

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 кислородосодержащих 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, действующих 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)

АИР-20/М2-МВ

Датчики давления

- Микропроцессорные преобразователи давления
- СД-индикатор
- Погрешность — от $\pm 0,1\%$
- Выходной сигнал — Modbus RTU RS-485
- Возможность объединения в сеть до 32 приборов
- Внесены в Госреестр средств измерений под № 63044-16, ТУ 4212-064-13282997-05



Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 63044-16
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза: ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС RU С-РУ.НВ05.В00024/20
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU С-РУ.ПБ98.В.00032/19
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств № KZ11VEN00000389

Вид исполнения

Таблица 1

Вид исполнения	Код исполнения	Код при заказе	Маркировка взрывозащиты (код при заказе)
Общепромышленное	—	—*	—
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 IIA T3 Gb X
			1Ex d IIB T3 Gb X

* — базовое исполнение

Краткое описание

- виды и верхние пределы измерения давления:
 - абсолютное (ДА) — до 16 МПа;
 - избыточное (ДИ) — до 100 МПа;
 - разрежение (ДВ) — до 100 кПа;
 - избыточное давление-разрежение (ДИВ) — $-0,1...2,4$ МПа;
 - дифференциальное (ДД) — до 16 МПа;
 - гидростатическое (ДГ) — до 250 кПа;
- 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 цвета;
- поворот индикатора — $90^\circ, 180^\circ, 270^\circ$;
- вращение корпуса — $\pm 135^\circ$;

Датчики давления АИР-20/М2-МВ

Показатели надежности

- по устойчивости к электромагнитным помехам соответствует группе исполнения и критерию качества функционирования IV-A по ГОСТ 32137-2013;
- степень защиты от воздействия пыли и воды — IP54, IP65, IP66, IP67;
- устойчивость к механическим воздействиям — группа исполнения М6 по ГОСТ 17516.1-90;
- средняя наработка на отказ — 150 000 ч;
- средний срок службы — 12 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 2

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**
	С3		-50...+70 °С	t5070**
			-10...+70 °С	t1070 С3
			-25...+70 °С	t2570 С3
Д3	-50...+70 °С	t5070 Д3		
	Т3	-25...+80 °С	t2580 Т3	
УХЛ.3.1	—	15150-69	-25...+70 °С	t2570 УХЛ.3.1
УХЛ1	—		-40...+70 °С	t4070 УХЛ1*
	—		-50...+70 °С	t5070 УХЛ1**
	—		-60...+70 °С	t6070 УХЛ1**

* — кроме моделей 6х0.

** — по заказу, только модели 0х0, 1х0, 2х0, 3х0 с кодом исполнения по материалам 11N, 12N, 16N, 18N и модели 1х4, 3х4, 4х0 с кодом исполнения по материалам 11P, 12P, 16P, 18P, 12N, 18N, 72P, 75P. Для преобразователей кислородного исполнения — от минус 50 °С.

Внешний вид модельного ряда

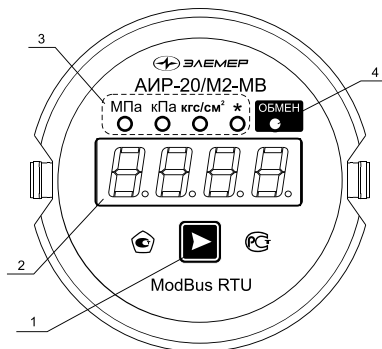
Внешний вид	Модель	Внешний вид	Модель	Внешний вид	Модель
	070, 080, 060, 050, 040, 030, 190, 190E, 180, 170, 160, 150, 140, 130, 120, 110, 230, 360, 350, 340, 320, 310		071, 061, 051, 041, 031, 171, 161, 151, 141, 131, 121, 361, 351, 341		179, 169, 149, 369, 359
	400 с кодом исполнения по материалам 02V		Для моделей 4х0, 1х4, 3х4 с кодом исполнения по материалам 12х		640, 620

Код исполнения корпуса и индикации

Таблица 3

Тип индикации	Код исполнения для наличия индикации и типа корпуса при заказе	
	АГ-03 (двухсекционный из алюминиевого сплава)	НГ-03 (двухсекционный из нержавеющей стали)
Встроенный светодиодный индикатор красный (СДИ), крышка без окна	А3	Н3
Светодиодный индикатор красный (СДИ), крышка с окном (И2)	АЗИ2	НЗИ2

Индикация



1. кнопка выбора отображаемого параметра «▶»;
2. основной индикатор;
3. единичные индикаторы для отображения единиц измерения;
4. единичный индикатор «Обмен».

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;
 - «6» — гидростатическое давление («фланцевый» вариант).
- Вторая цифра — код максимального верхнего предела (диапазона) в соответствии с таблицей 5.
- Третья цифра — исполнение сенсора и исполнение штуцера:
 - «0» — сенсор с металлической мембраной;
 - «1» — сенсор с металлической мембраной, исполнение «открытая мембрана»;
 - «4» — сенсор с металлической мембраной, исполнение «фланцевое»;
 - «9» — сенсор с разделителем.

Максимальные верхние пределы $P_{ВМАХ}$, ряд верхних пределов по ГОСТ 22520-85 ($P_{В}$), максимальные (испытательные) давления $P_{ИСП}$ и допускаемое рабочее избыточное давление $P_{РАБ.ИЗБ.}$ (для датчиков ДД) приведены в таблице 4. 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 5.

Дополнительная температурная погрешность (γ_T), вызванная изменением температуры окружающего воздуха от нормальной, приведена в таблице 6.

