

СЕРТИФИКАТ
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 15995 от 27 января 2023 г.

Срок действия до 27 января 2028 г.

Наименование типа средств измерений:

Преобразователи расхода ультразвуковые «СТРУМЕНЬ» Т150

Производитель:

НПООО «ГРАН-СИСТЕМА-С», г. Минск, Республика Беларусь

Документ на поверку:

МРБ МП.2290-2012 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Преобразователи расхода ультразвуковые «СТРУМЕНЬ» Т150. Методика поверки»

Интервал времени между государственными поверками: **48 месяцев**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 27.01.2023 № 5

Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, или утвержденный тип единичного экземпляра средства измерений разрешаются к применению на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средства измерений.

Заместитель Председателя комитета



А.А.Бурак

Месіст

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений
от 27 января 2023 г. № 15995

Наименование типа средств измерений и их обозначение:
Преобразователи расхода ультразвуковые «СТРУМЕНЬ» Т150

Назначение и область применения:

Преобразователи расхода ультразвуковые «СТРУМЕНЬ» Т150 (далее – преобразователи расхода) предназначены для измерения объема (объемного расхода) теплоносителя и воды и передачи значения накопленного объема по импульсному выходу.

Область применения – водо- и теплоснабжение в различных областях жилищно-коммунального хозяйства и промышленности.

Описание:

Преобразователи расхода состоят из ультразвукового первичного преобразователя расхода (далее – ППР) и электронного блока (далее – ЭБ), который может крепиться как на ППР, так и отдельно от него. Преобразователи расхода выпускаются в двух исполнениях ЭБ: без цифрового показывающего устройства (дисплея) и с цифровым показывающим устройством (дисплеем). Преобразователи расхода без дисплея, соответствующие ГОСТ ISO 4064-1-2017, применяются в комплекте с вычислителем.

Принцип действия преобразователей расхода состоит в измерении скорости протекания жидкости в ППР с помощью ультразвуковых сигналов, посылаемых в направлении и против потока. На основании измеренных значений времени прохождения сигнала от излучателя к приемнику ППР в направлении потока и против потока в ЭБ рассчитывается объемный расход и объем протекаемой жидкости. Импульсы, пропорциональные объему протекаемой жидкости, передаются на тепловычислитель теплосчетчика или в систему сбора данных, контроля и регулирования технологических процессов. Информация хранится в ЭБ преобразователя расхода при отключении источника питания в течение всего срока службы.

Преобразователи расхода применяются в составе теплосчетчиков, автоматизированных системах сбора данных.

В преобразователях расхода применяется встроенное программное обеспечение (далее – ПО) для обработки измерительных данных.

Фотографии общего вида средств измерений представлены в приложении 1.

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений представлена в приложении 2.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена в приложении 3.

Структурная схема условного обозначения преобразователей расхода приведена на рисунке 1.

Преобразователь расхода ультразвуковой «СТРУМЕНЬ» T150		X ₁	-	X ₂	X ₃	-	X ₄
Наличие дисплея:							
без дисплея							
с дисплеем		Д					
Условное обозначение:							
таблица 4							
Тип импульсного сигнала (таблица 4):							
быстрые импульсы							F
стандартные импульсы							S
по индивидуальному заказу							Z
стандартные импульсы для учета воды							I
Тип источника питания:							
без источника							0
с батареей на 9 лет							2
с батареей на 5 лет							B

Рисунок 1 – Структурная схема условного обозначения преобразователей расхода

Обязательные метрологические требования: представлены в таблицах 1, 2.

