

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Теплосчетчики Теплосмарт

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

Конструктивно теплосчетчики состоят из:

- ультразвукового расходомера;
- пары термопреобразователей сопротивления (далее - комплекта датчиков температуры);
- вычислителя.

Принцип действия теплосчетчика основан на обработке вычислителем измерительных сигналов, поступающих от первичных измерительных преобразователей (далее - ПИП) объемного расхода, температуры с дальнейшим вычислением и отображением на индикаторном устройстве вычислителя (далее - индикаторное устройство) результатов измерений:

- количества тепловой энергии, Гкал;
- количества энергии охлаждения, Гкал;
- тепловой мощности, Гкал/ч;
- объемного расхода теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, м³/ч;
- объема теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, м³;
- объема горячей и холодной воды в тупиковых системах, м³;
- температуры теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, °С;
- разности температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, °С;
- даты и времени;
- времени наработки, ч.

Теплосчетчики выпускаются следующих модификаций и исполнений:

Теплосчетчик Теплосмарт	ДУ	XX	-	X	-	X
Диаметр условного прохода (Ду), мм: 15, 20, 25, 32, 40						
Класс точности: 1, 2						
Наличие импульсных входов: - 1 - с 4-мя импульсными входами*; - 0 - без импульсных входов						

* Для подключения счетчиков холодной и горячей воды утвержденных типов с унифицированными частотно-импульсными выходными сигналами.

Емкость архива теплосчетчика не менее: часового - 60 суток; суточного - 6 месяцев, месячного (итоговые значения) - 3 года.

В архиве энергонезависимой памяти теплосчетчика хранятся результаты измерений, диагностическая информация и накапливаются следующие интервалы времени:

- времени штатной работы теплосчетчика, ч;
- времени действий нештатных ситуаций, ч.

Теплосчетчики обеспечивают передачу данных по интерфейсу связи RS-485 (протокол обмена Modbus).

Теплосчетчики могут использоваться:

- для измерения тепла в тупиковой системе горячего водоснабжения;
- как счетчики горячей воды, определяющие объем воды, температура которой выше заданного значения;
- как счетчики объема холодной воды.

Общий вид теплосчетчиков показан на рисунках 1 и 2.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 3.



Рисунок 1 - Общий вид теплосчетчика Теплосмарт производства ЗАО «ЭСКО ЗЭ»



Рисунок 2 - Общий вид теплосчетчика Теплосмарт производства ООО «НПФ «РАСКО»



Пломба ресурсоснабжающей организации



Знак поверки
Наносится на свинцовую пломбу

Рисунок 3 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа и обозначение места нанесения знака поверки.

Программное обеспечение

Теплосчетчики имеют встроенное программное обеспечение (далее - ВПО), устанавливаемое в энергонезависимую память при выпуске из производства. При эксплуатации ВПО не может быть изменено, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс. Идентификационные данные ВПО приведены в таблице 1.

Нормирование метрологических характеристик теплосчетчиков проведено с учетом влияния ВПО.

Уровень защиты ВПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ВПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ВПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ВПО	L u
Номер версии (идентификационный номер) ВПО, не ниже	1.00
Цифровой идентификатор ВПО	-

Метрологические и технические характеристики

приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 - Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение				
Диаметр условного прохода, Ду, мм	15	20	25	32	40
Минимальный объемный расход, G_{\min} , м ³ /ч	0,012	0,05	0,07	0,12	0,2
Номинальный объемный расход, $G_{\text{ном}}$, м ³ /ч	0,15	2,5	3,5	6	10
Максимальный объемный расход, G_{\max} , м ³ /ч	1,5	5	7	12	20
Монтажная длина, мм	110	130	160	180	200
Максимальное значение энергии, Гкал	9999,9999				
Максимальное значение объема теплоносителя, м ³	99999,999				
Диапазон измерения температуры, °С	от 1 до 105 (от 1 до 130)				
Диапазон измерений разности температур, Δt , °С	от 3 до 104 (от 3 до 129)				
Характеристики импульсных входов: - тип подключения - длительность импульса, мс; - частота импульсов, Гц, не более - пороги переполнения	геркон, транзистор от 1 до 100 100 10000000,0				
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (объема) теплоносителя, % - класса 1 - класса 2	$\pm(1+0,01 \cdot G_{\max}/G)$, но не более $\pm 3,5^*$ $\pm(2+0,02 \cdot G_{\max}/G)$, но не более $\pm 5^*$				
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	$\pm(0,6+0,004 \cdot t)$				
Пределы допускаемой относительной погрешности комплекта датчиков температуры, %	$\pm(0,5+3 \cdot \Delta t_{\min}/\Delta t)^*$				
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений количества энергии (тепловой мощности), % - класса 1 - класса 2	$\pm(2+4 \cdot \Delta t_{\min}/\Delta t+0,01 \cdot G_{\max}/G)^*$ $\pm(3+4 \cdot \Delta t_{\min}/\Delta t+0,02 \cdot G_{\max}/G)^*$				

