

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СЕРТИФИКАТ

об утверждении типа средств измерений
№ 96488-25

Срок действия утверждения типа до 24 сентября 2030 г.

НАИМЕНОВАНИЕ И ОБОЗНАЧЕНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Расходомеры-счетчики ультразвуковые УФМ

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью "КРОНЕ-Автоматика"
(ООО "КРОНЕ-Автоматика"), п. Верхняя Подстепновка, Самарская обл.

ПРАВООБЛАДАТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью "КРОНЕ-Автоматика"
(ООО "КРОНЕ-Автоматика"), п. Верхняя Подстепновка, Самарская обл.

КОД ИДЕНТИФИКАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА
ОС

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

РТ-МП-966-208-2025; МИ 3287-2010; МИ 3265-2010; МИ 3266-2010; МИ 3532-2015

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 1 год - при измерении объемного расхода (объема)
нефти; 5 лет - при измерении объемного расхода (объема) остальных жидкостей

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии от 24 сентября 2025 г. N 2036.

Заместитель Руководителя

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП,
хранится в системе электронного документооборота
Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 7B1801563EA497F787EAF40A918A8D6F
Кому выдан: Лазаренко Евгений Русланович
Действителен: с 19.05.2025 до 12.08.2026

Е.Р.Лазаренко

«26» сентября 2025 г.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «24» сентября 2025 г. № 2036

Регистрационный № 96488-25

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры-счетчики ультразвуковые УФМ

Назначение средства измерений

Расходомеры-счетчики ультразвуковые УФМ, (далее – расходомеры), предназначены для измерения в прямом и обратном направлениях объёма и объемного расхода жидкостей и сжиженных газов, в том числе нефти и нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип работы расходомеров основан на время-импульсном методе измерений, при котором разность времени прохождения ультразвуковой волны в жидкости по направлению и против направления движения жидкости пропорциональна скорости (расходу) потока жидкости в трубопроводе.

В состав расходомера входят:

- преобразователь расхода (далее – ПР);
- преобразователь сигналов промежуточный (далее – ПСП);
- блок обработки сигналов (далее – БОС).

Дополнительно счетчики могут комплектоваться:

- входным и выходным (в случае реверсивного движения потока измеряемой среды) прямыми участками;
- струевыпрямителем.

ПР представляет собой цилиндрический измерительный участок (измерительная труба), к которому приварены с обеих сторон соединительные фланцы. На измерительной трубе ПР размещаются ультразвуковые сенсоры (датчики) и датчик температуры (опционально), которые сверху закрыты кожухом. Каждая пара сенсоров образует акустический канал измерения. Акустические каналы используются для измерения объемного расхода и объёма жидкости. ПР имеет клеммный отсек для подключения кабеля межблочного от ПСП и встроенный датчик температуры для учета температурного расширения.

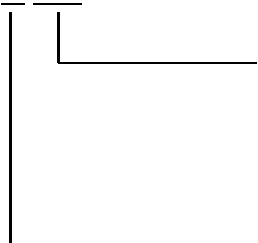
ПСП представляет собой комплекс, состоящий (в зависимости от комплектации) из следующих функциональных блоков:

- блоки электроники (наличие обязательно) – имеют строчный жидкокристаллический индикатор с подсветкой, цифровой выход;
- блока питания
- преобразователя температуры
- обогревателя

БОС - представляет из себя промышленный контроллер в корпусе с размещенным на нем разъемом питания и разъемами входных/выходных сигналов.

Схема обозначения модификаций расходомеров:

УФМ X YY



Исполнение расходомеров:

(В - Обогрев ПСП присутствует, БОС встроен в ПСП;

У - Обогрев ПСП присутствует, БОС размещается удаленно;

ВБ - Обогрев ПСП отсутствует, БОС встроен в ПСП;

УБ - Обогрев ПСП отсутствует, БОС размещается удаленно)

Модификация расходомеров (5 - расходомер имеет пять акустических каналов).

Опционально в БОС можно установить несколько коммуникационных плат ввода-вывода. Они поддерживают частотно-импульсный, аналоговый (только для индикации), а также цифровые сигналы.

Цвет защитного покрытия расходомеров может быть различным.

Заводской номер наносится типографическим методом или методом гравировки в буквенно-цифровом формате на маркировочные таблички, расположенные на откидной крышке ПСП, корпусе ПР и БОС.

Схема пломбирования от несанкционированного доступа (нанесения знака поверки) приведена на рисунке 4.

Знак утверждения типа наносится в правом углу маркировочной таблички.



