

## 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,  $\rho$  — 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  $\gamma_p$ .

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, ( $\gamma_p$ ) 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 <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , 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"> <li>• 4...20 мА + HART;</li> <li>• 0...5 мА / 4...20 мА одновременно или по выбору</li> </ul>	Modbus (RTU)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0...5 мА / 4...20 мА по выбору</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4...20 мА + HART;</li> <li>• 0...5 мА / 4...20 мА;</li> <li>• 0,8...3,2; 0,5...4,5; 1...5 В;</li> <li>• FOUNDATION fieldbus</li> </ul>
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 <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , тантал хастеллой-С	нерж. сталь 316L, керамика Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , 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)

# МТИ-100

## Манометр электронный точных измерений



- Время автономной работы — до 5 лет
- Детектор пиковых значений и архивация данных
- ЖК-индикатор с подсветкой и графической шкалой
- Вибростойкое исполнение
- Погрешность — от 0,1 %
- Диаметр корпуса — 100 мм и 80 мм
- Внесены в Госреестр средств измерений под № 61041-15, ТУ 4212-128-13282997-2015

### Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 61041-15
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № TC RU C-RU.ОБ01.В.00185
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» № ЕАЭС RU C-RU.АЖ49.В.00237/19
- Евразийский экономический союз. Декларация о соответствии техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением»
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС RU C-RU.НВ05.В.00002/20

### Назначение

Манометры цифровые МТИ 100 предназначены для измерения абсолютного, избыточного давления и мановакуумметрического давлений неагрессивных по отношению к нержавеющей стали 12Х18Н10Т, хастеллоу и титану, не кристаллизующихся жидкостей, пара и газа.

### Вид исполнения

Таблица 1

Вид исполнения	Код исполнения	Код при заказе	Код модификации
Общепромышленное	—	—	М1, М2, М2НГ, М3, М4, М4НГ
Взрывозащищенное «искробезопасная электрическая цепь»	Ex	Ex	М2, М2НГ, М4, М4НГ

### Краткое описание

- МТИ являются переконфигурируемыми потребителем приборами с индикацией текущего значения преобразуемой величины. Просмотр и изменение параметров конфигурации производится посредством кнопочной клавиатуры. Индикация значения измеряемой величины, меток и параметров конфигурации происходит на многофункциональном жидкокристаллическом индикаторе (ЖК-индикаторе) с подсветкой белого цвета.
- виды измеряемого давления:
  - абсолютное (ДА) — 16 кПа...2,5 МПа;
  - избыточное (ДИ) — 1 кПа...100 МПа;
  - избыточное давление-разрежение (ДИВ) — 100 кПа...2,4 МПа;
- по возможности перестройки диапазона измерения — по ЖК-индикатору однопредельными, по шкальному индикатору перенастраиваемыми;
- конфигурирование — со встроенной клавиатуры;
- вибростойкое исполнение по группам V2, F2, F3.

### Показатели надежности

- средняя наработка на отказ — не менее 150 000 часов;
- средний срок службы МТИ — не менее 15 лет;
- пылевлагозащита — IP65;

## Манометр электронный точных измерений МТИ-100

- температура измеряемой среды в рабочей полости МТИ —  $-40...+120\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
- межповерочный интервал — 3 года (для класс точности 0,1 и 0,2 %) или 5 лет (для класса точности 0,4 и 0,6 %);
- гарантийный срок — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки), расширенный гарантийный срок — по согласованию.

### Климатическое исполнение

Таблица 2. Код климатического исполнения МТИ-100, МТИ-100Ex

Группа	ГОСТ	Диапазон температуры окружающего воздуха, $^{\circ}\text{C}$	Код при заказе
C3*	P 52931-2008	$-5...+50$	t0550
C3		$-10...+50$	t1050
C2		$-40...+70$	t4070**

\* — базовое исполнение;

\*\* — кроме модификаций МТИ-100/М1 и МТИ-100/М3. Кроме моделей ВНхх, ДМхх, ДНхх для всех модификаций.

