

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» февраля 2024 г. № 490

Регистрационный № 91400-24

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Теплосчетчики компактные ультразвуковые Салют СТ-15-У

Назначение средства измерений

Теплосчетчики компактные ультразвуковые Салют СТ-15-У (далее – теплосчетчики) предназначены для измерений объемного расхода, объема теплоносителя (вода), температуры теплоносителя, разницы температур теплоносителя в прямом и обратном трубопроводах, количества тепловой энергии, тепловой мощности 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 измерении параметров теплоносителя (объемный расход и температура, в подающем или обратном трубопроводе) и вычислении тепловой энергии и других параметров. Измерение параметров теплоносителя осуществляется с помощью измерительных преобразователей (датчика объёмного расхода и двух датчиков температуры), выходные измерительные сигналы от которых поступают на вычислитель, где происходит измерение и преобразование в значение объемного расхода и температуры. Далее вычислитель в соответствии с заложенными алгоритмами вычисляет объем теплоносителя, разность температур, тепловую мощность и количество тепловой энергии.

Вычислитель осуществляет индикацию и архивирование следующих параметров:

- количества тепловой энергии, Гкал;
- текущей тепловой мощности, кВт;
- текущего объёмного расхода теплоносителя в подающем или обратном трубопроводах, м³/ч;
- объёма 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 четырех исполнениях, которые отличаются диапазоном измерений объемного расхода (от 0,012 до 1,2 м³/ч или от 0,012 до 2,4 м³/ч), а также интерфейсами связи (М-Bus или RS-485).

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.

Общий вид теплосчетчиков представлен на рисунке 1.

Знак утверждения типа наносится на свободном от надписей пространстве лицевой панели вычислителя, в соответствии с рисунком 1.

Заводской номер теплосчетчика, состоящий из восьми арабских цифр, наносится на боковую панель вычислителя в виде наклейки, способ нанесения заводского номера на наклейку любым технологическим способом, обеспечивающим четкое изображение и стойкость к внешним воздействующим факторам, а также сохраняемость в период эксплуатации, в соответствии с рисунком 1, а также отображается по запросу на дисплее.

Для предотвращения несанкционированного доступа пломбируется корпус вычислителя, для чего 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 проверке. Также организацией устанавливающей теплосчетчик для коммерческого учета пломбируются места установки датчиков температуры в трубопроводы. Пример пломбировки от несанкционированного доступа вычислителя представлен на рисунке 1.

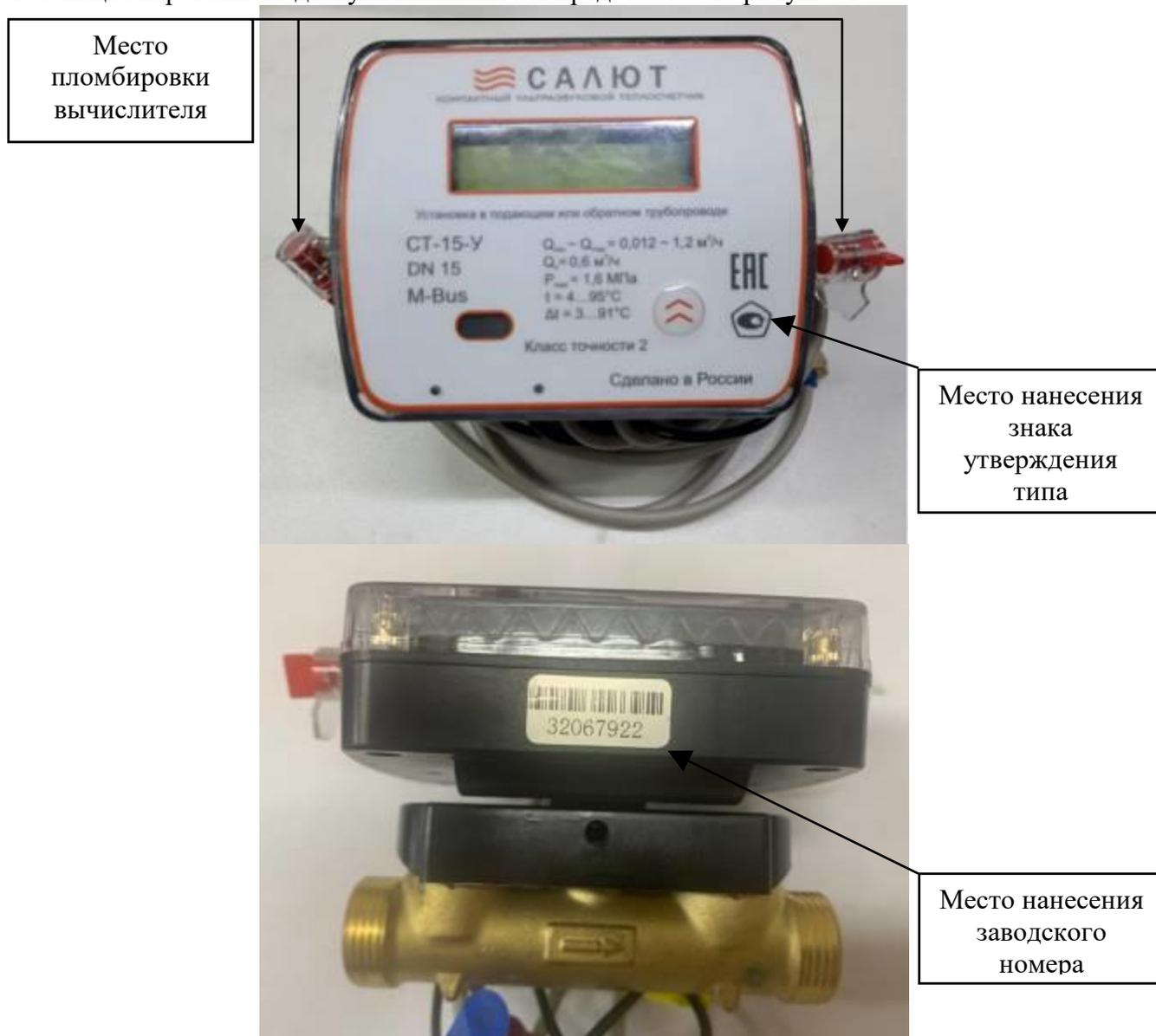


Рисунок 1 – Общий вид теплосчетчиков

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.

