72P, 75P, 82x необходимо согласование на этапе формирования заказа.

Схемы электрические подключений

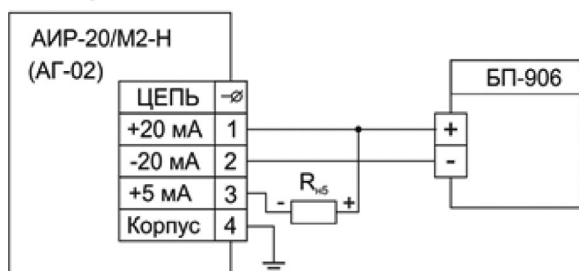
К клеммной колодке через сальниковый или кабельный ввод для корпуса АГ-02
4...20 мА, 20...4 мА



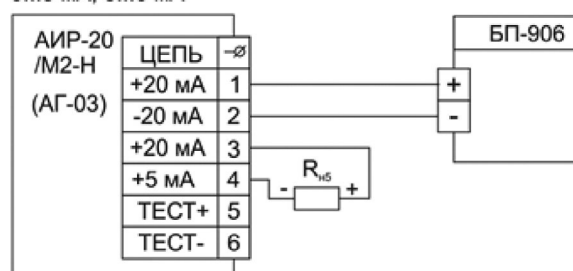
К клеммной колодке через сальниковый или кабельный ввод для корпуса АГ-03
4...20 мА, 20...4 мА



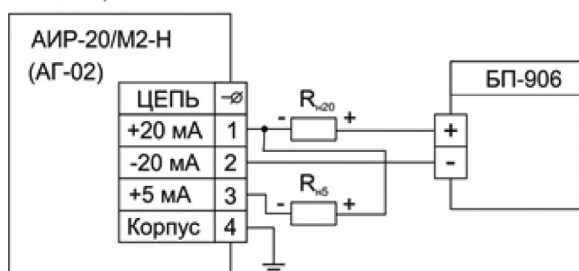
0...5 мА, 5...0 мА



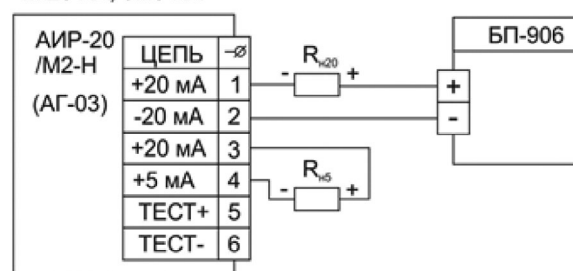
0...5 мА, 5...0 мА



4...20 мА, 0...5 мА

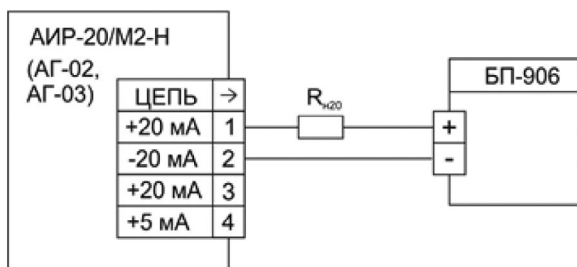


4...20 мА, 0...5 мА

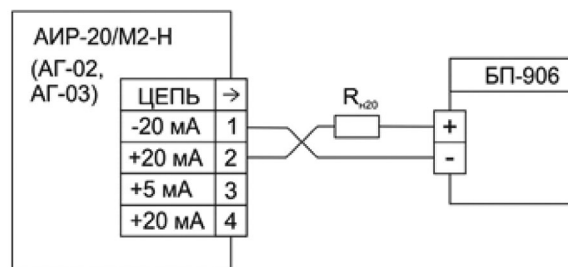


Датчики давления АИР-20/М2-Н

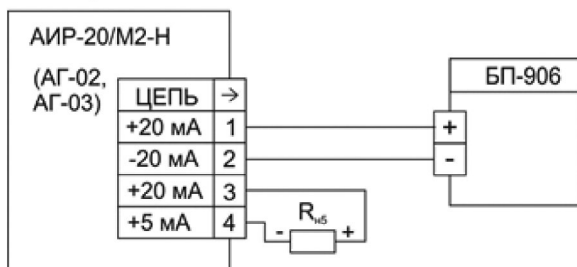
Через разъемы ШР22, GSP или PLT-164-R для корпусов АГ-02, АГ-03 (вариант с полярностью подключения «К1+») 4...20 мА, 20...4 мА



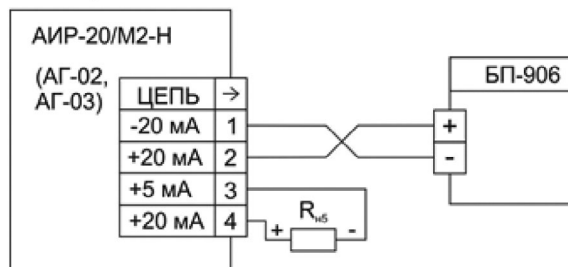
Через разъемы ШР22, GSP или PLT-164-R для корпусов АГ-02, АГ-03 (вариант с полярностью подключения «К1-») 4...20 мА, 20...4 мА



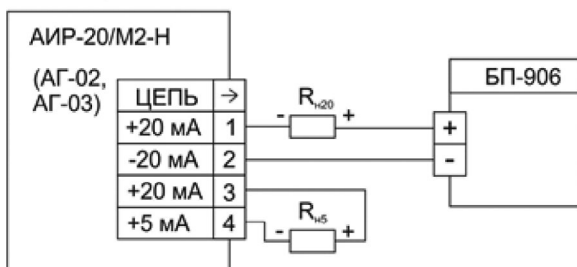
0...5 мА, 5...0 мА



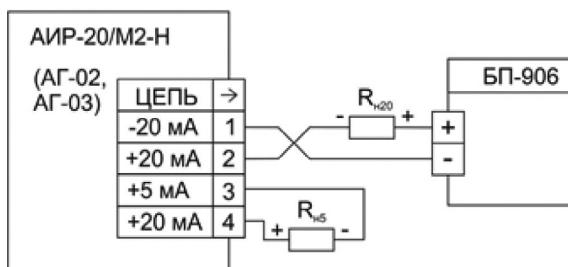
0...5 мА, 5...0 мА



4...20 мА, 0...5 мА



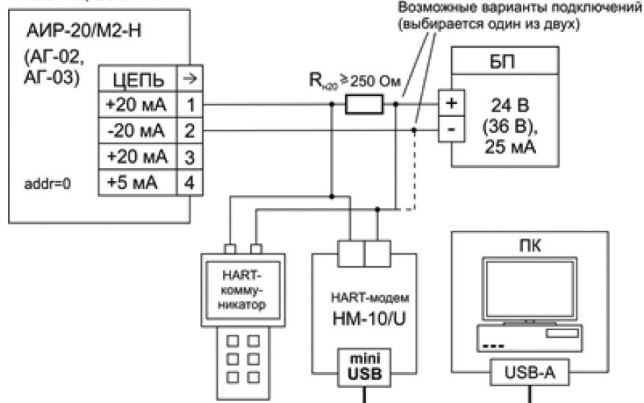
4...20 мА, 0...5 мА



Одиночного АИР-20/М2-Н по HART-протоколу через разъемы ШР22, GSP или PLT-164-R для корпусов АГ-02, АГ-03

