

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» апреля 2025 г. № 790

Регистрационный № 83188-21

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры-счётчики электромагнитные Питерфлоу Т

Назначение средства измерений

Расходомеры-счётчики электромагнитные Питерфлоу Т (далее – расходомеры) предназначены для измерения объемного расхода и объема электропроводящих жидкостей в полностью заполненных трубопроводах.

Описание средства измерений

Принцип работы расходомера основан на законе электромагнитной индукции: в электропроводящей жидкости, движущейся в магнитном поле, индуцируется электродвижущая сила (ЭДС), пропорциональная скорости потока жидкости, которая, в свою очередь, пропорциональна объёмному расходу жидкости. Расходомеры могут работать как в прямом, так и в обратном направлении потока жидкости.

Расходомер состоит из первичного электромагнитного преобразователя расхода (далее – ПП) и измерительного преобразователя (далее – ИП). ПП представляет собой участок трубопровода из немагнитного материала с фланцами, покрытого внутри неэлектропроводящим материалом (футеровкой), помещенного между полюсами электромагнита и электродов, помещенных в поток жидкости, в направлении перпендикулярном как направлению движения жидкости, так и направлению силовых линий магнитного поля. Сигнал с электродов поступает в ИП, где усиливается и обрабатывается, после чего формируются выходные сигналы, несущие информацию о расходе и накопленном объеме.

Расходомеры выпускаются в двух модификациях:

- Питерфлоу Т 1, только в компактном (ПП и ИП жёстко связаны) исполнении: имеют ИП, изготовленный из пластика, два импульсных выхода и коммуникационный модуль с интерфейсом RS-485 и (или) с токовым выходом 4-20 мА;

- Питерфлоу Т 3, в компактном или раздельном (ПП и ИП разнесены и соединены кабелями) исполнении: имеют ИП, изготовленный из металла, один импульсный выход, токовый выход 4-20 мА с поддержкой HART. Опционально может быть установлен интерфейс RS-485. Расходомеры Питерфлоу Т модификации 3 могут выпускаться в общепромышленном исполнении, в гигиеническом исполнении (для пищевых продуктов), во взрывозащищённом исполнении с комбинированным видом взрывозащиты.

Общий вид расходомеров-счётчиков Питерфлоу Т представлен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунках 2-5.

Серийный номер расходомера модификации 1 нанесен методом гравировки на фланец в соответствии с рисунком 7. Серийный номер расходомера модификации 3 нанесен методом гравировки на шильдик, размещенный на боковой стороне ИП в соответствии с рисунком 9.



Рисунок 1 – Общий вид расходомеров-счётчиков Питерфлоу Т: а – модификация 1; б – модификация 3 компактное исполнение; в – модификация 3 раздельное исполнение



Рисунок 2 – Места нанесения знака поверки на ИП расходомера-счётчика Питерфлоу Т модификации 1



Рисунок 3 – Место пломбировки от несанкционированного доступа эксплуатирующей организацией расходомера-счётчика Питерфлоу Т модификации 1



Рисунок 4 – Места нанесения знака поверки на ИП расходомера-счётчика Питерфлоу Т модификации 3



Рисунок 5 – Место пломбировки от несанкционированного доступа эксплуатирующей организацией расходомера-счётчика Питерфлоу Т модификации 3

Место нанесения
знака утверждения типа



Рисунок 6 – Место нанесения знака утверждения типа на расходомер-счётчик Питерфлоу Т модификации 1

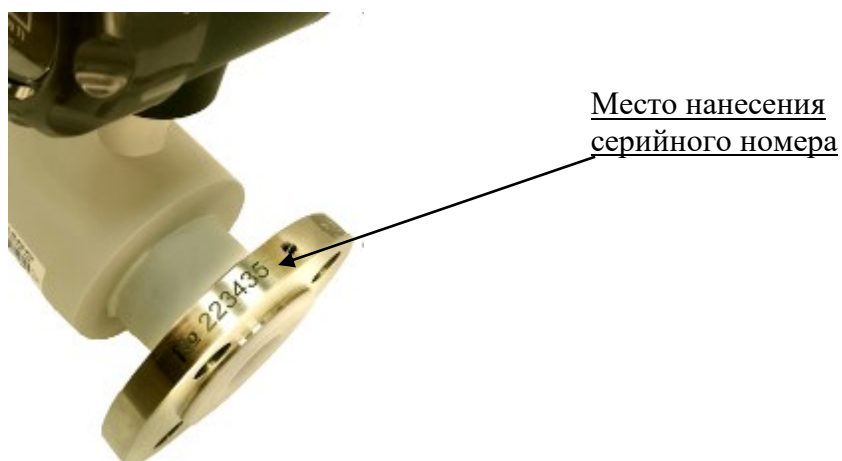


Рисунок 7 – Место нанесения заводского номера
на расходомер-счётчик Питерфлоу Т модификации 1



Рисунок 8 – Место нанесения знака утверждения типа
на расходомер-счётчик Питерфлоу Т модификации 3



Рисунок 9 – Место нанесения заводского номера
на расходомер-счётчик Питерфлоу Т модификации 3

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 обеспечивает обработку входных сигналов, получение измерительной информации, её отображение на дисплее, обмен информацией с внешними устройствами по интерфейсу RS-485 и HART, а также её преобразование в токовый и импульсный выходные сигналы.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Модификация расходомера: Питерфлоу Т 1	Модификация расходомера: Питерфлоу Т 3
Идентификационное наименование ПО	Питерфлоу Т1	Piterflow T
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	3.0	1.0
Цифровой идентификатор ПО	EA37	D0A8
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC-16	CRC-16

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Значения расходов в зависимости от DN расходомеров

