

ЗАКАЗАТЬ



Руководство по эксплуатации

Манометры, вакуумметры, мановакуумметры
точных измерений МТИф, ВТИф, МВТИф

РЭ 4212-117-64115539-2016

Томск, 2016г.

Данное руководство предназначено для информирования потребителей о безопасной и надежной эксплуатации манометров, вакуумметров, мановакуумметров точных измерений МТИф, ВТИф, МВТИф (далее – приборы). Руководство состоит из основной части и приложения.

«ПО Физтех» постоянно проводит большую работу по повышению качества изготовления приборов и улучшению их потребительских свойств, поэтому в них возможны изменения, не указанные настоящим руководством.

Для установки и обслуживания приборов требуется квалифицированный персонал, аттестованный на проведение работ с сосудами, находящимися под давлением (разряжением).

Данное руководство распространяется на модели приборов, выпускаемые по ТУ4212-117-64115539-2016 и их модификации.

1. Назначение

1.1. Приборы предназначены для измерения избыточного и вакуумметрического давления различных сред.

1.2. Принцип действия приборов основан на уравнивании измеряемого давления силами упругой деформации чувствительного элемента. Измеряемое давление через штуцер поступает в полость измерительной пружины и, посредством трибно-секторного механизма, вызывает пропорциональное вращательное движение показывающей стрелки по шкале.

1.3. Для идентификации на циферблате приборов нанесен порядковый номер.

2. Технические характеристики.

2.1. В зависимости от вида измеряемого давления, измеряемой среды, условий применения и конструктивных особенностей приборы разделены на модели:

- манометры: МТИф;
- мановакуумметры: МВТИф;
- вакуумметры: ВТИф.

В зависимости от измеряемой среды, условий применения и конструктивных особенностей приборы имеют модификации:

- коррозионностойкие (с индексом «Кс»),
- виброустойчивые (с индексом «Ву»),
- виброустойчивые коррозионностойкие (с индексом «Ву Кс»)

Элементы модификаций приборов с индексом «Кс» (коррозионностойких), контактирующие с измеряемой средой, изготовлены из материалов, обеспечивающих высокую степень защиты от коррозии, в том числе газообразного и водного раствора аммиака, углеводородного газа и водогазонефтяной эмульсии с содержанием сероводорода (H_2S) и углекислого газа (CO_2) до 25% объемных каждого, неорганических солей и парафина до 10% весовых.

В комплекте со специальными мембранными разделителями приборы могут использоваться для несущих взвешенные твердые частицы, и низко- и высокотемпературных сред.

Степень защиты приборов, обеспечиваемая оболочкой, от проникновения твердых частиц, пыли и воды в зависимости от модели соответствует IP40 или IP54 по ГОСТ 14254-96.

По устойчивости к механическим воздействиям (вибрации) приборы соответствуют группе L3 по ГОСТ Р 52931-2008. В модификациях с индексом «Ву» (виброустойчивые), приборы соответствуют группе V4 (достигается заполнением корпусов приборов демпфирующей жидкостью).

2.2. Приборы выпускаются с номинальным диаметром корпуса 160 мм.

2.2. Степень защиты оболочки приборов от воздействия окружающей среды по ГОСТ14254-96 для различных модификаций IP 40; IP 54.

2.3. Приборы выпускаются с присоединительной резьбой штуцера M20x1,5.

2.4. Для измерения давления специальных сред (например - кислорода) приборы поставляются с проведением обезжиривания частей, контактирующих с измеряемой средой по инструкции РИ2.05-02 в соответствии с МИ 2124-90. В соответствующей графе паспорта ПС 4212-117-64115539-2016 указывается наименование специальной среды, что является подтверждением проведения обезжиривания.

2.5. Модели выпускаются согласно стандартному ряду диапазонов показаний по ГОСТ2405 классом точности 0,4.

2.6. Циферблат приборов может быть выполнен с зеркальной полосой.

2.7. Обозначение модели, измеряемая среда, диапазон показаний и класс точности указаны в таблице 1.