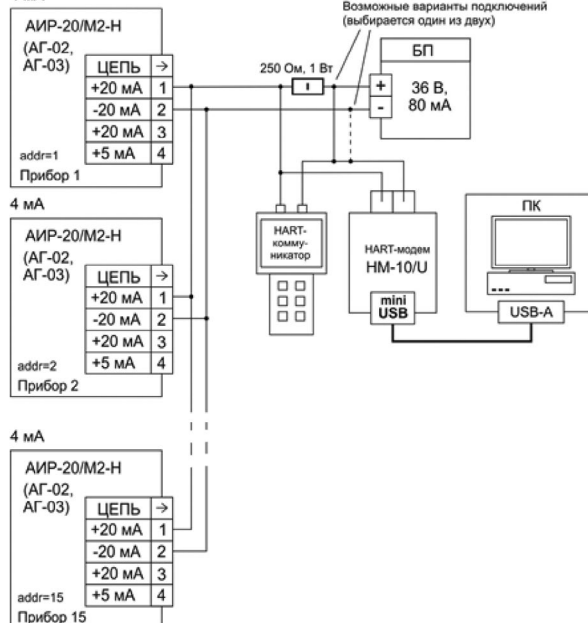
Одиночное подключение «точка-точка» Короткий адрес = 0

4...20 мА, 20...4 мА



Сетевое подключение Короткий адрес = 1...15

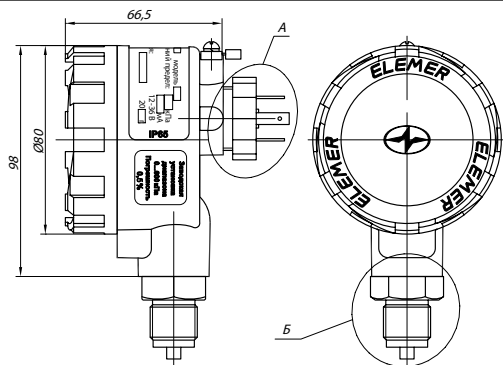
4 мА



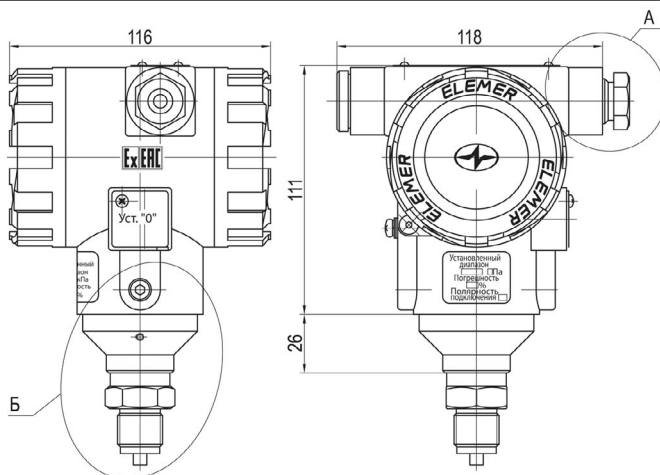
Датчики давления АИР-20/М2-Н

Габаритные размеры

Тип корпуса АГ-02, масса — 0,6 кг

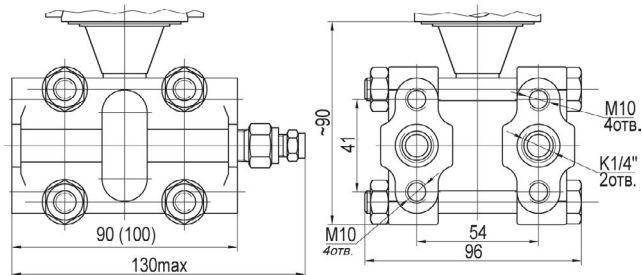


Тип корпуса АГ-03, масса — не более 2 кг

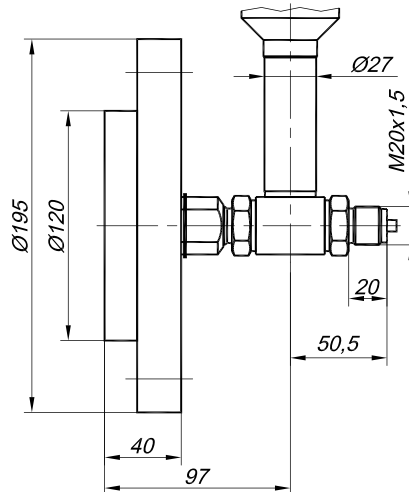


Присоединение к процессу

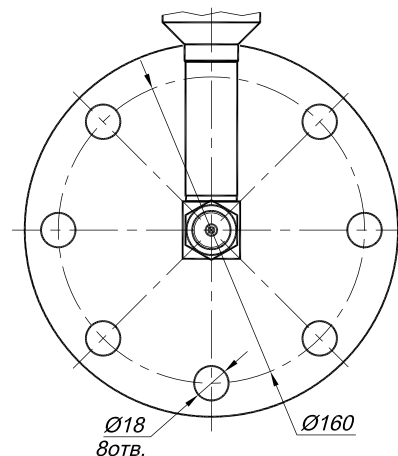
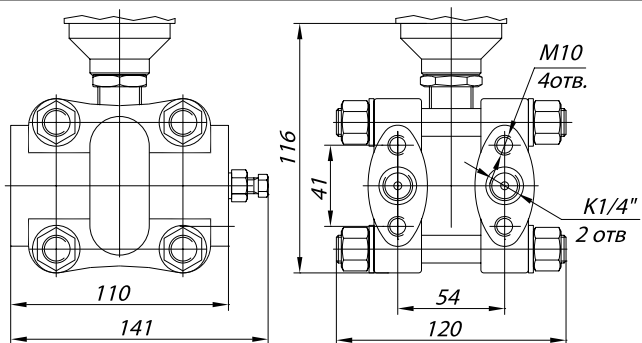
Модели 104, 114, 124, 134, 144, 154, 164, 314, 324, 344, 354, 364, 400, 410, 420, 440, 460 с исполнением по материалам 11х, 12х. Масса — не более 6 кг.



