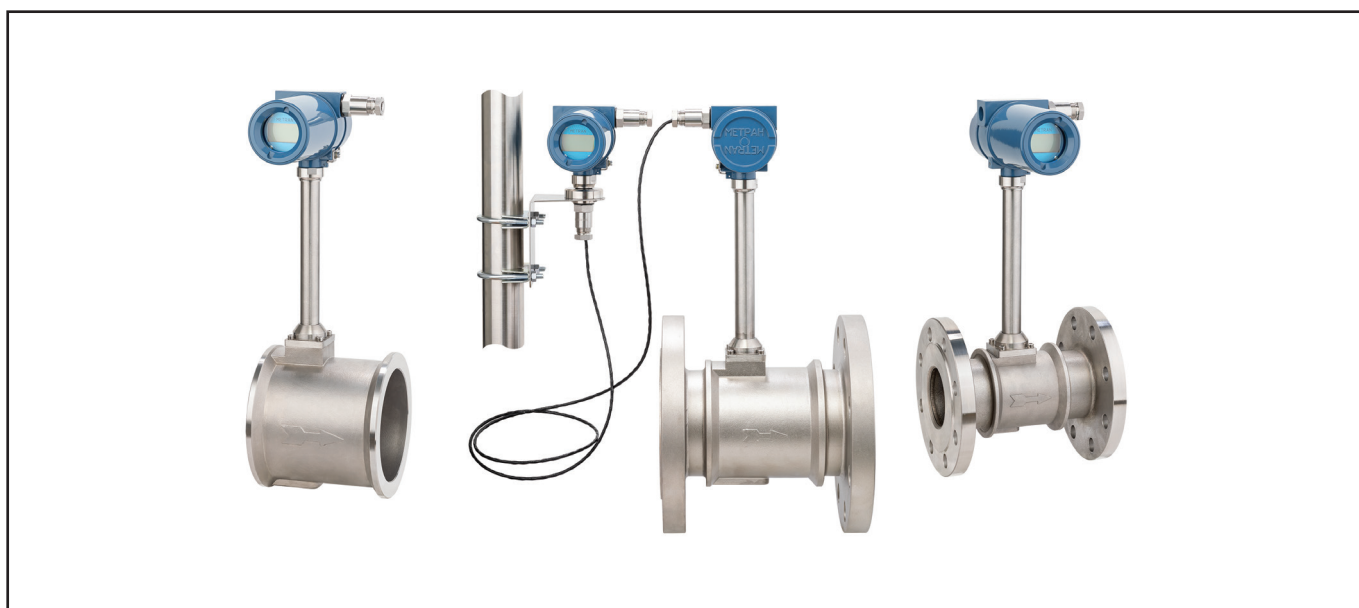


**Обновление
Февраль 2025**

Вихревые расходомеры Метран-390М



Расходомеры

- Измеряемые среды: жидкости, газ, пар
- Диаметры условного прохода: от 15 до 300 мм
- Встроенный датчик температуры
- Пределы основной относительной погрешности измерения расхода:
 - Жидкости: $\pm 0,5\%$, $\pm 0,75\%$, $\pm 1,0\%$, $\pm 1,5\%$
 - Газ, пар: $\pm 0,75\%$, $\pm 1,0\%$, $\pm 1,5\%$, $\pm 2,0\%$
- Давление измеряемой среды: до 32,5 МПа
- Температура измеряемой среды: от -40 до $+350^\circ\text{C}$
- Температура окружающей среды: от -55 до $+70^\circ\text{C}$
- Выходные сигналы: частотно-импульсный, токовый 4-20 мА, протоколы HART, Modbus
- Монтаж преобразователя интегральный или удаленный
- Общепромышленное и взрывозащищенное исполнение
- Прямые участки: до расходомера 10 Ду, 5 Ду после
- Интервал между поверками: 5 лет для жидкости, 4 года для газа и пара

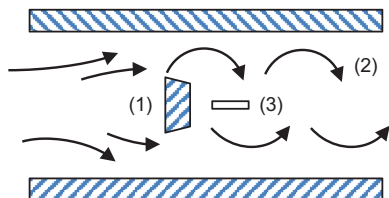
Вихревые расходомеры Метран-390М предназначены для измерений объемного расхода и объема жидкостей, газа и пара, а также массового расхода и массы насыщенного водяного пара и воды. Используются в системах автоматического контроля и управления технологическими процессами в энергетической, нефтеперерабатывающей, металлургической, химической и других отраслях промышленности, а также в системах коммерческого учета.

Основные преимущества:

- Широкий типоразмерный ряд;
- Встроенный датчик температуры для учета массы пара и воды без дополнительных затрат;
- Высокая точность измерений;
- Присоединение к процессу по стандартам ГОСТ 33259, EN 1092-1, ASME B16.5, по спецзаказу;
- Имитационная методика поверки без снятия расходомера с трубопровода и остановки процесса;
- Соответствие российским стандартам вычислений.

КОНСТРУКЦИЯ И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Принцип действия расходомера основан на эффекте фон Кармана. В поток среды помещено препятствие этому потоку, тело обтекания (1). С каждой стороны препятствия возникает периодическая вихревая структура, называемая также вихревой дорожкой Кармана (2). Частота образования вихрей прямо пропорциональна скорости потока. Скорость потока и пропорциональный ей объемный расход измеряемой среды рассчитываются на основе снимаемой при помощи расположенного непосредственно за телом обтекания пьезоэлектрического сенсора (3) частоты следования вихрей.



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ДИАПАЗОНЫ ИЗМЕРЕНИЯ

- Измеряемые среды:
 - Жидкие среды с температурой от -40°C до 250°C (опционально – до 350°C), динамической вязкостью не более $2 \cdot 10^{-6} \text{ Па} \cdot \text{с}$;
 - Газообразные среды с температурой от -40°C до 250°C (опционально – до 350°C).
- Диаметры условного прохода (Ду): от 15 до 300 мм.
- Давление измеряемой среды: до 32,5 МПа со следующими ограничениями (данные для температуры процесса не более 40°C):

Таблица 1 *

Ду	15	20	25	32	40	50	65
МПа	24,82	24,82	24,82	20	24,82	18,4	14,89
Ду	80	100	125	150	200	250	300
МПа	14,89	15	10,0	10,0	8,7	9,1	4,4

* Значения даны справочно. Для определения предельных значений рабочих температуры и давления или соответствия требованиям интересующего технологического процесса обратитесь в Центр поддержки Заказчика или ближайшее региональное представительство с заполненным опросным листом.

- Пределы измерений объемного расхода воды при температуре плюс $(20 \pm 5)^{\circ}\text{C}$ и нулевом избыточном давлении приведены в таблице 1. Для других измеряемых сред и условий требуется проведение расчета в зависимости от плотности, вязкости и температуры среды.

Таблица 2

Ду, мм	Объемный расход воды Q_v , м³/ч (л/с)		
	Q_{vmin}	Q_{v1}	Q_{vmax}
15	0,5 (0,14)	0,8 (0,22)	8 (2,22)
20	0,5 (0,14)	1 (0,28)	12 (3,33)
25	0,8 (0,22)	1,5 (0,42)	16 (4,44)
32	1,5 (0,42)	2 (0,56)	25 (6,94)
40	2 (0,56)	2,5 (0,69)	40 (11,11)
50	2,5 (0,69)	3 (0,83)	60 (16,67)
65	4 (1,11)	5 (1,39)	100 (1,78)
80	6 (1,67)	8 (2,22)	160 (44,44)
100	8 (2,22)	12 (3,33)	250 (69,44)
125	12 (3,33)	20 (5,56)	400 (111,11)
150 ¹⁾	18 (5,00)	30 (8,33)	600 (166,67)
200 ¹⁾	36 (10,00)	60 (16,67)	1200 (333,33)
250 ¹⁾	48 (13,33)	80 (22,22)	1600 (444,44)
300 ¹⁾	75 (20,83)	125 (34,72)	2500 (694,44)

¹⁾ Пределы относительной погрешности нормированы для диапазона измерений расхода от Q_{vmin} до 500 м³/ч.

Расходомеры состоят из следующих частей:

- Датчик расхода фланцевого или бесфланцевого исполнения, монтируемый непосредственно на трубопровод;
- Измерительный преобразователь интегрального монтажа или удаленного монтажа. Преобразователи удаленного монтажа имеют крепление на кронштейне, подходящем для размещения на стене и вертикальной трубе. При удаленном монтаже используются соединительная коробка и кабель удаленного монтажа.

Опционально расходомеры могут комплектоваться встроенным в сенсор вихрей датчиком температуры, что позволяет проводить вычисления плотности, массового расхода и массы насыщенного водяного пара и воды по известным методикам. Для соединения преобразователя удаленного монтажа в этом случае используется дополнительный соединительный кабель.

Расходомеры выводят стандартные выходные сигналы, необходимые для записи, регулировки и управления технологическими процессами и опционально оснащены жидко-кристаллическим индикатором (далее – ЖКИ).

- Пределы измерений объемного расхода газа и водяного пара при рабочих условиях приведены в таблице 3.

Таблица 3

Ду, мм	Объемный расход газа и пара Q_v , м³/ч (л/с)		
	Q_{vmin}	Q_{v1}	Q_{vmax}
15	5 (1,39)	6 (1,67)	50 (13,89)
20	6 (1,67)	8 (2,22)	60 (16,67)
25	8 (2,22)	10 (2,78)	120 (33,33)
32	10 (2,78)	15 (4,14)	200 (55,56)
40	20 (5,56)	25 (6,94)	300 (83,33)
50	25 (6,94)	30 (8,33)	500 (138,89)
65	40 (11,11)	50 (13,89)	800 (222,22)
80	60 (16,67)	80 (22,22)	1200 (333,33)
100	100 (27,78)	120 (33,33)	2000 (555,56)
125	150 (41,67)	160 (44,44)	3000 (833,33)
150	200 (55,56)	250 (69,44)	4000 (1111,11)
200	350 (97,22)	400 (111,11)	8000 (2222,22)
250	500 (138,89)	600 (166,67)	12000 (3333,33)
300	600 (166,67)	1000 (277,78)	16000 (4444,44)

- Пределы измерений массового расхода насыщенного водяного пара и воды вычисляются путем умножения объемного расхода и объема на плотность измеряемой среды. Плотность воды и насыщенного водяного пара вычисляются в соответствии с ГСССД МР 147–2008.

Наибольшее Q_{Mmax} , кг/ч, наименьшее Q_{Mmin} , кг/ч и переходное Q_{M1} , кг/ч значения измеряемого массового расхода воды и насыщенного водяного пара рассчитываются по формулам:

$$Q_{Mmax} = Q_{vmax} \cdot \rho,$$

$$Q_{Mmin} = Q_{vmin} \cdot \rho,$$

$$Q_{M1} = Q_{v1} \cdot \rho,$$

где Q_{vmax} – наибольшее значение измеряемого объемного расхода, м³/ч;

Q_{vmin} – наименьшее значение измеряемого объемного расхода, м³/ч;

Q_{v1} – переходное значение измеряемого объемного расхода, м³/ч;

ρ – плотность при рабочих условиях, кг/м³.

- Также доступно вычисление массового расхода любой измеряемой среды с введением постоянного значения плотности.