Влияние рабочего избыточного давления (K_p) на датчики дифференциального давления (см. п. 4 «Общей части») приведено в таблице 7.

Таблица 4

Измеряемый параметр, модификация и исполнение	Код модели	Верхний предел измерений	$P_{ИСП}$	$P_{РАБ.ИЗБ.}^{**}$
ДА	080	16 МПа	40 МПа	—
	070, 071	6 МПа	25 МПа	—
	060, 061	2,5 МПа	10 МПа	—
	050, 051	600 кПа	2500 кПа	—
	040, 041	250 кПа	1000 кПа	—
	030, 031	100 (110)* кПа	400 кПа	—
ДИ	190Е	100 МПа	150 МПа	—
	190	60 МПа	90 МПа	—
	180	16 МПа	40 МПа	—
	170, 171, 179	6,0 МПа	25 МПа	—
	160, 161, 164, 169	2,5 МПа	10 МПа	—
	150, 151, 154	600 кПа	2500 кПа	—
	140, 141, 144, 149	250 кПа	1000 кПа	—
	130, 131, 134	100 кПа	400 кПа	—
	120, 121, 124	40 кПа	200 кПа	—
	110	10 кПа	200 кПа	—
	104	1,6 кПа	200 кПа	—

Датчики давления АИР-20/М2-МВ

Измеряемый параметр, модификация и исполнение	Код модели	Верхний предел измерений	$P_{исп}$	$P_{РАБ.ИЗБ.}^{**}$
ДВ	230	100 кПа	400 кПа	—
	360, 361, 364, 369	–0,1 МПа	10 МПа	—
2,4 МПа		—		
ДИВ	350, 351, 354, 359	–100 кПа	2500кПа	—
		500 кПа		—
	340, 341, 344	–100 кПа	1000 кПа	—
		150, 100 кПа		—
	320, 324	–20 кПа	–50/100 кПа	—
		20 кПа		—
	310, 314	–8,0 кПа	–50/100 кПа	—
		8,0 кПа		—
304	–0,8 кПа	–50/100 кПа	—	
	0,8 кПа		—	
ДД	470	16 МПа	—	25 МПа
	460	2,5 МПа	—	16, 25, 40 МПа
	440	250 кПа	—	16, 25, 40 МПа
	420	40 кПа	—	16, 25, 40 МПа
	410	10 кПа	—	10 МПа
	400	1,6 кПа	—	4 МПа
ДГ	640	250 кПа	—	4 МПа
	620	40 кПа	—	4 МПа

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

Знак «–» означает разрежение. Нижний предел измерений равен нулю. АИР-20/М2-МВ-ДД с кодом исполнения по материалам 15х, 17х, 72Р, 75Р, 82х изготавливаются только с верхним пределом измерений не менее 40 кПа. АИР-20/М2-МВ-ДА, АИР-20/М2-МВ-ДИ, АИР-20/М2-МВ-ДИВ с кодом исполнения по материалам 15х и 17х изготавливаются только с верхним пределом измерений не менее 250 кПа.

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

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности

Таблица 5

Индекс заказа	Код класса точности	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности $ \gamma , \%$
A*	A01*	$\pm 0,1$
B**	B02**	$\pm 0,2$
C	C05	$\pm 0,5$

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

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

Дополнительная температурная погрешность

Таблица 6

Модели	$ \gamma_t , \% / 10^{\circ}\text{C}$	
	индекс заказа А, В	индекс заказа С
110, 120, 121	0,12	0,20
Остальные	0,08	0,12

$P_{ВТОП}$, $P_{В}$ — максимальный верхний предел (диапазон) измерений и верхний предел (диапазон) измерений соответственно.

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

Таблица 7

Модель	$K_p, \% / \text{МПа}$	
	индекс заказа А	индекс заказа В, С
470, 460, 440, 420	0,012	0,02
410	0,04	0,07
400, 640		0,2
620		0,5

Максимальное одностороннее давление

АИР-20/М2-МВ-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-МВ-ДГ моделей 640, 620 выдерживают перегрузку со стороны плюсовой и минусовой камер односторонним воздействием давления, значения которого указаны в таблице 8.

Датчики давления АИР-20/М2-МВ

Таблица 8

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

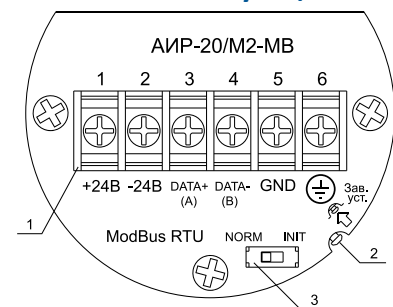
Выходной сигнал

Цифровой сигнал на базе интерфейса RS-485 с протоколом обмена MODBUS RTU.

Электрическое питание

- защита от обратной полярности питающего напряжения;
- питание АИР-20/М2-МВ осуществляется от источников постоянного тока напряжением 21,6...26,4 В при номинальном значении 24 В;
- потребляемая мощность — не более 0,8 Вт для напряжения питания =24 В.

Элементы коммутации и контроля



1. винтовая клеммная колодка;
2. кнопка «Зав. уст.»;
3. переключатель режима сетевой работы INIT/NORM.

Клеммы 1 и 2 предназначены для обеспечения питания АИР-20/М2-МВ.

Клеммы 3, 4 и 5 служат для подключения устройств с протоколом обмена MODBUS RTU.

Программная поддержка протокола обмена MODBUS RTU

В комплект поставки АИР-20/М2-МВ входит программа пользователя «AIR_POLZ» (по отдельному заказу), устанавливаемая на внешнем ПК и обеспечивающая связь ПК и АИР-20/М2-МВ через преобразователь интерфейса.