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 учётом 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
Номер версии (идентификационный номер) ПО	C.1.AA	C.1.AC
Цифровой идентификатор ПО	-	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	2	3
Верхнее значение расхода (максимальный расход) q_s , м ³ /ч	1,2	2,4
Постоянное значение расхода (номинальный расход) q_p , м ³ /ч	0,6	1,2
Нижнее значение расхода (минимальный расход) q_i , м ³ /ч	0,012	0,012
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений расхода и объема теплоносителя, %	$\pm(2+0,02 \cdot q_p/q)$, но не более ± 3	$\pm(2+0,02 \cdot q_p/q)$, но не более ± 4
Диапазон измерений температуры теплоносителя, °С	от +4 до +95	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры теплоносителя, °С	$\pm(0,6+0,004 \cdot t)$	
Диапазон измерений разности температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, °С	от 3 до 91	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений разности температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, %	$\pm(0,5 + 3 \cdot \Delta t_{\min}/\Delta t)$	

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение	
	2	3
Пределы допускаемой относительной погрешности вычислителя, %	$\pm(0,5 + \Delta t_{\min}/\Delta t)$	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений количества энергии (тепловой мощности), %	$\pm(3+4 \cdot \Delta t_{\min}/\Delta t+0,02 \cdot q_p/q)$ но не более $\pm 7,5$	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений текущего времени, %	$\pm 0,05$	
Примечание – Обозначения в таблице: q_i – минимальный объемный расход, соответствует G_{\min} в соответствии с Приказом Минстроя России от 17.03.2014 № 99/пр; q_p – максимальный объемный расход, при котором теплосчетчик функционирует непрерывно без превышения максимально допускаемой погрешности, соответствует G_{\max} в соответствии с Приказом Минстроя России от 17.03.2014 № 99/пр; q_s – максимальный объемный расход, при котором теплосчетчик функционирует в течение коротких промежутков времени (не более 1 ч в день и не более 200 ч в год) без превышения максимально допускаемой погрешности; q – измеренное значение объемного расхода теплоносителя, м ³ /ч; Δt_{\min} – минимальное значение разности температур прямого и обратного потоков теплоносителя (3 °С), °С; Δt – измеренное значение разности температур прямого и обратного потоков теплоносителя, °С; t – измеренное значение температуры прямого или обратного потоков теплоносителя, °С.		

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающего воздуха, °С - диапазон атмосферного давления, кПа - относительная влажность воздуха при +35 °С, %	от +5 до +55 от 84 до 106,7 от 20 до 95
Условное обозначение	DN 15*
Максимальное рабочее давление, МПа	1,6
Габаритные размеры вычислителя: - длина, мм, не более - ширина, мм, не более - высота, мм, не более	105 85 40
Габаритные размеры проточной части: - длина, мм - внутренний диаметр, мм, более	110 19
Масса, кг, не более	0,6
Интерфейсы связи	RS-485; M-Bus.
Напряжение питания от литиевой батареи, В	3,6±0,1
Степень защиты от внешних факторов	IP65
Средний срок службы, лет	12
Средняя наработка на отказ, ч	104000
* Предназначены для установки в прямом или обратном трубопроводе с диаметром условного прохода 15 мм.	

Знак утверждения типа

наносится на вычислитель 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 компактный ультразвуковые	Салют СТ-15-У*	1 шт.
Руководство по эксплуатации	26.51.52-001-55113796 РЭ	**
Паспорт	26.51.52-001-55113796 ПС	1 экз.
Упаковка	-	1 шт.

* Исполнение теплосчетчика определяется договором на поставку.
** Документ размещен в электронном виде на сайте изготовителя www.salut-teplouchet.ru

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.3 документа 26.51.52-001-55113796 РЭ «Теплосчетчики компактные ультразвуковые Салют СТ-15-У. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»;

Правила коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 18 ноября 2013 г. № 1034;

Методика осуществления коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя, утвержденная приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 17 марта 2014 г. № 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 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении 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 26.51.52-001-55113796-2023 «Теплосчетчики компактные ультразвуковые Салют СТ-15-У. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Ресурсметро» (ООО «Ресурсметро»)
ИНН 5018214771
Юридический адрес: 141080, Московская обл., г. Королев, ул. Силикатная, д. 64д, помещ. 5

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Ресурсметро» (ООО «Ресурсметро»)
ИНН 5018214771
Адрес: 141080, Московская обл., г. Королев, ул. Силикатная, д. 64д, помещ. 5
Телефон: 8 (495) 799-51-77
Web-сайт: www.salut-teplouchet.ru
E-mail: salut-teplouchet@mail.ru

Испытательный центр

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие
«Метрологический центр энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)
Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское ш., д. 88, стр. 8
Телефон/факс: +7 (495) 491-78-12
Web-сайт: <http://www.kip-mce.ru>
E-mail: sittek@mail.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311313.