Рисунок 1 – Внешний вид ПР

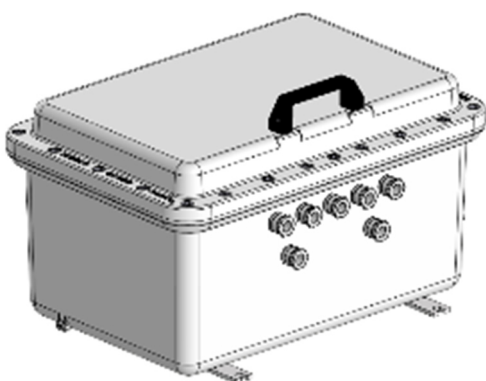


Рисунок 2 – Внешний вид ПСП в защитной коробке

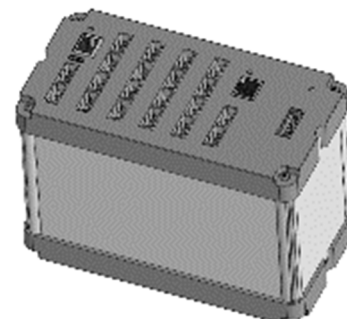


Рисунок 3 – Внешний вид БОС

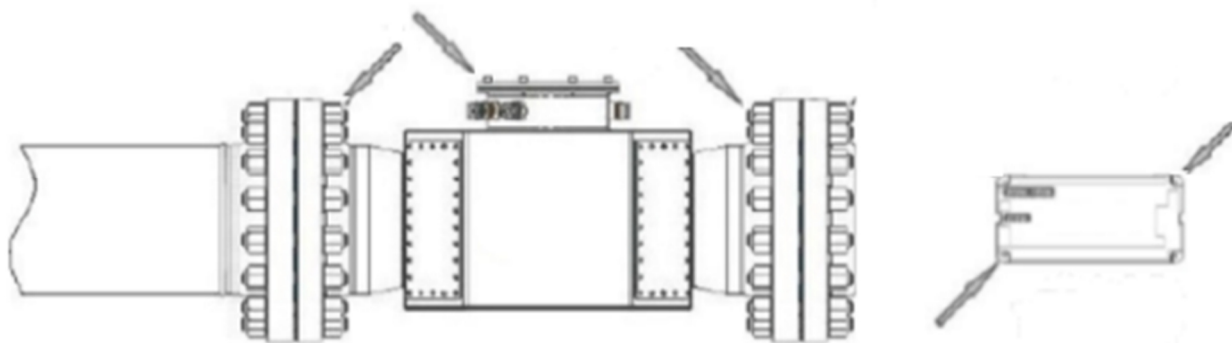


Рисунок 4 – Места пломбировки расходомеров (нанесения знака поверки)

