

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» января 2024 г. № 166

Регистрационный № 91084-24

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерительные ИС.МФ

Назначение средства измерений

Системы измерительные ИС.МФ (далее – системы) предназначены для измерений и регистрации параметров (объём, объёмный расход, избыточное давление) жидкости в системах водоснабжения различных конфигураций с максимальным избыточным давлением в трубопроводе не более 2,5 МПа.

Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на обработке сигналов от первичных измерительных преобразователей объёмного расхода и избыточного давления.

Система включает два измерительных канала:

1) Канал измерений объёма и объёмного расхода жидкости реализован на базе преобразователя расхода электромагнитного «МастерФлоу» (далее – ПР), выпускаемого ООО «ТехПромСервис», регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – рег. номер) 73383-18;

2) Канал измерений давления состоит из первичного и вторичного преобразователей:
– первичный преобразователь избыточного давления (далее – ПД) утверждённого типа в соответствии с таблицей 1;

Таблица 1 – Варианты и параметры ПД в составе системы

Наименование	ВПИ, МПа	Пределы допускаемой основной погрешности, %	Рег. номер
Преобразователи давления измерительные СДВ	не более 2,5	±0,15; ±0,25; ±0,50	28313-11
Преобразователи давления ПДТВХ-1		±0,50	43646-10
Датчики давления МИДА-13П		±0,15; ±0,20; ±0,25; ±0,50	17636-17
Датчики избыточного давления с электрическим выходным сигналом ДДМ-03Т-ДИ		±0,50	55928-13
Датчики давления VMP ДИ		±0,1; ±0,15; ±0,25; ±0,50	67675-17
Примечания: 1 Тип используемого ПД указывается в паспорте. 2 Выходной сигнал ПД – от 4 до 20 мА. 3 ВПИ – верхний предел измерений.			

– роль вторичного преобразователя давления выполняет дополнительный функциональный блок с индикацией (далее – БИ), встраиваемый в электронный блок ПР взамен его крышки.

Кроме функции вторичного преобразователя давления, БИ обеспечивает: регистрацию, архивирование измерительных данных и их отображение на ЖК дисплее, а также предоставляет дополнительные интерфейсы: RS-485 и «токовая петля (4 – 20) мА».

БИ обеспечивает сохранение измеренных параметров в электронном архиве ёмкостью:

- для часовых значений – 2048 часов (85 суток),
- для суточных значений – 730 суток,
- для месячных значений – 48 месяцев (4 года);

БИ имеет журнал оператора, который позволяет фиксировать изменение настроечных параметров, влияющих на метрологические характеристики МФ. Объём журнала оператора – 3000 действий.

Основные отображаемые на ЖК дисплее БИ параметры и диапазоны их значений приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Основные отображаемые параметры системы

Отображаемый параметр	Диапазон значений параметра
Объём, м ³	от 0,000000 до 999999999,999999
Объёмный расход, м ³ /ч	от 0,0000 до 999999,9999
Избыточное давление измеряемой среды, МПа	от 0,0 до 2,5
Текущее время, ЧЧ:ММ:СС	от 00:00:00 до 23:59:59
Время, час:мин (Архив)	от 00:00 до 99999:59

По способу присоединения к трубопроводу системы выпускаются следующих конструктивных исполнений: с фланцевым присоединением, с присоединением типа «сэндвич», с резьбовым присоединением.

Системы различных конструктивных исполнений в зависимости от заказа могут выпускаться нескольких классов (Б, В, Г, Д, Е), отличающихся пределами допускаемой относительной погрешности измерений объёма жидкости в потоке и объёмного расхода жидкости.

В зависимости от типа выходов ПР возможны несколько вариантов исполнений:

– ИС.МФ всех исполнений имеют импульсный выход, и, соответственно, возможность преобразования объёма прошедшей жидкости в пропорциональное ему количество импульсов на импульсном выходе с нормированным по объёму весом (ценой);

– исполнения ИС.МФ-Ч с дополнительным частотным выходом могут преобразовывать значения объёмного расхода жидкости в последовательность импульсов на частотном выходе, с частотой, пропорциональной расходу.

– исполнения ИС.МФ-Т с дополнительным токовым выходом предоставляют интерфейс «токовая петля (4 – 20) мА».

– исполнения с дополнительным импульсно-дискретным выходом предназначены для измерения реверсивного потока.

Нештатные ситуации, возникающие при работе системы, индицируются светодиодом на плате ПР.