### Внешний вид и модификации МТИ 100

Таблица 3

Характеристика	Модификация					
	МТИ-100/М1	МТИ-100/М2	МТИ-100/М2НГ	МТИ-100/М3	МТИ-100/М4	МТИ-100/М4НГ
Внешний вид моделей						
Диаметр корпуса	100 мм	100 мм	100 мм	80 мм	100 мм	100 мм
Материал корпуса	Алюминиевый сплав (код М1)	Алюминиевый сплав (код М2)	Нержавеющая сталь (код М2НГ)	Пластик (код М3)	Алюминиевый сплав (код М4)	Нержавеющая сталь (код М4НГ)
Питание (батарейное)	3×AA Alkaline	3×AA Li/SOCI2	3×AA Li/SOCI2	3×AAA Alkaline	2×C Li/SOCI2	3×AA Li/SOCI2
Исполнения по применению	ОП	ОП, Ex	ОП, Ex	ОП	ОП, Ex	
Выходной сигнал* (таблица 12)	—		4...20 мА (код 42)	—		
Индикатор	ЖК-индикатор позитивный без дополнительных полей	ЖК-индикатор позитивный с дополнительными полями для отображения выбранных параметров				
Коды классов точности (таблица 6)	B02, C04, D06	A01, B02, C04, D06		B02, C04, D06	A01, B02, C04, D06	
Вибростойкое исполнение	Группа V2, F2, F3			Группа V2	Группа V2, F2, F3	
Климатическое исполнение	$-5...+50\text{ }^{\circ}\text{C}$ $-10...+50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$+5...+50\text{ }^{\circ}\text{C}$ , $-5...+50\text{ }^{\circ}\text{C}$ , $-10...+50\text{ }^{\circ}\text{C}$ , $-25...+70\text{ }^{\circ}\text{C}$ , $-40...+70\text{ }^{\circ}\text{C}$		$-5...+50\text{ }^{\circ}\text{C}$ $-10...+50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$+5...+50\text{ }^{\circ}\text{C}$ , $-5...+50\text{ }^{\circ}\text{C}$ , $-10...+50\text{ }^{\circ}\text{C}$ , $-25...+70\text{ }^{\circ}\text{C}$ , $-40...+70\text{ }^{\circ}\text{C}$	
Архивация, USB-Flash	—			+		
Выносной сенсор	+		—		+	

\* — МТИ-100/М2НГ с выходным сигналом имеют дополнительное питание от внешнего источника питания постоянного тока. МТИ-100/М2НГ с токовым выходом:  $=14...42\text{ В}$ . МТИ-100/М2НГ с выходом напряжения:  $=6...12\text{ В}$ .

### Индикация

Основной индикатор представляет собой четырехразрядный семисегментный индикатор и предназначен для индикации:

- значения измеренной величины;
- названия пункта меню/параметра конфигурации;
- значения параметра конфигурации;
- диагностических сообщений об ошибках.



1. кнопки «», «», «»;
2. кнопка подстройки «нуля»;
3. поле основного ЖК-индикатора;
4. поле шкального индикатора;
5. указатель рабочего давления;
6. кнопка включения/выключения питания и подсветки ЖК-индикатора;
7. разъем USB (только для модификации /М4), закрытый защитным кожухом.

**Метрологические характеристики**

Условное обозначение модели состоит из двух букв и числа (для моделей с единицами измерения кПа) и из двух букв и числа с буквой М (для моделей с единицами измерения МПа).

Первая буква обозначает вид измеряемого давления:

- А — абсолютное давление;
- И — избыточное давление;
- В — избыточное давление-разрежение;
- Д — разность давлений.

Вторая буква обозначает материал мембраны:

- М — металл;
- Н — нет защитной мембраны.

Число в обозначении модели соответствует максимальному верхнему пределу измерений в единицах кПа (МПа).

Таблица 4. Коды моделей, верхние пределы  $P_v$ , диапазоны шкального индикатора и максимальные (испытательные) давления  $P_{исп}$  МТИ-100-ДА, МТИ-100-ДИ, МТИ-100-ДИВ