Таблица 1

Наименование	Значение
Класс точности преобразователей расхода при использовании в составе теплосчетчиков для учета количества тепловой энергии и параметров теплоносителя по ГОСТ EN 1434-1-2018	2
Пределы допускаемой относительной погрешности преобразователей расхода при измерении объема (объемного расхода) по ГОСТ EN 1434-1-2018, %	$\pm(2 + 0,02 \cdot q_p/q)$, но не более $\pm 5,00$
Класс точности преобразователей расхода для учета холодной и горячей воды по ГОСТ ISO 4064-1-2017	2
Пределы допускаемой относительной погрешности преобразователей расхода при измерении объема (объемного расхода) по ГОСТ ISO 4064-1-2017, %, не более	
в диапазоне $Q_2 \leq Q \leq Q_4$, при температуре воды от 0,1 °С до 30 °С	$\pm 2,00$
в диапазоне $Q_2 \leq Q \leq Q_4$, при температуре воды свыше 30 °С	$\pm 3,00$
в диапазоне $Q_1 \leq Q < Q_2$,	$\pm 5,00$
Пределы допускаемой относительной погрешности преобразователей расхода при измерении объема (объемного расхода) при использовании в качестве расходомеров-счетчиков, %	$\pm(2 + 0,02 \cdot q_p/q)$
Q_1 – значение минимального расхода по ГОСТ ISO 4064-1-2017, м ³ /ч; Q_2 – значение переходного расхода по ГОСТ ISO 4064-1-2017, м ³ /ч; Q_4 – значение максимального расхода по ГОСТ ISO 4064-1-2017, м ³ /ч; Q – значение действительного расхода по ГОСТ ISO 4064-1-2017, м ³ /ч; q_p – значение постоянного расхода по ГОСТ EN 1434-1-2018, м ³ /ч; q – значение действительного расхода по ГОСТ EN 1434-1-2018, м ³ /ч.	

Таблица 2

Наименование	Значение для номинального диаметра DN (ГОСТ 28338-89)									
	15; 20	15; 20	20	25	25	40	50	65	80	100
Для преобразователей расхода по ГОСТ EN 1434-1-2018 или ТУ ВУ 100832277.012-2012										
Нижний предел расхода q_i , м ³ /ч	0,012	0,030	0,050	0,070	0,120	0,200	0,300	0,500	0,800	1,200
Постоянное значение расхода q_p , м ³ /ч	0,6	1,5	2,5	3,5	6,0	10,0	15,0	25,0	40,0	60,0
Верхний предел расхода q_s , м ³ /ч	1,2	3,0	5,0	7,0	12,0	20,0	30,0	50,0	80,0	120,0
Для преобразователей расхода по ГОСТ ISO 4064-1-2017										
Минимальный расход Q_1 , м ³ /ч	-	0,032	0,050	0,080	0,126	0,200	0,320	0,500	0,800	1,260
Переходный расход Q_2 , м ³ /ч	-	0,051	0,080	0,128	0,202	0,320	0,512	0,800	1,280	2,020
Постоянный расход Q_3 , м ³ /ч	-	1,6	2,5	4,0	6,3	10,0	16,0	25,0	40,0	63,0
Максимальный расход Q_4 , м ³ /ч	-	2,000	3,125	5,000	7,875	12,500	20,000	31,250	50,000	78,750

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: представлены в таблицах 3, 4.

Таблица 3

Наименование	Значение
Номинальное давление измеряемой среды, МПа, (PN по ГОСТ EN 1434-1-2018)	1,6 или 2,5 (PN16 или PN25)
Максимальное избыточное рабочее давление при верхнем значении температуры теплоносителя, МПа, (PS по ГОСТ EN 1434-1-2018, MAP по ГОСТ ISO 4064-1-2017)	1,6 или 2,5 (PS16 или PS25, MAP16 или MAP25)
Диапазон рабочих температур датчика потока, °C	от 5 до 130
Максимальная потеря давления при q_p , Δp , МПа	0,025
Рабочее положение	горизонтальное, вертикальное
Класс устойчивости к возмущению потока по ГОСТ ISO 4064-1-2017	U0 и D0
Интерфейс	оптический
Время установления рабочего режима, с, не более	30
Тип архива: месячный, мес.;	36
годовой, лет	1
Номинальное напряжение питания от источников постоянного тока, В (емкость батареи 2,6 или 7,2 А·ч)	3,6
Время работы от батареи напряжением 3,6 В, лет, не менее	5 или 9
Класс защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0-75	III
Класс исполнения по условиям окружающей среды по ГОСТ EN 1434-1-2018	A
Класс исполнения по условиям окружающей среды по ГОСТ ISO 4064-1-2017	B
Группа исполнения по устойчивости и прочности к механическим воздействиям по ГОСТ EN 1434-1-2018	M1

Окончание таблицы 3

Наименование	Значение
Группа исполнения по устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха по ГОСТ 12997-84	В4, но в диапазоне температур от 5 °С до 55 °С
Степень защиты, обеспечиваемая оболочками, по ГОСТ 14254-2015	IP54
Срок службы, лет	12
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	150 000