- Пределы измерений массового расхода насыщенного водяного пара при различном давлении приведены в таблице 4. В справочных целях давление ограничено значением 3 МПа. Качество пара предполагается равным 100%.

Таблица 4

Давление процесса, МПа, изб.	Пределы измерений, кг/ч	Ду15	Ду20	Ду25	Ду32	Ду40	Ду50	Ду65	Ду80	100	125	150	200	250	300
0,1	Q_{Mmin} Q_{Mmax}	5,6 56,5	6,8 67,7	9,0 135,5	11,3 225,8	22,6 338,7	28,2 564,5	45,2 903,2	67,7 1354,8	112,9 2558,0	169,4 3387,0	225,8 4516,0	395,2 9032,0	564,5 13548	677,4 18064
0,3	Q_{Mmin} Q_{Mmax}	10,8 108,1	13,0 129,8	17,3 259,5	21,6 432,5	43,3 648,8	54,1 1081,3	86,5 1730,1	129,8 2595,2	216,3 4325,3	324,4 6488,0	432,5 8650,7	756,9 17301	1081,3 25952	1297,6 34603
0,5	Q_{Mmin} Q_{Mmax}	15,8 158,4	19,0 190,1	25,4 380,3	31,7 633,8	63,4 950,6	79,2 1584,4	126,8 2535,1	190,1 3802,6	316,9 6337,6	475,3 9506,4	633,8 12675	1109,1 25350	1584,4 38025	1901,3 50701
0,7	Q_{Mmin} Q_{Mmax}	20,8 208,0	25,0 249,7	33,3 499,3	41,6 832,2	83,2 1248,3	104,0 2080,5	166,4 3328,8	249,7 4993,2	416,1 8322,0	624,1 12483	832,2 16644	1456,3 33288	2080,5 49932	2496,6 66576
1	Q_{Mmin} Q_{Mmax}	28,2 281,8	33,8 338,2	45,1 676,3	56,4 1127,2	112,7 1690,8	140,9 2817,9	225,4 4508,7	338,2 6763,0	563,6 11272	845,4 16908	1127,2 22543	1972,5 45087	2817,9 67630	3381,5 90174
1,5	Q_{Mmin} Q_{Mmax}	40,4 404,1	48,5 484,9	64,7 969,8	80,8 1616,4	161,6 2424,6	202,0 4041,0	323,3 6465,6	484,9 9698,4	808,2 16164	1212 24246	1616 32328	2828 64656	4041 96984	4849 129312
2	Q_{Mmin} Q_{Mmax}	52,7 526,7	63,2 632,0	84,3 1264	105,3 2106	210,7 3160	263,3 5266	421,3 8426	632,0 12640	1053,4 21067	1580,0 31600	2106,7 42134	3686,8 84269	5266,8 126403	6320,2 168538
3	Q_{Mmin} Q_{Mmax}	77,5 775,1	93,0 930,2	124,0 1860,3	155,0 3100,6	310,1 4650,8	387,6 7751,4	620,1 12402	930,2 18603	1550,3 31006	3225,4 64509	3100,6 62011	5426,0 124023	7751,4 186034	9301,7 248045

Параметры процесса, использованные в расчетах таблицы 4, приведены в таблице 5 для справки.

Таблица 5

Давление процесса, МПа, изб.	Температура процесса, °C	Плотность пара, кг/м³
0,1	120,21	1,13
0,3	143,61	2,16
0,5	158,83	3,17
0,7	170,41	4,16
1	184,07	5,64
1,5	201,38	8,08
2	214,87	10,53
3	235,68	15,50

КЛИМАТИЧЕСКОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

- Температура окружающей среды: от -55 до +70 °C.
- Степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254: IP66/IP67.
- Расходомер устойчив к воздействию:
 - внешнего переменного с частотой 50 Гц и постоянного магнитного поля напряженностью до 400 А/м;
 - атмосферного давления от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.);
 - повышенной влажности окружающей среды до 95% при температуре 35°C и более низких без конденсации влаги.
- Расходомер устойчив к воздействию вибрации в диапазоне от 10 до 500 Гц при ускорении 1,96 м/с².

СЕРТИФИКАЦИЯ

Расходомеры соответствуют требованиям Технического регламента Таможенного Союза: ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

Расходомеры взрывозащищенного исполнения соответствуют требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017) и имеют вид взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка "d"» по ГОСТ IEC 60079-1-2013 с маркировкой:

1Ex db IIC T5 Gb X.

Диапазон температуры окружающей среды обеспечения взрывозащиты: от -55 до +70 °C.

Расходомеры обладают сейсмостойкостью 9 баллов по шкале MSK-64, уровень над нулевой отметкой до 70 м.

ПОГРЕШНОСТИ ИЗМЕРЕНИЙ

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (объема), δ_v :

Жидкость: $\pm 0,5\%$; $\pm 0,75\%$; $\pm 1,0\%$; $\pm 1,5\%$

Газ, водяной пар: $\pm 0,75\%$; $\pm 1,0\%$; $\pm 1,5\%$; $\pm 2,0\%$

Указаны значения пределов допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (объема) в диапазоне измерений от Q_{v1} включительно до Q_{vmax} . Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (объема) в диапазоне измерений от Q_{vmin} до Q_{v1} составляют $\pm (|\delta_v| + 2)\%$.

Значения Q_{vmin} , Q_{v1} и Q_{vmax} приведены в таблице 1 и таблице 2.

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массового расхода (массы) воды и насыщенного водяного пара:

$$\pm \sqrt{\delta_v^2 + 0,35}$$

Пределы допускаемой приведенной погрешности воспроизведения токового выходного сигнала от 4 до 20 мА, % от диапазона воспроизведения:

- Основной: $\pm 0,1\%$.
- Дополнительной, вызванной изменением температуры окружающей среды от температуры (25 $\pm$ 10) °C на каждые 10°C: $\pm 0,1\%$.

ПОВЕРКА

Проводится по методике поверки МП-281-2024. Интервал между поверками – 5 лет для жидкостей, 4 года для газа и пара.

Поверка проводится одним из двух способов: проливным или имитационным без необходимости снятия расходомера с трубопровода и остановки процесса.

Поверка имитационным методом заключается в имитации частоты вихреобразования внешним генератором (калибратором) или встроенным генератором расходомера в режиме имитации расхода и дальнейшем сравнении значений выходных сигналов расходомера с расчетными. Имитация расхода внешним или встроенным генератором осуществляется в соответствии с эксплуатационной документацией расходомера.

ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ И ВЫХОДНЫЕ СИГНАЛЫ

Напряжение питания постоянного тока: от 16 до 36 В с амплитудой пульсации напряжения не более 200 мВ.

Потребляемая мощность: не более 3,6 Вт.

Ток при включении (кратковременно):

- 100 мА – вид защиты БП ограничение тока;
- 250 мА – БП с триггерной защитой.

При использовании источника питания, встроенного в вычислитель теплосчетчика или счетчика расходомера, он должен быть гальванически развязан от остальных цепей.

Выходные сигналы:

- Сигнал на ЖКИ. ЖКИ отображает:
 - Величину мгновенного расхода, м³/ч или т/ч;
 - Величину накопленного объема, м³ или массы, т;
 - Время наработки расходомера, ч;
 - Температуру измеряемой среды, °C;
 - Коды исключительных ситуаций (диагностические сообщения).

ЖКИ обеспечивает возможность корректного считывания данных при температуре выше минус 40 °C.

- Пассивный частотно-импульсный выходной сигнал типа «открытый коллектор» (оптопара).

Максимальный ток коммутации 32 мА, максимальное напряжение коммутации 30 В. Имеет гальваническую развязку от корпуса и других выходных сигналов. Диапазон импульсного выходного сигнала от 0 до 1000 имп./сек. Диапазон частотного выходного сигнала от 1 до 10000 Гц. Частотно-импульсный выходной сигнал в частотном режиме соответствует объемному или массовому расходу, в импульсном режиме – объему или массе измеряемой среды. Минимальное и максимальное значения заданных диапазонов соответствуют минимальному и максимальному значениям измеряемого параметра – массовый расход, объемный расход.

- Активный токовый сигнал 4-20 мА с цифровым сигналом на базе HART 5.

Токовый сигнал имеет гальваническую развязку от корпуса расходомера, импульсного сигнала и передается по токовой петле отдельно от линий питания расходомера (четырёхпроводная схема включения). Питание токового сигнала осуществляется от внутреннего источника питания расходомера, гальванически развязанного от цепей питания и корпуса расходомера. Токовый сигнал в зависимости от настройки может соответствовать объемному или массовому расходу.

При использовании HART-протокола минимальное сопротивление нагрузки составляет 250 Ом.

Файлы Device Description (DD), требуемые для интеграции расходомера в HART-коммуникаторы, ПО AMS Device Manager и в другие хост-системы, доступны для загрузки на сайте <https://metran.ru/>.

- Цифровой сигнал на базе протокола ModBus в стандарте RS-485.

Обеспечивает связь расходомера с другими устройствами при помощи сигнала по отдельной двухпроводной линии связи и соответствует требованиям интерфейса RS-485 и спецификациям протокола ModBus. Для передачи данных используется режим RTU.

Скорость обмена по протоколу ModBus устанавливается пользователем из следующего ряда возможных значений: 1200; 2400; 4800; 9600; 19200; 38400 бод.

Количество стоп бит: 1 стоп бит, 2 стоп бита. Четность: EVEN, ODD, NO parity.

Заводские настройки:

- Скорость обмена 9600 бод;
- Адрес 1;
- 1 стоп бит;
- Четность EVEN.

Для настройки расходомеров по протоколу ModBus используются преобразователи интерфейсов RS-485/RS-232 или RS-485/USB. Для настройки и диагностирования работы расходомера с цифровым сигналом Modbus существует специализированное программное обеспечение Modbus-Master, доступное на сайте <https://metran.ru/>.

MODBUS-MASTER

Modbus-Master представляет из себя простой и удобный инструмент работы со всеми расходомерами Метран и поддерживает следующие возможности при работе с электромагнитным расходомером Метран-390М:

- Чтение полной информации в режиме реального времени о расходомере, его настройках, измеряемых величинах и сумматорах;
- Полное конфигурирование расходомера под измеряемую среду;
- Специализированные настройки для массового расхода;

- Конфигурирование частотно-импульсного и аналогового выходов;
- Чтение диагностических сообщений;
- Имитация расхода для поверки имитационным способом;
- Настройка параметров расширенной диагностики, включая сигнализацию высокого уровня вибрации и слабого сигнала;
- Специальный режим работы для настройки калибровочных параметров;
- Защита от изменения данных и другие.

