

Регистрационный № 99000-26

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Теплосчетчики ультразвуковые БАЗА СТ-12У-01

Назначение средства измерений

Теплосчетчики ультразвуковые БАЗА СТ-12У-01 (далее – теплосчетчики) предназначены для измерений объемного расхода, объема теплоносителя в прямом или обратном трубопроводе, температуры теплоносителя в прямом и обратном трубопроводах, разности температур теплоносителя, тепловой мощности, количества тепловой энергии, в закрытых системах теплоснабжения, а также измерений текущего времени.

Описание средства измерений

Конструктивно теплосчетчики представляют собой единый теплосчетчик и состоят из:

- вычислителя тепловой энергии;
- преобразователя (датчика) ультразвукового объемного расхода;
- двух термопреобразователей сопротивления платиновых (Pt1000).

Принцип действия теплосчетчиков основан на прямых измерениях параметров теплоносителя (объемный расход в подающем или обратном трубопроводе и температура, в подающем и обратном трубопроводе) и косвенных измерениях (вычисление, в соответствии заложенными алгоритмами) объема теплоносителя, разности температур теплоносителя в прямом и обратном трубопроводах, тепловой мощности и количества тепловой энергии.

Вычислитель осуществляет индикацию и архивирование следующих параметров:

- количества тепловой энергии, Гкал;
- текущей тепловой мощности, кВт;
- текущего объемного расхода теплоносителя в подающем или обратном трубопроводах, м³/ч;
- объема теплоносителя в подающем или обратном трубопроводах, м³;
- температуры теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, °С;
- разности температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, °С;
- текущей даты;
- текущего времени;
- время работы, ч;
- заводской номер.

Теплосчетчики выпускаются в двух моделях: модель 1 и модель 2, которые отличаются форм-фактором корпуса вычислителя и цифровыми интерфейсами связи (модель 1: M-Bus или RS-485; модель 2: LoRaWAN), данные модели имеют различные исполнения в зависимости от диаметра условного прохода и диапазона измерений.

Общий вид теплосчетчиков модели 1 представлен на рисунке 1.

Общий вид теплосчетчиков модели 2 представлен на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид теплосчетчика модели 1

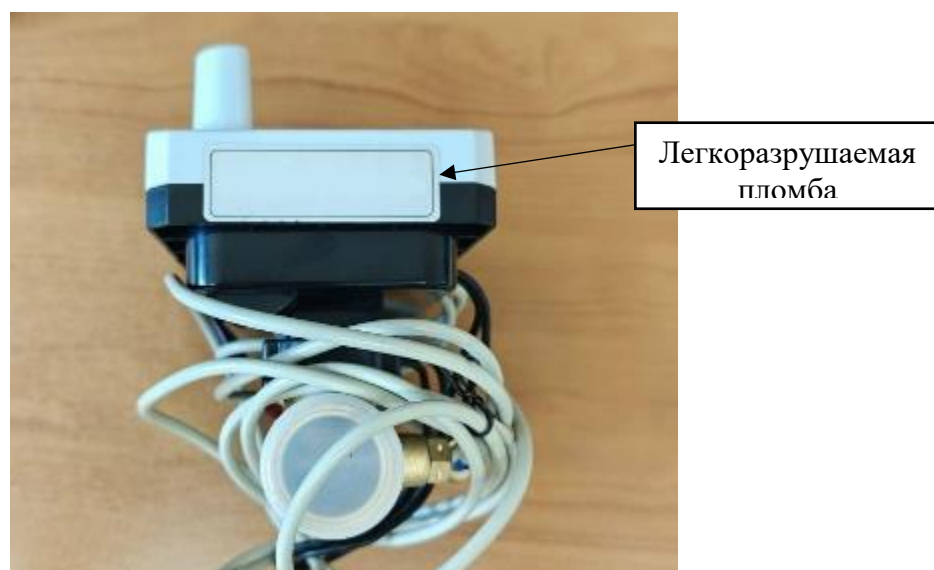


Рисунок 2 – Общий вид теплосчетчика модели 2

Модель 1 выпускается в следующих исполнениях:

- БАЗА СТ-12У-01 M-Bus Ду15-0,6
- БАЗА СТ-12У-01 M-Bus Ду15-1,5
- БАЗА СТ-12У-01 M-Bus Ду20-2,5
- БАЗА СТ-12У-01 RS-485 Ду15-0,6
- БАЗА СТ-12У-01 RS-485 Ду15-1,5
- БАЗА СТ-12У-01 RS-485 Ду20-2,5

Модель 2 выпускается в следующих исполнениях:

- БАЗА СТ-12У-01 LoRaWAN Ду15-0,6
- БАЗА СТ-12У-01 LoRaWAN Ду15-1,5
- БАЗА СТ-12У-01 LoRaWAN Ду20-2,5

В энергонезависимой памяти теплосчетчиков хранятся результаты измерений, диагностическая информация и накапливаются данные о времени штатной работы теплосчетчика. Емкость архива теплосчетчика не менее: часового – 60 суток; суточного – 6 месяцев, месячного (итоговые значения) – 3 года.

Заводской номер теплосчетчика, состоящий из восьми арабских цифр, наносится на боковую панель вычислителя в виде наклейки, обеспечивающим четкое изображение и стойкость к внешним воздействующим факторам, а также сохраняемость в период эксплуатации, место нанесения в соответствии с рисунками 1 и 2. Также заводской номер отображается по запросу на дисплее вычислителя.

Для предотвращения несанкционированного доступа пломбируется корпус вычислителя. Для чего у модели 1 конструкцией предусмотрены два ушка. Одно пломбируется изготовителем или сертифицированным сервис-центром, в котором проводился ремонт (в том числе замена батареи), а второе — пломбой с оттиском поверительного клейма при поверке. В модели 2 для этих целей используется легкоразрушаемая пломба в виде наклейки, наносимая на стык корпуса. Также организацией, устанавливающей теплосчетчик для коммерческого учета, пломбируются места установки датчиков температуры в трубопроводы. Пример пломбировки от несанкционированного доступа вычислителя представлен на рисунке 1 и рисунке 2.

Программное обеспечение

Теплосчетчики имеют встроенное программное обеспечение (ПО), которое устанавливается (прошивается) в энергонезависимую память вычислителя при изготовлении. В процессе эксплуатации ПО не может быть изменено, т.к. конструкция теплосчетчиков исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию, без нарушения целостности пломб.

ПО предназначено для сбора, преобразования, обработки, отображения на дисплее (индикаторном устройстве) вычислителя измерительной информации, а также передачи результатов измерений и диагностической информации.

Нормирование метрологических характеристик теплосчетчиков проведено с учетом влияния ПО.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)		Значение		
Идентификационное наименование ПО		RS-485	M-BUS	LoRaWAN
Номер версии (идентификационный номер) ПО		C.x.AA*	C.x.AC*	C.x.AC*
Цифровой идентификатор ПО		-		
* Номер версии метрологически незначимой части ПО обозначен символами «х» и может принимать значения: от 0 до 9				

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение					
Модель	1			2		
Типоразмер (номинальный диаметр (Ду)), мм	15	15	20	15	15	20
Номинальный расход G_n , м³/ч	0,6	1,5	2,5	0,6	1,5	2,5
Максимальный расход G_{max} , м³/ч	1,2	3,0	5,0	1,2	3,0	5,0
Минимальный расход G_{min} , м³/ч	0,012	0,03	0,05	0,012	0,03	0,05
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений расхода и объема, %	$\pm(2+0,02 \cdot G_{max} / G)$,					
Диапазон измерений температуры теплоносителя (t), °С	от +4 до +95					
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	$\pm(0,6+0,004 \cdot t)$, где t – измеряемая температура, °С					
Диапазон измерений разности температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах (Δt), °С	от +3 до +91					
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений разности температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, %	$\pm(0,5 + 3 \cdot \Delta t_{min} / \Delta t)$, где Δt_{min} – минимальное значение разности температур, 3 °С; Δt – измеряемая разность температур, °С					
Пределы допускаемой относительной погрешности вычислителя, %	$\pm(0,5 + \Delta t_{min} / \Delta t)$					
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений тепловой энергии, %	$\pm(3+4 \cdot \Delta t_{min} / \Delta t + 0,02 \cdot G_{max} / G)$					