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения входного аналогового сигнала (частотный или числоимпульсный) и преобразования его в значение объемного расхода или объема, импульс	± 1 на 1000 импульсов
Пределы допускаемой относительной погрешности вычислителя, %	$\pm(0,5+\Delta t_{\min}/\Delta t)^*$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений текущего времени, %	$\pm 0,05$
* G_{\max} - максимальное нормированное значение расхода; G - действительное значение объемного расхода; Δt_{\min} - минимальное значение разности температур; Δt - абсолютная разность температур в прямом и обратном трубопроводах.	

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающего воздуха, °С, при: - эксплуатации - хранении - диапазон относительной влажности воздуха, % - диапазон атмосферного давление, кПа	от +5 до +50 от -40 до +55 от 20 до 95 от 61 до 106,7
Максимальное рабочее давление, МПа	1,6
Потеря давления при G_{\max} , МПа, не более	0,025
Напряжение элемента питания постоянного тока, В	3,6 \pm 0,1
Габаритные размеры, мм, не более	200x90x120
Масса, г, не более	1600
Срок службы элемента питания, лет, не менее	6
Класс защиты по ГОСТ 14254 -2015	IP67
Средняя наработка на отказ, ч	110000
Средний срок службы, лет	12

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель вычислителя и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

приведена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность теплосчетчика

Наименование	Обозначение	Количество
Теплосчетчик Теплосмарт*		1 шт.
Паспорт	26.51.65.000-001-11323367 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	26.51.65.000-001-11323367 РЭ	1 экз.

Продолжение таблицы 4

Наименование	Обозначение	Количество
Методика поверки	МЦКЛ.0232.МП	1 экз. на партию
Комплект монтажных частей и принадлежностей*		1 комплект

* Исполнение теплосчетчика и наличие комплекта монтажных частей и принадлежностей определяется договором на поставку.

Поверка

осуществляется по документу МЦКЛ.0232.МП «Теплосчетчики Теплосмарт. Методика поверки», утвержденному ЗАО КИП «МЦЭ» 16.02.2018 г.

Основные средства поверки:

- поверочные установки с диапазоном воспроизведения расхода от 0,006 до 35 м³/ч, погрешностью измерений не более ±0,5 %;

- термостаты переливные прецизионные ТПП-1.0, диапазон воспроизводимых значений температуры от минус 35 °С до плюс 300 °С, нестабильность поддержания температуры ±0,01 °С (регистрационный № 33744-07);

- термостаты переливные прецизионные ТПП-1.1, диапазон воспроизводимых значений температуры от минус 40 °С до плюс 100 °С, нестабильность поддержания температуры ±0,01 °С (регистрационный номер № 33744-07);

- термометры сопротивления платиновые вибропрочные эталонные ПТСВ-2к-2, диапазон измерений от минус 260 °С до плюс 200 °С, 2-го разряда по ГОСТ 8.558-2009 (регистрационный № 49400-12);

- генератор сигналов специальной формы AWG-4105 (регистрационный номер № 53406-13).

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

Знак поверки наносится на пломбы теплосчетчика в соответствии с рисунком 2, а также в соответствующий раздел паспорта.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к теплосчетчикам Теплосмарт

Приказ Росстандарта от 07.02.2018 №256 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

ГОСТ 8.558-2009 Государственная система обеспечения единства измерений. 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 26.51.65.000-001-11323367-2017 Теплосчетчики Теплосмарт. Технические условия

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Энергосервисная компания ЗЭ» (ЗАО «ЭСКО ЗЭ»)

ИНН 7714221760

Адрес: 125362, г. Москва, ул. Водников, д. 2, стр.14.

Тел.: +7 (499) 500-02-17

Web-сайт: www.esco3e.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

Тел.: +7 (495) 491 78 12, +7 (495) 491 86 55

E-mail: sittek@mail.ru, kip-mce@nm.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. « ____ » _____ 2018 г.