

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Теплосчетчики ультразвуковые Sanline

#### Назначение средства измерений

Теплосчетчики ультразвуковые Sanline (далее - теплосчетчики) предназначены для измерений количества тепловой энергии, энергии охлаждения, тепловой мощности, объемного расхода (объема), температуры, разницы температур теплоносителя (воды) в системах тепло- и водоснабжения.

#### Описание средства измерений

Принцип действия теплосчетчика состоит в обработке вычислителем измерительных сигналов, поступающих от ультразвукового датчика объемного расхода (далее - датчика объемного расхода), пары термопреобразователей сопротивления (далее - пары датчиков температуры), вычисления и отображения на индикаторном устройстве вычислителя (далее - индикаторное устройство) результатов измерений:

- количества тепловой энергии, Гкал (МВт·ч, кВт·ч);
- тепловой мощности, кВт (МВт);
- объемного расхода теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, м<sup>3</sup>/ч;
- объема теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, м<sup>3</sup>;
- температуры теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, °С;
- разности температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, °С;
- текущего времени, ч.

Конструкция теплосчетчиков состоит из:

- датчика объемного расхода;
- пары датчиков температуры;
- вычислителя.

Теплосчетчики подразделяются на следующие модификации:

- Sanline 15 - теплосчетчики с диаметром условного прохода 15 мм;
- Sanline 20 - теплосчетчики с диаметром условного прохода 20 мм.

Вычислитель теплосчетчика может иметь вертикальное и горизонтальное исполнение.

В архиве энергонезависимой памяти теплосчетчика хранятся результаты измерений, диагностическая информация. Емкость архива теплосчетчика: часового - 60 суток, суточного - 6 месяцев, месячного (итоговые значения) - 3 года.

Теплосчетчики обеспечивают дистанционную передачу данных через оптический интерфейс или интерфейс типа M-Bus.

Общий вид теплосчетчиков показан на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид теплосчетчиков

Схемы пломбировки теплосчетчиков представлены на рисунке 2.

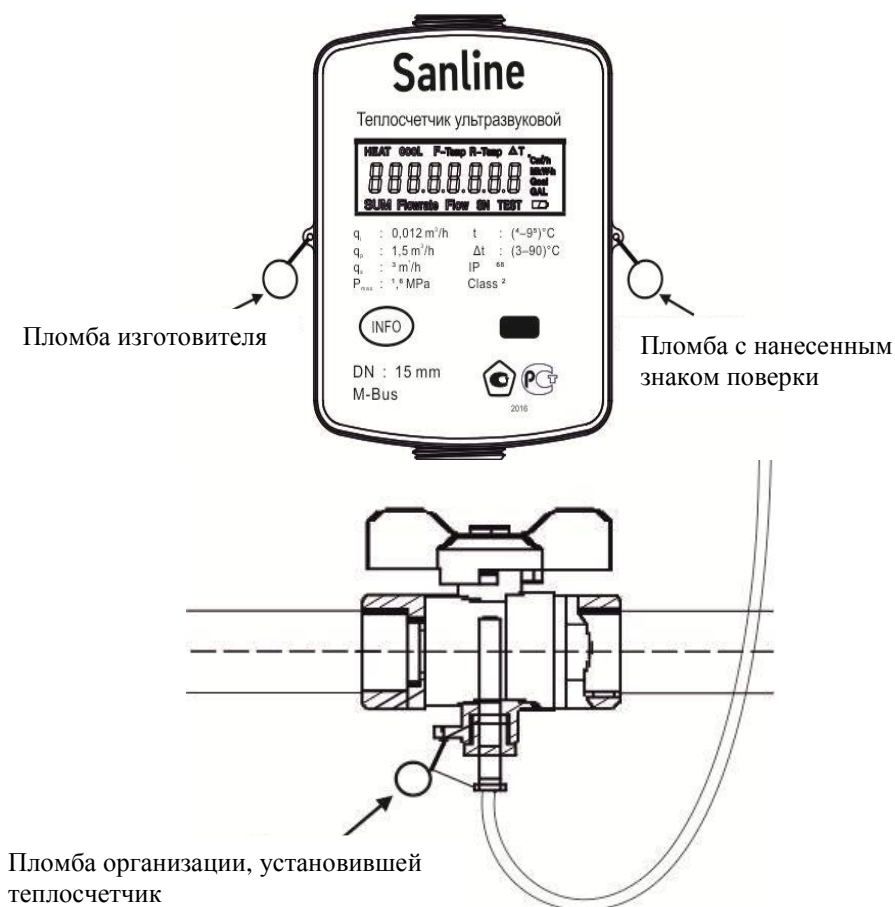


Рисунок 2 - Схемы пломбировки теплосчетчика

### Программное обеспечение

Теплосчетчики имеют встроенное программное обеспечение (ПО) L\_u, которое устанавливается (прошивается) в интегрированной памяти вычислителя при изготовлении. В процессе эксплуатации ПО не может быть изменено, т.к. пользователь не имеет к нему доступа.

ПО предназначено для сбора, преобразования, обработки, отображения на индикаторном устройстве вычислителя и передачи во внешние измерительные системы 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 в соответствии с Р 50.2.077-2014 - высокий.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	L_u
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.00
Цифровой идентификатор ПО	-*
* Данные недоступны, так как данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после опломбирования.	