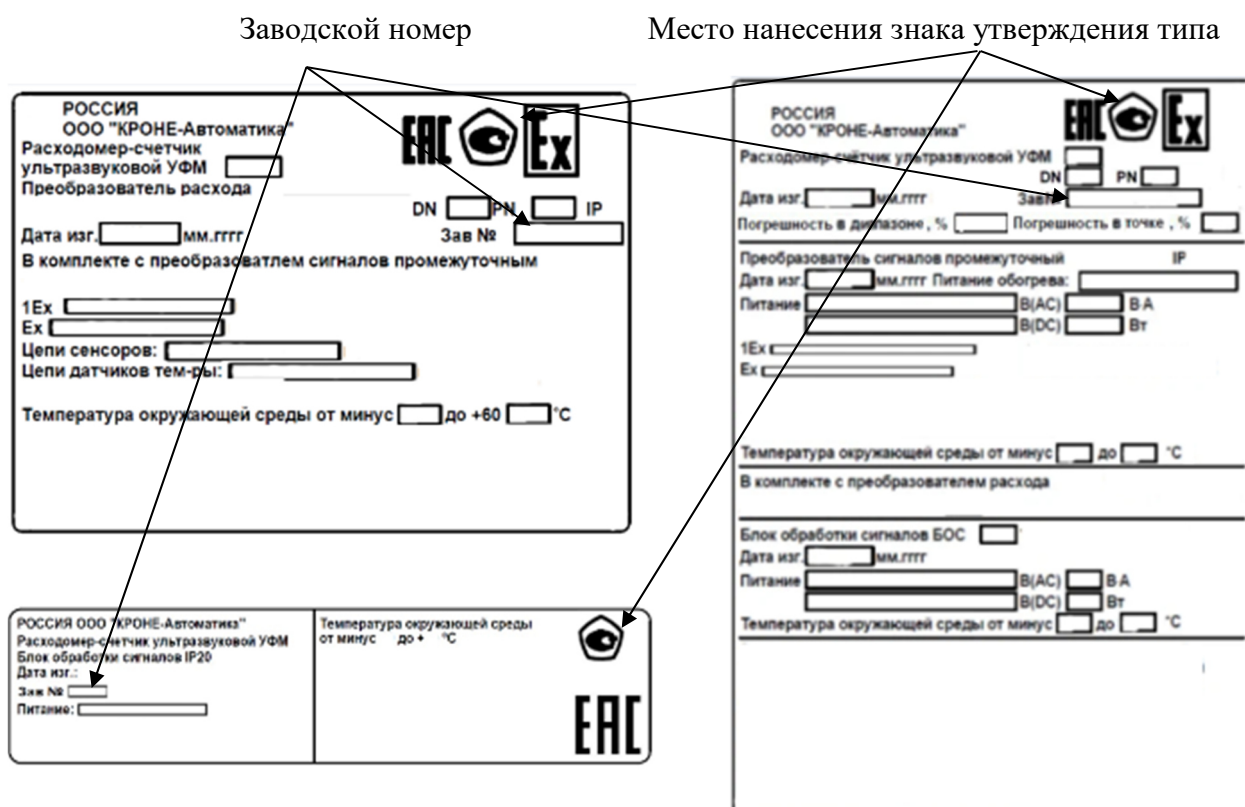


Рисунок 5 – Место нанесения серийного номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) расходомеров является встроенным и устанавливается в энергонезависимую память БОС предприятием-изготовителем с помощью программатора.

ПО разделено на метрологически значимую часть и метрологически незначимую часть.

Метрологически значимая часть ПО обрабатывает данные, поступающие от ПР и ПСП, внешних датчиков, вычисляет объёмный расход, объём и другие параметры потока жидкости. Обеспечивает преобразование измеренных значений в частотно-импульсный, цифровой, аналоговый сигналы.

Метрологически незначимая часть ПО отвечает за компоновку, структуру и взаимодействие основных блоков ПО. Выполняет валидацию состояния и контроль работы расходомера, изменения внутри структурных блоков и не меняющая компоновку ПО.

Для защиты от несанкционированного доступа к параметрам настройки, используются пароли разного уровня доступа.

Идентификационные данные ПО расходомерам приведены в таблице 1.

Таблица 1 Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	UFM 5
Номер версии (идентификационный номер) ПО	XX.01.XX
где «X» может принимать значение от 0 до 9 и не относится к метрологически значимой части ПО	

Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 «высокий».

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Диаметр номинальный DN (NPS)	100 (4)	150 (6)	200 (8)	250 (10)	300 (12)	350 (14)	400 (16)	450 (18)	500 (20)	600 (24)	650 (26)	700 (28)	750 (30)	800 (32)
Стандартное исполнение														
Наибольший расход, м ³ /ч ¹⁾	280	600	1200	1800	2500	3500	4500	5700	7100	10000	11800	13800	16360	18180
Наименьший расход, в зависимости от диапазона измерений м ³ /ч ¹⁾	1:10	60	120	180	250	350	450	570	710	1000	1180	1380	1636	1818
	1:20	14	30	60	90	125	175	285	355	500	590	690	818	909
Исполнение с расширенным диапазоном														
Наибольший расход, м ³ /ч ¹⁾	380	830	1410	2210	3200	3810	5000	6250	7800	11000	13050	16000	-	-
Наименьший расход, м ³ /ч ¹⁾	28	60	120	180	250	350	450	570	710	1000	1180	1380	-	-
Пределы допускаемой относительной погрешности, измерений объема и объемного расхода в диапазоне измерений расхода, % ²⁾	±0,1 ³⁾ ; ±0,15; ±0,2; ±0,25													
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема и объемного расхода, в точке диапазона измерений расхода, % ²⁾	±0,1; ±0,15; ±0,2													
¹⁾ Для каждого конкретного расходомера значения наименьшего и наибольшего расхода рассчитываются производителем индивидуально в зависимости от измеряемой среды, условий эксплуатации и требуемой точности измерения и указываются в паспорте и на маркировочной таблице. ²⁾ При снятии показаний по частотно-импульсному или цифровому выходу. ³⁾ Спецкалибровка														