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений текущего времени, %	$\pm 0,05$
Примечание – Приведены обозначения в соответствии с Правилами коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 18.11.2013 № 1034, при этом «G_{max}» соответствует «G_B», «G_{min}» соответствует «G_H», «Δt_{min}» соответствует «Δt_H» обозначение по ГОСТ Р 51649-2014, а метрологические характеристики теплосчетчиков соответствуют классу 2 по ГОСТ Р 51649-2014. В соответствии с требованиями п. 6.19.1 Постановления Правительства РФ от 16 ноября 2020 г. №1847 пределы допускаемой относительной погрешности измерений (вычислений) тепловой энергии для теплосчетчиков класса 2 по ГОСТ Р 51649-2014 должны быть не более $\pm 7,5$ %, соответствие обеспечивается условиями измерений тепловой энергии (разностью температур и объемным расходом теплоносителя).	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
Рабочие условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающего воздуха, °C - диапазон атмосферного давление, кПа - относительная влажность воздуха при +35 °C, %	от +5 до +55 от 84 до 106,7 от 20 до 95			
Максимальное рабочее давление, МПа	1,6			
Модель	1		2	
Номинальный диаметр (Ду), мм	15	20	15	20
Габаритные размеры вычислителя: - длина, мм, не более - ширина, мм, не более - высота, мм, не более	105 95 50	105 95 50	125 105 90	125 105 90
Габаритные размеры проточной части: - длина, мм - внутренний диаметр, мм, более	120 18	130 23	120 18	130 23
Масса, кг, не более	0,7	1,0	0,7	1,0
Варианты установки	прямой или обратный			
Интерфейсы связи	M-Bus RS-485		LoRaWAN	
Напряжение питания от литиевой батареи, В	3,6±0,1			
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	IP65			

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	12
Средняя наработка на отказ, ч	104000

Знак утверждения типа

наносится на корпус вычислителя теплосчетчика любым технологическим способом, обеспечивающим четкое изображение этого знака, его стойкость к внешним воздействующим факторам и сохраняемость на время эксплуатации, а также на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность теплосчетчика

Наименование	Обозначение	Количество
Теплосчетчик ультразвуковой	БАЗА СТ-12У-01*	1 шт.
Руководство по эксплуатации	26.51.52-001-55113796 РЭ	1 экз.
Паспорт	26.51.52-001-55113796 ПС	1 экз.
Упаковка	-	1 шт.
* Исполнение теплосчетчика определяется договором на поставку.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.3 документа 26.51.52-001-55113796 РЭ «Теплосчетчики ультразвуковые БАЗА СТ-12У-01. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства РФ от 16 ноября 2020 г. №1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (перечень, п. 6.19.1);

Правила коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 18.11.2013 № 1034;

Методика осуществления коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя, утвержденная приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 17.03.2014 № 99/пр.;

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 29 января 2026 г. № 147 «Об утверждении Государственного первичного эталона единицы температуры – кельвина в диапазоне от 0,3 до 273,16 К (ГЭТ 35-2026) и Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011 «Теплосчетчики. Часть 1. Общие требования»;

ГОСТ Р 51649-2014 «Теплосчетчики для водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия»;

ТУ 26.6-52-001-78602160-2025 «Теплосчетчики ультразвуковые БАЗА СТ-12У-01. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Инновации и проектные решения»

(ООО «Инновации и проектные решения»)

Юридический адрес: 141090, Россия, Московская обл, г. Королев, мкр. Юбилейный, ул. Ленинская, д.12, помещ. 011, ком. II

ИНН 5018222645

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Инновации и проектные решения»
(ООО «Инновации и проектные решения»)

ИНН 5018222645

Адрес: 141090, Россия, Московская обл, г. Королев, мкр. Юбилейный, ул. Ленинская,
д.12, помещ. 011, ком. II

Телефон: +7(495)789-50-06

E-mail: baza-teplouchet@mail.ru

Испытательный центр

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие
«Метрологический центр энергоресурсов»

(ЗАО КИП «МЦЭ»)

Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 88, стр.8

Телефон/факс: +7 (495) 491-78-12

Web-сайт: кип-мцэ.рф

E-mail: sittek@mail.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц
RA.RU.311313