Модификация и исполнение	Код модели	Ряд верхних пределов $P_v$ , диапазоны шкального индикатора						$P_{исп}$	
		$P_v$	Диапазоны шкального индикатора						
ДА	АМ160	160 кПа	100 кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	1000 кПа	
	АМ2,5М	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,6 МПа	0,4 МПа	0,25 МПа	10 МПа	
ДИ	ИМ10	10 кПа	6,0 кПа	4,0 кПа	2,5 кПа	1,6 кПа	1,0 кПа	50 кПа	
	ИМ40	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,0 кПа	4,0 кПа	150 кПа	
	ИМ160	160 кПа	100 кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	400 кПа	
	ИМ600	600 кПа	400 кПа	250 кПа	160 кПа	100 кПа	60 кПа	2500 кПа 1000* кПа	
	ИМ2,5М	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,6 МПа	0,4 МПа	0,25 МПа	10 МПа 4* МПа	
	ИМ6М	6,0 МПа	4,0 МПа	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,6 МПа	25 МПа 10* МПа	
ДИВ	ВН2,5	-1,25 кПа	-0,8 кПа	-0,5 кПа	-0,3 кПа	-0,2 кПа	-0,125 кПа	20 кПа	
		1,25 кПа	0,8 кПа	0,5 кПа	0,3 кПа	0,2 кПа	0,125 кПа		
	ВН6	-3 кПа	-2 кПа	-1,25 кПа	-0,8 кПа	-0,5 кПа	-0,3 кПа		
		3 кПа	2 кПа	1,25 кПа	0,8 кПа	0,5 кПа	0,3 кПа		
	ВМ150	-100 кПа	-100 кПа	-50 кПа	-30 кПа	-20 кПа	-12,5 кПа		1000* кПа
		150 кПа	60 кПа	50 кПа	30 кПа	20 кПа	12,5 кПа		
ВМ500	-100 кПа	-100 кПа	-100 кПа	-100 кПа	-50 кПа	-30 кПа	2500 кПа 1000* кПа		
	500 кПа	300 кПа	150 кПа	60 кПа	50 кПа	30 кПа			
ВМ2,4М	-0,1 МПа	-0,1 МПа	-0,1 МПа	-0,1 МПа	-0,1 МПа	-0,1 МПа	10 МПа		
	2,4 МПа	1,5 МПа	0,9 МПа	0,5 МПа	0,3 МПа	0,15 МПа	4* МПа		

\* — для моделей с кодом исполнения по материалам 61;

Знак «-» означает разрежение. Нижний предел измерений равен нулю. Для МТИ-100-ДИВ число в верхней строке — верхний предел разрежения, в нижней — верхний предел избыточного давления.

Таблица 5. Коды моделей, верхние пределы  $P_v$ , диапазоны шкального индикатора и рабочее избыточное давление  $P_{раб. изб}$  МТИ-100-ДД

Модификация и исполнение	Код модели*	Ряд верхних пределов $P_v$ , диапазоны шкального индикатора						$P_{раб. изб}$
		$P_v$	Диапазоны шкального индикатора					
ДД	ДМ40	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6 кПа	4 кПа	4 МПа
	ДМ100	100 кПа	63 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	4 МПа
	ДМ250	250 кПа	160 кПа	100 кПа	63 кПа	40 кПа	25 кПа	4 МПа
	ДМ630	630 кПа	400 кПа	250 кПа	160 кПа	100 кПа	63 кПа	4 МПа
	ДМ2,5М	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,63 МПа	0,4 МПа	0,25 МПа	4 МПа
	ДМФВ10	10 кПа	6,3 кПа	4,0 кПа	2,5 кПа	1,6 кПа	1 кПа	10 МПа
	ДМФВ40	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,3 кПа	4,0 кПа	25 МПа
	ДМФВ250	250 кПа	160 кПа	100 кПа	63 кПа	40 кПа	25 кПа	25 МПа
	ДМФВ2,5М	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,63 МПа	0,4 МПа	0,25 МПа	25 МПа
	ДН1	1 кПа	0,6 кПа	0,4 кПа	0,25 кПа	-	-	100 кПа
	ДН2,5	2,5 кПа	1,6 кПа	1,0 кПа	0,6 кПа	-	-	100 кПа

\* — модели с кодом ДМххх, ДНххх имеют штуцерное конструктивное исполнение, модели ДМФВххх — имеют фланцевое конструктивное исполнение (таблица 10).

## Пределы допускаемой основной приведенной погрешности

Таблица 6

Код класса точности	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности (по индикатору), %	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности по токовому выходному сигналу (мА) и по выходному сигналу напряжения (В), %
A01**	$\pm(0,05 + 0,05 \times P / P_B + *)$	$\pm(0,15 + 0,05 \times P_{BMAX} / P_B)$
B02	$\pm(0,10 + 0,10 \times P / P_B + *)$	$\pm(0,20 + 0,10 \times P_{BMAX} / P_B)$
C04	$\pm(0,20 + 0,20 \times P / P_B + *)$	$\pm(0,30 + 0,20 \times P_{BMAX} / P_B)$
D06***	$\pm(0,30 + 0,30 \times P / P_B + *)$	$\pm(0,40 + 0,30 \times P_{BMAX} / P_B)$

$P$  — измеренное значение давления.

