

Регистрационный № 89620-23

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры массовые Sekee MASS

Назначение средства измерений

Расходомеры массовые Sekee MASS (далее – расходомеры) предназначены для измерения массового расхода и массы, плотности, температуры жидкостей и газов, вычисления объемного расхода и объема жидкостей и газов.

Описание средства измерений

Принцип измерения основан на эффекте Кориолиса, возникающего при движении измеряемой среды по изогнутой трубке, совершающей поперечные колебания с частотой вынуждающей силы, создаваемой катушкой индуктивности при пропускании через нее электрического тока заданной частоты. Для обеспечения баланса в приборе установлены две трубки, колеблющиеся в противофазе. Возникающие силы Кориолиса тормозят движение первой по потоку половины трубки и ускоряют движение второй половины. Возникающая вследствие этого разность фаз колебаний двух половин трубки, пропорциональна массовому расходу.

Расходомеры состоят из первичного преобразователя расхода (далее - ППР) с встроенным термометром сопротивления и электронного блока (далее – ЭБ). ППР представляет собой сенсорную часть расходомера, встраиваемую непосредственно в трубопровод. Сигналы с ППР и термометра сопротивления поступают на ЭБ, где происходит обработка, вычисление и индикация и (или) формирование выходных сигналов. Передача измеренных значений может осуществляться с помощью частотно-импульсного выхода, токового выхода, цифрового выхода (RS485). Также ЭБ имеет жидкокристаллический дисплей и элементы управления в виде сенсорных кнопок. ЭБ может жестко крепиться на ППР (интегральное исполнение), или может быть соединен с ППР с помощью кабеля (раздельное исполнение).

Расходомеры выпускаются в трех модификациях (исполнениях), которые отличаются друг от друга формой трубок ППР:

Т - расходомеры с двумя Δ-образными трубами;

U - расходомеры с двумя U-образными трубами;

V - расходомеры с двумя V-образными трубами.

Структура условного обозначения расходомеров:

«Расходомер массовый Sekee MASS-X-XX»,

где:

X - в зависимости от конструктивного исполнения:

- Т - для расходомеров с двумя Δ-образными трубами;

- U - для расходомеров с двумя U-образными трубами;

- V - для расходомеров с двумя V-образными трубами.

XX – условный проход.

Пломбирование расходомеров не предусмотрено.

Общий вид расходомеров представлен на рисунке 1.

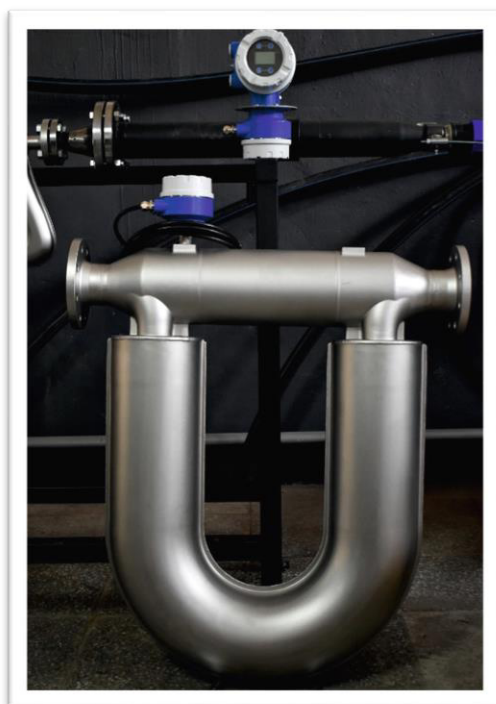
Серийный номер расходомеров наносится на шильдик в буквенно-цифровом или цифровом формате методом лазерной гравировки в соответствии с рисунком 2.



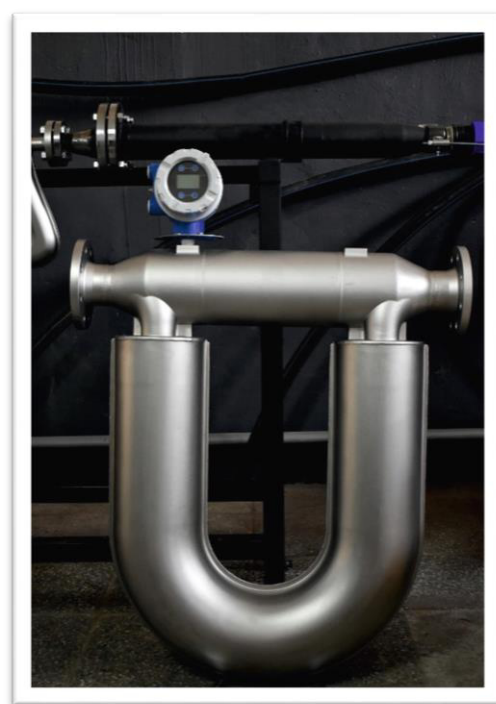
а)