Таблица 1

Модель	Измеряемая среда	Диапазон показаний	Класс точности
Манометры МТИф	Не агрессивные и агрессивные газообразные среды	от 0 до 60 кПа	0,4
		от 0 до 100 кПа	
		от 0 до 160 кПа	
		от 0 до 250 кПа	
		от 0 до 400 кПа	
		от 0 до 600 кПа	
		от 0 до 1,0 МПа	
	от 0 до 1,6 МПа		
	Не агрессивные и агрессивные газообразные и жидкие среды	от 0 до 2,5 МПа	
		от 0 до 4,0 МПа	
		от 0 до 6,0 МПа	
		от 0 до 10,0 МПа	
		от 0 до 16,0 МПа	
		от 0 до 25,0 МПа	
от 0 до 40,0 МПа			
от 0 до 60,0 МПа			
Мановакуумметры МВТИф	Не агрессивные и агрессивные газообразные среды	от минус 100 до 60 кПа	
		от минус 100 до 150 кПа	
	Не агрессивные и агрессивные газообразные и жидкие среды	от минус 100 до 300 кПа	
		от минус 100 до 500 кПа	
		от минус 0,1 до 0,9 МПа	
		от минус 0,1 до 1,5 МПа	
от минус 0,1 до 2,4 МПа			
Вакуумметры ВТИф	Не агрессивные и агрессивные газообразные среды	от минус 100 до 0 кПа	

Примечание - Указанные в таблице 1 диапазоны показаний при изготовлении могут быть выражены в других единицах:

- для приборов применяемых на территории РФ в соответствии с Постановлением правительства РФ от 31.10.2009 г. № 879;

- для приборов, поставляемых на экспорт в соответствии с требованиями Заказчика.

Диапазон измерений избыточного давления от 0 % до 75 % диапазона показаний.

Диапазон измерений вакуумметрического давления равен диапазону показаний.

Пределы допускаемой основной и дополнительной погрешности в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2

Класс точности	Пределы допускаемой погрешности, % от диапазона показаний	
	основной	дополнительной
0,4	$\pm 0,4$	$\pm 0,06 \cdot \Delta t$

где Δt – абсолютное значение изменения температуры окружающей среды от температуры $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$, при которой нормируется основная погрешность

Вариация показаний приборов не превышает абсолютного значения предела допускаемой основной погрешности.

Диапазон измерений избыточного давления от 0 до 75% диапазона показаний.

Диапазон измерений вакуумметрического давления равен диапазону показаний.

Изменение показаний от воздействия температуры окружающего воздуха, выраженное в процентах диапазона показаний, не превышает значения, определяемого по формуле

$$\Delta = \pm K_t \cdot \Delta t, \quad (1)$$

где K_t - температурный коэффициент, не более 0,06 % / °C;

Δt – абсолютное значение разности температур, определяемое по формуле

$$\Delta t = |t_2 - t_1|, \quad (2)$$

где t_2 – текущее значение температуры окружающего воздуха;

t_1 – нормальная температура окружающего воздуха (23 ± 2) °С.

2.8. Для монтажа приборов на штупере выполнен квадрат под ключ размером 17 мм.

2.9. В комплекте со специальными мембранными разделителями приборы могут использоваться для измерений несущих взвешенные твердые частицы, и низко- и высокотемпературных сред.

2.10. Приборы имеют климатическое исполнение У3 (от минус 30 до плюс 50) в соответствии с ГОСТ 15150.

2.11. Рабочие условия:

- температура окружающей среды, °С: от минус 30 до плюс 50;

- температура измеряемой среды от минус 40 до плюс 200 (при использовании мембранных разделителей сред).

2.12. Габаритные размеры (диаметр х глубина) не более Ø180х60 мм (по корпусу).

2.13. Масса приборов не более 2,2 кг.

2.14. Прибор в упаковке прочен к воздействию климатических факторов по условиям хранения и транспортирования 4 по ГОСТ 15150.

2.15. Средняя наработка на отказ приборов с учетом технического обслуживания, регламентируемого руководством по эксплуатации 66 000 ч.

2.16. Полный средний срок службы приборов не менее 10 лет.

2.17. Приборы не содержат драгоценных металлов. Содержание цветных металлов в составных частях приборов отражено в приложении, высылаемом по запросу и размещенном на сайте.

2.18. Дополнительные опции приборов:

- демпфер, вворачиваемый в канал прибора, позволяющий существенно снизить пульсации давления измеряемой среды от работы оборудования, создающего давление.