Программа позволяет:

- считать результат измерения;
- изменить параметры настройки;
- выполнить подстройку «нуля»;
- выполнить коррекцию диапазона;
- установить время демпфирования;
- выбирать единицы измерения.

Исполнение по материалам

Таблица 9

Код исполнения	Материал		
	мембраны	штуцера или фланцев	уплотнительных колец (х) (см. таблицу 12)
02х	З6НХТЮ	12Х18Н10Т	х = V, N
11х	03Х17Н14МЗ (316L)	03Х17Н14МЗ (316L)	х = V, P, N
12х	03Х17Н14МЗ (316L)	12Х18Н10Т	х = V, P, N
13х	Al ₂ O ₃	03Х17Н14МЗ (316L)	х = V, P
15х	Тантал	12Х18Н10Т	х = P, N
16х	ХН65МВ (Хастеллой-С)	ХН65МВ (Хастеллой-С)	х = P, N
17х	Тантал	ХН65МВ (Хастеллой-С)	х = P, N
18х	ХН65МВ (Хастеллой-С)	12Х18Н10Т	х = P, N
72Р	Фторопласт (покрытие)	12Х18Н10Т	Р
75Р	Фторопласт (покрытие)	ХН65МВ (Хастеллой-С)	Р
82х	Золоченое покрытие	12Х18Н10Т	х = V, P

Таблица 10. Уплотнительные кольца

Материал	Обозначения в исполнении
Витон	V
Фторопласт	P
Нет	N

Таблица 11. Исполнение по материалам для разных моделей

Модель	Исполнения	Базовое исполнение
0х0*, 1х0*, 3х0*	11х, 12х, 15х, 16х, 17х, 18х,	11N
030, 040, 110, 310	11N, 18N	11N
230	11х, 12х, 16х	11N
190, 190E	11х, 12х, 15х	11N
0х1**, 1х1**, 3х1**	11N, 12N, 15N, 16N, 17N, 18N	11N
хх9	11N, 12N, 15N, 16N, 17N, 18N	11N

Модель	Исполнения	Базовое исполнение
4x0, 1x4, 3x4	11V, 12V, 11P, 12P, 15P, 16P, 17P, 18P, 72P, 75P, 82V, 82P, 12N, 18N	11V
470	11V, 12V, 11P, 12P	11V
6x0	02N, 11N	11N (со стороны минусовой камеры 11V)

* – модель 030, 040, 110, 310 изготавливается только с кодами материалов 11N, 18N.

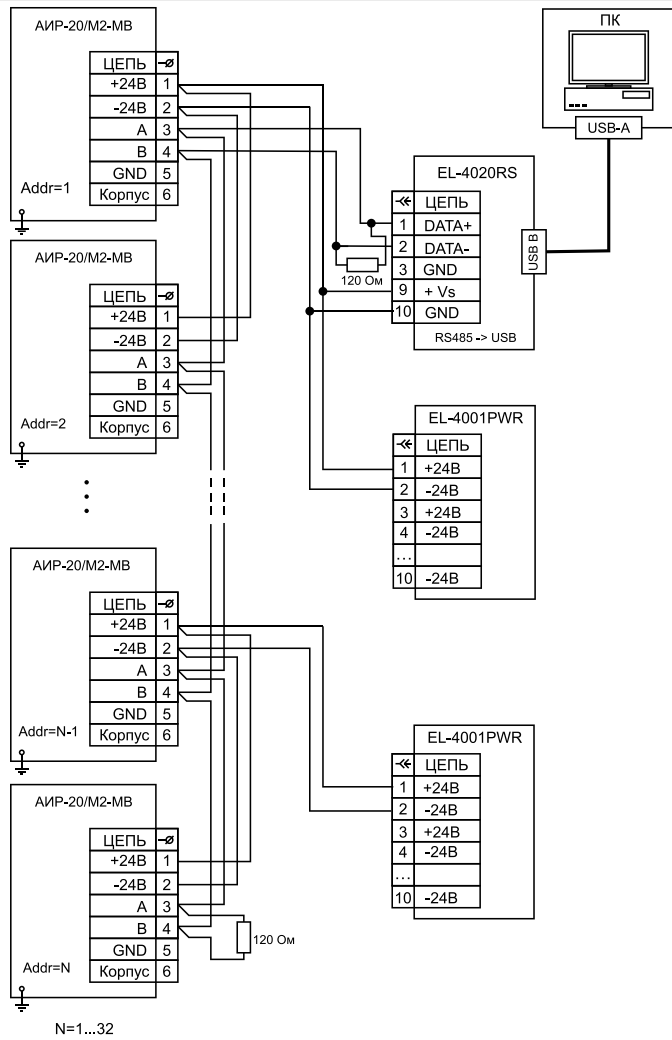
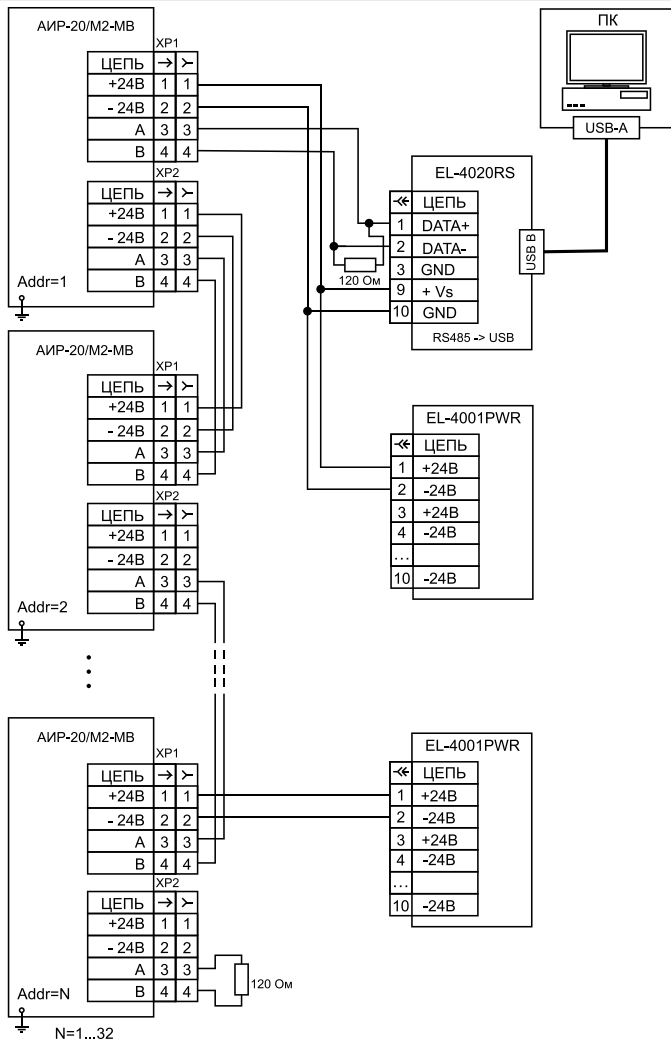
** – модели 0x1, 1x1, 3x1 с кодом присоединения к процессу (резьбы штуцера) OM20 изготавливаются только с кодом исполнения по материалам 11N и 12N.