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование параметра	Значение	
	Sanline 15	Sanline 20
Модификация теплосчетчика	Sanline 15	Sanline 20
Диаметр условного прохода, Ду, мм	15	20
Минимальный объемный расход, $q_{\min}(q_i)^*$ , м <sup>3</sup> /ч	0,012	0,025
Максимальный объемный расход, $q_{\max}(q_p)^*$ , м <sup>3</sup> /ч	1,5	2,5
Предельный объемный расход <sup>**</sup> , $q_s$ , м <sup>3</sup> /ч	3	5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений количества тепловой энергии (тепловой мощности), %	$\pm(3+4 \cdot \Delta t_{\min}/\Delta t+0,02 \cdot q_{\max}/q)$	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (объема) теплоносителя, %	$\pm(2+0,02 \cdot q_{\max}/q)$ , но не более $\pm 5$	
Диапазон измерений температуры, °С	от 4 до 95	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	$\pm(0,6+0,004 \cdot t)$	
Диапазон измерений разности температур, $\Delta t(\Delta \Theta)^*$ , °С	от 3 до 90	
Пределы допускаемой относительной погрешности пары датчиков температуры, %	$\pm(0,5+3 \cdot \Delta t_{\min}/\Delta t)$	
Пределы допускаемой относительной погрешности вычислителя, %	$\pm(0,5+\Delta t_{\min}/\Delta t)$	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений текущего времени, %	$\pm 0,05$	
Максимальное рабочее избыточное давление, МПа	1,6	
Потеря давления при $q_{\max}$ , МПа, не более	0,075	
<p>* Обозначение в соответствии с ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011.  ** Значение объемного расхода, при котором теплосчетчик функционирует в течение коротких промежутков времени (не более 1 ч в день и не более 200 ч в год).  Примечание - Обозначения в таблице: q - измеренное значение объемного расхода теплоносителя, м<sup>3</sup>/ч; <math>\Delta t</math> - измеренное значение разности температур прямого и обратного потоков теплоносителя, °С; t - измеренное значение температуры прямого или обратного потоков теплоносителя, °С.</p>		

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование параметра	Значение	
	Sanline 15	Sanline 20
Модификация теплосчетчика	Sanline 15	Sanline 20
Условия окружающей среды	класс исполнения А по ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011	
Номинальное напряжение элемента питания постоянного тока, В	3,6	
Срок службы элемента питания, лет, не менее	6	
Класс защиты по ГОСТ 14254-96	IP68	
Присоединительные размеры датчика объемного расхода, дюйм	$\frac{3}{4}$	1

Продолжение таблицы 3

Наименование параметра	Значение	
Габаритные размеры, мм, не более:		
- длина	110	130
- ширина	95	95
- высота	85	85
Масса, г, не более	665	730
Средний срок службы, лет, не менее,	12	
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	86500	

### Знак утверждения типа

наносится на теплосчетчик любым технологическим способом, обеспечивающим четкое изображение этого знака, его стойкость к внешним воздействующим факторам, а также сохраняемость, и на титульном листе руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность теплосчетчика

Наименование	Обозначение	Количество
Теплосчетчик ультразвуковой	Sanline*	1 шт.
Руководство по эксплуатации		1 шт.
Методика поверки	МЦКЛ.0201.МП	1 экз. на партию

\* Модификация теплосчетчика определяется договором на поставку.

### Поверка

осуществляется по документу МЦКЛ.0201.МП «Теплосчетчики ультразвуковые Sanline. Методика поверки», утвержденному ЗАО КИП «МЦЭ» 23.11.2016 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 1-го разряда по ГОСТ 8.374-2013 (установка поверочная УП-65, регистрационный номер 27362-04);

- термостаты переливные прецизионные ТПП-1, регистрационный номер 33744-07, диапазон воспроизводимых температур от минус 40 до плюс 100 °С, нестабильность поддержания температуры, не более  $\pm 0,01$  °С;

- рабочий эталон 3-го разряда по ГОСТ 8.558-2009 (термометр сопротивления платиновый вибропрочный ТСПВ-1, регистрационный номер 50256-12, с диапазоном измерений температуры от минус 80 до плюс 200 °С, пределы абсолютной доверительной погрешности  $\pm (0,02+0,0005 \cdot |t|)$ , °С, где t - измеряемое значение температуры, °С).

- измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8-10М, регистрационный номер 19736-11, диапазон измерений от минус 200 до плюс 962 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности  $\pm (0,003+10^{-5} \cdot t)$  °С, где t - измеряемая температура; диапазон измерений сопротивления от 0,001 до 2000 Ом, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности  $\pm (0,0001+10^{-5} R)$  Ом, где R- измеряемое сопротивление.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых теплосчетчиков с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на пломбы теплосчетчика в соответствии с рисунком 2, а также в бланк свидетельства о поверке.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к теплосчетчикам ультразвуковым Sanline**

ГОСТ 8.510-2002 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объема и массы жидкости

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры

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

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

ТУ 4218-001-50843784-2016 Теплосчетчики ультразвуковые Sanline. Технические условия

**Изготовитель**

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

ИНН 7814563453

Адрес: 197375, г. Санкт-Петербург, улица Маршала Новикова, д. 41, к. 1.

**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

E-mail: [sittek@mail.ru](mailto:sittek@mail.ru)

Аттестат аккредитации ЗАО КИП «МЦЭ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311313 от 09.10.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.