\* — 0,5 единицы последнего разряда, выраженные в процентах от верхнего предела (диапазона) измерений;

\*\* — кроме моделей ВНхх, ИМ10 и моделей с выносным сенсором;

\*\*\* — базовое исполнение.

## Дополнительная температурная погрешность

Дополнительная погрешность МТИ, вызванная изменением температуры окружающего воздуха от нормальной ( $23 \pm 2$ ) °C до любой температуры в пределах рабочих температур на каждые 10 °C изменения температуры ( $\gamma_T, \% / 10$  °C), не превышает значений:

- для манометров с погрешностью  $\pm 0,1$  % и  $\pm 0,2$  % —  $\pm 0,1$ ;
- для манометров с погрешностью  $\pm 0,4$  % и  $\pm 0,6$  % соответственно  $\pm 0,2$  и  $\pm 0,3$ .

## Конфигурация МТИ 100

Просмотр и изменение значений параметров, определяющих работу МТИ, осуществляется в режиме меню. Измененное значение параметра сохраняется в энергонезависимой памяти и вступает в действие сразу после окончания редактирования. При входе в режим меню процесс измерения не прекращается.

## Исполнение по материалам

Таблица 7

Код исполнения	Исполнение по материалам	
	мембраны	штуцера
11	03X17H14M3 (316L)	03X17H14M3 (316L)
12	03X17H14M3 (316L)	12X18H10T
16	ХН65МВ (Хастеллой-С)	ХН65МВ (Хастеллой-С)
0D*	Без защитной мембраны	12X18H10T (316L)

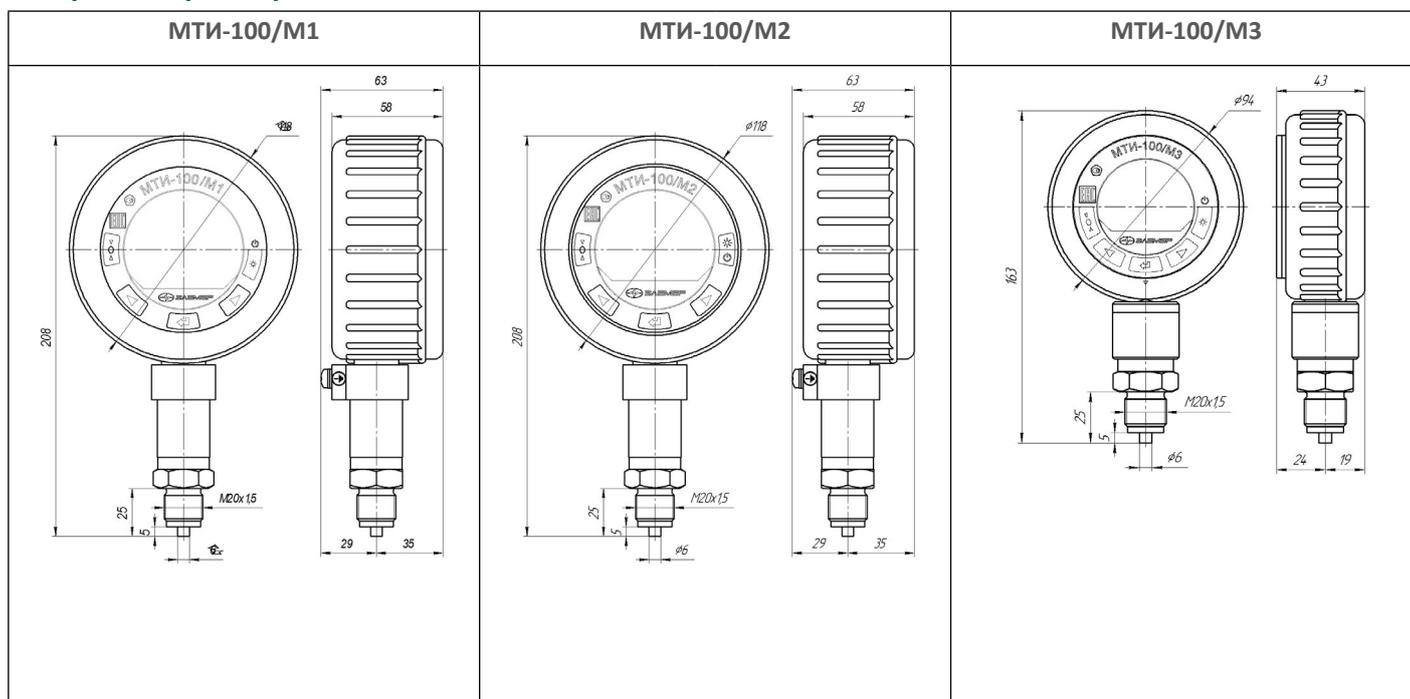
\* — для неагрессивных газовых сред.