Номинальный диаметр DN, мм	Максимальный (перегрузочный) расход, м ³ /ч	Номинальный расход Q ₃ , м ³ /ч	Минимальный расход Q ₁ , м ³ /ч
	$v=12,5$ м/с	$v=10$ м/с	$v=0,01$ м/с
20	15	12	0,012
25	22,5	18	0,018
32	37,5	30	0,03
40	56	45	0,045
50	90	72	0,072
65	150	120	0,12
80	225	180	0,18
100	350	280	0,28
150	780	630	0,63
200	1500	1200	1,2
где v – скорость потока измеряемой жидкости, м/с			

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	Модификация расходо- мера: Питерфлоу Т 1	Модификация расходо- мера: Питерфлоу Т 3
Пределы допускаемой относительной по- грешности измерений объемного расхода и объема для расходомеров класса K02 ¹⁾ в диапазоне от Q ₁ до Q ₃ , %	-	$\pm(0,2 + 0,01 \cdot Q_3/Q_{изм}^2)$
Пределы допускаемой относительной по- грешности измерений объемного расхода и объема для расходомеров класса K05 ³⁾ в диапазоне от Q ₁ до Q ₃ , %	$\pm(0,5 + 0,01 \cdot Q_3/Q_{изм}^2)$	
Пределы допускаемой приведенной к диа- пазону токового выхода погрешности при преобразовании измеренных значений объ- емного расхода в сигнал постоянного тока, %	$\pm 0,05$	
¹⁾ K02 – класс точности расходомера ²⁾ Q_{изм} – измеренное значение объемного расхода, м³/ч ³⁾ K05 – класс точности расходомера		

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	Модификация расходомера: Питерфлоу Т 1	Модификация расходомера: Питерфлоу Т 3
Параметры выходных сигналов: - частотный, Гц - токовый, мА	от 0 до 500 от 4 до 20	от 0 до 5000 от 4 до 20
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В - напряжение переменного тока частотой 50 Гц	от 21,6 до 26,4 В -	от 21,6 до 26,4 В от 187 до 242
Потребляемая мощность, В·А, не более	10	
Габаритные размеры, мм, не более: - высота - ширина - длина	600 380 500	700 380 500
Масса, кг, не более	80	90
Максимальное рабочее давление, МПа	от 1,0 до 4,0 ¹⁾	
Условия эксплуатации: - температура измеряемой жидкости, °С для футеровки ETFE для футеровки PU - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха при 35 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -10 до +150 от -10 до +70 от -10 до +50 95 от 66 до 106,7	от -29 до +150 от -10 до +70 от -40 до +60 95 от 66 до 106,7

Наименование характеристики	Значение	
	Модификация расходомера: Питерфлоу Т 1	Модификация расходомера: Питерфлоу Т 3
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015 ¹⁾ раздельное исполнение: - измерительный преобразователь - первичный преобразователь компактное исполнение	- - IP66	IP66 или IP67 IP67 или IP68 IP67 или IP68
Маркировка взрывозащиты	-	1Ex db [ia] mb IIC T6...T3 Gb X ²⁾
¹⁾ В зависимости от заказа. ²⁾ Расходомеры во взрывозащищенном исполнении изготавливаются только ООО «ТЕРМОТРОНИК».		

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	15
Средняя наработка на отказ, часов	150000

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы руководства по эксплуатации, и паспорта типографским способом, и на ИП методом трафаретной печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Расходомер-счётчик электромагнитный	Питерфлоу Т	1 шт.
Паспорт	ТРОН.407112.019 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ТРОН.407112.019-01 (-03, -03.01, -03.02) РЭ ²⁾	1 экз.
ПО «Питерфлоу Т. Поверка». Описание применения	ТРОН.00019-01 31 02	1 шт. ¹⁾
Защитные токопроводы		2 шт.
Уплотнительные прокладки		2 шт.
Источник питания		1 шт. ¹⁾
¹⁾ По заказу ²⁾ В зависимости от модификации и исполнения расходомера		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах 5, 8, 9 руководства по эксплуатации ТРОН.407112.019-01 РЭ для расходомеров модификации 1, а также в разделах 2, 5 руководства по эксплуатации ТРОН.407112.019-03 (-03.01, -03.02) РЭ для расходомеров модификации 3.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта 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»;

ТРОН.407112.019 ТУ. Расходомеры-счётчики электромагнитные Питерфлоу Т. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ТЕРМОТРОНИК»
(ООО «ТЕРМОТРОНИК»)

ИНН 7811667503

Юридический адрес: 191024, г. Санкт-Петербург, ул. Тележная, д. 3, лит. А, помещ. 3-Н, оф. 5

Телефон/факс: +7 (812) 326-10-50, +7 (812) 326-10-90

Web-сайт: www.termotronic.ru

Изготовители

Общество с ограниченной ответственностью «ТЕРМОТРОНИК»
(ООО «ТЕРМОТРОНИК»)

ИНН 7811667503

Адрес: 193318, г. Санкт-Петербург, ул. Ворошилова, д. 2, лит. А, помещ. 211/2

Юридический адрес: 191024, г. Санкт-Петербург, ул. Тележная, д. 3, лит. А, помещ. 3-Н, оф. 5

Телефон/факс: +7 (812) 326-10-50, +7 (812) 326-10-90

Web-сайт: www.termotronic.ru

Общество с ограниченной ответственностью «ТЕРМОТРОНИК ПРОМ»
(ООО «ТЕРМОТРОНИК ПРОМ»)

ИНН 7811500078

Адрес: 193318, г. Санкт-Петербург, ул. Ворошилова, д. 2, лит. А, ком. 450 А/2

Телефон/факс: +7 (812) 326-10-50, +7 (812) 326-10-90

Web-сайт: www.termotronic.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии - Ростест» (ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

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

Телефон: +7 (495) 544-00-00

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

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