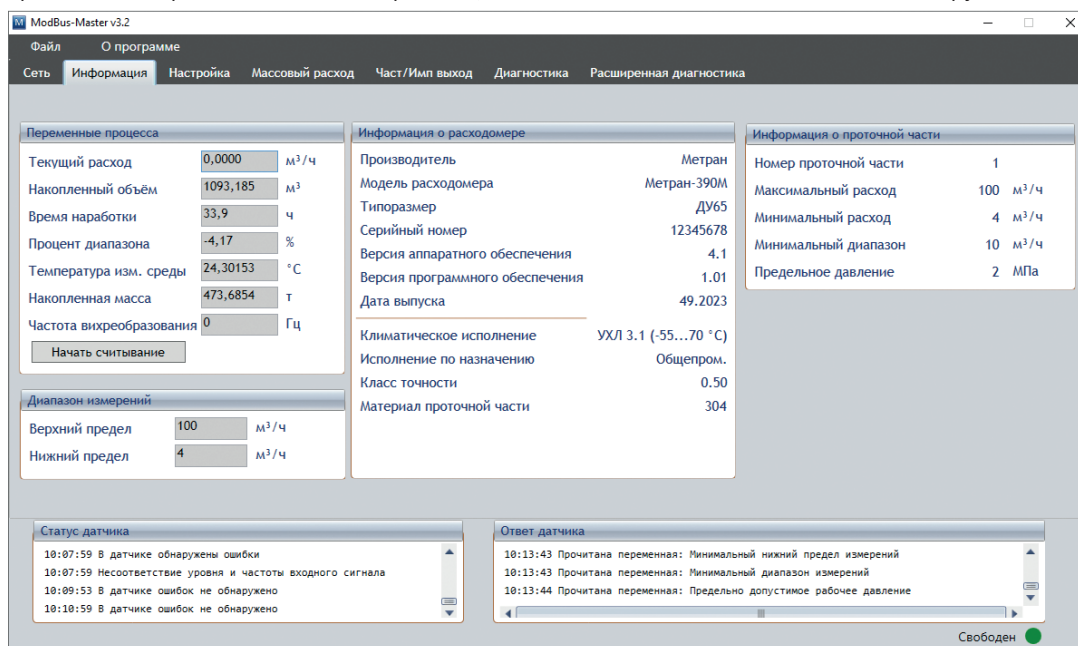


Рис. 1. Чтение данных с расходомера

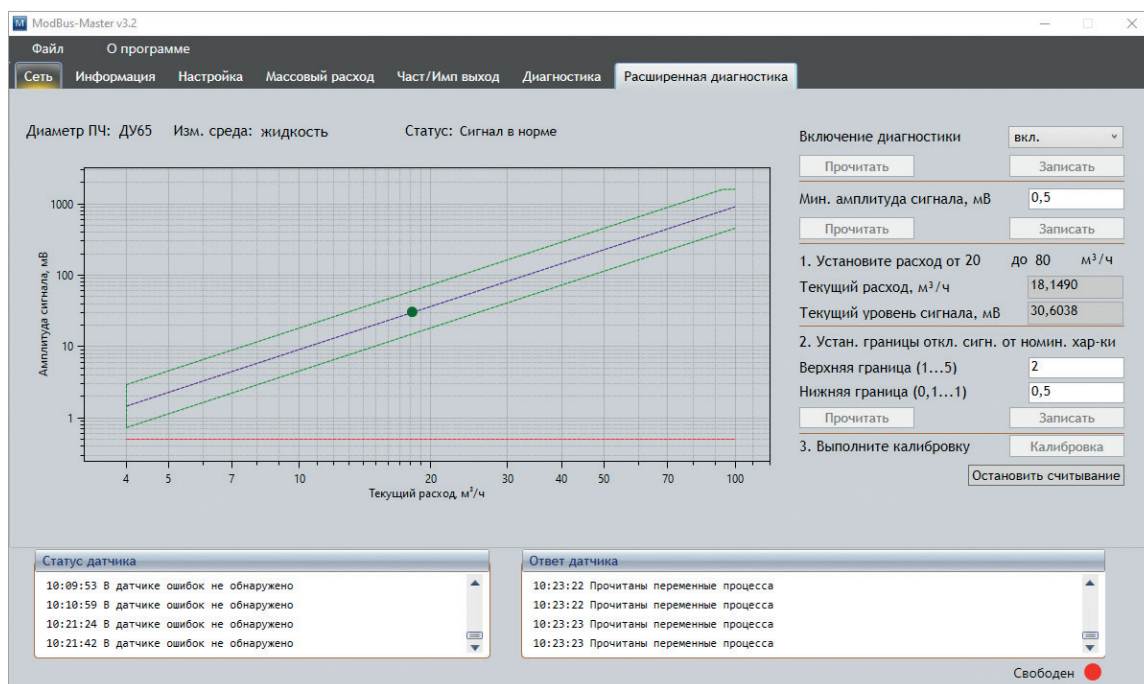


Рис. 2. Расширенная диагностика расходомера

ModBus-Master поддерживает работу с электромагнитными расходомерами Метран-370М, массовыми расходомерами Метран-360М, вихреакустическими расходомерами Метран-300ПР и Метран-305ПР, другими средствами измерений производства Метран.

ФУНКЦИИ САМОДИАГНОСТИКИ

Расходомер прекращает измерение расхода и объема (массы) и переходит в режим сигнализации о возникновении исключительной ситуации в следующих случаях:

- Расход отсутствует;
- Расход меньше $0,8 \cdot Q_{Vmin}$;
- Расход больше $1,5 \cdot Q_{Vmax}$;
- Хаотичное вихреобразование в проточной части;
- Несоответствие уровня и частоты входного сигнала;
- Низкий уровень входного сигнала;

При возникновении любой исключительной ситуации на колодке электронного блока загорается красный светодиод, поступление импульсов на частотно-импульсный выход прекращается, по цифровым сигналам передается нулевое значение расхода. Значение тока по токовому сигналу устанавливается ($3,90 \pm 0,05$) или ($20,8 \pm 0,8$) мА при возрастающей или убывающей характеристиках соответственно. На ЖКИ появляется нулевое значение расхода и символ, индицирующий соответствующую ошибку.

МОНТАЖ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

При монтаже для прокладки линии связи рекомендуется применять кабели контрольные с резиновой или пластмассовой изоляцией, кабели для сигнализации с полиэтиленовой изоляцией.

Допускается совместная прокладка в одном кабеле проводов цепей питания преобразователя и выходного сигнала. Рекомендуется применение экранированного кабеля с изолирующей оболочкой при нахождении вблизи мест прокладки линии связи электроустановок мощностью более 0,5 кВА. Примечание: в качестве сигнальных цепей преобразователя могут быть использованы изолированные жилы одного кабеля, при этом сопротивление изоляции должно быть не менее 50 МОм.

Длина линии связи для импульсного и токового выходов главным образом определяется внешними по отношению к расходомеру факторами. Длина зависит от электрических и экранирующих свойств кабеля, от электромагнитной обстановки на пути прокладки кабеля и конструктивных особенностей регистрирующей аппаратуры. Длина линии связи не может превышать 1500 м.

Максимальная протяженность линии связи для интерфейса RS-485 не должна превышать 1200 м.

Максимальное количество преобразователей на одной линии связи (без учета системы управления) - 256. При монтаже для прокладки линии связи рекомендуется применять кабель типа "витая пара" с волновым сопротивлением 120 Ом (например, Belden 9841, 9842).

Согласующие резисторы должны подключаться к линии связи в двух наиболее удаленных друг от друга точках. Сопротивление каждого согласующего резистора должно совпадать с волновым сопротивлением применяемого кабеля.

При использовании встроенного во вторичный прибор источника питания он должен быть гальванически развязан от остальных цепей, электромонтаж проводить трех- или четырехжильным кабелем (например, РПШМ-3х0,35, РПШМ-4х0,35).

При использовании автономного источника питания монтаж вести двухжильным кабелем (например, РПШМ-2х0,35 или МКШ-2х0,35). Допускается использовать отдельные провода с сечением жилы 0,35 мм². При отсутствии гальванического разделения каналов питания допускается питание группы преобразователей от общего источника питания. При этом должно быть обеспечено равенство потенциалов между преобразователями путем надежного заземления их корпусов. Заземление производить подсоединением провода сечением не менее 2,5 мм² от шины заземления к специальному зажиму на корпусе преобразователя.

СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДКЛЮЧЕНИЙ

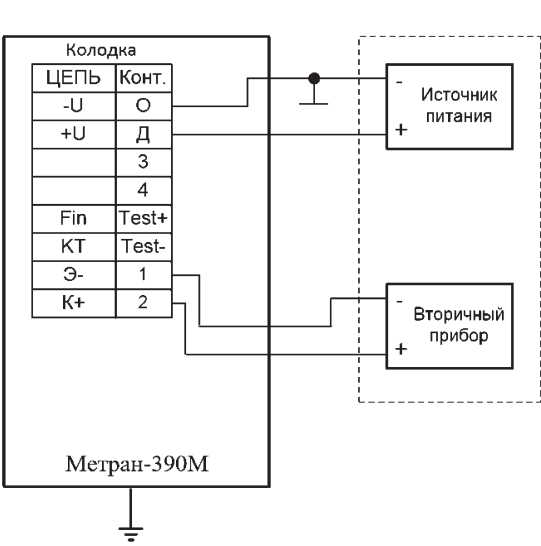


Рис. 3. Схема подключения частотно-импульсного выхода расходомера

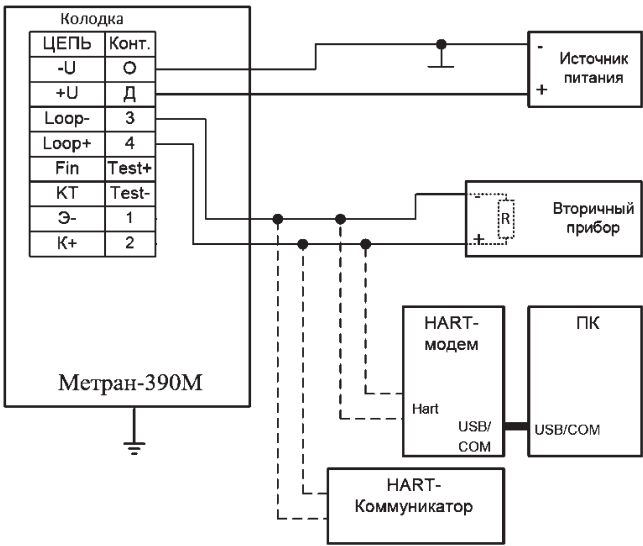


Рис. 4. Схема подключения токового выхода и выхода HART расходомера

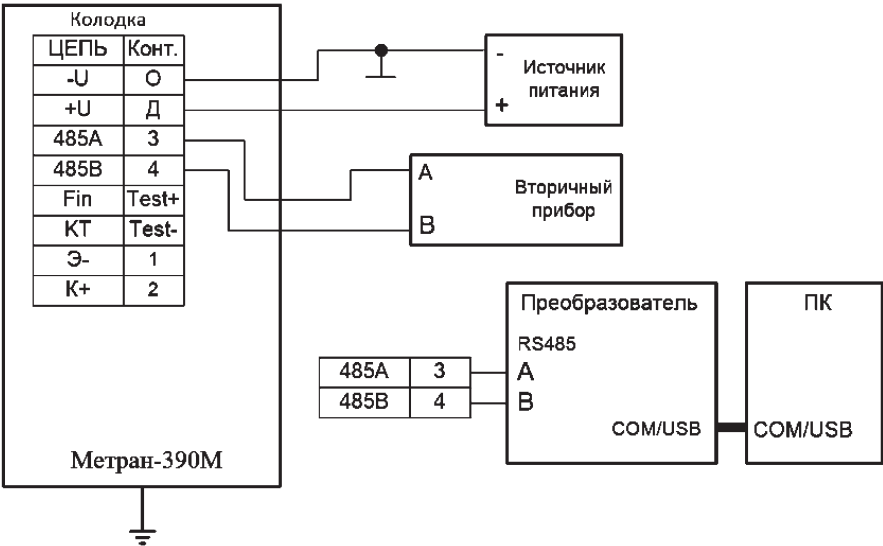


Рис. 5. Схема подключения выхода ModBus расходомера

Эти и другие схемы электрических подключений представлены в руководстве по эксплуатации 13.5369.000.00 РЭ.