Условное обозначение систем при заказе и в технической документации:

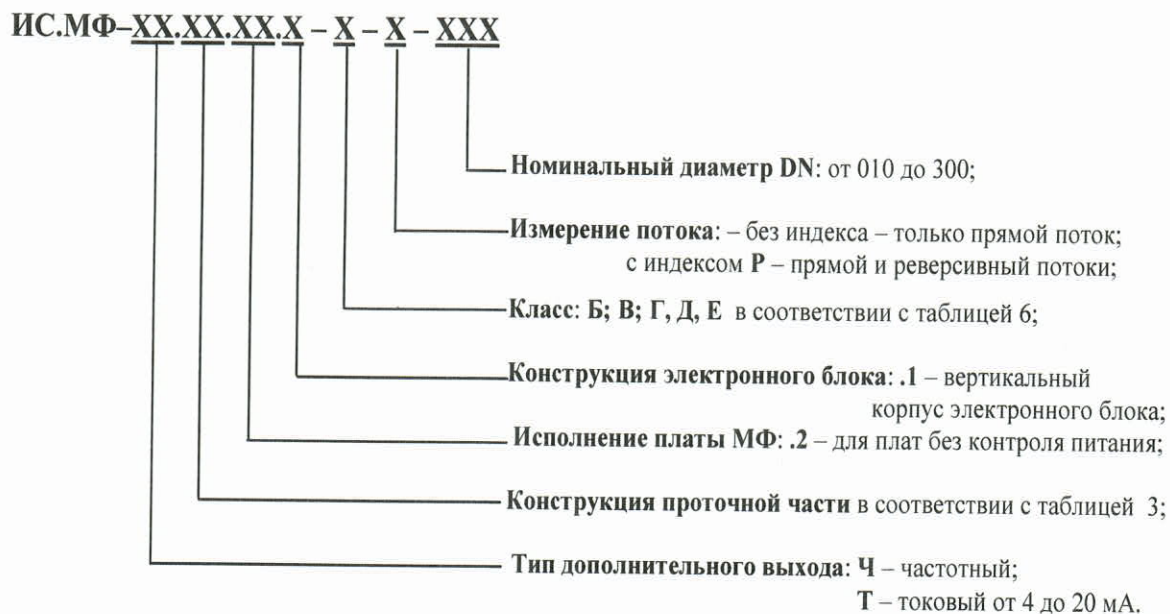


Таблица 3 – Конструктивное исполнение проточной части систем ИС.МФ

Шифр исполнения	Характеристика
2	проточная часть из стали под присоединение типа «сэндвич» ¹⁾
2P	проточная часть из стали под резьбовое присоединение ¹⁾
5	проточная часть из стали под фланцевое присоединение ¹⁾
10	проточная часть из пластика ²⁾

Материалы проточной части:
¹⁾ Сталь 12X18H10T ГОСТ 5632; фторопласт Ф-4Д ТУ 6-05-1937-82, фторопласт Ф-4 ТУ 6-05-1876-79;
²⁾ Fortron 1140L4 «Ticona» GmbH Germany.

Общий вид системы представлен на рисунках 1 – 3.