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

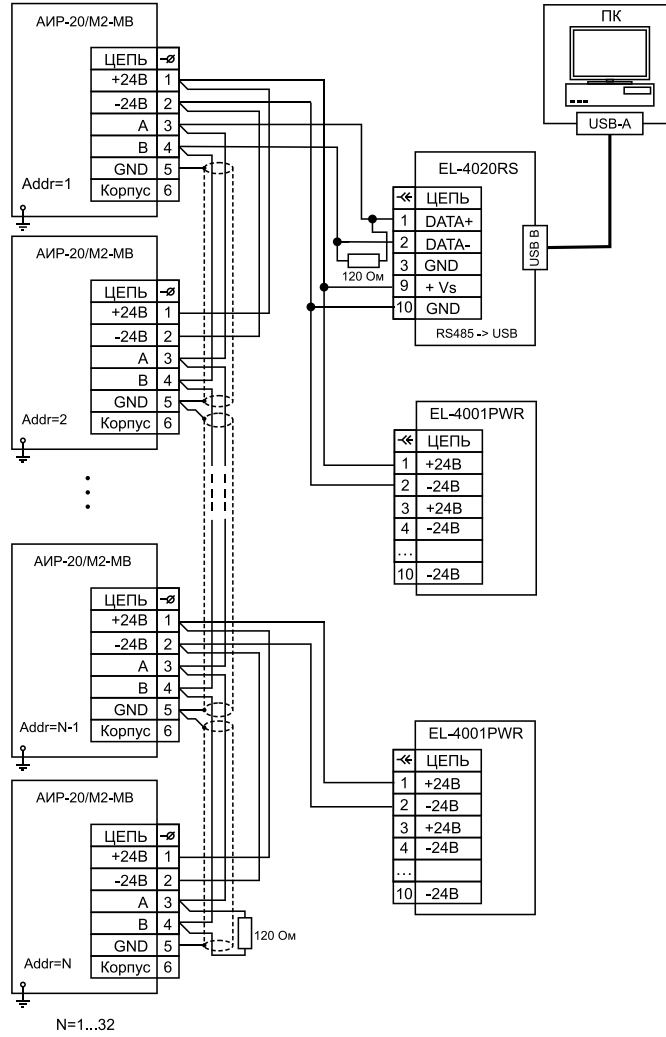
Схемы электрические подключений

Вариант исполнения с разъемами

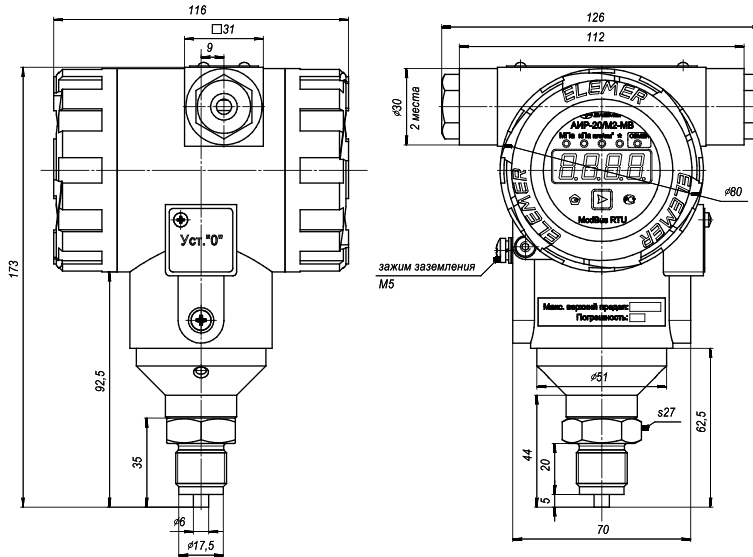
Вариант исполнения с кабельными вводами



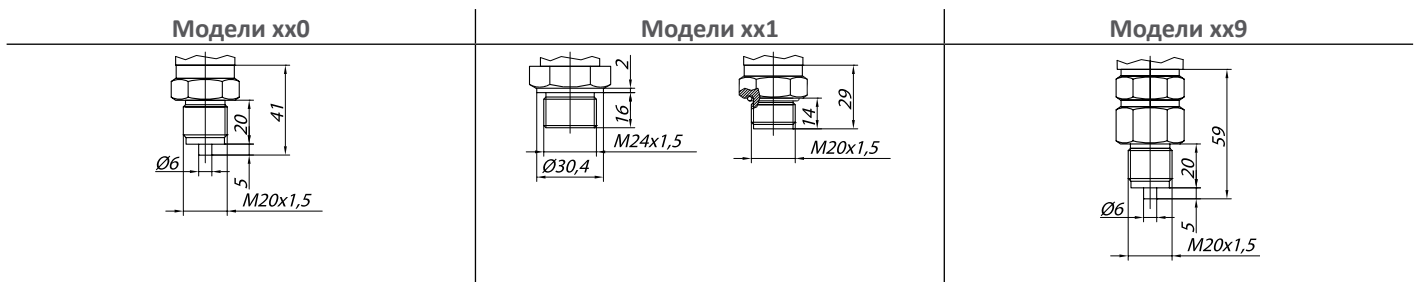
Вариант исполнения с кабельными вводами в сложной помеховой обстановке



Габаритные размеры



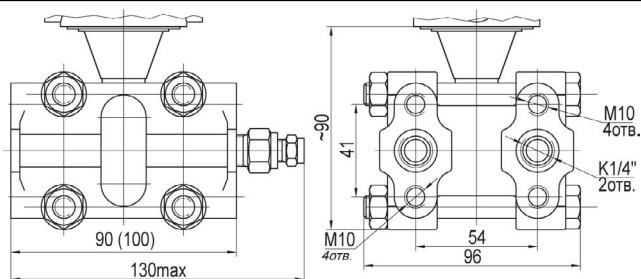
Присоединение к процессу



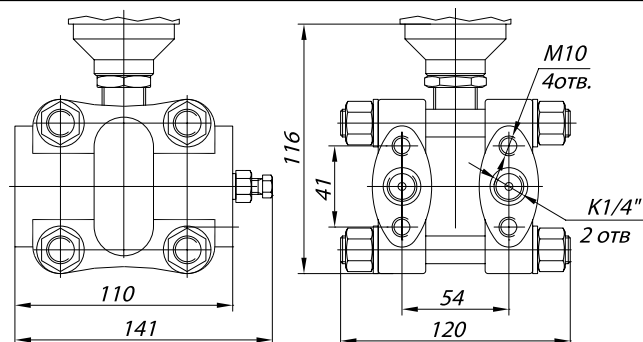
Датчики давления АИР-20/М2-МВ

Модели 400, 410, 420, 440, 460, 134, 124, 104, 364, 354, 344, 324, 304 с исполнением по материалам 12V.

Масса — не более 6 кг.



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



Модели 640, 620. Масса 9 кг.

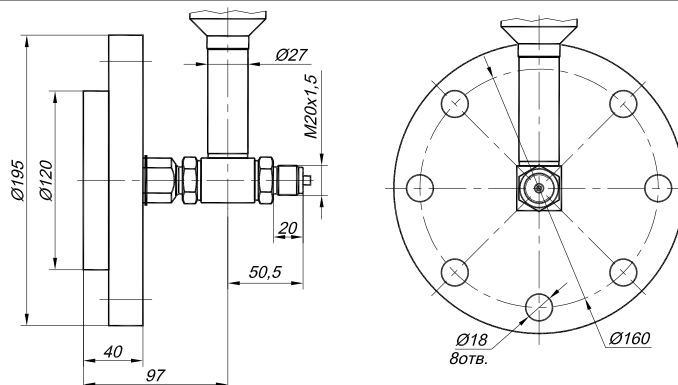


Таблица 11.2. Код присоединения к процессу (резьбы штуцера) для моделей с кодом 0xx, 1xx, 2xx, 3xx

Модель	Общий вид и габариты	Вид резьбы	Код при заказе
0x0, 1x0, 2x0, 3x0		Наружная M20×1,5	M20*
		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 M20×1,5	M20*
0x1***, 1x1***, 3x1***		Наружная с открытой мембраной M24×1,5	OM24
0x1****, 1x1****, 3x1****		Наружная с открытой мембраной M20×1,5	OM20*

* — базовое исполнение.

** — кроме моделей 190E, 190. По отдельному согласованию для моделей 040, 030, 110, 310.

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

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

Модели 1x9 и 3x9 имеют открытую мембрану с наружной резьбой M20×1,5 (или M24×1,5) и оснащаются специальным переходником с наружной резьбой M20×1,5 закрытого типа.