МОНТАЖ НА ТРУБОПРОВОДЕ

Допускается производить однократный поворот преобразователя на угол, не превышающий 90° в любую из сторон относительно его положения при поставке расходомера.

Расходомер должен быть размещен в таком месте трубопровода, где во время работы проточная часть расходомера постоянно заполнена измеряемой средой. Место установки должно обеспечивать эксплуатацию и удобное техническое обслуживание. Примеры установки показаны на рисунке 6.

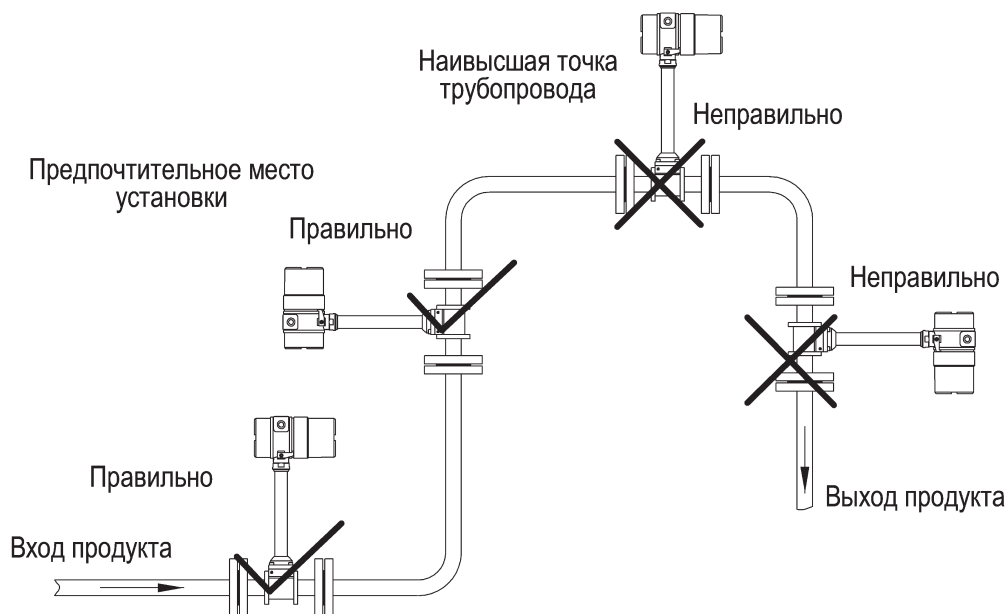


Рис. 6. Предпочтительное место установки расходомера

Расходомер может устанавливаться в вертикальном, горизонтальном положении или на наклонном трубопроводе. Если прибор установлен на вертикальном или наклонном трубопроводе, жидкости должны протекать по расходомеру в направлении снизу вверх.

Для расходомеров интегрального монтажа следует обратить внимание на вероятность перегрева блока электроники преобразователя при использовании расходомера на предельных температурах процесса и/или окружающей среды.

При высоких температурах процесса (для расходомеров интегрального монтажа при использовании на горизонтальном трубопроводе) для обеспечения требуемой температуры окружающей среды рекомендуются установка расходомера с ориентацией преобразователя отличной от положения вертикально вверх и теплоизоляция трубопровода и датчика расходомера.

При невозможности обеспечить требуемую температуру окружающей среды в месте установки расходомера необходимо использовать расходомер с преобразователем удаленного монтажа. Рекомендуется выбирать место установки, в котором механическая вибрация будет сведена к минимуму.

Длины прямых участков до и после расходомера (датчика) должны быть соответственно не менее:

- 10 Ду и 5 Ду при отсутствии возмущений потока в трубопроводе;
- 15 Ду и 5 Ду при сужении диаметра трубопровода в месте установки расходомера;
- 25 Ду и 5 Ду при расширении диаметра трубопровода в месте установки расходомера;
- 20 Ду и 5 Ду при наличии единичного изгиба в трубопроводе до и/или после места установки расходомера;

- 25 Ду и 5 Ду при наличии более одного изгиба в одной плоскости в трубопроводе до и/или после места установки расходомера;
- 40 Ду и 5 Ду при наличии более одного изгиба в разных плоскостях в трубопроводе до и/или после места установки расходомера;
- 50 Ду и 5 Ду при наличии управляющего клапана или запорного вентиля перед расходомером. Рекомендуется избегать установки управляющих клапанов или запорных вентилей перед расходомером.

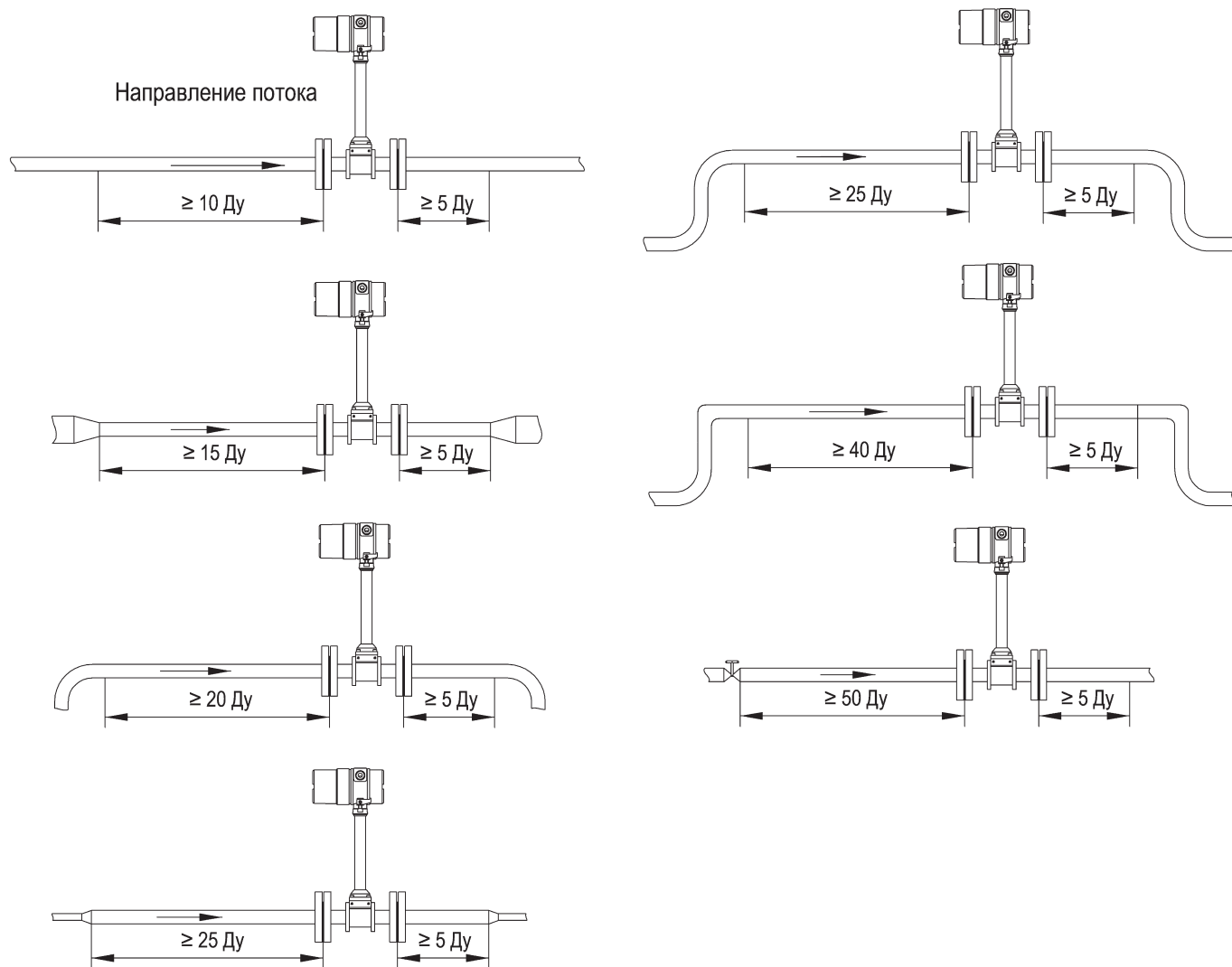


Рис. 7. Требование прямых участков при отсутствии возмущений потока в трубопроводе

В случае необходимости размещения расходомера на одном трубопроводе с датчиками температуры и давления рекомендуется следовать указаниям на рисунке 8.

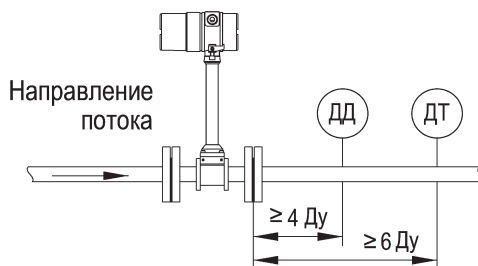


Рис. 8. Взаимное расположение расходомера и датчиков давления и температуры.

ГАБАРИТНЫЕ, УСТАНОВОЧНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ

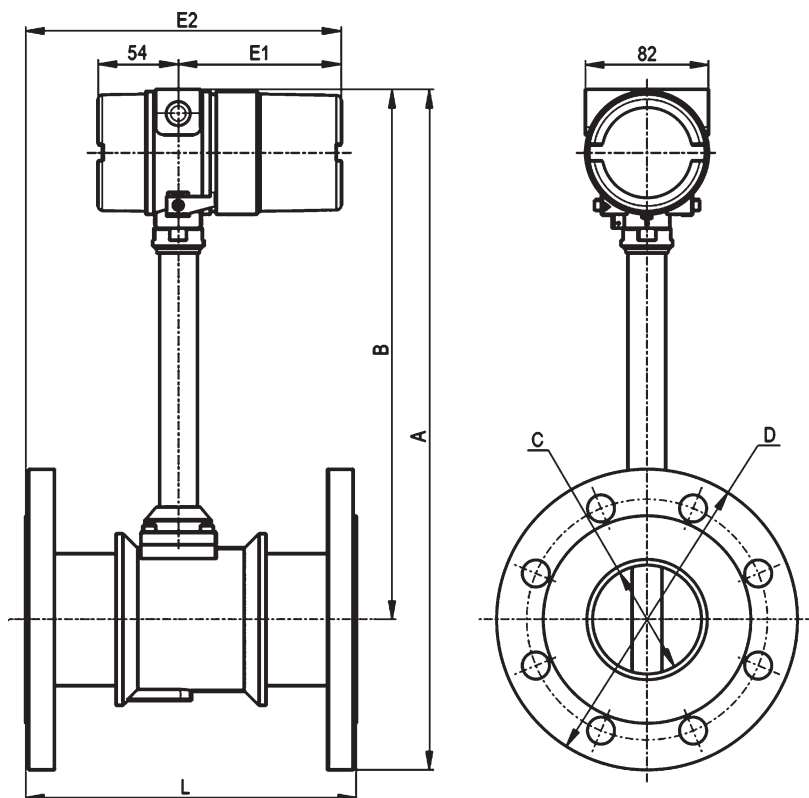


Рис. 9. Габаритные размеры расходомера фланцевого исполнения интегрального монтажа

Габаритные размеры расходомера фланцевого исполнения интегрального монтажа приведены в таблице 7.