## Исполнение по материалам для разных моделей

Таблица 8

Модели	Код исполнения	Базовое исполнение
АМххх, ИМ10, ИМ40, ИМ160	11	11
ИМххх, ВМххх	11, 16, 61	11
ДНххх, ВНххх	0D	0D
ДМххх	11	11
ДМФВххх	11, 12, 16	11

## Габаритные размеры



<p><b>МТИ-100/М4</b></p>	<p><b>МТИ-100/М2НГ</b></p>	<p><b>МТИ-100/М2НГ с выходным сигналом</b></p>
<p><b>МТИ-100/М4НГ</b></p>	<p><b>Выносной сенсор МТИ-100/М1, МТИ-100/М2, МТИ-100/М4, код при заказе ВС«L»</b></p>	

**Код присоединения к процессу (резьбы штуцера)**

Таблица 9

Код при заказе	Общий вид и габариты	Модель
M20		АМxxx, ИМxxx, ВМxxx, ВНxxx
G2		АМxxx, ИМxxx, ВМxxx
OM20		АМxxx, ИМxxx, ВМxxx
OM24		АМxxx, ИМxxx, ВМxxx
M20		ДМxxx, ДНxx



## Манометр электронный точных измерений МТИ-100

### Коды выходных сигналов для модели М2

Таблица 12

Выходной сигнал	Код выходного сигнала при заказе**	Электрическая схема подключения
Без выходного сигнала	—	—
4...20 мА	42*	2-х проводная

\* — токовый сигнал обеспечивается только при подачи напряжения постоянного тока 14...42 В.

### Установка клапанного блока и опрессовка

Таблица 13

Клапанный блок	Код при заказе	Применение для моделей
ЭЛЕМЕР-БК-А30	Y(A30)	ДМФВxxx
ЭЛЕМЕР-БК-А52	Y(A52)	
ЭЛЕМЕР-БК-С30	Y(C30)	
ЭЛЕМЕР-БК-С52	Y(C52)	
СВН-МЭ-01	Y(СВН-01)	ДМxxx, ДНxxx
СВН-МЭ-03	Y(СВН-03)	
СВН-МЭ-05	Y(СВН-05)	
ЭЛЕМЕР-БК-Е10	Y(E10)	АМxxx, ИМxxx, ВМxxx
ЭЛЕМЕР-БК-Е12	Y(E12)	
ЭЛЕМЕР-БК-Е22	Y(E22)	

### Установка разделителя сред (РС)

Таблица 14

Наименование разделителя сред (РС)	Код заказа (РС)*	Код заказа разделителя сред капиллярной линией (РС/L)*	Дополнительная погрешность $\gamma_1$ , вносимая разделителем сред или разделителем сред с капиллярной линией к основной приведенной погрешности не более, % от $P_B$ **		Дополнительная температурная погрешность $\gamma_2$ , 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	ИМ160, ИМ600, ИМ2,5М, ИМ6М, ИМ16М, ИМ60М, ИМ100М, ВМ150, ВМ500, ВМ2,4М
			0,1	0,2	0,15	0,3	ДМ100, ДМ250, ДМ630, ДМ2,5М, ДМФВ250, ДМФВ2,5М
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	ИМ160, ИМ600, ИМ2,5М, ИМ6М, ИМ16М, ИМ60М, ИМ100М, ВМ150, ВМ500, ВМ2,4М
			0,1	0,2	0,15	0,3	ДМ100, ДМ250, ДМ630, ДМ2,5М, ДМФВ250, ДМФВ2,5М
Тип ВФ ЭЛЕМЕР-РС-25 ЭЛЕМЕР-РС-50 ЭЛЕМЕР-РС-250 ЭЛЕМЕР-РС-600	ВФ		0	0,1	0,1	0,15	ИМ160, ИМ600, ИМ2,5М, ИМ6М, ИМ16М, ИМ60М, ИМ100М, ВМ150, ВМ500, ВМ2,4М
			0,1	0,2	0,15	0,3	ДМ100, ДМ250, ДМ630, ДМ2,5М, ДМФВ250, ДМФВ2,5М