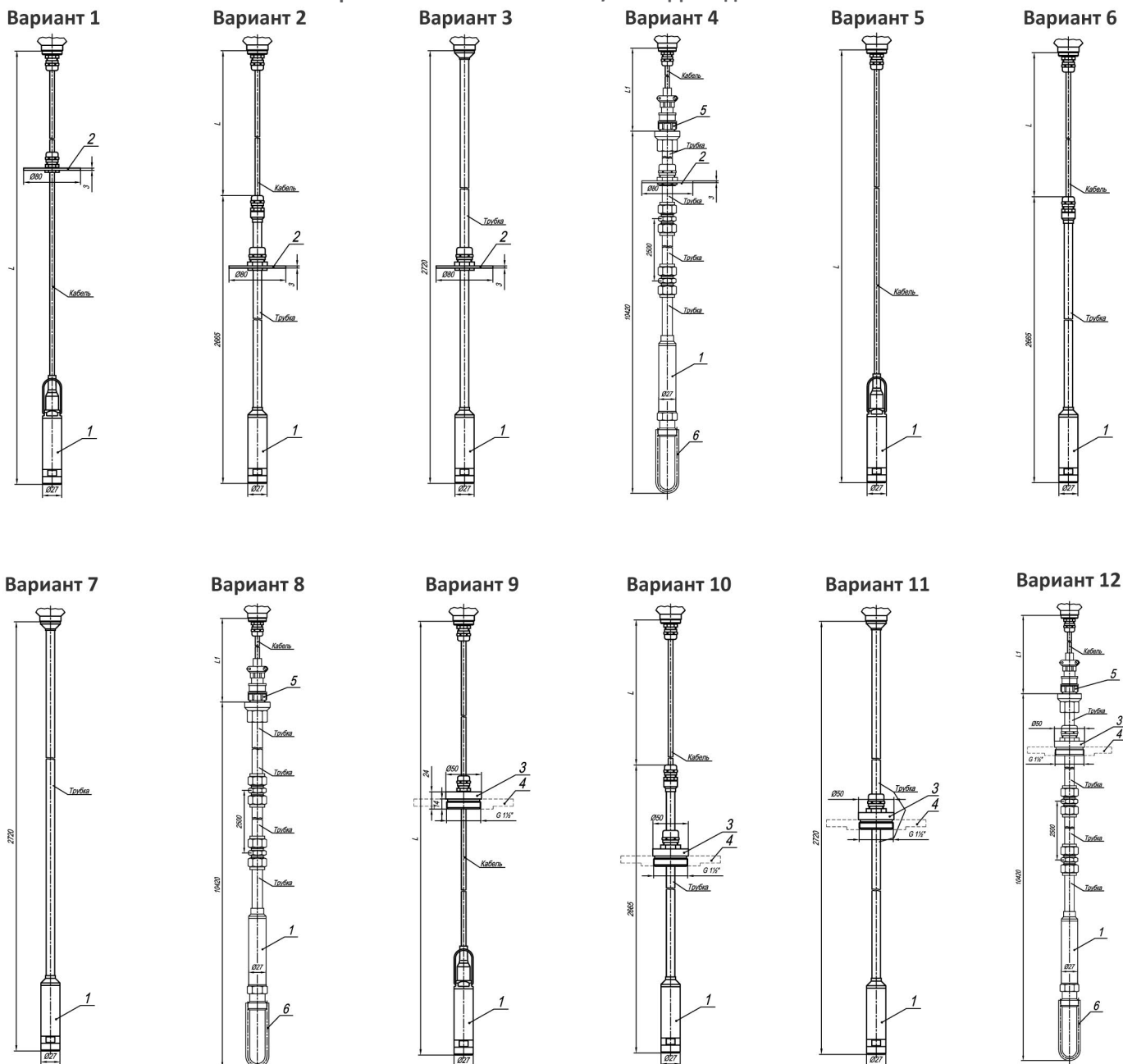
Модели 640, 620, тип корпуса АГ-03, масса 9 кг



Модели 470 с исполнением по материалам 02V. Масса — не более 6 кг.



Варианты исполнения АИР-20/М2-Н-ДГ моделей 5х0



- 1. Зонд с сенсором;
- 2. Упорный диск;
- 3. Передвижная пробка;
- 4. Фланец Ду 50;
- 5. Разъем;
- 6. Защитная скоба;
- 7. Корпус с клеммной колодкой

Код модели с указанием рабочей длины L и габаритных размеров фланца для моделей 5х0

Код модели	Варианты исполнения	L, мм (м)	Габаритные и присоединительные размеры фланца для вариантов 9...12, 16. (размеры соответствуют фланцу 50-6-01-1-В ГОСТ 33259-2015, ответный фланец 50-6-11-1-В по ГОСТ 33259 или 1-50-6 по ГОСТ 12821-80)
520	1, 2, 3, 5, 9, 13-16	2 500 (2,5)	
	4, 8, 12	10 420 (10,42)	
530	1, 5, 9, 13-16	10 000 (10)	
	4, 8, 12	10 420 (10,42)	
540	1, 5, 9, 13-16	25 000 (25)	
	4, 8, 12	16 000 (16)	

Длина кабеля L может быть изменена в соответствии с заказом, но не более 30 м. L1 (не рабочая часть) — базовое исполнение 1,5 м. Для вариантов 4, 8, 12 — базовое исполнение L= 10 420 мм (максимальное 16 000 мм)