- установка указателей предельных значений.

- нанесение контрольной черты (черт) на циферблат на любой отметке любой формы и цвета.

- оформление дополнительного паспорта (дубликата).

- оформление свидетельства о поверке СИ.

3. Проведение поверки и методика измерений

3.1. Приборы поверяются по МП 4212-117-64115539-2016 «ГСИ. Манометры, вакуумметры, мановакуумметры точных измерений МТИф, ВТИф, МВТИф. Методика поверки».

3.2. Интервал между поверками составляет 2 года.

3.3. Методика измерений заключается в визуальном считывании показаний по шкале прибора подсчетом количества делений между нулевой отметкой шкалы и показывающей стрелкой, и умножением этого количества на цену деления. Цена деления шкалы — разность значений величины, соответствующих двум соседним отметкам шкалы.

3.4. Знак поверки наносится на место соединения корпуса с обечайкой, лицевую часть (стекло), либо на тыльную сторону прибора (по согласованию) в виде наклейки показано на рисунках 1 и 2. Так же знак поверки вносится в паспорт прибора методом печати с использованием автоматизированной базы данных (БД), позволяющей проводить учет и идентификацию проведенных поверок СИ.

3.5. Приборы соответствуют требованиям ГОСТ2405-88 и ТУ 4212-117-64115539-2016.



Рисунок 1 – Заводская пломбировка с помощью наклейки



Рисунок 2 – Место нанесения знака поверки

4. Требования к монтажу

4.1. Приборы необходимо монтировать, используя гаечные ключи размером, соответствующие квадрату, выполненному на штуцере прибора. **Категорически запрещается монтировать приборы ФТ, прилагая усилие к корпусу прибора!** Это может привести к ухудшению метрологических характеристик и неисправности прибора. Для уплотнения и герметизации в месте соединения прибора с источником давления рекомендуется применять прокладки, специальную уплотнительную ленту и другие материалы, совместимые с измеряемой средой.

4.2. Перед началом работы необходимо удалить арретир (наклейку с магнитом), фиксирующий показывающую стрелку при транспортировке.

4.3. Для защиты присоединительной резьбы в приборах применяются полиэтиленовые колпачки, которые не обеспечивают герметичного перекрытия канала приборов, поэтому возможно незначительное вытекание рабочей жидкости (для приборов >0,6МПа) и, как следствие, образование жирных пятен на индивидуальной упаковке, что не является браковочным признаком.

5. Проведение осмотра

5.1. При проведении внешнего осмотра приборов ФТ необходимо располагать приборы в рабочее положение (чтобы шкала прибора располагалась вертикально).

5.2. Из-за наличия технологических зазоров в кинематической схеме приборов, другое расположение приборов может вызвать отклонение стрелки от нулевой отметки.

6. Рекомендации по выбору приборов

6.1. При выборе модели прибора необходимо руководствоваться требованиями технической и конструкторской документации, учитывать конкретные условия применения приборов.

6.2. Рекомендуется выбирать прибор с таким диапазоном измерений, чтобы рабочий диапазон измеряемых давлений системы находился в пределах от 25% до 75% шкалы.

6.3. В зонах повышенной вибрации рекомендуется выбирать приборы повышенной виброустойчивости (V4 по ГОСТ Р 52931).

6.4. Для уменьшения погрешности показаний приборов, вызванных влиянием температуры измеряемой среды, рекомендуется использовать отвод-охладитель производства АО «ПО Физтех».

6.7. Пример обозначения прибора при заказе:

Манометр МТИФ Кс ВУ 0-25,0 МПа кт.0,4 d.160 IP40 M20*1,5 PЩ Пломба
1 2 3 4 5 6 7 8 9

ТУ 4212-117-64115539-2016

10

где 1 - наименование и модель;

2- модификация;

3 - пределы диапазона показаний с указанием единиц величин измерения;

4 - класс точности;

5 - номинальный диаметр корпуса;

6 - степень защиты (IP);

7 - резьба штуцера;

8 - расположение штуцера;

9 - исполнения (допустимо указание нескольких исполнений);

10 – ТУ.

7. Требования к хранению

7.1. Приборы должны храниться в индивидуальной или групповой упаковке в закрытых неотапливаемых помещениях с естественной вентиляцией.