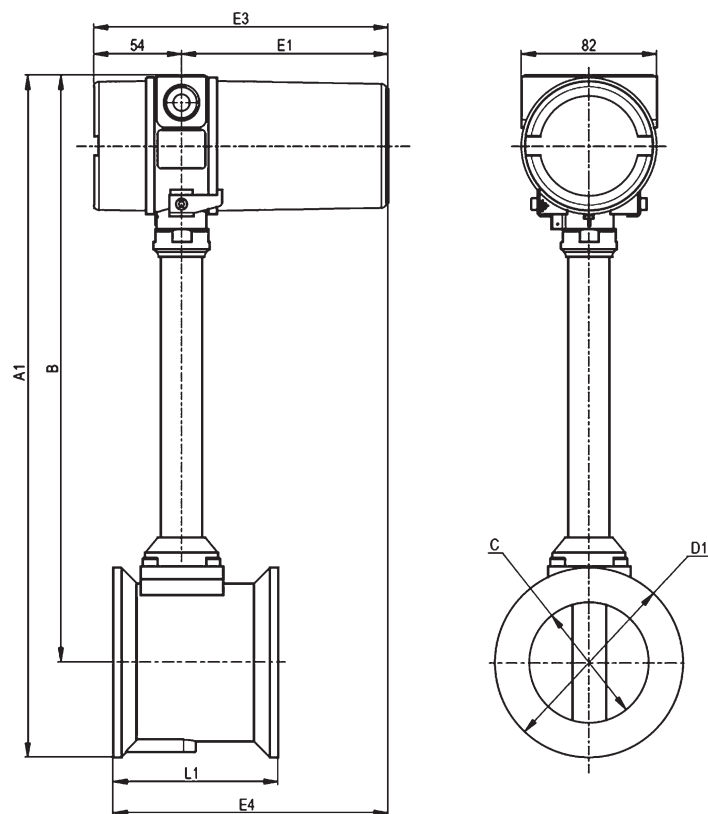


Рис. 10. Габаритные размеры расходомера бесфланцевого исполнения с преобразователем интегрального монтажа

Габаритные размеры расходомера бесфланцевого исполнения с преобразователем интегрального монтажа указаны в таблице 8.

Габаритные размеры измерительного преобразователя и соединительной коробки представлены на рисунках 9, 10, 11 и 12 и в таблице 7.

Таблица 6

Обозначение размера	Значение размера, мм, не более	Примечание
Е1	109	Преобразователь без ЖКИ
	127	Преобразователь с ЖКИ
Е3	163	Преобразователь без ЖКИ
	181	Преобразователь с ЖКИ

Таблица 7

Ду, мм	Стандарт фланцев	Класс по давлению	Размеры, мм, не более					
			A	B	C	D	L	E2 ¹⁾
15	EN 1092-1 ГОСТ 33259	PN10	381	333	15	95	170	213
		PN16	381	333	15	95		
		PN25	381	333	15	95		
	EN 1092-1	PN40	381	333	15	95	180	218
		PN63	386	333	15	105		
		PN100	386	333	15	105		
	ANSI	Class 150	378	333	15	90	170	213
		Class 300	381	333	15	95		
		Class 600	381	333	15	95	180	218
		Class 900	393	333	15	120	- ²⁾	- ²⁾
		Class 1500	393	333	15	120		
		Class 2500	401	333	15	135		
20	EN 1092-1 ГОСТ 33259	PN10	386	333	20	105	170	213
		PN16	386	333	20	105		
		PN25	386	333	20	105		
	EN 1092-1	PN40	386	333	20	105	180	218
		PN63	398	333	20	130		
		PN100	398	333	20	130		
	ANSI	Class 150	383	333	20	100	170	213
		Class 300	391	333	20	115		
		Class 600	391	333	20	115	180	218
		Class 900	398	333	20	130	- ²⁾	- ²⁾
		Class 1500	398	333	20	130		
		Class 2500	403	333	20	140		
25	EN 1092-1 ГОСТ 33259	PN10	391	333	26	115	170	213
		PN16	391	333	26	115		
		PN25	391	333	26	115		
	EN-1092-1	PN40	391	333	26	115	180	218
		PN63	403	333	26	140		
		PN100	403	333	26	140		
	ANSI	Class 150	388	333	26	110	170	213
		Class 300	396	333	26	125		
		Class 600	396	333	26	125	180	218
		Class 900	408	333	26	150	- ²⁾	- ²⁾
		Class 1500	408	333	26	150		
		Class 2500	413	333	26	160		

Продолжение таблицы 7

Ду, мм	Стандарт фланцев	Класс по давлению	Размеры, мм, не более					
			A	B	C	D	L	E2 ¹⁾
32	EN 1092-1 ГОСТ 33259 (ряд 2)	PN10	403	333	32	140	170	213
		PN16	403	333	32	140		
		PN25	403	333	32	140		
	ГОСТ 33259 (ряд 1)	PN10	403	333	32	135		
		PN16	403	333	32	135		
		PN25	403	333	32	135		
	EN 1092-1	PN40	403	333	32	140	180	218
		PN63	411	333	32	155		
		PN100	411	333	32	155		
	ANSI	Class 150	391	333	32	115	170	213
		Class 300	401	333	32	135		
		Class 600	401	333	32	135	180	
		Class 900	413	333	32	160	_ 2)	_ 2)
		Class 1500	413	333	32	160		
		Class 2500	426	333	32	185		
40	EN 1092-1 ГОСТ 33259 (ряд 2)	PN10	404	329	38	150	190	222
		PN16	404	329	38	150		
		PN25	404	329	38	150		
	ГОСТ 33259 (ряд 1)	PN10	404	329	38	145		
		PN16	404	329	38	145		
		PN25	404	329	38	145		
	EN 1092-1	PN40	404	329	38	150	180	217
		PN63	414	329	38	170		
		PN100	414	329	38	170		
	ANSI	Class 150	392	329	38	125	190	222
		Class 300	407	329	38	155		
		Class 600	407	329	38	155	180	217
		Class 900	419	329	38	180	_ 2)	_ 2)
		Class 1500	419	329	38	180		
		Class 2500	432	329	38	205		
50	EN 1092-1 ГОСТ 33259 (ряд 2)	PN10	412	329	48	165	190	222
		PN16	412	329	48	165		
		PN25	412	329	48	165		
	ГОСТ 33259 (ряд 1)	PN10	412	329	48	160		
		PN16	412	329	48	160		
		PN25	412	329	48	160		
	EN 1092-1	PN40	412	329	48	165	200	217
		PN63	419	329	48	180		
		PN100	427	329	48	195		
	ANSI	Class 150	404	329	48	150	190	222
		Class 300	412	329	48	165		
		Class 600	412	329	48	165	200	217
		Class 900	437	329	48	215	_ 2)	_ 2)
		Class 1500	437	329	48	215		
		Class 2500	447	329	48	235		

Продолжение таблицы 7

Ду, мм	Стандарт фланцев	Класс по давлению	Размеры, мм, не более					
			A	B	C	D	L	E2 ¹⁾
65	EN 1092-1 ГОСТ 33259 (ряд 2)	PN10	428	335	62	185	220	231
		PN16	428	335	62	185		
		PN25	428	335	62	185		
	ГОСТ 33259 (ряд 1)	PN10	428	335	62	180		
		PN16	428	335	62	180		
		PN25	428	335	62	180		
	EN 1092-1	PN40	428	335	62	185	200	221
		PN63	438	335	62	205		
		PN100	445	335	62	220		
	ANSI	Class 150	425	335	62	180	220	231
		Class 300	430	335	62	190		
		Class 600	430	335	62	190	200	221
		Class 900	458	335	62	245	_ 2)	_ 2)
		Class 1500	458	335	62	245		
		Class 2500	468	335	62	265		
80	EN 1092-1 ГОСТ 33259 (ряд 2)	PN10	439	339	73	200	220	227
		PN16	439	339	73	200		
		PN25	439	339	73	200		
	ГОСТ 33259 (ряд 1)	PN10	439	339	73	195		
		PN16	439	339	73	195		
		PN25	439	339	73	195		
	EN 1092-1	PN40	439	339	73	200	250	242
		PN63	447	339	73	215		
		PN100	454	339	73	230		
	ANSI	Class 150	434	339	73	190	220	227
		Class 300	444	339	73	210		
		Class 600	444	339	73	210	250	242
		Class 900	459	339	73	240	_ 2)	_ 2)
		Class 1500	472	339	73	265		
		Class 2500	492	339	73	305		
100	EN 1092-1 ГОСТ 33259 (ряд 2)	PN10	473	363	95	220	240	233
		PN16	473	363	95	220		
		PN25	481	363	95	235		
	ГОСТ 33259 (ряд 1)	PN10	473	363	95	215		
		PN16	473	363	95	215		
		PN25	481	363	95	230		
	EN-1092-1	PN40	481	363	95	235	250	238
		PN63	488	363	95	250		
		PN100	496	363	95	265		
	ANSI	Class 150	478	363	95	230	240	233
		Class 300	491	363	95	255		
		Class 600	501	363	95	275	250	238
		Class 900	508	363	95	290	_ 2)	_ 2)
		Class 1500	518	363	95	310		
		Class 2500	541	363	95	355		

Продолжение таблицы 7

Ду, мм	Стандарт фланцев	Класс по давлению	Размеры, мм, не более					
			A	B	C	D	L	E2 ¹⁾
125	EN 1092-1 ГОСТ 33259 (ряд 2)	PN10	501	376	118	250	260	236
		PN16	501	376	118	250		
		PN25	511	376	118	270		
	ГОСТ 33259 (ряд 1)	PN10	501	376	118	245		
		PN16	501	376	118	245		
		PN25	511	376	118	270		
	EN-1092-1	PN40	511	376	118	270	250	231
		PN63	524	376	118	295		
		PN100	534	376	118	315		
	ANSI	Class 150	504	376	118	255	260	236
		Class 300	516	376	118	280		
		Class 600	541	376	118	330	250	231
		Class 900	551	376	118	350	..* 2)	..* 2)
		Class 1500	564	376	118	375	.. 2)	.. 2)
		Class 2500	586	376	118	420		
150	EN 1092-1 ГОСТ 33259 (ряд 2)	PN10	548	405	140	285	280	239
		PN16	548	405	140	285		
		PN25	555	405	140	300		
	ГОСТ 33259 (ряд 1)	PN10	548	405	140	280		
		PN16	548	405	140	280		
		PN25	555	405	140	300		
	EN-1092-1	PN40	555	405	140	300	250	224
		PN63	578	405	140	345		
		PN100	583	405	140	355		
	ANSI	Class 150	545	405	140	280	280	239
		Class 300	565	405	140	320		
		Class 600	583	405	140	355	250	224
		Class 900	595	405	140	380	.. 2)	.. 2)
		Class 1500	603	405	140	395		
		Class 2500	648	405	140	485		
200	EN 1092-1 ГОСТ 33259 (ряд 2)	PN10	582	412	200	340	300	245
		PN16	582	412	200	340		
		PN25	592	412	200	360		
	ГОСТ 33259 (ряд 1)	PN10	582	412	200	335		
		PN16	582	412	200	335		
		PN25	592	412	200	360		
	EN-1092-1	PN40	600	412	200	375		
		PN63	620	412	200	415		
		PN100	627	412	200	430		
	ANSI	Class 150	585	412	200	345	.. 2)	.. 2)
		Class 300	602	412	200	380		
		Class 600	622	412	200	420		
		Class 900	647	412	200	470		
		Class 1500	655	412	200	485		
		Class 2500	687	412	200	550		