Таблица 17

Код при заказе	Название	Степень защиты по ГОСТ 14254-96	Тип корпуса	Вид исполнения		
«-»	Без кабельного ввода (D – M20x1,5)	—	АГ-03, НГ-03	ОП, Ex, Exd, Exdia		
ШР14	Вилка 2РМГ-14	IP65	АГ-02			
			АГ-03, НГ-03			
ШР22	Вилка 2РМГ-22		АГ-02			
			АГ-03, НГ-03			
GSP	Вилка GSP-311	IP54	АГ-02	ОП, Ex		
PLT	Вилка PLT -164-R		АГ-03, НГ-03			
С	Сальниковый ввод G 1/2"	IP65	АГ-02			
			АГ-03, НГ-03			
PGK	Пластиковый кабельный ввод (кабель Ø 4...8 мм)					
	Пластиковый кабельный ввод (кабель Ø 6...12 мм)		АГ-02			
			АГ-03, НГ-03			
PGM	Металлический кабельный ввод (кабель Ø 4...8 мм)	IP65, IP66, IP67	АГ-02			
	Металлический кабельный ввод (кабель Ø 7...11 мм)		АГ-03, НГ-03			
К-13	Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6...13 и для бронированного (экранированного) кабеля Ø6...10 с броней (экраном) Ø10...13	IP65, IP66, IP67	АГ-02			
			АГ-03, НГ-03			
КБ-13	Кабельный ввод для бронированно-го (экранированного) кабеля Ø 6...10 мм с броней (экраном) Ø 10...13 мм (D = 13,5 мм)		АГ-02			
КБ-13	Кабельный ввод для бронированно-го (экранированного) кабеля Ø 6...10 мм с броней (экраном) Ø 10...13 мм (D = 13,5 мм)		АГ-03, НГ-03			
КБ-17	Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø 6...13 мм с броней (экраном) Ø 10...17 мм (D = 17,5 мм)		АГ-02			
			АГ-03, НГ-03			
КТ-1/2	Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø 6...13 мм, с трубной резьбой G 1/2"		АГ-02			
			АГ-03, НГ-03			
КТ-3/4	Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø 6...13 мм, с трубной резьбой G 3/4"		АГ-02		ОП, Ex, Exd, Exdia	
			АГ-03, НГ-03			
КВМ-15Вн	Кабельный ввод под металлорукав МГП15 в ПВХ оболочке 15 мм (D _{внеш} = 20,6 мм; D _{внутр} = 13,9 мм)		IP65, IP66, IP67		АГ-02	
					АГ-03, НГ-03	
КВМ-16Вн	Кабельный ввод под металлорукав МГП15 в ПВХ оболочке 15 мм (D _{внеш} = 20,6 мм; D _{внутр} = 13,9 мм)	IP65, IP66, IP67	АГ-02			
			АГ-03, НГ-03			
КВМ-16Вн	Кабельный ввод под металлорукав МГП15 в ПВХ оболочке 15 мм (D _{внеш} = 20,6 мм; D _{внутр} = 13,9 мм)	IP65, IP66, IP67	АГ-02			
			АГ-03, НГ-03			
КВМ-20Вн	Кабельный ввод под металлорукав МГ22. Соединитель СГ-22-Н-М25×1,5 мм (D _{внеш} = 28,4 мм; D _{внутр} = 20,7 мм)	IP65, IP66, IP67	АГ-03, НГ-03			
КВМ-22Вн	Кабельный ввод под металлорукав МГ22. Соединитель СГ-22-Н-М25×1,5 мм (D _{внеш} = 28,4 мм; D _{внутр} = 20,7 мм)					
20 Рн Ni	Заглушка BLOCK, под ключ, M20x1,5, Ex d IIC Gb U / Ex e IIC Cb U / Ex ta IIIC Da U (B=15 мм, M=24 мм, N=22 мм)	IP65, IP66, IP67	АГ-03, НГ-03	ОП, Ex, Exd, Exdia		
20 КНК Ni	Кабельный ввод BLOCK 20 под небронированный кабель 6,5...13,9 мм, M20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 42,5 мм)					
20 КНН Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм с двойным уплотнением, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 88,15 мм)					
20 КБУ Ni	Кабельный ввод BLOCK под бронированный кабель, 6,5...13,9 мм, 12,5...20,9 мм, M20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC. (M = 30 мм, N = 33 мм, L = 88,4 мм)					
20 КНХ Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в трубе, нар. M20×1,5 6g, нар. внеш. M20×1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 37,8 мм)					
20 КНТ Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в трубе, нар. M20×1,5 6g, вн. M20×1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 47,3 мм)					
20s KMP 045 Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,1...11,7 мм в металлорукаве Ду15 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 24 мм, N = 26,2 мм, L = 35,25 мм)					
20 KMP 050 Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,0 мм в металлорукаве Ду15 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 36,4 мм)					
20 KMP 080 Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в металлорукаве Ду20 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 35,8 мм)					

Датчики давления АИР-20/М2-Н

Комплект монтажных частей (КМЧ) (см. приложение 1 стр. 149)

Таблица 18. Присоединение к процессу

Состав КМЧ	Код при заказе
Прокладка (Ф-4УВ15 или М1)	T1Ф, T1М
Переходник с М20×1,5 на наружную резьбу М12×1,5; прокладка (Ф-4УВ15 или М1)	T2Ф, T2М
Переходник с М20×1,5 на внутреннюю резьбу К¼" (¼"NPT), прокладка (Ф-4УВ15 или М1)	T3Ф, T3М
Переходник с М20×1,5 на внутреннюю резьбу К½" (½"NPT), прокладка (Ф-4УВ15 или М1)	T4Ф, T4М
Переходник с М20×1,5 на наружную резьбу К¼" (¼"NPT), прокладка (Ф-4УВ15 или М1)	T5Ф, T5М
Переходник с М20×1,5 на наружную резьбу К½" (½"NPT), прокладка (Ф-4УВ15 или М1)	T6Ф, T6М
Гайка М20×1,5; ниппель; прокладка (Ф-4УВ15 или М1)	T7Ф, T7ФУ или T7М, T7МУ
Бобышка М20×1,5; уплотнительное кольцо (для датчиков с открытой мембраной)	T8, T8У
Бобышка М24×1,5; уплотнительное кольцо (для датчиков с полукрытой мембраной)	T9, T9У
Бобышка М39×1,5 (для датчиков с полукрытой мембраной). Уплотнительное кольцо отсутствует (входит в АИР)	T10, T10У
Бобышка G½"; уплотнительное кольцо (для датчиков со штуцерами G½")	T11, T11У
Бобышка манометрическая М20×1,5. Уплотнительное кольцо.	T12, T12У
Переходник с М20×1,5 на наружную резьбу М20×1,5 (для моделей с открытой мембраной). Уплотнительное кольцо	T13
Переходник с М20×1,5 на наружную резьбу М20×1,5 (для моделей с открытой мембраной). Уплотнительное кольцо	T14
Переходник с М39×1,5 на наружную резьбу М20×1,5 (для моделей с открытой мембраной)	T15
Ответный фланец DN80 (размеры соответствуют фланцу 80-40-11-1-F-III ГОСТ 33259-2015) DN80, PN = 40 кгс/см ² (4 МПа), тип 11, с уплотнительной поверхностью Исполнения F по ГОСТ 33259	ОФ80*
Фланец Ду 50 ГОСТ 12820-80	ФЛ50
Два монтажных фланца с резьбовым отверстием К¼" (¼"NPT); крепеж; прокладки (резина (Р) или фторопласт (Ф))	С1Р, С1Ф
Два монтажных фланца с резьбовым отверстием К½" (½"NPT); крепеж; прокладки (резина (Р) или фторопласт (Ф))	С2Р, С2Ф
Два монтажных фланца со штуцером с резьбой К¼" (¼"NPT); крепеж; прокладки (резина (Р) или фторопласт (Ф))	С3Р, С3Ф
Два монтажных фланца со штуцером с резьбой К½" (½"NPT); крепеж; прокладки (резина (Р) или фторопласт (Ф))	С4Р, С4Ф
Два монтажных фланца со штуцером М20×1,5; две гайки М20×1,5; два ниппеля; две нижние прокладки (резина (Р) или фторопласт (Ф)) и две верхние прокладки (Ф-4-УВ15 или М1)	С5РФ, С5РФУ или С5ФФ, С5ФФУ или С5РМ, С5РМУ или С5ФМ, С5ФМУ

* — ответный фланец для моделей 620, 640. Материал фланца — по согласованию.

Буквы Ф или М в коде Тхх обозначают материал прокладки — фторопласт Ф-4УВ15 (на давление до 16 МПа) или медь М1 (на давление свыше 16 МПа) соответственно.