б)



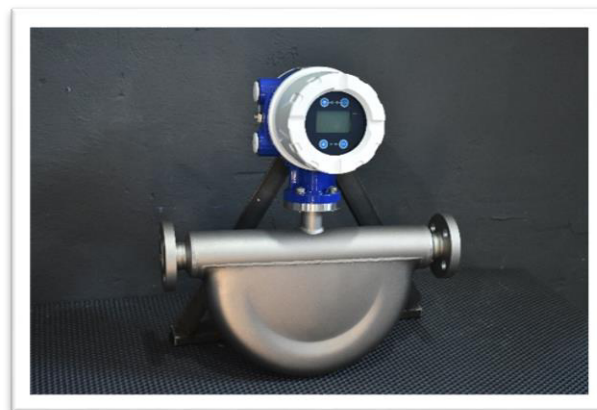
в)



г)



д)



е)

Рисунок 1 – Общий вид расходомеров массовых Sekee MASS:

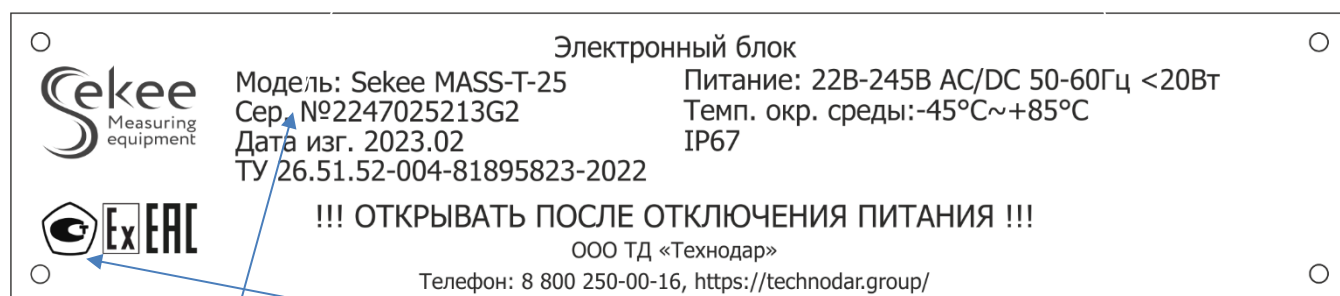
- а) раздельное исполнение Т - расходомеров;
- б) интегральное исполнение Т - расходомеров;
- в) раздельное исполнение U - для расходомеров;
- г) интегральное исполнение U - для расходомеров;
- д) раздельное исполнение V - расходомеры;
- е) интегральное исполнение V - расходомеры.



а)

Место нанесения серийного номера

Место нанесения знака утверждения типа



б)

Место нанесения серийного номера

Место нанесения знака утверждения типа

Рисунок 2 – Место нанесения знака утверждения типа и серийного номера

- а) шильдик на ППР;
- б) шильдик на ЭБ;

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) разделено на метрологически значимую часть и метрологически незначимую часть. ПО расходомеров является встроенным и устанавливается в энергонезависимую память при изготовлении. ПО метрологически значимой частью обеспечивает обработку измерительной информации, ПО метрологически незначимой частью обеспечивает отображение измерительной информации на жидкокристаллическом дисплее, обмен информацией с внешними устройствами.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MxxDxxFxx
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	M88D63FXX
Обозначение X в записи номера версии ПО заменяет символы, отвечающие за метрологически незначимую часть.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
Модификация	T	U	V
Типоразмеры, DN, мм	от 5 до 80	от 5 до 250	от 5 до 80
Диапазон измерений массового расхода жидкости, кг/ч	от 13,5 до 180000	от 13,5 до 1800000	от 13,5 до 180000
Диапазон измерений объемного расхода жидкости, м ³ /ч	(от 13,5 до 180000)/ $\rho_{ж}^{(1)}$	(от 13,5 до 1800000)/ $\rho_{ж}^{(1)}$	(от 13,5 до 180000)/ $\rho_{ж}^{(1)}$
Диапазон измерений массового расхода газа, кг/ч	(от 13,5 до 180000)/ $\rho_{г}/K_{г}^{(2)}$	(от 13,5 до 1800000)/ $\rho_{г}/K_{г}^{(2)}$	(от 13,5 до 180000)/ $\rho_{г}/K_{г}^{(2)}$
Диапазон измерений объемного расхода газа, м ³ /ч	(от 13,5 до 180000)/ $K_{г}^{(2)}$	(от 13,5 до 1800000)/ $K_{г}^{(2)}$	(от 13,5 до 180000)/ $K_{г}^{(2)}$
Диапазон измерений плотности измеряемой среды, кг/м ³	от 650 до 2000		
Пределы допускаемой относительной погрешности %: - измерения массы (массового расхода) жидкости, $\delta_{мж}$ - измерения массы (массового расхода) газа, $\delta_{мг}$	$\pm 0,10; \pm 0,20$ $\pm 0,35; \pm 0,45$		
Пределы допускаемой относительной погрешности, %: - измерения объема (объемного расхода) жидкости, $\delta_{вж}$ - измерения объема (объемного расхода) газа, $\delta_{вг}$	$\pm \sqrt{(\delta_{мж})^2 + ((\Delta \rho_{ж})/\rho^3) \cdot 100\% }^2$ $\pm \sqrt{(\delta_{мг})^2 + ((\Delta \rho_{г})/\rho^3) \cdot 100\% }^2$		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении плотности, кг/м ³ : - жидкости, $\Delta \rho_{ж}$ - газа, $\Delta \rho_{г}$	$\pm 1,00 (\pm 0,50)^{(4)}$ $\pm 5,00 (\pm 2,00)^{(4)}$		