Окончание таблицы 7

Ду, мм	Стандарт фланцев	Класс по давлению	Размеры, мм, не более					
			A	B	C	D	L	E2 ¹⁾
250	EN-1092-1	PN10	638	440	250	395	300	245
	ГОСТ 33259	PN10	638	440	250	390		
	EN 1092-1 ГОСТ 33259	PN16	643	440	250	405		
		PN25	653	440	250	425		
	EN 1092-1	PN40	665	440	250	450		
		PN63	675	440	250	470		
		PN100	693	440	250	505		
	ANSI	Class 150	643	440	250	405		
		Class 300	663	440	250	445		
		Class 600	695	440	250	510		
		Class 900	713	440	250	545	_ 2)	_ 2)
		Class 1500	733	440	250	585		
		Class 2500	778	440	250	675		
300	EN 1092-1 ГОСТ 33259 (ряд 2)	PN10	685	462	300	445	300	322
	ГОСТ 33259 (ряд 1)	PN10	685	462	300	440		272
	EN 1092-1 ГОСТ 33259	PN16	692	462	300	460		
		PN25	705	462	300	485		
	EN 1092-1	PN40	720	462	300	515	300	272
		PN63	727	462	300	530		
		PN100	755	462	300	585		
	ANSI	Class 150	705	462	300	485		
		Class 300	722	462	300	520		
		Class 600	742	462	300	560		
		Class 900	767	462	300	610		
		Class 1500	800	462	300	675	_ 2)	_ 2)
		Class 2500	842	462	300	760		

¹⁾ Максимальное значение размера, преобразователь с ЖКИ.

²⁾ Предоставляется по запросу.

Таблица 8

Ду, мм	Размеры, мм, не более								
	A1	B	C	D1	L1	E1*	E3	E4	L1
15	366	333	15	66	65	109	163	-	-
						127	181	-	-
20	366	333	20	66	65	109	163	-	-
						127	181	-	-
25	366	333	26	66	65	109	163	-	-
						127	181	-	-
32	366	333	32	66	65	109	163	-	-
						127	181	-	-
40	367	329	38	76	80	109	163	-	-
						127	181	-	-
50	374	329	48	89	80	109	163	-	-
						127	181	-	-
65	386	335	62	102	92	109	163	-	-
						127	181	-	-
80	396	339	73	114	100	109	163	-	-
						127	181	-	-
100	431	363	95	136	124	109	163	-	-
						127	181	-	-
125	455	376	118	158	145	109	163	-	-
						127	181	-	-
150	496	405	140	182	165	109	163	-	165
						127	181	181	-
200	536	412	200	248	195	109	163	-	195
						127	181	-	195
250	585	440	250	290	115	109	163	165	-
						127	181	183	-
300	632	462	300	340	130	109	163	169	-
						127	181	187	-

* Размер имеет переменные значения в зависимости от исполнения преобразователя (см. таблицу 6).

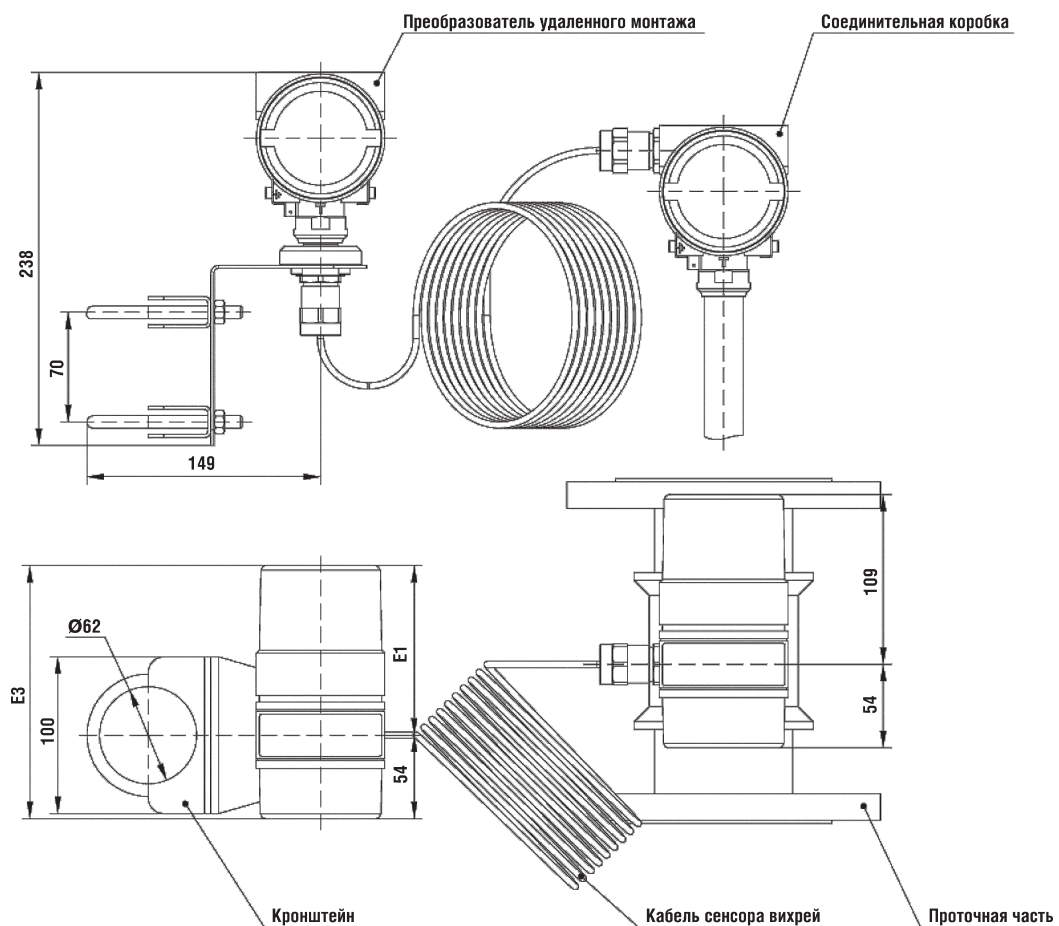


Рис. 11. Габаритные и установочные размеры расходомера при удаленном монтаже преобразователя (без измерения температуры)

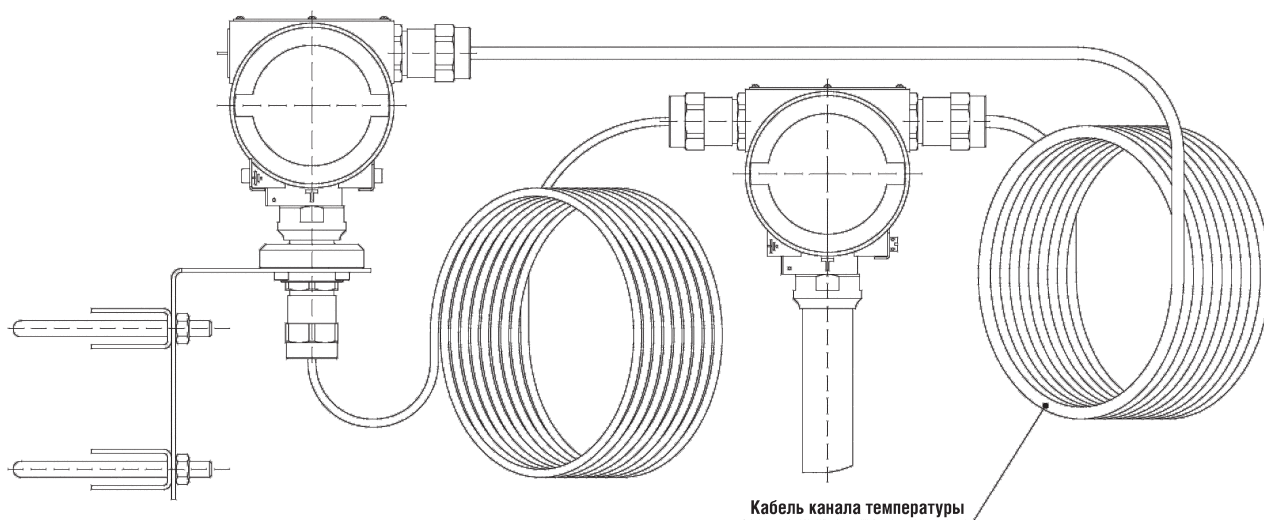


Рис. 12. Габаритные и установочные размеры расходомера при удаленном монтаже преобразователя (с измерением температуры)

МАССА

Таблица 9

Ду, мм	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300
Масса датчиков*, кг не более	4	5	5	6	7	9	12	15	18	24	35	40	60	85

* Значения массы датчиков расхода указаны для расходомеров фланцевого исполнения (PN16) с преобразователем интегрального монтажа. Значения масс датчиков расхода для других расходомеров не более 1599 кг.

Масса преобразователя удаленного монтажа с крепежным кронштейном не более 2,5 кг.

ПРИМЕНЯЕМЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ТАБЛИЧКА

Стоимость расходомера к измеряемым средам определяется устойчивостью к воздействию измеряемой среды материалов, указанных в таблице 1.10

Таблица 10

Деталь	Применяемый материал
Проточная часть и фланцы	Нержавеющая сталь AISI 304/316
Стойка преобразователя	
Корпус преобразователя	Алюминиевый сплав АК12 с покрытием полиэфирной порошковой краской ППК-100
Крыло сенсора вихрей	Нержавеющая сталь AISI 304
Прокладка сенсора вихрей	Лист графитометаллический
Маркировочная табличка	12X18H10T, 78x28 мм



Рис. 13. Маркировочная табличка расходомера

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Гарантийный срок на расходомеры составляет 12 месяцев с даты ввода в эксплуатацию или 18 месяцев с даты поставки, в зависимости от того, какой из данных периодов истекает раньше.

Средняя наработка на отказ – не менее 150000 ч. Средний срок службы – не менее 15 лет.

Изготовитель гарантирует соответствие расходомера техническим требованиям при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и эксплуатации.

ПЛОМБИРОВКА

Преобразователь комплектуется скобами для защиты от непроизвольного открывания крышек. Скобы имеют отверстия, которые могут быть использованы для пломбировки при наличии требования эксплуатирующей организации.

ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Расходомеры в упаковке предприятия-изготовителя транспортируются любым видом транспорта при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С. Время пребывания расходомеров в условиях транспортирования не должно превышать трех месяцев. Расходомеры в упаковке предприятия-изготовителя должны храниться в закрытом помещении при температуре окружающего воздуха от плюс 5 °С до плюс 40 °С и относительной влажности воздуха до 80 %.

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- Расходомер
- Паспорт
- Руководство по эксплуатации
- Комплект монтажных частей (ответные фланцы, прокладки и крепеж) для бесфланцевых моделей включен в комплектацию расходомера.

По требованию заказчика за отдельную плату поставляются следующие изделия:

- комплект монтажных частей (ответные фланцы, прокладки и крепеж) для фланцевых моделей;
- сальники кабельных вводов под требования точки установки;
- запасные части;
- блок питания 24 VDC;
- HART-USB модем Метран-683.

СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ

Код

Метран-390М

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	IX
025	P	D16	S	1	T	00	ZZ	OL	1	1	P	Z	HT

Таблица 11

Опция	Описание опции
Метран-390М	Расходомер вихревой Метран-390М
Код I	Диаметр условного прохода проточной части
015	Ду 15 мм
020	Ду 20 мм
025	Ду 25 мм
032	Ду 32 мм
040	Ду 40 мм
050	Ду 50 мм
065	Ду 65 мм
080	Ду 80 мм
100	Ду 100 мм
125	Ду 125 мм
150	Ду 150 мм
200	Ду 200 мм
250	Ду 250 мм
300	Ду 300 мм
Код II	Материал проточной части
P	Нержавеющая сталь AISI 304
S	Нержавеющая сталь AISI 316
X	Специальный заказ
Код III	Присоединение к процессу
D10	Фланцевое EN1092-1 PN10, Type 01, соединительный выступ (Form B1)
D16	Фланцевое EN1092-1 PN16, Type 01, соединительный выступ (Form B1)
D25	Фланцевое EN1092-1 PN25, Type 01, соединительный выступ (Form B1)
D40	Фланцевое EN1092-1 PN40, Type 01, соединительный выступ (Form B1)
G10	Фланцевое EN1092-1 PN10, Type 01, паз (Form D)
G16	Фланцевое EN1092-1 PN16, Type 01, паз (Form D)
G25	Фланцевое EN1092-1 PN25, Type 01, паз (Form D)
G40	Фланцевое EN1092-1 PN40, Type 01, паз (Form D)
G63	Фланцевое EN1092-1 PN63, Type 01, паз (Form D)
G00 ¹⁾	Фланцевое EN1092-1 PN100, Type 01, паз (Form D)
F10	Фланцевое EN1092-1 PN10, Type 01, впадина (Form F)
F16	Фланцевое EN1092-1 PN16, Type 01, впадина (Form F)
F25	Фланцевое EN1092-1 PN25, Type 01, впадина (Form F)
F40	Фланцевое EN1092-1 PN40, Type 01, впадина (Form F)
F63	Фланцевое EN1092-1 PN63, Type 01, впадина (Form F)
F00 ¹⁾	Фланцевое EN1092-1 PN100, Type 01, впадина (Form F)
P10	Фланцевое ГОСТ 33259 PN10, тип 01, исп. В (соединит. выступ), ряд 1
P16	Фланцевое ГОСТ 33259 PN16, тип 01, исп. В (соединит. выступ), ряд 1
P25	Фланцевое ГОСТ 33259 PN25, тип 01, исп. В (соединит. выступ), ряд 1
N10	Фланцевое ГОСТ 33259 PN10, тип 01, исп. В (соединит. выступ), ряд 2
N16	Фланцевое ГОСТ 33259 PN16, тип 01, исп. В (соединит. выступ), ряд 2
N25	Фланцевое ГОСТ 33259 PN25, тип 01, исп. В (соединит. выступ), ряд 2
R15	Фланцевое ANSI Class 150, Slip-On, соединительный выступ (RF)
R30	Фланцевое ANSI Class 300, Slip-On, соединительный выступ (RF)
J03	Фланцевое ANSI Class 300, Slip-On, под прокладку овал. сеч. (RTJ)
J06 ¹⁾	Фланцевое ANSI Class 600, Slip-On, под прокладку овал. сеч. (RTJ)
J09 ²⁾	Фланцевое ANSI Class 900, Slip-On, под прокладку овал. сеч. (RTJ)
J15 ³⁾	Фланцевое ANSI Class 1500, Slip-On, под прокладку овал. сеч. (RTJ)
J25 ⁴⁾	Фланцевое ANSI Class 2500, Slip-On, под прокладку овал. сеч. (RTJ)
W4C	Бесфланцевое PN40, ответные фланцы из углеродистой стали

Продолжение таблицы 11

Опция	Описание опции
Код III	Присоединение к процессу (продолжение)
W4P	Бесфланцевое PN40, ответные фланцы из нерж. стали AISI 304
W4S	Бесфланцевое PN40, ответные фланцы из нерж. стали AISI 316
X99	Специальный заказ
Код IV	Исполнение расходомера по температуре процесса
S	Стандартное (от -40 °C до +250 °C)
H ⁵⁾	Высокотемпературное (от -40 °C до +350 °C)
Код V	Исполнение расходомера по наличию канала температуры
1	Без канала температуры, для давления процесса до 4 МПа включительно
2	С каналом температуры, для давления процесса до 4 МПа включительно
3	Без канала температуры, для давления процесса более 4 МПа
Код VI	Тип монтажа преобразователя
T	Интегральный
R	Удаленный
Код VII	Длина кабеля
00	0 метров, кабель отсутствует, для интегрального монтажа
01	1 метр
02	2 метра
03	3 метра
04	4 метра
05	5 метров
06	6 метров
07	7 метров
08	8 метров
09	9 метров
10	10 метров
11	11 метров
12	12 метров
13	13 метров
14	14 метров
15	15 метров
16	16 метров
17	17 метров
18	18 метров
19	19 метров
20	20 метров
21	21 метр
22	22 метра
23	23 метра
24	24 метра
25	25 метров
Код VIII	ЖКИ
ZZ	Преобразователь без ЖКИ
M5	Преобразователь с ЖКИ
Код IX	Сертификация для опасных зон
OL	Общепромышленное исполнение
EX	Взрывозащищенное исполнение
Опция	Описание опции

Окончание таблицы 11

Код X ⁶⁾	Исполнение по погрешности (жидкость)
1	±0,5 %
2	±0,75 %
3	±1,0 %
4	±1,5 %
Код XI ⁶⁾	Исполнение по погрешности (газ, пар)
1	±0,75 %
2	±1,0 %
3	±1,5 %
4	±2,0 %
X	Не нормируется
Код XII	Выходные сигналы
H	Частотно-импульсный, 4-20 мА + HART
M	Частотно-импульсный, Modbus
X ⁷⁾	Выходные сигналы по специальному заказу
Код XIII	Исполнение расходомера
Z	Стандартный продукт
X	Специальное исполнение
Код IX	Дополнительные опции (необязательные в строке заказа)
HT	Протокол гидроиспытаний
CP	Протокол калибровки
_XXXXX ⁸⁾	Номер специального исполнения

¹⁾ Кроме Ду 300.²⁾ Кроме Ду 200, 250 и 300.³⁾ Кроме Ду 125, 200, 250 и 300.⁴⁾ Только для Ду 15, 20, 25, 40, 80.⁵⁾ Несовместимо с исполнением сенсора на высокое давление (опция 3).⁶⁾ Допустимые сочетания кодов X и XI: 11, 12, 13, 14, 22, 23, 24, 33, 34, 44.⁷⁾ Для Ду 15, 250 и 300 мм.⁸⁾ Применяется при выборе специального исполнения расходомера.

Структура обозначения, доступность и сочетаемость опций могут быть изменены

Опросный лист для выбора вихревого расходомера Метран-390М

Общая информация			
Предприятие: _____		Дата заполнения: _____	
Контактное лицо: _____		Тел. / факс: _____	
Адрес: _____		E-mail: _____	
Опросный лист № _____	Позиция по проекту: _____	Количество: _____	
Информация об измеряемой среде			
Измеряемая среда: _____		Фазовое состояние: _____	
Состав (если смесь): _____		Концентрация (если раствор): _____ %	
Плотность: _____ кг/м ³ при рабочих условиях или			
Плотность: _____ кг/м ³ при стандартных (20°C и 101325 Па) / нормальных условиях (0°C и 101325 Па) (если газ)			
Информация о процессе			
Измеряемый расход:	Мин _____ Ном _____ Макс _____ (ед. измерения)	Допустимая потеря давления при: ном. расходе _____ кгс/см ² макс. расходе _____ кгс/см ²	
Шкала	Мин _____ Ном _____ Макс _____ (ед. измерения)		
Давление среды:	Мин _____ Ном _____ Макс _____ (ед. измерения)		
Температура среды:	Мин _____ Ном _____ Макс _____ °C		
Плотность:	Мин _____ Ном _____ Макс _____ (ед. измерения)		
Вязкость:	Мин _____ Ном _____ Макс _____ (ед. измерения)		
Информация о трубопроводе			
Внешний диаметр трубопровода: _____ мм; Или внутренний диаметр трубопровода: _____ мм;		Толщина стенки: _____ мм	Материал: _____
Стандарт фланцев: _____		Форма уплотнительной поверхности фланцев расходомера: _____	
Возможно ли сужение трубопровода в месте установки расходомера? ☐ Да; ☐ Нет			
Требования к исполнению расходомера			
Требуемая основная относительная погрешность измерения объемного расхода жидкости: _____ %			
Требуемая основная относительная погрешность измерения объемного расхода газа/пара: _____ %			
Исполнение расходомера: ☐ Фланцевый; ☐ Бесфланцевый; ☐ Другое: _____			
Температура окружающей среды: от _____ до _____ °C			
Материал корпуса и фланцев: ☐ нержавеющая сталь 304; ☐ нержавеющая сталь 316			
Тип преобразователя: ☐ Интегральный; ☐ Удаленный кабелем _____ метров (макс. 25 м);			
☐ Общепромышленное исполнение; ☐ Взрывозащищенное исполнение Exd			
Выходные сигналы: ☐ 4-20 мА + HART и частотно-импульсный; ☐ RS-485 Modbus и частотно-импульсный ☐ Частотно-импульсный			
Дополнительные возможности: ☐ Локальный дисплей			
☐ Встроенный датчик температуры (измерение массового расхода насыщенного пара)			
Дополнительное оборудование, аксессуары, услуги			
☐ Ответные фланцы ☐ с прямыми участками и коническими переходами (если расходомер с сужением трубопровода)			
☐ Блок питания ☐ Кабельные вводы, укажите требования: _____			
☐ Шеф надзор, пуско-наладка ☐ Расширенная гарантия: _____			
Примечания			

Запасные части для вихревых расходомеров Метран-390М

Наименование изделия, детали	Применяемость с моделями	Рисунок
Корпус измерительного преобразователя / соединительной коробки, центральная часть ¹⁾	Для измерительного преобразователя и соединительной коробки	13
Корпус измерительного преобразователя, длинная крышка со стеклом ¹⁾	Для измерительного преобразователя (1 шт. с противоположной от колодки стороны), модели с опцией индикатора М5	14
Корпус измерительного преобразователя / соединительной коробки, глухая малая крышка ¹⁾	Для измерительного преобразователя (1 шт. со стороны колодки подключения) и соединительной коробки (1 шт.)	15
Корпус измерительного преобразователя, глухая длинная крышка	Для измерительного преобразователя (1 шт. с противоположной от колодки стороны), модели без опции индикатора М5 и соединительной коробки (1 шт.)	16
Модуль расширения для расходомера с выходным сигналом 4-20 мА/HART или Modbus ²⁾	Модели с опцией выходного сигнала Н, М	-
Блок электронный для преобразователей DN15...150 ²⁾	Блок электронный для диаметра условного прохода проточной части 15...150 мм с температурным сигналом/ без температурного сигнала	17
Блок электронный для преобразователей DN200...300 ²⁾	Блок электронный для диаметра условного прохода проточной части 200...300 мм с температурным сигналом/ без температурного сигнала	
Сенсор вихрей Метран-390М Ду 15-32, макс. темп. +250 С, давление до 4 МПа		18
Сенсор вихрей Метран-390М Ду 40-150, макс. темп. +250 С, давление до 4 МПа		
Сенсор вихрей Метран-390М Ду 200-300, макс. темп. +250 С, давление до 4 МПа		
Сенсор вихрей Метран-390М Ду 15-32 с каналом температуры, макс. темп. +250 С, давление до 4 МПа		
Сенсор вихрей Метран-390М Ду 40-150 с каналом температуры, макс. темп. +250 С, давление до 4 МПа		
Сенсор вихрей Метран-390М Ду 200-300 с каналом температуры, макс. темп. +250 С, давление до 4 МПа		
Сенсор вихрей Метран-390М Ду 15-32, макс. темп. +250 С, давление более 4 МПа		
Сенсор вихрей Метран-390М Ду 40-150, макс. темп. +250 С, давление более 4 МПа		
Сенсор вихрей Метран-390М Ду 200-300, макс. темп. +250 С, давление более 4 МПа		
Сенсор вихрей Метран-390М Ду 15-32, макс. темп. +350 С, давление до 4 МПа		
Сенсор вихрей Метран-390М Ду 40-150, макс. темп. +350 С, давление до 4 МПа		
Сенсор вихрей Метран-390М Ду 200-300, макс. темп. +350 С, давление до 4 МПа		
Сенсор вихрей Метран-390М Ду 15-32 с каналом температуры, макс. темп. +350 С, давление до 4 МПа		
Сенсор вихрей Метран-390М Ду 40-150 с каналом температуры, макс. темп. +350 С, давление до 4 МПа		
Сенсор вихрей Метран-390М Ду 200-300 с каналом температуры, макс. темп. +350 С, давление до 4 МПа		
Уплотнительная прокладка для проточной части	Датчик расхода бесфланцевого исполнения, Ду 15...300 мм	-
Уплотнительная прокладка для стойки	В комплекте с сенсором вихрей	-
Кольцо уплотнительное для крышек (комплект 2 шт.)		-
Плата ЖКИ	Модели с опцией индикатора М5	19
Измерительный преобразователь интегрального монтажа в сборе	В зависимости от заказа	9, 10
Измерительный преобразователь удаленного монтажа в сборе, включает монтажный кронштейн	В зависимости от заказа	11, 12
Кабель соединительный основной, 1...25 метров	Модели с преобразователем удаленного монтажа R	11
Кабель соединительный температурный, 1...25 метров	Модели с преобразователем удаленного монтажа R исполнения по наличию канала температуры 2	12
Комплект монтажных прокладок Ду 15...300 мм	Расходомеры бесфланцевого исполнения	-
Уплотнительная прокладка для стойки расходомера		-
Уплотнительная прокладка для сенсора вихрей расходомера		-

¹⁾ Корпус имеет отличия для общепромышленных и взрывозащищенных моделей. При заказе необходимо указать, если запасная деталь корпуса заказывается для расходомера Метран-390М с опцией "Ex" в строке заказа прибора.

²⁾ Для заказа требуется заполнение опросного листа.

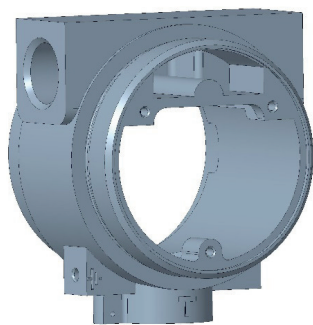


Рис. 13. Центральная часть корпуса преобразователя

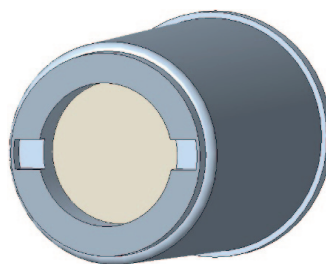


Рис. 14. Крышка преобразователя со стеклом



Рис. 15. Короткая глухая крышка преобразователя



Рис. 16. Длинная глухая крышка преобразователя

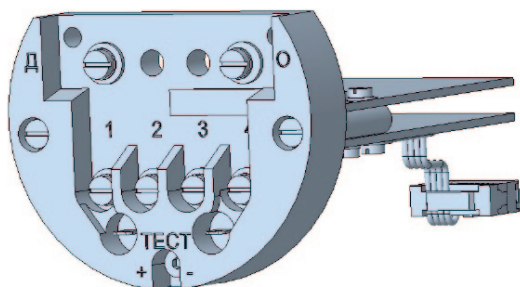


Рис. 17. Блок электронный с переходником

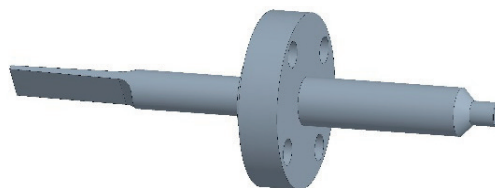


Рис. 18. Сенсор вихрей

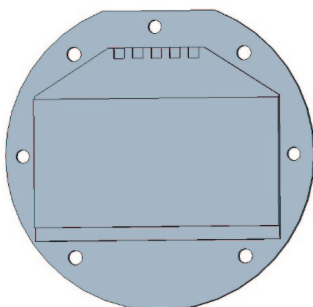


Рис. 19. Плата ЖКИ

АО «ПГ «Метран»

Россия, 454103, г. Челябинск
Новоградский проспект, 15
т. +7 (351) 24-24-444
info@metran.ru
www.metran.ru

Технические консультации
по выбору средств измерений
т. +7 (351) 24-24-000
support@metran.ru

Сервис средств измерений
Вопросы послепродажного обслуживания
т. 8-800-200-16-55
service@metran.ru

Поддержка по соленоидным клапанам
и фильтр-регуляторам
Заказ и подбор, техническая поддержка
т. +7 (351) 242-41-36 – Урал, Сибирь
т. +7 (499) 403-62-89 – Москва
т. +7 (812) 648-11-56 – Санкт-Петербург
asco@metran.ru

ООО «Метран Проект»

Россия, 454103, г. Челябинск
Новоградский проспект, 15
т. +7 (351) 240-88-82
Поддержка по аналитическому
оборудованию, беспроводным решениям,
проектам и сервису систем управления
Info@metran-project.ru

ООО «Метран Контролс»

Россия, 454103, г. Челябинск
Новоградский проспект, 15
т. +7 (351) 277-97-15
Поддержка по регулирующему
оборудованию и сервису ЗРА
Info@metran-controls.ru

ООО «КМС»

Россия, 454103, г. Челябинск
Новоградский проспект, 15
Поддержка по метрологическим стандам
т. +7 (912) 306-64-00
tdn@kmscompany.ru

Прием заказов на продукцию осуществляется через региональные представительства.

Региональные представительства

Екатеринбург

620100, Сибирский тракт, 12
строение 1А, офис 224
т. +7 (351) 24-24-149, 24-24-139
66@metran.ru

Иркутск

664007, ул. Фридриха Энгельса 17, офис 108
т. +7 914 87 00 939
38@metran.ru

Казань

420107, ул. Островского, 87, офис 310
т. +7 (351) 24-24-160
16@metran.ru

Красноярск

660000, ул. Ладос Кецовели, 22а, офис 11-04
т. +7 (351) 24-24-034, 24-24-033
24@metran.ru

Москва

115114, 1-й Дербеневский переулок, 5
БЦ «Дербеневская Плаза», офис 505/506
т. +7 (499) 403-6-387
77@metran.ru

Нижнекамск

423579, пр. Вахитова, 23
т. +7 (351) 24-24-037
16-8555@metran.ru

Нижний Новгород

603006, ул. Горького, 117, офис 905
т. +7 (351) 24-24-047
52@metran.ru

Новосибирск

630132, ул. Железнодорожная, 15/2
БЦ «Джет», офис 410
т. +7 (351) 24-24-055, 24-24-057, 24-24-053
54@metran.ru

Пермь

614007, Николая Островского, 59/1
БЦ «Парус», этаж 11, офис 1103
т. +7 (351) 24-24-062
59@metran.ru

Ростов-на-Дону

344113, пр. Космонавтов, 32В/21В, офис 402
т. +7 (351) 24-24-146
61@metran.ru

Самара

443041, ул. Л. Толстого, 123Р, корпус В
этаж 5, офис 501
т. +7 (351) 24-24-070
63@metran.ru

Санкт-Петербург

197374, ул. Торфяная дорога, 7, лит. Ф
этаж 12, офис 1221
т. +7 (812) 648-11-29
47@metran.ru

Тюмень

625048, ул. М. Горького, 76
этаж 3, офис 307
т. +7 (351) 24-24-088, 24-24-090, 24-24-147
72@metran.ru

Уфа

450077, Верхнеторговая 4, подъезд 1
офис 907
т. +7 (351) 24-24-169
02@metran.ru

Хабаровск

680000, ул. Истомина, 51а
БЦ «Капитал», офис 205, 206
т. +7 (351) 24-24-178
27@metran.ru

Челябинск

454003, Новоградский проспект, 15
т. +7 (351) 24-24-584, 24-24-149, 24-24-139
74@metran.ru

Южно-Сахалинск

693020, ул. Курильская, 40, этаж 3, офис 11
т. +7 (351) 24-24-186
65@metran.ru

Беларусь, Минск

т. +375 29 8608608
minsk@metran.ru

 vk.com/metranru

 t.me/metranru

 youtube.com/@metran_ru

 dzen.ru/metran



Новости автоматизации,
новые продукты,
технологии производства
в нашем телеграм-канале

Реквизиты актуальны на момент выпуска каталога. Уточнить их Вы можете на сайте www.metran.ru

©2025. Все права защищены.

Правообладателем товарного знака «Группа компаний Метран» является ООО «Метран Холдинг». Правообладателем товарного знака «Метран» является АО «ПГ «Метран». Содержание данного документа можно использовать только для ознакомления. Несмотря на то, что содержащиеся в данном документе сведения тщательно проверяются, они не являются гарантией, явной или подразумеваемой, относительно описанных в данном руководстве изделий или услуг, а также относительно возможности их применения. Положения и условия продажи определяются компанией и предоставляются по требованию. Мы сохраняем за собой право на изменение и дополнение конструкций и технических условий наших изделий без уведомления и в любое время.

Редакция 12/2024