Буквы Р или Ф на 3-й позиции в коде Сххх обозначают материал уплотнительного кольца — резина или фторопласт, а буквы Ф или М на 4-й позиции — материал прокладки — фторопласт или медь.

Буква У в конце кода обозначает материал ниппеля и бобышки — углеродистая сталь. При ее отсутствии материал — 12Х18Н10Т.

Кронштейны (см. приложение 1 стр. 149)

Таблица 19. Кронштейны

Кронштейн	Код при заказе*	Применяемость для моделей
Нет	—	—
Кронштейн КР1А2 (для корпуса АГ-02)	КР1А2, КР1А2Н	0хх, 1хх, 2хх, 3хх в корпусе АГ-02
Кронштейн КР2 (для корпуса АГ-03, НГ-03)	КР2, КР2Н	0хх, 1хх, 2хх, 3хх, 5хх, 6х0, 750 в корпусе АГ-03, НГ-03
Кронштейн КР3 (крепление к фланцам модуля сенсора)	КР3, КР3Н	1х4, 3х4, 4х0
Кронштейн КР4 (крепление к фланцам модуля сенсора)	КР4, КР4Н	1х4, 3х4, 4х0
Кронштейн КР5 (крепление к клапанному блоку)	КР5, КР5Н	1х4, 3х4, 4х0
Кронштейн СК (крепление к фланцам модуля сенсора)	СК, СКН	1х4, 3х4, 4х0

* — кронштейны с кодом КР1А2Н, КР2Н, КР3Н, КР4Н, КР5Н, СКН изготавливаются из нержавеющей стали.

Установка клапанного блока ЭЛЕМЕР-БК-ххх и опрессовка У(ххх)

Таблица 20

Клапанный блок	Код при заказе	Применение**	
		Вид давления	Код модели*
ЭЛЕМЕР-БК-А30	У(А30)	АИР-20/М2-Н-ДД	4х0 (V, P)
ЭЛЕМЕР-БК-А52	У(А52)	АИР-20/М2-Н-ДД	
ЭЛЕМЕР-БК-С20	У(С20)	АИР-20/М2-Н-ДД	
ЭЛЕМЕР-БК-С30	У(С30)	АИР-20/М2-Н-ДД	
ЭЛЕМЕР-БК-С52	У(С52)	АИР-20/М2-Н-ДД	
ЭЛЕМЕР-БК-С52СГ1	У(С52СГ1)	АИР-20/М2-Н-ДД	
ЭЛЕМЕР-БК-Е10	У(Е10)	АИР-20/М2-Н-ДИ/ДА/ДВ/ДИВ	0х0, 1х0, 2х0, 3х0, 0х5, 1х5, 2х5, 3х5, 1х9, 3х9
ЭЛЕМЕР-БК-Е12	У(Е12)	АИР-20/М2-Н-ДИ/ДА/ДВ/ДИВ	
ЭЛЕМЕР-БК-Е22	У(Е22)	АИР-20/М2-Н-ДИ/ДА/ДВ/ДИВ	

* — для установки клапанного блока на модели с открытой мембраной хх1, хх2 необходимо использовать специальный переходник;

** — на модели с кодом 5х0, 6х0 клапанные блоки не устанавливаются.

Установка разделителя сред (РС)

Таблица 21

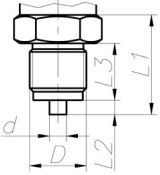
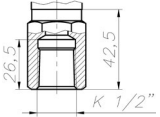
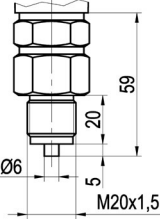
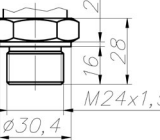
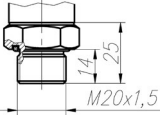

Наименование разделителя сред (РС)	Код заказа (РС)*	Код заказа разделителя сред капиллярной линией (РС/Л)*	Дополнительная погрешность Y_1 , вносимая разделителем сред или разделителем сред с капиллярной линией к основной приведенной погрешности не более, % от P_B **		Дополнительная температурная погрешность Y_2 , вносимая разделителем сред или разделителем сред с капиллярной линией, не более, % от $P_B/10\text{ }^\circ\text{C}$		Применение (модель)
			РС	РС/Л	РС	РС/Л	
Тип ВА ЭЛЕМЕР-РС-5319 ЭЛЕМЕР-РС-5320 ЭЛЕМЕР-РС-5321 ЭЛЕМЕР-РС-5322	ВА РС-5319 РС-5320 РС-5321 РС-5322	Тип разделителя сред /Л	0	0,1	0,1	0,15	130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 230, 340, 350, 360
			0,1	0,2	0,15	0,3	134, 144, 154, 164, 344, 354, 364, 440, 460, 470
			0	0,1	0,1	0,15	130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 230, 340, 350, 360
			0,1	0,2	0,15	0,3	134, 144, 154, 164, 344, 354, 364, 440, 460, 470
Тип ВВ ЭЛЕМЕР-РС-25 ЭЛЕМЕР-РС-50 ЭЛЕМЕР-РС-250 ЭЛЕМЕР-РС-600	ВВ РС-25 РС-50 РС-250 РС-600		0	0,1	0,1	0,15	120, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 230, 320, 340, 350, 360
			0,1	0,2	0,15	0,3	124, 134, 144, 154, 164, 344, 354, 364, 420, 440, 460, 470
Тип ВФ	ВФ		0	0,1	0,1	0,15	120, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 230, 320, 340, 350, 360
			0,1	0,2	0,15	0,3	124, 134, 144, 154, 164, 344, 354, 364, 420, 440, 460, 470

* — для корректного заказа разделителя сред и капиллярной линии необходимо воспользоваться опросным листом на разделители сред и полной формой заказа на сайте www.elemer.ru.

** — при перенастройке АИР-20/М2-Н с установленным разделителем на другой диапазон измерений необходимо подстроить верхний и нижний пределы измерений. Допускаемая глубина перенастройки АИР-20/М2-Н с установленным разделителем составляет $P_B/P_{BMAX} \geq 1/4$.

Код присоединения к процессу (резьбы штуцера)

Таблица 22

Модель	Общий вид и габариты	Вид резьбы	Код при заказе
0x0, 1x0, 2x0, 3x0, 0x5, 1x5, 2x5, 3x5		Наружная М20х1,5	М20*
		Наружная G1/2	G2
		Наружная K1/2 (1/2 NPT)	K2**
0x0, 1x0, 2x0, 3x0		Внутренняя K1/2 (1/2 NPT)	K2F**
1x9*** 3x9***		Наружная М20х1,5	М20*
0x1*** 1x1*** 3x1***		Наружная с открытой мембраной М24х1,5	ОМ24
0x1**** 1x1**** 3x1****		Наружная с открытой мембраной М20х1,5	ОМ20*
0x2, 1x2, 2x2, 3x2		Наружная с открытой керамической мембраной М39х1,5	ОМ39*

Датчики давления АИР-20/М2-Н

Модель	Общий вид и габариты	Вид резьбы	Код при заказе
6x0		Фланец DN80, PN=40 кгс/см ² (4 МПа) с уплотнительной поверхностью исполнения «Е» (выступ) по ГОСТ 33259-2015	«—»

* — базовое исполнение.