7.2. Температура хранения от -60 до 40 °С, относительная влажность воздуха до 98% при 25°С.

7.3. Приборы при хранении следует располагать:

- в индивидуальной упаковке не более 10 рядов,
- в групповой – не более 5 рядов по высоте.

8. Меры безопасности при выполнении работ

8.1. Опасным поражающим фактором является высокое давление и температура измеряемой среды.

8.2. Все работы, связанные с техническим обслуживанием, ремонтом и проверкой (калибровкой) приборов должен проводить квалифицированный персонал, аттестованный на право проведения работ с сосудами, находящимися под давлением.

8.3. Работы по монтажу или демонтажу приборов проводить только при отсутствии давления (разряжения) в системе. При монтаже рекомендуется ставить трехходовой кран производства «ПО Физтех» между источником давления (разряжения) и прибором, который позволяет перекрыть подводящую магистраль и, одновременно, снять давление с прибора.

8.4. При монтаже (демонтаже) приборов, измеряющих агрессивные среды, необходимо применять средства индивидуальной защиты.

9. Действия в случае возникновения нештатных ситуаций при эксплуатации приборов

9.1. В таблице 1 показаны возможные неисправности, вероятные причины и методы их устранения.

Таблица 1

Возможная неисправность	Вероятная причина	Метод устранения
Стрелка прибора стоит неподвижно как при спаде давления, так и при его повышении	Засорился канал штуцера или подводящая магистраль Не герметичное соединение прибора с подводящей магистралью.	Прочистить канал штуцера, сняв прибор с объекта. Продуть магистраль сжатым воздухом. Проверить наличие прокладки и герметичность соединения.
Прибор «не держит» давление	Не герметичное соединение прибора с подводящей магистралью. Не герметичность узла держателя (пружины Бурдона).	Сменить прокладку, обеспечив герметичность соединения. Заменить узел держателя, отрегулировать прибор.

9.2. Приборы являются сложной технической системой, при производстве которой существует крайне низкая вероятность возникновения скрытых дефектов, не выявленных в процессе изготовления и проявившимися в процессе эксплуатации. В этом случае ремонт должен проводиться специализированным предприятием, с проведением послеремонтной калибровки и/или поверки.

10. Комплектность поставки

10.1. Приборы упаковываются в индивидуальную потребительскую тару (коробку), выполненную из гофрированного картона или вспененного полистирола. На клапан коробки наклеивается этикетка с указанием кратких технических характеристик.

10.2. В коробку укладываются:

1. Прибор, помещенный в полиэтиленовый пакет (в случае использования коробки из вспененного полистирола пакет не используется);

2. Паспорт и с отметкой о дате выпуска и первичной поверке;

3. Руководство по эксплуатации (на партию).

10.3. Коробки с приборами укладываются в групповую транспортную тару, выполненную из гофрированного картона в виде ящиков (коробок).

11. Гарантийные обязательства изготовителя

Приборы имеют высокое качество изготовления и полностью готовы к применению по назначению.

11.1. Гарантийный срок на приборы установлен в 24 месяца (2 года) со дня ввода прибора в эксплуатацию. При этом должны соблюдаться правила транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации в соответствии с ГОСТ 2405-88 и настоящего руководства.

11.2. Гарантийный срок хранения приборов устанавливается в 12 месяцев (1 год) с даты изготовления, указанной в паспорте прибора.

11.3. В паспорте прибора должна быть выполнена запись о дате ввода прибора в эксплуатацию. При отсутствии в паспорте записи даты ввода в эксплуатацию гарантийный срок эксплуатации 24 месяца (2 года) со дня выпуска прибора.

11.4. Гарантия на приборы, бывшие в ремонте, предоставляется организацией (лицом), выполнившим этот ремонт.

11.5. Рекламации и претензии рекомендуется оформлять по ГОСТ Р 6.30-2003 и высылать на указанный ниже адрес.

12. Габаритные и присоединительные размеры

Габаритные и присоединительные размеры приборов приведены в приложении А.

13. Сведения о декларировании и сертификации приборов ФТ

13.1. Свидетельство об утверждении типа средств измерений RU.C.30.313.A № 63349, срок действия до 07.09.2021г., регистрационный № 64929-16.