Варианты электрических подключений (см. приложение 1 стр. 149)

Таблица 12

Код при заказе	Название	Степень защиты по ГОСТ 14254-2015
«-»	Без кабельного ввода (D — M20×1,5)	IP66/IP67
ШР14	Вилка 2РМГ-14	IP65
ШР22	Вилка 2РМГ-22	
GSP	Вилка GSP-311	
PLT	Вилка PLT -164-R	
С	Сальниковый ввод G 1/2»	IP65
PGK	Пластиковый кабельный ввод (кабель Ø 6...12 мм)	IP65, IP66, IP67
PGM	Металлический кабельный ввод (кабель Ø 7...11 мм)	
КВП-16	Кабельный ввод под пластиковый рукав. Труба гофрированная ПВХ 16 мм	IP65
КВП-20	Кабельный ввод под пластиковый рукав. Труба гофрированная ПВХ 20 мм.	
К-13	Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6...13 и для бронированного (экранированного) кабеля Ø6...10 с броней (экраном) 10...13	IP65, IP66, IP67
КБ-13	Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø 6...10 мм с броней (экраном) Ø 10...13 мм (D = 13,5 мм)	
КБ-13	Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø 6...10 мм с броней (экраном) Ø 10...13 мм (D = 13,5 мм)	
КБ-17	Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø 6...13 мм с броней (экраном) Ø 10...17 мм (D = 17,5 мм)	
КТ-1/2	Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø 6...13 мм, с трубной резьбой G 1/2”	
КТ-3/4	Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø 6...13 мм, с трубной резьбой G 3/4”	
КВМ-15Вн	Кабельный ввод под металлорукав МГП15 в ПВХ оболочке 15 мм (D _{внеш} = 20,6 мм; D _{внутр} = 13,9 мм)	
КВМ-16Вн	Кабельный ввод под металлорукав МГП15 в ПВХ оболочке 15 мм (D _{внеш} = 20,6 мм; D _{внутр} = 13,9 мм)	
КВМ-16Вн	Кабельный ввод под металлорукав МГП15 в ПВХ оболочке 15 мм (D _{внеш} = 20,6 мм; D _{внутр} = 13,9 мм)	
КВМ-20Вн	Кабельный ввод под металлорукав МГ22. Соединитель СГ-22-Н-М25х1,5 мм (D _{внеш} = 28,4 мм; D _{внутр} = 20,7 мм)	
КВМ-22Вн	Кабельный ввод под металлорукав МГ22. Соединитель СГ-22-Н-М25х1,5 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
20 КНК Ni	Кабельный ввод BLOCK 20 под небронированный кабель 6,5...13,9 мм, M20×1,5 6г, 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, d _{вн.} 6,5...13,9 мм, d _{нар.} 12,5...20,9 мм, M20×1,5 6г, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC D \ (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 6г, нар. внеш. M20×1,5 6Н, 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 бронированный кабель 6,5...13,9 мм в трубе, нар. M20×1,5 6г, вн. M20×1,5 6Н, 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 КМР 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)	
20s КМР 060 Ni (ГЕРДА)	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,1...11,7 мм в металлорукаве Ду15 мм (для металлорукавов герметичных ГЕРДА-МГ-16), M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X, IP66/67/68 (M = 24 мм, N = 26,2 мм, L = 35,75 мм)	
20 КМР 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 КМР 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)	

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

Таблица 13

Код при заказе	Состав КМЧ
T1Ф, T1М	Прокладка.
T2Ф, T2М	Переходник с M20×1,5 на наружную резьбу M12х1,5. Прокладка.
T3Ф, T3М	Переходник с M20×1,5 на внутреннюю резьбу K1/4”(1/4”NPT). Прокладка.
T4Ф, T4М	Переходник с M20×1,5 на внутреннюю резьбу K1/2”(1/2”NPT). Прокладка.
T5Ф, T5М	Переходник с M20×1,5 на наружную резьбу K1/4”(1/4”NPT). Прокладка.
T6Ф, T6М	Переходник с M20×1,5 на наружную резьбу K1/2”(1/2”NPT). Прокладка.
T7Ф, T7ФУ или T7М, T7МУ	Гайка M20×1,5. Ниппель. Прокладка.
T8, T8У	Бобышка M20×1,5. Уплотнительное кольцо.
T9, T9У	Бобышка M24×1,5. Уплотнительное кольцо.
T10, T10У	Бобышка M39×1,5. Уплотнительное кольцо.
T11, T11У	Бобышка G1/2”. Уплотнительное кольцо.
T12, T12У	Бобышка манометрическая M20×1,5. Уплотнительное кольцо.
C1Р, C1Ф	Два монтажных фланца с резьбовым отверстием K1/4” (1/4” NPT). Два уплотнительных кольца. Крепеж.
C2Р, C2Ф	Два монтажных фланца с резьбовым отверстием K1/2” (1/2” NPT). Два уплотнительных кольца. Крепеж.
C3Р, C3Ф	Два монтажных фланца со штуцером с резьбой K1/4” (1/4” NPT). Два уплотнительных кольца. Крепеж.

Датчики давления АИР-20/М2-МВ

Код при заказе	Состав КМЧ
С4Р, С4Ф	Два монтажных фланца со штуцером с резьбой К1/2" (1/2" NPT). Два уплотнительных кольца. Крепеж.
С5РФ, С5РФУ или С5ФФ, С5ФФУ или С5РМ, С5РМУ или С5ФМ, С5ФМУ	Два монтажных фланца со штуцером с резьбой М20×1,5. Два уплотнительных кольца. Две гайки М20×1,5. Два ниппеля. Две прокладки. Крепеж.