** — кроме моделей 190Е, 190. Модели 040, 030, 110, 310 с кодом присоединения К2 и К2F изготавливаются только по согласованию.

*** — только модели с кодом исполнения по материалам 11N, 12N, 15N, 16N, 17N, 18N.

**** — только модели с кодом исполнения по материалам 11N, 12N.

5 Модели 1x9 и 3x9 имеют открытую мембрану с наружной резьбой М20×1,5 (или М24×1,5) и оснащаются специальным переходником с наружной резьбой М20×1,5 закрытого типа. Модели 1x9 и 3x9 имеют открытую мембрану с наружной резьбой М20×1,5 (или М24×1,5) и оснащаются специальным переходником с наружной резьбой М20×1,5 закрытого типа.

Установка внешнего модуля грозозащиты «ЭЛЕМЕР-УЗИП»

Таблица 23

Внешний вид «ЭЛЕМЕР-УЗИП-24-КВ»



Код заказа	Виды исполнений	Применение
		Код корпуса
УЗИП	ОП, Ex, Exd, Exdia	АГ-03, НГ-03

Полная характеристика «УЗИП» указывается в отдельном заказе в соответствии с действующей формой заказа на устройство защиты от импульсных перенапряжений

При выборе опции «УЗИП» код кабельных вводов указывается в п.17. «Код варианта электрических присоединений».

Пример заказа

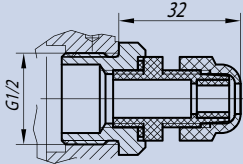
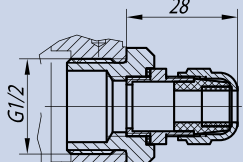
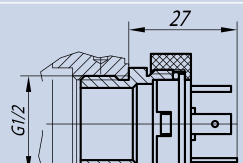
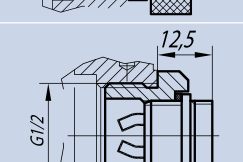
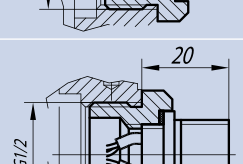
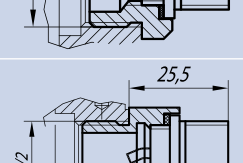
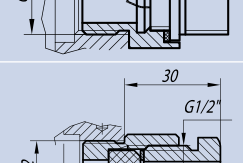
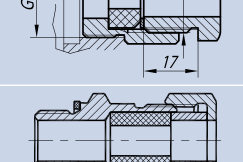
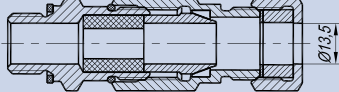
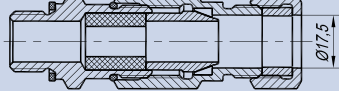
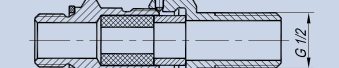
АИР-20/М2-Н			О2	ДИ	160	—	—	М20	11N
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
А2И2	t5070	С05	0...1,6 МПа	—	42	GSP	К1-	IP65	БР
11	12	13	14	15	16	17	18	16	20
НМ-10/У	КР2	Т7Ф	У (Е12)	—	УЗИП	360П	ГП	ТУ	ТУ
21	22	23	24	25	26	27	28	29	29

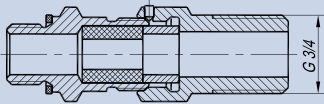
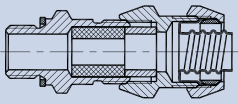
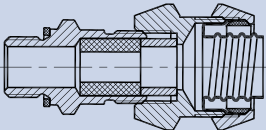
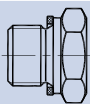
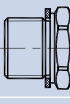
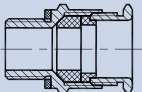
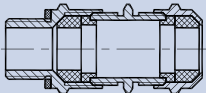
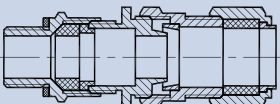
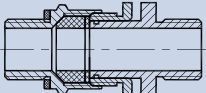
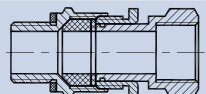
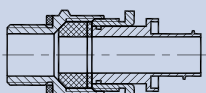
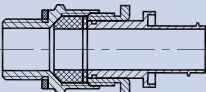
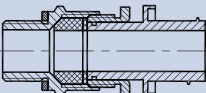
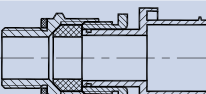
1. Тип преобразователя — АИР-20/М2
2. Вид исполнения (таблицы 1, 2 и 2.1). **Базовое исполнение — общепромышленное**
3. Код модификации — Н
4. Кислородное исполнение (таблица 2.1) — код О₂
5. Вид измеряемого давления (тип преобразователя):
 - абсолютное — ДА
 - избыточное — ДИ
 - давление-разрежение — ДВ
 - избыточное давление-разрежение — ДИВ
 - дифференциальное — ДД
 - гидростатическое — ДГ
6. Код модели (таблица 6). Для моделей 5х0 дополнительно указать вариант исполнения, длину кабеля в метрах и код материал кабеля (U — полиуретан, P — фторопласт, например: 520/ 1/ 4U. Для модели 750 дополнительно указать длину кабеля в метрах, например — 750/-/16)
7. Не используется
8. Маркировка взрывозащиты (таблица 1.1)
9. Код присоединения к процессу (резьбы штуцера), кроме моделей кроме моделей хх4, 4х0, 5х0, 6х0, 750 (таблица 22)
10. Код обозначения исполнения по материалам (таблицы 13...16)
11. Код исполнения корпуса и код исполнения индикации (таблицы 4 и 5)
12. Код климатического исполнения: (таблица 3). **Базовое исполнение — код t1070**
13. Код класса точности (таблицы 7, 7.1). **Базовое исполнение — код С05**
14. Диапазон измерений (поддиапазон в пределах максимального диапазона измерений, указанного в таблице 5) и единицы измерений (Па, кПа, МПа, кгс/см², кгс/м², мм.рт.ст., мм.вод.ст., мбар., бар., атм.)
15. Максимальное рабочее избыточное давление (таблица 6) — только для преобразователей дифференциального давления
16. Код выходного сигнала, наличие встроенного модуля грозозащиты (таблица 11). **Базовое исполнение — код 42**
17. Коды вариантов электрических присоединений (таблица 16). При заказе опции «УЗИП-хх» (см. п.25) электрический разъем или кабельный ввод устанавливается в отверстие под кабельный ввод устройства защиты от импульсных перенапряжений (ЭЛЕМЕР-УЗИП-24). **Базовое исполнение для АГ-02 — код GSP, АГ-03 — код С, для АИР-20Exd/М2-Н — код К-13**
18. Код полярности подключения питания (только для разъемов с кодами ШР14, ШР22, РЛТ164, GSP):
 - «К1-» — контакт 1 — «минус» источника питания (подключение датчиков типа «Сапфир»)
 - «К1+» — контакт 1 — «плюс» источника питания (подключение датчиков типа «Метран»)**Базовое исполнение — код «К1-»**
19. Степень защиты от попадания пыли или воды (зависит от применяемого разъема или кабельного ввода, см. таблицу 17)
20. Наличие брелока для герконового реле (опция «БР») только для корпуса АГ-02
21. Наличие HART-модема с программным обеспечением (ПО)
 - НМ-10/У
 - НМ-20/У1 (HART-модем с индикацией и возможностью питания датчика от USB-порта)
22. Код монтажного кронштейна (опция «КР» — таблица 19)
23. Код комплекта монтажных частей для присоединения к процессу (опция — таблица 18)
24. Установка на АИР-20/М2-Н клапанного блока и опрессовка (опция «У (XXX)» — таблица 20)
25. Установка на АИР-20/М2-Н разделителя сред (таблица 21). При установке разделителя сред используется только вакуумный способ заполнения с индивидуально подобранным маслом.
26. Установка на АИР-20/М2-Н внешнего модуля грозозащиты «ЭЛЕМЕР-УЗИП-24» (таблица 23) — код «УЗИП» (опция) (только для корпуса с кодом АГ-03 и НГ-03)
27. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (опция «360П»)
28. Госповерка (Индекс заказа ГП). При выборе в форме заказа в п. 23 варианта «Установка на преобразователь разделителя сред» дополнительно предоставляется протокол калибровки комплекта «прибор + разделитель сред»
29. Обозначение технических условий ТУ (ТУ 4212-064-13282997-05)