14. Система менеджмента качества изготовителя

Система менеджмента качества АО «ПО Физтех» сертифицирована на соответствие ISO 9001:2008.

15. Адрес изготовителя

АО «ПО Физтех», 634012, г. Томск, пр. Кирова, 58, строение 70,
Тел. +7 (3822) 43-17-17, факс 43-17-71

Приложение А
(справочное)

Габаритные и присоединительные размеры

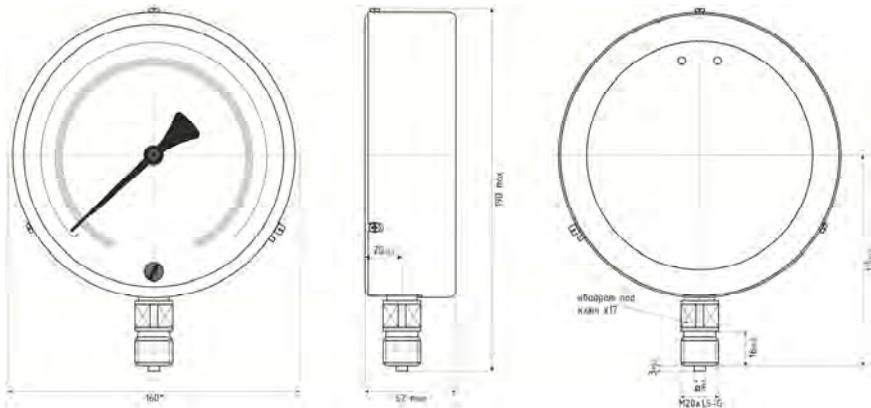


Рисунок А.1 – Модификации МТИф, ВТИф, МВТИф, МТИф Кс, ВТИф Кс, МВТИф Кс

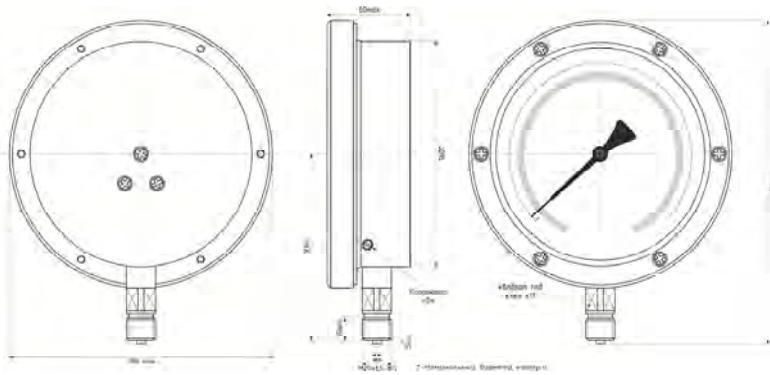


Рисунок А.2 – Модификации МТИф Ву, ВТИф Ву, МВТИф Ву,
МТИф Ву Кс, ВТИф Ву Кс, МВТИф Ву Кс

ЗАКАЗАТЬ

Расшифровка сокращений, используемых в схемах условных обозначений приборов:

"Ац" - исполнение для измерения давления ацетилена (с отметкой на циферблате и в паспорте);
"Боковая КК" - исполнение для ряда моделей ЭКМ с боковым расположением клеммной колодки;
"Без корр." "0" - исполнение МТИФ без внешнего корректора положения стрелки на циферблате;
"Б/запол" - исполнение ДМ8008-ВУф, ДМ8008-ВУф Кс без демпфирующей жидкости (сухие) с группой виброзащиты L3 и N2 соответственно;
"БН" - исполнение прибора в нержавеющей корпусе с нержавеющей байонетной обечайкой;
"БС" - исполнение прибора в стальном корпусе со стальной байонетной обечайкой;
"Б110, Б160" - исполнение прибора с байонетной обечайкой и указанием ее диаметра в мм;
"Газ" - исполнение для измерения давления не агрессивных газов (с отметкой на циферблате и в паспорте);
"ГП" - Гос.поверка, одно клеймо о поверке - на тыльной стороне прибора. Поверка будет зарегистрирована Томским ЦСМ в Аршине;
"ГП-2К" - Гос.поверка, два клейма о поверке - на стекле и тыльной стороне прибора. Поверка будет зарегистрирована Томским ЦСМ в Аршине;
"ГП-КП" - Гос.поверка, клеймо о поверке на тыльной стороне прибора, клеймо о поверке и подпись поверителя в паспорте прибора. Поверка будет зарегистрирована Томским ЦСМ в Аршине;
"Дата, Год" - исполнение прибора с указанием месяца и года или только года выпуска прибора на циферблате;
"ДТШ" - Дополнительная температурная шкала, исполнение для МП3А-Уф, МП4А-Уф (с доп.температурной шкалой указывающей t ⁰ аммиака);
"ДШ" - Дополнительная шкала, исполнение приборов с двойной шкалой измерений (в заявке обязательно указание единиц измерений для второй шкалы);
"Дем" - демпфер устанавливается в штуцер прибора с любым диапазоном показаний;
"Ех" - исполнение не электрического оборудования для размещения во взрывоопасной зоне (согласно ТР ТС 012);
"Зг" - прибор поставляется в комплекте с заглушкой к дополнительному оборудованию (материал заглушки необходимо указать в заявке);
"МАХ" - Защита от перегрузки, исполнение механизма, которое предотвращает сбой регулировочных настроек при превышении верхнего предела измерений;
"МАХ-150%" - Защита от перегрузки, исполнение прибора, при котором он имеет запас хода пружины Бурдона, позволяющий ему сохранить метрологические характеристики при превышении верхнего предела измерений на 50%;
"КВ20" - исполнение взрывозащищенных приборов с нестандартной резьбой кабельного ввода;
"Корр." "0" - исполнение с внешним корректором положения стрелки на циферблате, который расположен на стекле или корпусе прибора;
"Кожух" - приборы d.50,63 поставляются в комплекте с защитным кожухом, в зависимости от измеряемой среды кожухи могут иметь цветовую индикацию;
"Кис" - прибор поставляется обезжиренным (с отметкой на циферблате и в паспорте);
"Черта ..." - нанесение технологической красной черты на циферблат (в заявке обязательно указание на какой отметке);
"Ном" - номер на циферблат прибора, внесение в паспорт;
"НомГр" - номер на корпусе прибора, внесение в паспорт. Номер наносится на корпус прибора методом гравировки;
"ОШ" - исполнение прибора с осевым расположением штуцера (сзади);
"ОШ Фл" - приборы с осевым штуцером поставляются с задним расположением фланца;
"П.Г1/2" - прибор поставляется в комплекте с переходником (материал переходника необходимо указать в заявке);
"Пл" - пломбирование корпуса приборов саморазрушающейся наклейкой;
"ПлН" - пломбирование корпуса приборов, для которых это технологически возможно, навесной свинцовой пломбой;
"Протокол" - доп. документ к свидетельству о поверке;
"РШ" - исполнение прибора с радиальным расположением штуцера (снизу);
"РМ5319" - прибор поставляется сочлененным с мембранным разделителем сред;
"Свид" - прибор поставляется со свидетельством о поверке, оформленным метрологической службой АО "ПО Физтех", либо "Томский ЦСМ";
"СШ" - исполнение тягонапомера с симметричной шкалой показаний;
"СК" - скользящие контакты, исполнение ЭКМ без магнитного поджатия на уставках контактной группы;
"Ск1, Ск2" - скоба с указанием типа (1 - прямая, 2 - "бабочка"), исполнение моделей ВУф d.63, 100 ОШ с крепежной скобой в комплекте;
"Спец.шкала" - Специальная шкала, исполнение прибора с нестандартной шкалой показаний согласно заказу;
"Стрелка" "0" - исполнение с внешним корректором, который расположен на стрелке прибора;
"ТР" - прибор поставляется с комплектом красных и зеленых наклеек на стекло для индивидуальной маркировки диапазона шкалы показаний;
"Тех.стекло" - исполнение электроконтактных манометров с высокой стальной обечайкой и техническим стеклом;
"Тёмный цб" - специальное исполнение циферблата прибора, светлые символы на тёмном фоне, стрелка белого цвета;
"ТЧехол" - прибор поставляется в комплекте с термочехлом без подогрева;
"ТЧехол Ех" - прибор поставляется в комплекте с термочехлом с подогревом;
"Т2, Т3" - исполнение приборов для эксплуатации в условиях тропического климата;
"УЗП" - прибор поставляется в комплекте с устройством защиты от перегрузки;