\* — для корректного заказа разделителя сред и капиллярной линии необходимо воспользоваться опросным листом на разделители сред или полной формой заказа (см. каталог «Арматура» или раздел «Арматура - Разделители сред (капиллярные линии)» на сайте [www.elemer.ru](http://www.elemer.ru))

\*\* — при перенастройке МТИ-100 с установленным разделителем на другой диапазон измерений необходимо подстроить верхний и нижний пределы измерений. Допускаемая глубина перенастройки МТИ-100 с установленным разделителем составляет  $P_B/P_{\text{ВМАХ}} \geq 1/4$ .

### Код типа элементов питания и дополнительного комплекта элементов питания

Таблица 15

Модификация МТИ-100	Тип элементов питания	Код при заказе	Код при заказе дополнительных комплектов (тип элементов питания × N) N — количество дополнительных комплектов**
МТИ-100/М1	3хАА Alkaline	Б1	Б1 × N
МТИ-100/М2 МТИ-100Ех/М2	3хАА Li/SOCI2	Б2	Б2 × N
МТИ-100/М2НГ	3хАА Li/SOCI2	Б2	Б2 × N
МТИ-100Ех/М2НГ	3хАА Li/SOCI2	Б2НГ/Ех**	Б2НГ/Ех** × N
МТИ-100/М3	3хААА Alkaline	Б3	Б3 × N
МТИ-100/М4 МТИ-100Ех/М4	2хС Li/SOCI2	Б4	Б4 × N

Модификация МТИ-100	Тип элементов питания	Код при заказе	Код при заказе дополнительных комплектов (тип элементов питания × N) N — количество дополнительных комплектов**
МТИ-100/М4НГ	3хАА Li/SOCI2	Б2	Б2 × N
МТИ-100Ех/М4НГ	3хАА Li/SOCI2	Б2НГ/Ех**	Б2НГ/Ех** × N

\* — при заказе одного дополнительного комплекта — код заказа Б1 × 1, при заказе двух дополнительных комплектов — Б1 × 2 и т.д. При заказе дополнительного комплекта элементов питания — прибор обязательно оснащается основным комплектом идентичного типа.

\*\* — для взрывозащищенного исполнения МТИ-100Ех/М2НГ и МТИ-100Ех/М4НГ применяется модуль батарейного питания Б2НГ/Ех и Б2ФНГ/Ех соответственно, залитый специальным компаундом.

## Пример заказа

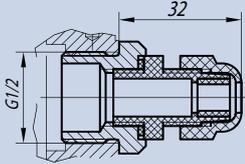
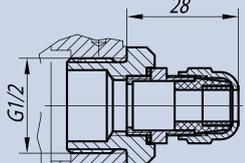
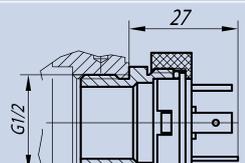
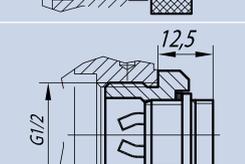
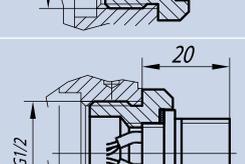
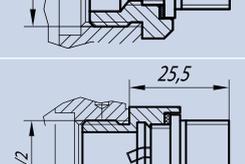
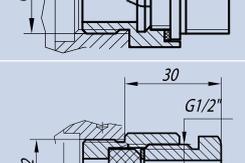
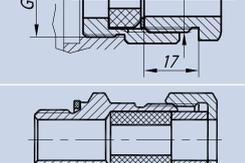
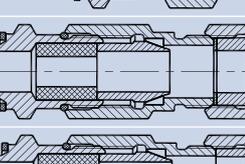
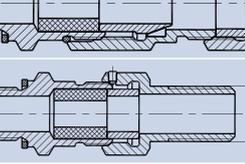
МТИ-100	Ех	М2НГ	—	ДИ	ИМ 6М	4 МПа	—	Б2НГ/Ех	В02	t4070	—
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
11	М20	Т1Ф	КР1	У(Е12)	—	—	—	—	—	ГП	ТУ
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24