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры ΔT , °C	$\pm 1,50$
Примечания: ¹⁾ $\rho_{ж}$ – плотность измеряемой жидкости при рабочих условиях; ²⁾ $\rho_{г}$ – плотность измеряемого газа при рабочих условиях; $K_{г}$ – эмпирический коэффициент, указан в таблице 4; ³⁾ ρ – измеряемая плотность; ⁴⁾ при настройке на месте эксплуатации.	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Максимальное давление измеряемой среды, МПа	25
Температура измеряемой среды, °C	от -70 до +350
Выходные сигналы: - аналоговый токовый, мА - частотный, кГц	от 4 до 20 от 0 до 10
Маркировка взрывозащиты - ППР - ЭБ	1Ex ib IIC T6...T1 Gb X 1Ex db [ib] IIC T6 Gb X
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность воздуха, при 35 °C, % - атмосферное давление, кПа	от -45 до +85 (опционально от -60 до +40) 95 от 84,0 до 106,7
Питание: - напряжение постоянного тока, В - напряжение переменного тока, В	от 21 до 30 от 210 до 245 (50Гц)
Потребляемая мощность, Вт не более	20
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой (по ГОСТ 14254-2015)	IP65, IP67, IP68(опционально)
Средний срок службы, лет	12
Средняя наработка на отказ, ч	80 000

Таблица 4 – Значения эмпирического коэффициента $K_{г}$

Модификации					
Т		U		V	
DN	$K_{г}$	DN	$K_{г}$	DN	$K_{г}$
5	70	5	70	5	60
10	80	10	80	10	60
15	140	15	90	15	70
25	140	25	140	25	70
40	140	40	140	40	80
50	160	50	160	50	80
80	215	80	215	80	100
		100	230		
		150	240		
		200	250		
		250	300		

Знак утверждения типа

наносится на шильдик методом лазерной гравировки в соответствии с рисунком 2 и на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Расходомер	Sekee MASS	1 шт.
Паспорт	26.51.52 – 004 – 81895823 – 2022. ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	26.51.52 – 004 – 81895823 – 2022.РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 1.3 «Устройство и принцип действия» Руководства по эксплуатации 26.51.52–004–81895823–2022.РЭ на расходомеры массовые Sekee MASS.

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»

Приказ Росстандарта от 23.12.2022 № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»

Приказ Росстандарта от 01.11.2019 № 2603 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений плотности»

Приказ Росстандарта от 11.05.2022 № 1133 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа»

ТУ 26.51.52 – 004 – 81895823 – 2022 Расходомеры массовые Sekee MASS. Технические условия

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное объединение «Технодар»

(ООО НПО «Технодар»)

ИНН 1001193491

Юридический адрес: 185034, Республика Карелия, г. Петрозаводск, р-н Ключевая, 6-й Гвардейский пер., д. 7А

Тел./факс: 8 (800) 250-00-16

E-mail: info@technodar.group

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное объединение «Технодар»

(ООО НПО «Технодар»)

ИНН 1001193491

Юридический адрес: 185034, Республика Карелия, г. Петрозаводск, р-н Ключевая, 6-й Гвардейский пер., д. 7А

Тел./факс: 8 (800) 250-00-16

E-mail: info@technodar.group

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./факс: 8 (495) 437-55-77, 8 (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30004-13