Варианты электрических подключений

Для датчиков давления

Предназначены для фиксации различных типов кабелей при подключении датчиков давления с целью защиты от попадания внутрь корпуса влаги и пыли

код при заказе	Внешний вид, габариты	Описание
PGK		Кабельный ввод VG NPT 1/2" 6-12-K68 (пластик) (IP65). Диаметр кабеля 6...12 мм
PGM		Кабельный ввод VG NPT 1/2"-MS 68 (металл) (IP65). Диаметр кабеля 6...12 мм
GSP*		Вилка GSP 311 (type A) по DIN 43650 (IP65). Максимальный диаметр кабеля 7 мм (IP65)
PLT*		Вилка PLT-164-R (IP54)
ШР14*		Вилка 2РМГ14 (IP65)
ШР22*		Вилка 2РМГ22 (IP65)
С		Сальниковый ввод M20x1,5 (IP65)
K13		Кабельный ввод для небронированного кабеля (диаметр обжимаемого кабеля 6...13 мм)
КБ13		Кабельный ввод для бронированного (экранированного) (диаметр обжимаемого кабеля 6...13 мм) (диаметр обжимаемой брони 13,5 мм)
КБ17		Кабельный ввод для бронированного (экранированного) (диаметр обжимаемого кабеля 6...13 мм) (диаметр обжимаемой брони 17,5 мм)
КТ1/2		Кабельный ввод для небронированного кабеля с трубной резьбой G1/2" (диаметр обжимаемого кабеля 6...13 мм)

код при заказе	Внешний вид, габариты	Описание
КТЗ/4		Кабельный ввод для небронированного кабеля с трубной резьбой G3/4" (диаметр обжимаемого кабеля 6...13 мм)
КВМ15Вн КВМ16Вн		Кабельный ввод для небронированного кабеля под металлорукав (диаметр обжимаемого кабеля 6...13 мм)
КВМ20Вн КВМ22Вн		Кабельный ввод для небронированного кабеля под металлорукав (диаметр обжимаемого кабеля 6...13 мм)
ЗР		Заглушка резьбовая
20 Рн Ni		Заглушка BLOCK, под ключ, M20x1,5, Ex d IIC Gb U / Ex e IIC Cb U / Ex ta IIIC Da U
20 КНК Ni		Кабельный ввод BLOCK 20 под небронированный кабель 6,5...13,9 мм, M20x1,5 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X
20 КНН Ni		Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм с двойным уплотнением, M20x1,5 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X
20 КБУ Ni		Кабельный ввод BLOCK под бронированный кабель, d вн. 6,5...13,9 мм, d нар.12,5...20,9 мм, M20x1,5 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC D
20 КНХ Ni		Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5-13,9 мм в трубе, нар. M20x1,5 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X
20 КНТ Ni		Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5-13,9 мм в трубе, нар. M20x1,5 6g, вн. M20x1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X
20s КМР 045 Ni 20s КМР 060 Ni (ГЕРДА)		Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,1...11,7 мм в металлорукаве Ду15 мм, M20x1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X
20 КМР 050 Ni		Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,0 мм в металлорукаве Ду15 мм, M20x1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X
20 КМР 080 Ni		Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в металлорукаве Ду20 мм, M20x1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X
20 КМР 120 Ni		Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в металлорукаве Ду25 мм, M20x1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X, IP66/67/68

* — поставляется вместе с ответной частью.

Комплекты монтажных частей

Для датчиков давления

Предлагаемые комплекты монтажных частей (КМЧ) — кронштейны, переходники, бобышки, монтажные фланцы — позволяют присоединить к технологическому процессу любой тип датчика давления, включают в себя все необходимые крепежные детали и уплотнительные элементы