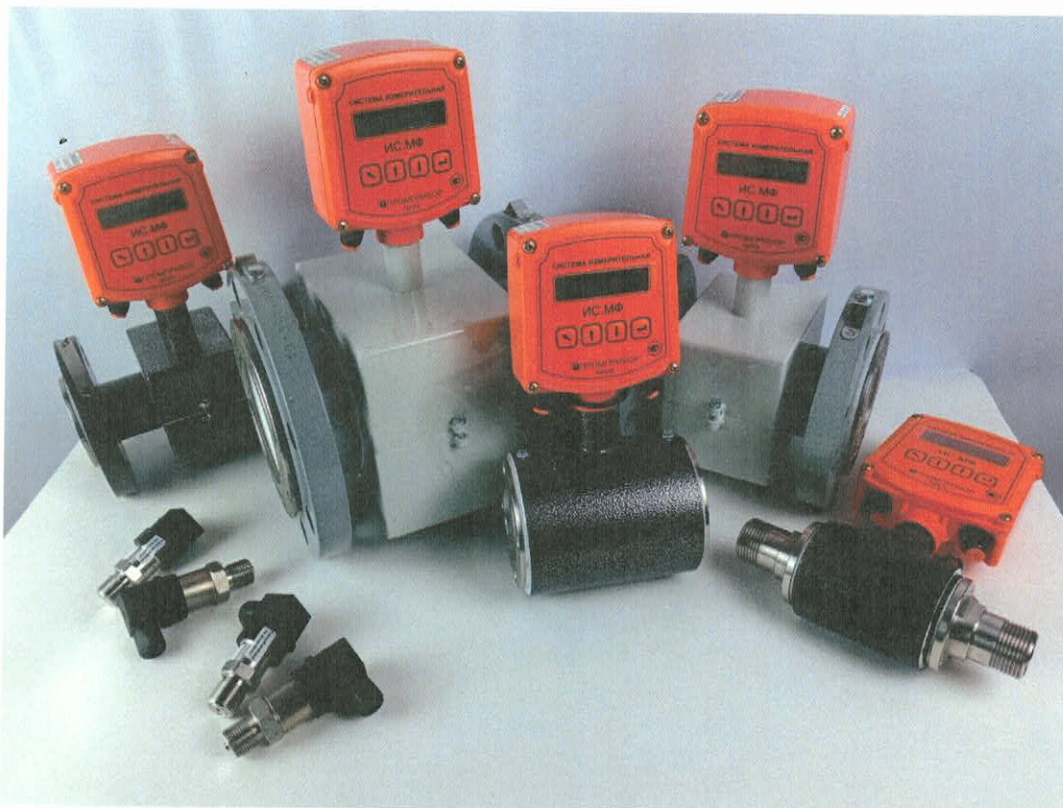


Рисунок 1 – Общий вид измерительных систем различных исполнений

Обозначение мест нанесения знака поверки на составные части системы приведены на рисунке 2. На преобразователи давления знак поверки наносится в соответствии с описаниями типов средств измерений.

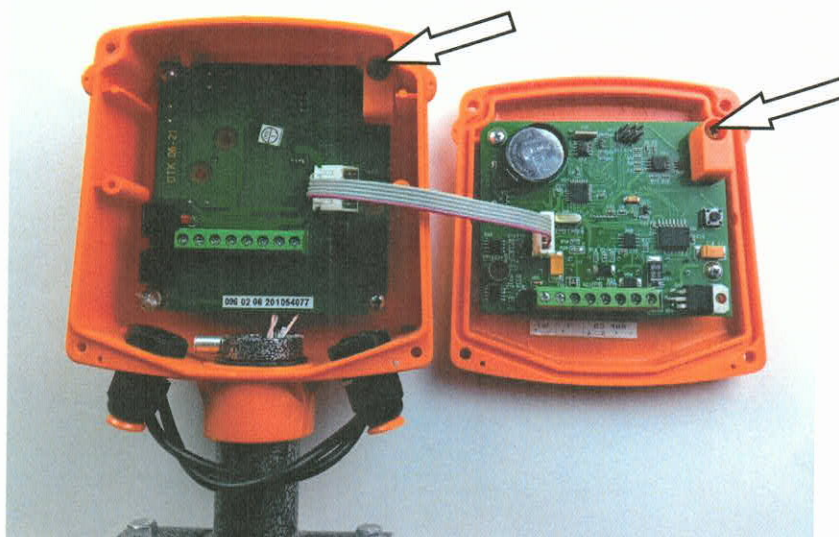


Рисунок 2 – Обозначение мест нанесения знаков поверки

Заводской номер, состоящий из буквенно-цифрового обозначения из 9 знаков, наносится на маркировочную табличку лазерным способом, методом гравировки или сублимационной печати. Маркировочная табличка с указанием мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера приведена на рисунке 4. Маркировочная табличка прикрепляется на боковой поверхности контроллера системы.



Рисунок 3 – Схема нанесения мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение предназначено для сбора, отображения и регистрирования измерительной информации, получаемой от первичных преобразователей, обработки, архивирования результатов измерений.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 4.

Уровень защиты программного обеспечения от преднамеренных и непреднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» согласно Р 50.2.077-2014.

Программное обеспечение не влияет на метрологические характеристики системы.

Таблица 4 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	ПО ПР	ПО системы
Идентификационное наименование ПО	МФ	БИ
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.x (для однонаправленного потока) 3.x (для реверсивного потока)	2.x
Цифровой идентификатор ПО	0xB471 (для однонаправленного потока) 0xDC68 (для реверсивного потока)	не отображается
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16	-
Примечание – x может принимать значение от 0 до 9 и не относится к метрологически значимой части ПО.		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 5 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объёмного расхода жидкости, м ³ /ч	от 0,01 до 2000
Диапазон измерений избыточного давления жидкости, МПа	от 0 до 2,5 ¹⁾
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объёма жидкости в потоке, %	в соответствии с таблицей 6
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объёмного расхода жидкости, %	
Пределы допускаемой погрешности измерений избыточного давления жидкости, приведенной к верхней границе диапазона измерений, %	±1,5

¹⁾ – верхний предел измерений избыточного давления ограничен областью применения ИС.МФ.