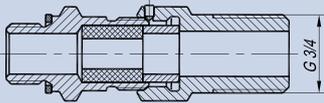
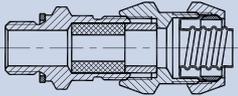
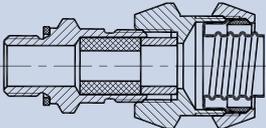
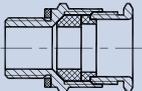
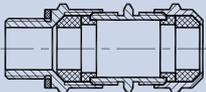
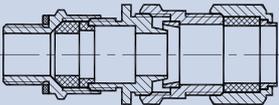
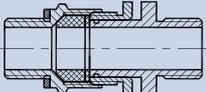
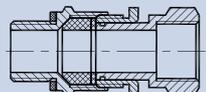
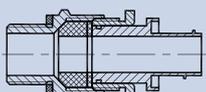
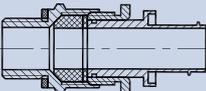
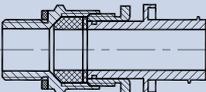
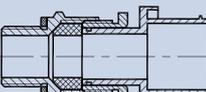
- Тип манометра — МТИ-100
- Вид исполнения (таблица 1)
- Код модификации (таблица 3) (при заказе коррозионностойкого корпуса из нержавеющей стали 316L к коду модели прибавляется индекс «НГ» (только модели МТИ-100/М2НГ и МТИ-100/М4НГ))
- Код вибростойкого исполнения (таблица 3)
  - вибростойкое исполнение группа V2 (150 Гц, 2г, 0,15 мм) — код «—»
  - вибростойкое исполнение группа F2 (500 Гц, 2г, 0,15 мм) — код В1
  - вибростойкое исполнение группа F3 (500 Гц, 5г, 0,35 мм) — код В2 (группы исполнения V2, F2, F3 по ГОСТ Р 52931-2008)
- Вид измеряемого давления:
  - абсолютное — ДА
  - избыточное — ДИ
  - избыточное давление-разрежение — ДИВ
  - разность давлений — ДД (ДД — кроме модификаций МТИ-100/М1, МТИ-100/М3)
- Код модели (таблицы 4-5)
- Верхний предел (диапазон) измерения шкального индикатора (таблица 4) и единицы измерений: кПа (кРа), МПа (МРа), кгс/см<sup>2</sup> (kgf/cm<sup>2</sup>) по отдельному заказу\*: Па, атм., бар, мбар, мм вод. ст., м вод. ст., мм рт. ст., psi (только по листу согласования)
- Не используется
- Код типа элементов питания прибора, с возможностью заказа дополнительного комплекта элементов питания (таблица 15)
- Код класса точности: А01, В02, С04, D06 (таблица 6)
- Код климатического исполнения (таблица 2)
- Конструктивное исполнение сенсорного модуля:
  - встроенный сенсор — код «—»
  - выносной сенсор с кабелем длиной L (м) — код ВС«L»  
Максимальная длина кабеля — 5 метров
- Код обозначения исполнения по материалам (таблицы 7-8)
- Код присоединения к процессу (резьбы штуцера) (таблица 9)
- Код комплекта монтажных частей (КМЧ) для присоединения к процессу (опция — таблица 10)
- Код монтажного кронштейна или системы вентильной (опция — таблица 11)
- Установка на МТИ-100 клапанного блока и опрессовка (опция «У (XXX)» (таблица 13).
- Установка на МТИ-100 разделителя сред (опция — таблица 14). При установке разделителя сред используется только вакуумный способ заполнения с индивидуально подобранным маслом
- Защитный бандаж — код «ЗБ». Модификации МТИ-100/М1, МТИ-100/М2, МТИ-100/М3, МТИ-100/М4 всегда комплектуются защитным бандажом. Модификации МТИ-100/М2НГ и МТИ-100/М4НГ могут не оснащаться защитным бандажом — код «—»
- USB-flash накопитель поставляется всегда в комплекте с прибором:
  - для модификаций МТИ-100/М4, МТИ-100/М4НГ — код USB
  - для модификаций МТИ-100Ех/М4, МТИ-100Ех/М4НГ — код USB/Ех
- Выходной сигнал (опция таблица 12)
  - Выходной сигнал отсутствует — код «—»;
  - Выходной сигнал 4...20 мА — код «42», только для модификации МТИ-100/М2НГ  
Токовый сигнал обеспечивается только при подаче напряжения постоянного тока 14...42 В
- Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (опция «360П»)
- Госповерка (индекс заказа «ГП»). При выборе в форме заказа в п. 18 варианта «Установка на МТИ-100 разделителя сред» дополнительно предоставляется протокол калибровки комплекта «прибор + разделитель сред»
- Обозначение технических условий: ТУ (ТУ 4212-128-13282997-2015)

# 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

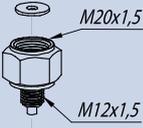
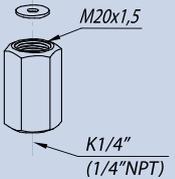
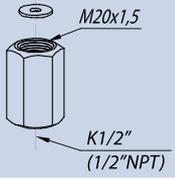
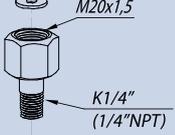
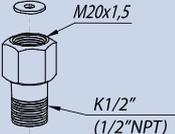
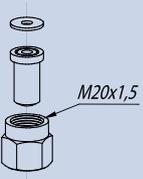
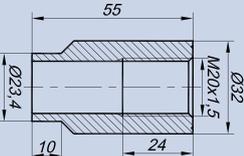
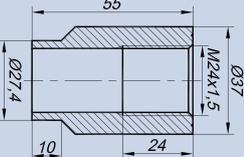
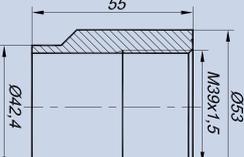
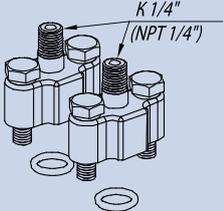
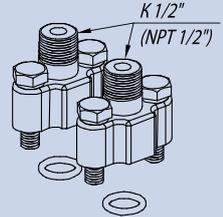
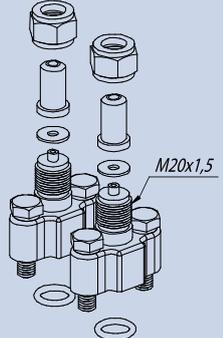
Рисунок	Код при заказе	Состав КМЧ
	T1Ф, T1М	Прокладка (Ф-4УВ15 или М1)*
	T2Ф, T2М	Переходник с M20×1,5 на наружную резьбу M12×1,5; прокладка (Ф-4УВ15 или М1)*
	T3Ф, T3М	Переходник с M20×1,5 на внутреннюю резьбу K1/4" (1/4"NPT), прокладка (Ф-4УВ15 или М1)*
	T4Ф, T4М	Переходник с M20×1,5 на внутреннюю 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 <sup>2</sup> (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 К $\frac{1}{4}$ " ( $\frac{1}{4}$ "NPT); крепеж; прокладки (резина (Р) или фторопласт (Ф))
	С4Р, С4Ф	Два монтажных фланца со штуцером с резьбой К $\frac{1}{2}$ " ( $\frac{1}{2}$ "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)*

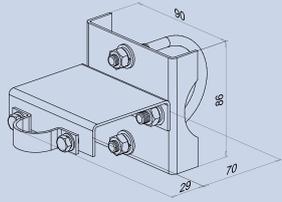
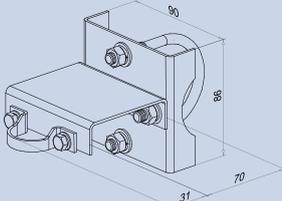
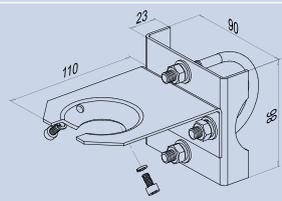
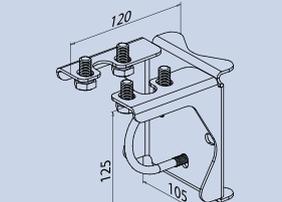
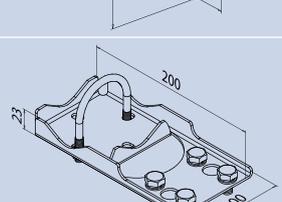
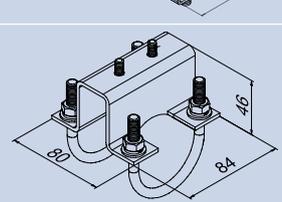
\* — монтажная часть с кронштейном, позволяющим монтаж датчиков на трубе диаметром (50±5) мм (в код вводится буква «Т»)

# 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")