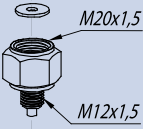
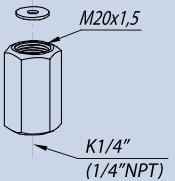
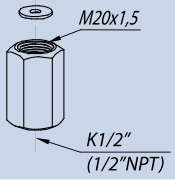
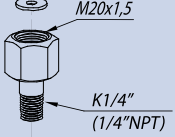
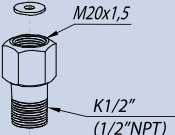
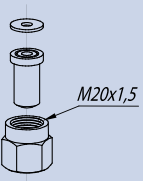
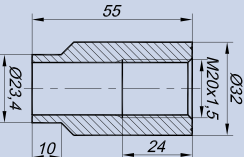
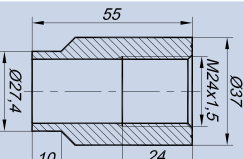
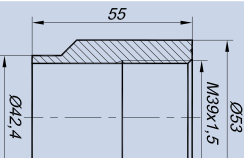
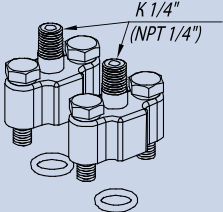
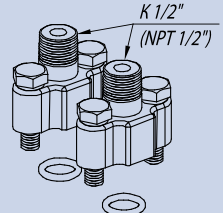
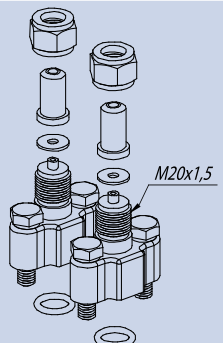
Рисунок	Код при заказе	Состав КМЧ
	T1Ф, T1М	Прокладка (Ф-4УВ15 или М1)*
	T2Ф, T2М	Переходник с M20×1,5 на наружную резьбу M12×1,5; прокладка (Ф-4УВ15 или М1)*
	T3Ф, T3М	Переходник с M20×1,5 на внутреннюю резьбу K1/4" (1/4"NPT), прокладка (Ф-4УВ15 или М1)*
	T4Ф, T4М	Переходник с M20×1,5 на внутреннюю резьбу K1/2" (1/2"NPT), прокладка (Ф-4УВ15 или М1)*
	T5Ф, T5М	Переходник с M20×1,5 на наружную резьбу K1/4" (1/4"NPT), прокладка (Ф-4УВ15 или М1)*
	T6Ф, T6М	Переходник с M20×1,5 на наружную резьбу K1/2" (1/2"NPT), прокладка (Ф-4УВ15 или М1)*
	T7Ф, T7ФУ или T7М, T7МУ	Гайка M20×1,5; ниппель; прокладка (Ф-4УВ15 или М1)*
	T8, T8У	Бобышка M20×1,5; уплотнительное кольцо (для датчиков со штуцерами M20×1,5)
	T9, T9У	Бобышка M24×1,5; уплотнительное кольцо (для датчиков с полуоткрытой мембраной)
	T10, T10У	Бобышка M39×1,5 (для датчиков с полуоткрытой мембраной). уплотнительное кольцо отсутствует (входит в АИР)

Рисунок	Код при заказе	Состав КМЧ
	T11, T11У	Бобышка G½"; уплотнительное кольцо (для датчиков со штуцерами G½")
	T12, T12У	Бобышка манометрическая M20×1,5. Уплотнительное кольцо.
	T13	Переходник с M20×1,5 на наружную резьбу M20×1,5 (для моделей с открытой мембраной). Уплотнительное кольцо
	T14	Переходник с M20×1,5 на наружную резьбу M20×1,5 (для моделей с открытой мембраной). Уплотнительное кольцо
	T15	Переходник с M39×1,5 на наружную резьбу M20×1,5 (для моделей с открытой мембраной)
	ФЛ50	Фланец DN 50 (размеры соответствуют фланцу 50-6-01-1-В ГОСТ 33259-2015)
	ОФ80	Ответный фланец DN 80 (размеры соответствуют фланцу 80-40-11-1-F-III ГОСТ 33259-2015) DN80, PN = 40 кгс/см ² (4 МПа), тип 11, с уплотнительной поверхностью Исполнения F по ГОСТ 33259
	C1P, C1Ф	Два монтажных фланца с резьбовым отверстием K¼" (¼" NPT); крепеж; прокладки (резина (P) или фторопласт (Ф))
	C2P, C2Ф	Два монтажных фланца с резьбовым отверстием K½" (½" NPT); крепеж; прокладки (резина (P) или фторопласт (Ф))

Приложение 1

Рисунок	Код при заказе	Состав КМЧ
	С3Р, С3Ф	Два монтажных фланца со штуцером с резьбой $K\frac{1}{4}$ " ($\frac{1}{4}$ "NPT); крепеж; прокладки (резина (Р) или фторопласт (Ф))
	С4Р, С4Ф	Два монтажных фланца со штуцером с резьбой $K\frac{1}{2}$ " ($\frac{1}{2}$ "NPT); крепеж; прокладки (резина (Р) или фторопласт (Ф))
	С5РФ, С5РФУ или С5ФФ, С5ФФУ или С5РМ, С5РМУ или С5ФМ, С5ФМУ	Два монтажных фланца со штуцером М20×1,5; две гайки М20×1,5; два ниппеля; две нижние прокладки (резина (Р) или фторопласт (Ф)) и две верхние прокладки (Ф-4-УВ15 или М1)*

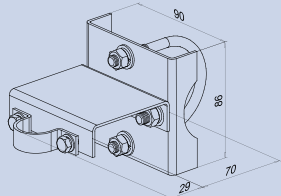
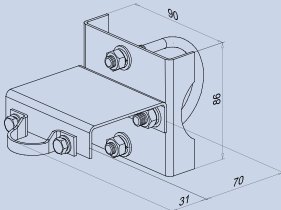
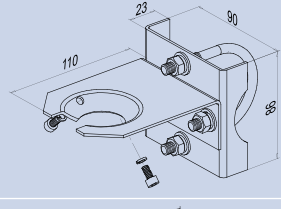
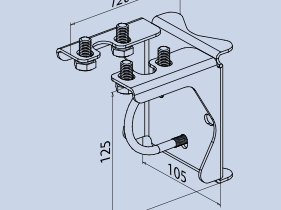
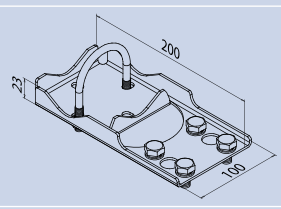
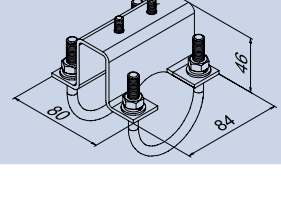
* — монтажная часть с кронштейном, позволяющим монтаж датчиков на трубе диаметром (50 ± 5) мм (в код вводится буква «Т»)

Кронштейны

Для датчиков давления

Скоба и кронштейн предназначены для крепления датчиков давления и электроконтактных манометров на трубу $\varnothing 50$ мм

СВН-МЭ в комплекте с кронштейном предназначены для подключения датчиков давления и электроконтактных манометров разности давлений к импульсным линиям и выравнивания давления в измерительных камерах датчика, а также для периодического контроля установки выходного сигнала, соответствующего нижнему значению измеряемой разности давлений.

№	Эскиз	Код заказа	Код при заказе ЭЛЕМЕР-100, САПФИР-22ЕМ	Применяемость
1		КР1	—	АИР10L, АИР10Н, АИР10SH
2		КР1А2	—	АИР20/М2-Н (для корпуса А2)
3		КР2	СК	АИР20/М2-Н (для корпуса А3), Элемер100, Сапфир 22 ЕМ, ЭЛЕМЕР АИР 30. (штуцерного исполнения)
4		КР3	СК	АИР20/М2-Н, Элемер100, Сапфир 22 ЕМ, ЭЛЕМЕР АИР 30 (фланцевого исполнения)
5		КР4	СК	АИР20/М2-Н, Элемер100, Сапфир 22 ЕМ, ЭЛЕМЕР АИР 30 (фланцевого исполнения)
6		КР5	СК	Крепление клапанного блока (серии "С")