Кронштейны (см. приложение 1 стр. 149)

Таблица 14

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

Установка клапанного блока ЭЛЕМЕР-БК-xxx и опрессовка Y(xxx)

Таблица 15

Клапанный блок	Код при заказе	Применение. Модели*
ЭЛЕМЕР-БК-Е10	Y(E10)	АИР-20/М2-МВ-ДИ/ДА/ДВ/ДИВ. Модели 0х0, 1х0, 2х0, 3х0, 1х9, 3х9. Модели 0х1, 1х1, 3х1 подключаются только со специальным переходником
ЭЛЕМЕР-БК-Е12	Y(E12)	
ЭЛЕМЕР-БК-Е22	Y(E22)	
ЭЛЕМЕР-БК-А30	Y(A30)	АИР-20/М2-МВ-ДИ/ДИВ/ДД. Модели 1х4, 3х4, 4х0
ЭЛЕМЕР-БК-А52	Y(A52)	
ЭЛЕМЕР-БК-С20	Y(C20)	
ЭЛЕМЕР-БК-С30	Y(C30)	АИР-20/М2-МВ-ДИ/ДИВ/ДД. Модели 1х4, 3х4, 4х0
ЭЛЕМЕР-БК-С32	Y(C32)	
ЭЛЕМЕР-БК-С52	Y(C52)	
ЭЛЕМЕР-БК-С52СГ1	Y(C52СГ1)	

Установка разделителя сред (РС)

Таблица 16

Наименование разделителя сред (РС)	Код заказа (РС)*	Код заказа разделителя сред с капиллярной линией (РС/L)*	Дополнительная погрешность γ_1 , вносимая разделителем сред / или разделителем сред с капиллярной линией к основной приведенной погрешности не более, % от P_B^{**}		Дополнительная температурная погрешность γ_2 , вносимая разделителем сред/или разделителем сред с капиллярной линией, не более, % от $P_B/10^\circ\text{C}$		Применение (модель)
			РС	РС/L	РС	РС/L	
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 /L	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	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 WF	WF		0	0,1	0,1	0,15	120, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 230, 340, 350, 360
			0,1	0,2	0,15	0,3	124, 134, 144, 154, 164, 324, 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.

Пример заказа

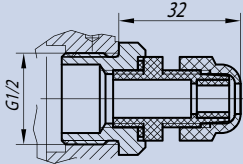
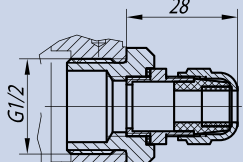
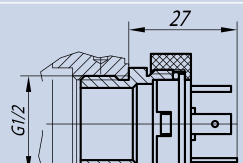
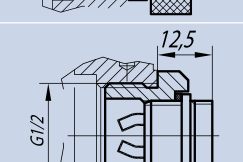
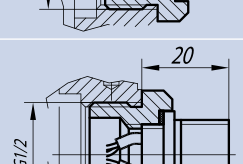
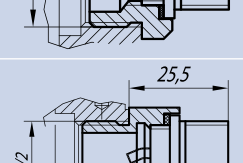
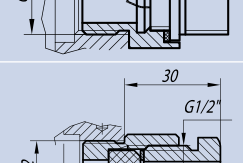
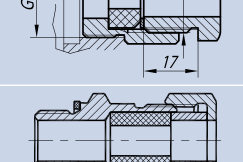
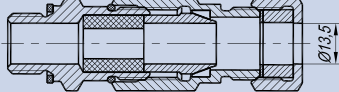
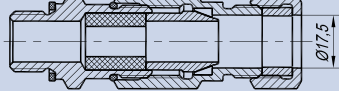
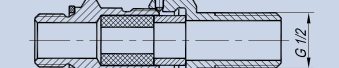
AIP-20Exd/M2-MB			1Ex d IIC T4 Gb X		—	ДИ	160	—	M20	11N	A3I2	t4070	B02
1	2	3	4		5	6	7	8	9	10	11	12	13
0...2,5 МПа	—	КБ-17	—	IP65	ПО	КР2	Т7Ф	У (Е12)	РС-25	360П	ГП	ТУ	
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	

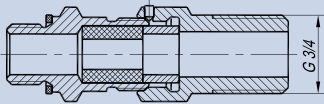
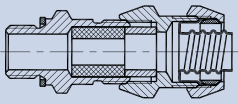
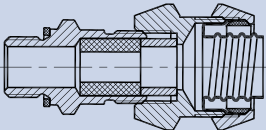
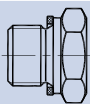
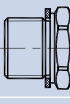
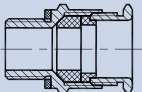
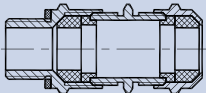
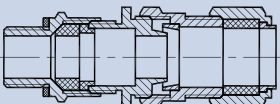
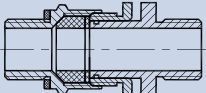
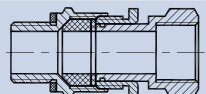
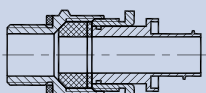
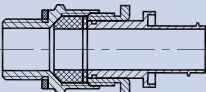
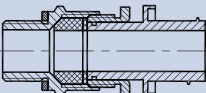
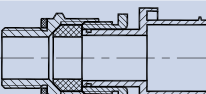
1. Тип преобразователя
2. Вид исполнения (таблица 1). **Базовое исполнение — общепромышленное**
3. Код модификации
4. Маркировка взрывозащиты (таблица 1)
5. Кислородное исполнение — код O₂, кроме моделей бх0
6. Вид измеряемого давления (тип преобразователя):
 - ДА — абсолютное
 - ДИ — избыточное
 - ДВ — давление-разрежение
 - ДИВ — избыточное давление-разрежение
 - ДД — дифференциальное
 - ДГ — гидростатическое
7. Код модели (таблица 4)
8. Не используется
9. Код присоединения к процессу (резьбы штуцера), кроме моделей хх4, 4х0, 6х0 (таблица 11.2)
10. Код обозначения исполнения по материалам (таблицы 9-11). Базовое исполнение указано в таблице (таблице 11)
11. Код исполнения корпуса и код исполнения индикации (таблица 3)
12. Код климатического исполнения: (таблица 2). **Базовое исполнение — код t1070**
13. Код класса точности (таблица 5). **Базовое исполнение — код С05**
14. Диапазон измерений 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 4) — только для преобразователей дифференциального давления. **Базовое исполнение — минимальное давление**
16. Коды вариантов электрических присоединений (таблица 12).
Базовое исполнение — код С; Исполнение Exd — код К-13
17. Код полярности подключения питания (только для разъемов с кодом ШР14, ШР22, РЛТ164, GSP):
 - «К1-» — контакт 1 — «минус» источника питания (подключение датчиков типа «Сапфир»)
 - «К1+» — контакт 1 — «плюс» источника питания (подключение датчиков типа «Метран»)
18. Степень защиты от попадания пыли или воды (зависит от применяемого разъема или кабельного ввода см. таблицу 12)
19. Наличие МИГР-05U-3 (преобразователя RS-485 <—> USB) с программным обеспечением (ПО) (опция)
20. Код монтажного кронштейна (опция «КР» — таблица 14)
21. Код комплекта монтажных частей для присоединения к процессу (опция — таблица 13)
22. Установка на AIP-20/M2-MB клапанного блока и опрессовка (опция «У (XXX)» — таблица 15)
23. Установка на AIP-20/M2-MB разделителя сред (таблица 16). При установке разделителя сред используется только вакуумный способ заполнения с индивидуально подобранным маслом.
24. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (опция «360П»)
25. 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»
26. 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, M20×1,5, 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, M20×1,5 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, M20×1,5 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, M20×1,5 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. M20×1,5 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. M20×1,5 6г, вн. M20×1,5 6Н, 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, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,1...11,7 мм в металлорукаве Ду15 мм (для металлорукавов герметичных ГЕРДА-МГ-16), M20×1,5 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X, IP66/67/68
20 КМР 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
20 КМР 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
20 КМР 120 Ni		Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в металлорукаве Ду25 мм, M20×1,5 6г, 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