"Усл.шкала" - исполнение для МТИф с относительной шкалой показаний 250 у.е. (для снятия показаний требуются пересчетные таблицы);
"УХЛ1" - исполнение приборов для работы в условиях умеренного холодного климата (диапазоны температур указаны в РЭ);
"Фл" - приборы с радиальным штуцером поставляются с задним фланцем (для d.100,160), с передним фланцем (для d.63);
"ФлП" - приборы с радиальным штуцером поставляются с передним фланцем (для d.100, 160);
"ФлЗ" - приборы с радиальным штуцером поставляются с задним фланцем (для d.63);
"ФОШ" - приборы с осевым штуцером поставляются с передним расположением фланца;
"Ц.д. ..." - исполнение прибора с нестандартной ценой деления шкалы показаний согласно заказу;
"ЦИШ" - исполнение прибора с цветовой индикацией шкалы показаний;
"Шильдик" - табличка с позиционным обозначением прибора (информацию предоставляет заказчик);
"Шильдик/Ном" - табличка с номером прибора. Номер на циферблат прибора, внесение в паспорт;
"ЭКСПОРТ" - экспортное исполнение приборов, которое включает оформление паспорта, РЭ, наклеек на английском языке;
"АР" (Application Point) - Указатель-скоба, прибор поставляется в комплекте с внешним указателем рабочего/предельного давления в виде скобы на корпус;
"АPS" (Application Point Sticker) - Указатель-наклейка, прибор поставляется в комплекте с указателем рабочего/предельного давления в виде наклейки на стекло;
"SG" - прибор поставляется с многослойным безопасным техническим стеклом (Safety Glass);
"S" - исполнение прибора с повышенной безопасностью, с внутренней перегородкой и задней вышибной крышкой;
"RP" (Red Point) - исполнение прибора с красной регулируемой стрелкой на стекле;
"RPC" (Red Point Control) - исполнение прибора с красной регулируемой контрольной стрелкой на стекле;
"R12, R22, ..." - Хладон, исполнение для измерения давления хладагентов (с доп.температурной шкалой указывающей t ⁰ хладагента);

ЗАКАЗАТЬ

1.	Тип измеряемого давления	Вакуумметр
		Мановакуумметр
		Манометр
2.	Модель прибора	Согласно прайс-листу
3.	Исполнение контактной группы (при заказе ЭКМ)	исп III - ЛРПР
		исп IV - ЛЗПЗ
		исп V - ЛРПЗ
		исп VI - ЛЗПР
4.	Пределы давлений в системных единицах измерений (кПа, МПа) (По заказу потребителя возможно изготовление приборов в других единицах измерения)	Для вакуумметра - -100 - 0 кПа
		Для мановакуумметра - -100... 0...60; 150; 300; 500 кПа; -0,1...0...0,9; 1,5; 2,4 МПа
		Для манометра - 0 - 60; 100; 160; 250; 400; 600 кПа; 0 - 1; 1,6; 2,5; 4; 6; 10; 16; 25; 40; 60 МПа
5.	Класс точности прибора	кт.0,4
		кт.0,6
		кт.1,0
		кт.1,5
		кт.2,5
6.	Номинальный диаметр корпуса прибора	d.40
		d.50
		d.63
		d.100
		d.160
		d.250
7.	Степень пылевлагозащиты прибора	IP40
		IP54 (53)
		IP65
8.	Резьба присоединительного штуцера (По заказу потребителя возможно изготовление приборов с другими резьбами)	M10*1; G1/8 M12*1,5; G1/4 M20*1,5; G1/2; 1/2NPT M48*2; 1*1/2NPT
9.	Расположение присоединительного штуцера	ОШ (осевое, сзади)
		РШ (радиальное, снизу)
10.	Дополнительные исполнения приборов	Согласно прайс-листу

Пример заказа общетехнического манометра:

1.
2.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.

Манометр МПЗ-Уф 0-1 МПа кт.1,5 d.100 IP40 M20*1,5 РШ Дем Пл Свид

Пример заказа электроконтактного манометра:

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.

Мановакуумметр ДА2005ф исп V -100...0...60 кПа кт.1,5 d.160 IP40 M20*1,5 РШ Фл Ном Пл