Таблица 6 – Погрешность измерений объёма жидкости в потоке и объёмного расхода жидкости в зависимости от класса преобразователя расхода

Наименование характеристики	Класс	Диапазоны объёмных расходов		
		от Q _{наим} до Q _{пер1}	св. Q _{пер1} до Q _{пер2}	св. Q _{пер2} до Q _{наиб}
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объёма жидкости в потоке, %	Б, В, Г, Д	±3	±2	±1
	Е	±2		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объёмного расхода жидкости, %	Б, В, Г, Д	±3	±2	±1
	Е	±2		

Таблица 7 – Классы, диаметры, расходы

DN	Класс	Расходы, м ³ /ч				DN	Класс	Расходы, м ³ /ч			
		Q _{наим}	Q _{пер1}	Q _{пер2}	Q _{наиб}			Q _{наим}	Q _{пер1}	Q _{пер2}	Q _{наиб}
10	Б	0,01	0,0113	0,017	1,7	50	Б	0,3	0,5	0,75	75
15	Б	0,02	0,033	0,05	5		В	0,16	0,32	0,53	80
	В	0,013	0,026	0,043	6,5		Г	0,038	0,15	0,3	75
20	Б	0,04	0,067	0,1	10		Д	0,038	0,075	0,15	75
	В	0,025	0,05	0,0833	12,5		Е	0,038	–	0,075	75
	Г	0,01	0,024	0,048	12	65	Б	0,48	0,8	1,2	120
	Д	0,01	0,012	0,024	12		В	0,26	0,52	0,87	130
25	Е	0,01	–	0,012	12	80	Б	0,72	1,2	1,8	180
	Б	0,072	0,12	0,18	18		В	0,4	0,8	1,33	200
32	В	0,04	0,08	0,13	20	100	Б	1,2	2	3	300
	Б	0,12	0,2	0,3	30		В	0,72	1,44	2,4	360
	В	0,076	0,152	0,253	38	150	Б	2,28	3,8	5,7	570
	Г	0,015	0,06	0,12	30		В	1,24	2,48	4,13	620
	Д	0,015	0,03	0,06	30		200	Б	4	6,7	10
Е	0,015	–	0,03	30	В	2,2		4,4	7,3	1100	
40	Б	0,18	0,300	0,45	45	300	Б	7,2	12,1	18	1800
	В	0,11	0,22	0,367	55		В	4,0	8,0	13,2	2000

Примечание – Приняты следующие обозначения:

Q_{наим} – наименьший расход;

Q_{пер1}, Q_{пер2} – первый и второй переходные расходы;

Q_{наиб} – наибольший расход.

Таблица 8 – Основные технические характеристики

Наименование характеристик	Значения характеристик
Диапазон температуры измеряемой среды, °С	от 0,5 до 150
Диапазон температуры окружающей среды, °С	от -10 до +50
Напряжение питания переменного тока, В	от 176 до 242
Потребляемая электрическая мощность, Вт, не более	7,5
Степень защиты, обеспечиваемая оболочками по ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013)	IP65
Средний срок службы, лет, не менее	12
Наработка на отказ, ч, не менее	75000

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на маркировочную табличку, закреплённую на корпусе системы и на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 9 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Система измерительная	ИС.МФ ¹⁾	1 комплект ²⁾	В соответствии с заказом
Паспорт	ППБ.408829.001 ПС	1 экз.	
Руководство по эксплуатации	ППБ.408829.001 РЭ	1 экз.	
Блок питания 12 В, (0,5 – 1) А	–	1 шт.	По заказу
Блок питания 24 В, 0,5 А ³⁾		1 шт.	
Комплект монтажных частей	–	1 комплект	
Кабель для подключения к ПК	–	1 шт.	
¹⁾ – номер в зависимости от исполнения; ²⁾ – состав ИС.МФ указывается в паспорте; ³⁾ – электропитание ПД.			

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 3.1 руководства по эксплуатации ППБ.408829.001 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20 октября 2022 г. № 2653 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»;

ТУ 26.51.52-001-01932533-2022 «Системы измерительные ИС.МФ. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ТехПромСервис»
(ООО «ТехПромСервис»)
ИНН 4028062100
Юридический адрес: 248016, Калужская обл., г. Калуга, Складская ул., д. 4
Телефон: +7 (4842) 55 02 48
Web-сайт: www.prompribor-kaluga.ru
E-mail: mail@prompribor-kaluga.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ТехПромСервис»
(ООО «ТехПромСервис»)
ИНН 4028062100
Адрес: 248016, Калужская обл., г. Калуга, Складская ул., д. 4
Телефон: +7 (4842) 55 02 48
Web-сайт: www.prompribor-kaluga.ru
E-mail: mail@prompribor-kaluga.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

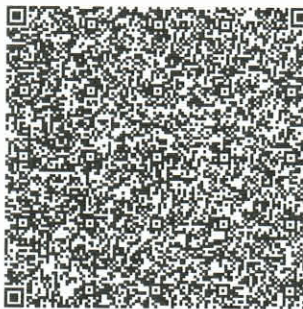
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Тел.: +7 (495) 437-55-77, факс: +7 (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.



Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП,
хранится в системе электронного документооборота
Федеральное агентство по техническому регулированию и
метрологии.

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 646070CB8580659469A85BF6D1B138C0
Кому выдан: Лазаренко Евгений Русланович
Действителен: с 20.12.2022 до 14.03.2024

Е.Р.Лазаренко



«26» января 2024 г.