Таблица 4

Постоянное значение расхода q_p	Постоянное значение расхода Q_3	Установочная длина	DN	Присоединение		Номинальное рабочее давление	Масса	Стандартный вес импульсов	Условное обозначение исполнения при заказе	
				тип	G, DN				PN	кг
0,6	-	110	15	резьбовое	G 3/4	PN16	1,0	1	0	5
						PN25*			0	6
		190*	20	резьбовое	G 1	PN16	1,5		0	7
				фланцевое	DN20	PN25	3,0		0	8
		резьбовое	G 1		1,5		0	9		
1,5	1,6	110	15	резьбовое	G 3/4	PN16	1,0	1	2	1
						PN25*			2	2
		190*	20	резьбовое	G 1	PN16	1,5		2	3
				фланцевое	DN20	PN25	3,0		2	4
				резьбовое	G 1				1,5	2
		130*		резьбовое	G 1	PN16	1,5		2	6
2,5	2,5	130*	20	резьбовое	G 1	PN16	1,5	1	3	6
						PN25			3	7
		190	20	резьбовое	G 1	PN16	1,5		3	8
				фланцевое	DN20	PN25	3,0		3	9
		резьбовое	G 1*		1,5		4	0		
3,5	4,0	260	25	резьбовое	G 1 1/4	PN16	3,0	10	4	5
						PN25			4	6
						PN25*			4	7
6,0	6,3	260	25	резьбовое	G 1 1/4	PN16	3,0	10	5	0
						PN25			5	2
		150*		резьбовое	G 1 1/4	PN16	3,0		5	5
10,0	10,0	300	40	резьбовое	G 2	PN16	4,0	10	6	0
						PN25			6	1
		200*		резьбовое	G 2	PN16	2,6		6	3
15,0	16,0	270	50	фланцевое	DN50	PN25	8,0	10	6	5
						PN25			5,0	6
25,0	25,0	300	65	фланцевое	DN65	PN25	11,0	10	7	0
40,0	40,0	300	80	фланцевое	DN80	PN25	13,0	100	7	4
60,0	60,0	360	100	фланцевое	DN100	PN16	22,0	100	8	2
						PN25			8	3
Тип импульсного сигнала:										
- стандартные импульсы										S
- быстрые импульсы (от 0,01 дм ³ /имп. до S)										F
- по отдельному заказу (от S до 1000 дм ³ /имп.)										Z
* – типоразмеры преобразователей расхода, которые выпускаются по отдельному заказу.										

Комплектность: представлена в таблице 5.

Таблица 5

Наименование	Количество
Преобразователь расхода ультразвуковой «СТРУМЕНЬ» Т150	1
Преобразователи расхода ультразвуковые «СТРУМЕНЬ» Т150. Паспорт	1
Преобразователи расхода ультразвуковые «СТРУМЕНЬ» Т150. Руководство по эксплуатации	1*
Преобразователи расхода ультразвуковые «СТРУМЕНЬ» Т150. Методика поверки	**
Упаковка	1
Примечания: * - поставляется на партию или см. www.strumen.by ; www.strumen.com ; ** - количество определяется договором на поставку.	

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: знак утверждения типа средств измерений наносится на лицевую панель электронного блока преобразователя расхода и на титульный лист руководства по эксплуатации.

Поверка осуществляется по МРБ МП.2290-2012 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Преобразователи расхода ультразвуковые «СТРУМЕНЬ» Т150. Методика поверки» в редакции с изменением № 3.

Сведения о методиках (методах) измерений: отсутствуют.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

требования к типу средств измерений:

технические условия ТУ ВУ 100832277.012-2012 Преобразователи расхода ультразвуковые «СТРУМЕНЬ» Т150;

ГОСТ EN 1434-1-2018 Теплосчетчики. Часть 1. Общие требования;

ГОСТ ISO 4064-1-2017 Счетчики холодной и горячей воды. Часть 1. Метрологические и технические требования;

технический регламент Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств» (ТР ТС 020/2011);

методику поверки:

МРБ МП.2290-2012 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Преобразователи расхода ультразвуковые «СТРУМЕНЬ» Т150. Методика поверки» в редакции с изменением № 3.

Перечень средств поверки: представлен в таблице 6.

Таблица 6

Наименование и тип средств поверки
Прибор комбинированный testo 608-H2
Барометр-анероид БАММ-1
Манометр для точных измерений МТИ
Установка расходомерная «СТРУМЕНЬ» УР 15-50
Примечание – Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определенные метрологические характеристики с требуемой точностью.

Идентификация программного обеспечения: представлена в таблице 7.