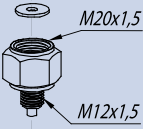
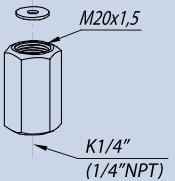
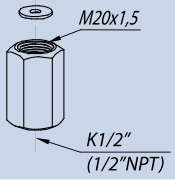
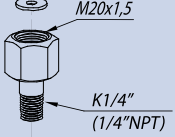
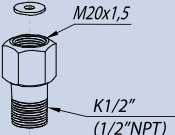
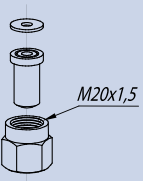
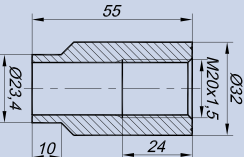
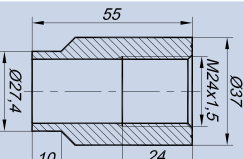
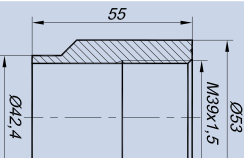
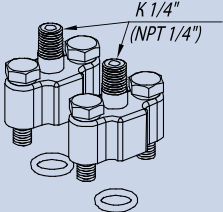
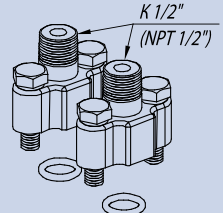
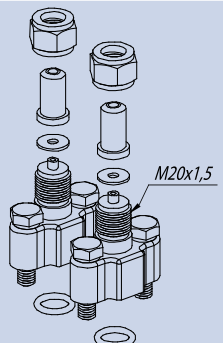
Рисунок	Код при заказе	Состав КМЧ
	T1Ф, T1М	Прокладка (Ф-4УВ15 или М1)*
	T2Ф, T2М	Переходник с M20×1,5 на наружную резьбу M12×1,5; прокладка (Ф-4УВ15 или М1)*
	T3Ф, T3М	Переходник с M20×1,5 на внутреннюю резьбу K1/4" (1/4"NPT), прокладка (Ф-4УВ15 или М1)*
	T4Ф, T4М	Переходник с M20×1,5 на внутреннюю 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)*

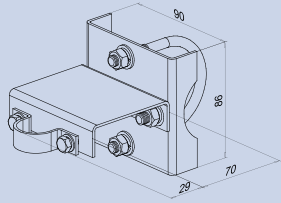
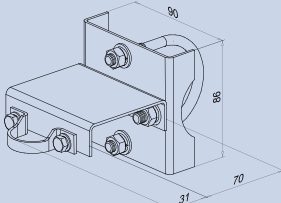
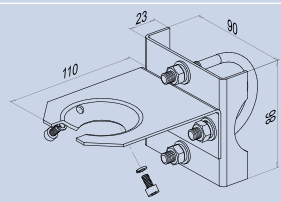
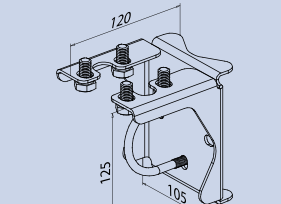
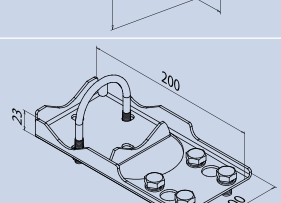
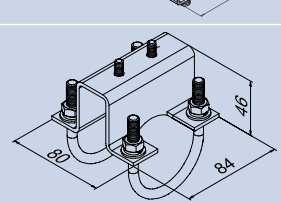
* — монтажная часть с кронштейном, позволяющим монтаж датчиков на трубе диаметром (50 ± 5) мм (в код вводится буква «Т»)

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")