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование параметра	Значение параметра
Температура окружающей среды, °С ¹⁾ УФМ 5В и УФМ 5У	от -40 (опционально -60) до +60
УФМ 5ВБ и УФМ 5УБ – ПСП – ПР – БОС	от -20 до +60 от -40 (опционально -60) до +60 от -20 до +60
Температура измеряемой среды ¹⁾ , °С	от -40 (опционально -60) до +130
Максимальное рабочее давление измеряемой среды, МПа ¹⁾	16
Диапазон плотности измеряемой среды ¹⁾ , кг/м ³	от 300 до 1500
Диапазон кинематической вязкости измеряемой среды ¹⁾ , сСт	до 150 (опционально до 1500)
Напряжение питания, В ¹⁾ - переменного тока (50/60 Гц) - постоянного тока - переменного/постоянного тока	от 100 до 230 (-15%/+10%) 24 (-25%/+30%) от 100 до 230 (-15%/+10%)/ 24 (-25%/+30%)
Потребляемая мощность, Вт (В·А), не более ¹⁾ УФМ 5В и УФМ 5ВБ – ПСП (БОС без диагностической платы) (БОС с диагностической платой) УФМ 5У и УФМ 5УБ – ПСП – БОС: при напряжении 24 В, без диагностической платы) при напряжении 230 В, без диагностической платы) при напряжении 24 В, с диагностической платой) при напряжении 230 В, с диагностической платой) УФМ 5У и УФМ 5В – Обогреватель (при напряжении 220 В) ³⁾	50 60 40 7,5 12,5 17,5 22,5 250
Выходные сигналы, порты и протоколы Частотно-импульсные, Гц ¹⁾ цифровой сигнал Аналоговый (для индикации), мА	от 0 до 2000 (опционально до 10 000) RS485, Ethernet RJ45, USB Type-C, TCP IP, MODBUS, HTTP ²⁾ от 4 до 20
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой, по ГОСТ 14254-2015: - ПР - ПСП - БОС	IP65, IP66 IP65, IP66/IP67 IP20

Продолжение таблицы 3

Наименование параметра	Значение параметра
Маркировка взрывозащиты	
ПСП модификации УФМ 5 исполнения УФМ 5В, УФМ 5У	1Ex db [ib Gb] IIC T5...T4 Gb X (кроме ацетилена), Ex tb [ib Db] IIIC T100°C ...T135°C Db X
ПСП модификации УФМ 5 исполнения УФМ 5ВБ, УФМ 5УБ	1Ex db [ib Gb] IIC T6...T5 Gb X (кроме ацетилена) Ex tb [ib Db] IIIC T85°C ...T100°C Db X
- ПР	1Ex ib IIC T6...T4 Gb X 1Ex ib IIB T6...T4 Gb X Ex ib IIIC T85°C...T135 °C Db X Ex ib IIIB T85°C ...T135°C Db X
1) Конкретные значения указываются в паспорте на расходомер.	

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	14 (25 при прохождении планового техобслуживания)
Средняя наработка на отказ, часов	120000

Знак утверждения типа

наносится на маркировочные таблички и титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Расходомеры-счетчики ультразвуковые	УФМ	1 шт.
Паспорт	8.1000.38ПС	1 экз.
Руководство по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию	8.2000.38РЭ	1 экз. ¹⁾
Электронный носитель со специализированным ПО	УФМ ДНК	1 шт.
¹⁾ Допускается комплектовать на бумажном или электронном носителе		

Сведения о методиках (методах) измерений

Приведены в разделе 1.4 документа Руководство по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию «Расходомеры-счетчики ультразвуковые УФМ модификация УФМ 5» 8.2000.38РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26.09.2022 № 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»;

ТУ 26.51.52-038-33530463-2024. Расходомеры-счетчики ультразвуковые УФМ. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «КРОНЕ-Автоматика»

(ООО «КРОНЕ-Автоматика»)

ИНН 6318107839

Юридический адрес: 443004, Самарская область, Волжский район, поселок Верхняя Подстепновка, дом 2

Телефон/факс: +7 (846) 230-03-70

E-mail: kar@krohne.su

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «КРОНЕ-Автоматика»

(ООО «КРОНЕ-Автоматика»)

ИНН 6318107839

Адрес: 443004, Самарская область, Волжский район, поселок Верхняя Подстепновка, дом 2

Телефон/факс: +7 (846) 230-03-70

E-mail: kar@krohne.su

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.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
Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 7B1801563EA497F787EAF40A918A8D6F
Кому выдан: Лазаренко Евгений Русланович
Действителен: с 19.05.2025 до 12.08.2026

Е.Р.Лазаренко

М.п

«26» сентября 2025 г.