Таблица 7

Исполнение преобразователей расхода	Номер версии ПО (идентификационный номер)*
Исполнение без дисплея	4.XX
Исполнение с дисплеем	5.XX
* Версия ПО разделена точкой, где первая часть версии – метрологически значимая часть ПО, вторая часть версии – метрологически незначимая часть ПО.	

Заключение о соответствии утвержденного типа средств измерений требованиям технических нормативных правовых актов и/или технической документации производителя: преобразователи расхода ультразвуковые «СТРУМЕНЬ» Т150 соответствуют требованиям ТУ ВУ 100832277.012-2012, ГОСТ EN 1434-1-2018, ГОСТ ISO 4064-1-2017, ТР ТС 020/2011.

Производитель средств измерений

Научно-производственное общество с ограниченной ответственностью
«ГРАН-СИСТЕМА-С» (НПООО «ГРАН-СИСТЕМА-С»)

Республика Беларусь, 220084, г. Минск, ул. Ф.Скорины, 54А, пом.12.

Телефон: +375 17 373-85-82

факс: +375 17 357-95-21

e-mail: info@strumen.com.

www.strumen.com

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений/метрологическую экспертизу единичного экземпляра средств измерений
Республиканское унитарное предприятие «Белорусский государственный институт метрологии» (БелГИМ)

Республика Беларусь, 220053, г. Минск, Старовиленский тракт, 93

Телефон: +375 17 374-55-01

факс: +375 17 244-99-38

e-mail: info@belgim.by

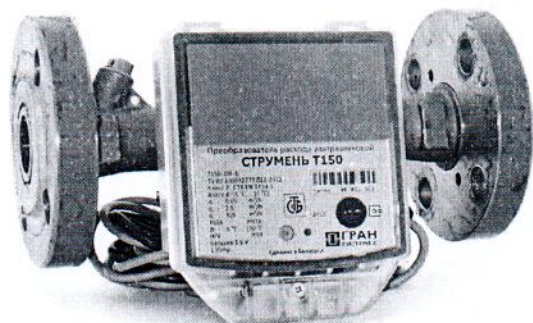
- Приложения:
1. Фотографии общего вида средств измерений на 1 листе.
 2. Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений на 1 листе.
 3. Схема пломбировки от несанкционированного доступа на 1 листе.

Директор БелГИМ



А.В. Казачок

Приложение 1
(обязательное)
Фотографии общего вида средств измерений



а) исполнение Т150



б) исполнение Т150Д

Рисунок 1.1 – Фотографии общего вида преобразователей расхода Т150
(изображение носит иллюстративный характер)

Приложение 2 (обязательное)

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений

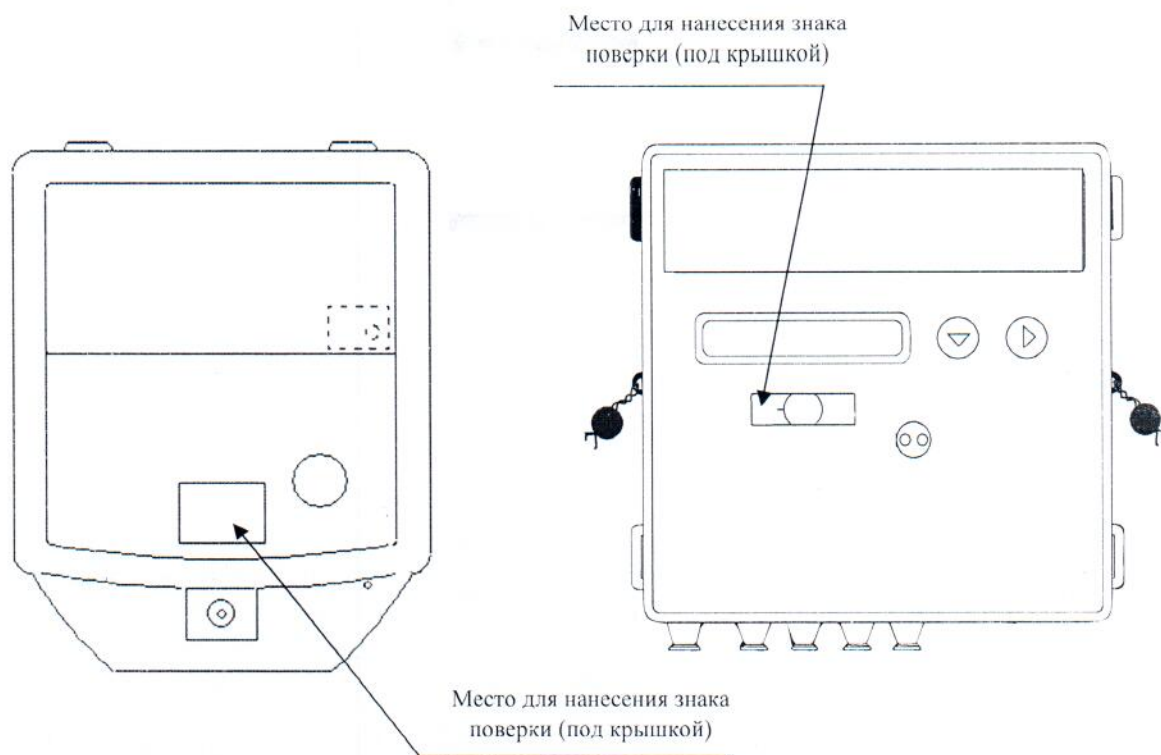


Рисунок 2.1 – Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки

Приложение 3
(обязательное)

Схема пломбировки от несанкционированного доступа

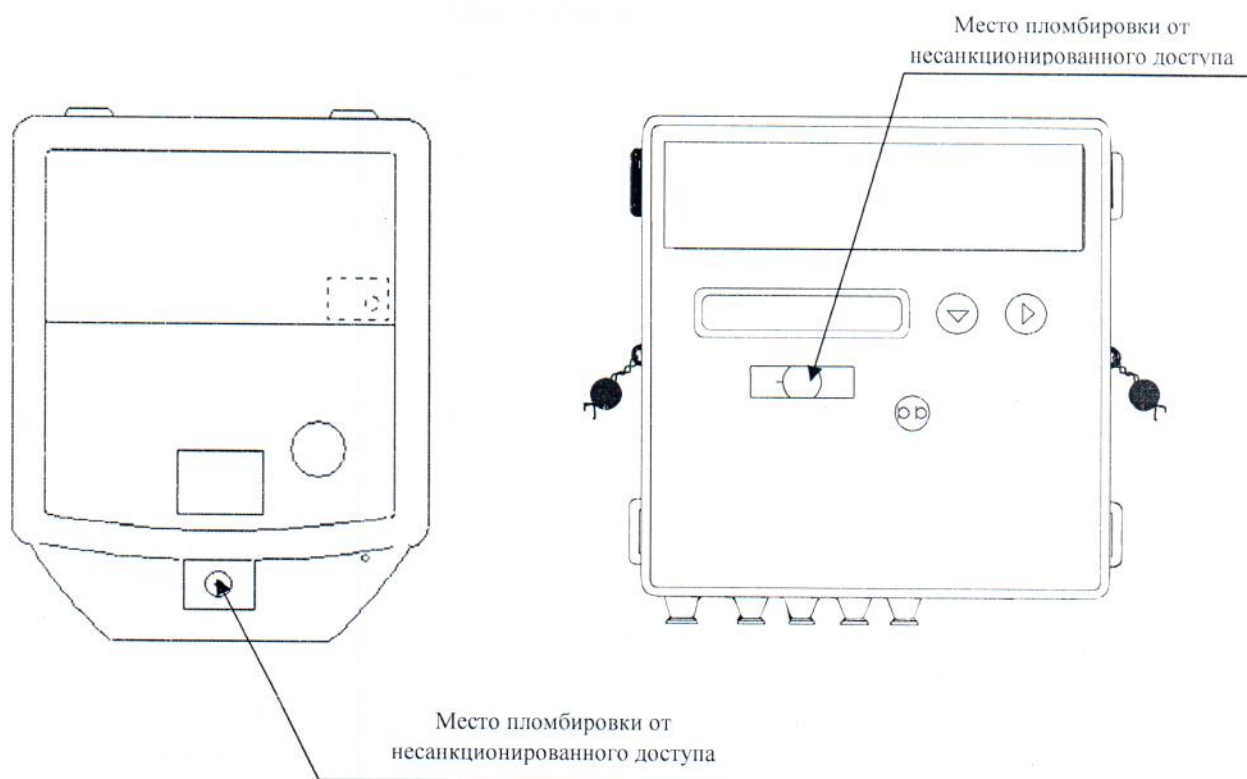


Рисунок 3.1 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа