

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» июня 2024 г. № 1463

Регистрационный № 92402-24

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Теплосчетчики ПУЛЬСАР-Мини

Назначение средства измерений

Теплосчетчики ПУЛЬСАР-Мини (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 датчика объемного расхода, датчиков температуры, вычисления и отображения на дисплее вычислителя результатов измерений.

Конструктивно теплосчетчик является единым и состоит из:

- датчика крыльчатого объемного расхода;
- одного (для открытой системы горячего водоснабжения) или пары датчиков температуры (комплект), являющихся термопреобразователями сопротивления;
- вычислителя.

На дисплее отображаются следующие результаты измерений:

- количества тепловой энергии и/или энергии охлаждения, Гкал, ГДж, кВт·ч;
- тепловой мощности, Гкал/ч, ГДж/ч, кВт;
- объемного расхода теплоносителя в подающем или обратном трубопроводах, м³/ч;
- объема теплоносителя в подающем или обратном трубопроводах, м³;
- температуры теплоносителя в подающем и/или обратном трубопроводах, °С;
- разности температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, °С;
- текущего времени, ч.

Емкость архива теплосчетчика не менее: часового – 62 суток; суточного – 6 месяцев, месячного (итоговые значения) – 5 лет.

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

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

Теплосчетчики могут обеспечивать дистанционную передачу данных через проводные (импульсный выход, RS-485, M-Bus и т. д.) и/или беспроводные (IoT, LoRa и т.д.) интерфейсы связи.

Теплосчетчики выпускаются в четырех модификациях, которые отличаются диаметром условного прохода датчика объемного расхода (15 мм или 20 мм) и количеством датчиков температуры (1 шт. или 2 шт.), данные модификации имеют различные исполнения в зависимости от диапазона измерений объемного расхода (0,6; 1; 1,5; 2,5 м³/ч), функцией измерения тепловой энергии и/или энергии охлаждения, а также интерфейса связи.

Теплосчетчики могут использоваться для измерения тепловой энергии в системе горячего водоснабжения с возможностью определения объема воды, температура которой выше заданного значения.

Условное обозначение теплосчетчиков при заказе:

Теплосчетчик ПУЛЬСАР-Мини X₁ – X₂ – X₃ – X₄ – X₅,

где X₁ – диаметр условного прохода, мм: 15, 20;

X₂ – номинальный расход, м³/ч: 0,6; 1,0; 1,5; 2,5;

X₃ – интерфейс передачи данных: не указывается – нет интерфейса, И – импульсный выход, RS-485 – цифровой интерфейс RS-485, M-Bus – цифровой интерфейс M-Bus, LoRa – радиointерфейс LoRa, NB-IoT – радиointерфейс NB-IoT, IoT – радиointерфейс IoT, wM-Bus – радиointерфейс wM-Bus, NFC – радиointерфейс NFC;

X₄ – тип трубопровода: П – подающий, О – обратный, Г – для открытой системы тепло- и водоснабжения;

X₅ – измерение: Т – тепловой энергии, Х – энергии холода, К – энергии тепла и холода.

Общий вид теплосчетчиков, место расположения заводского номера и знака утверждения типа представлены на рисунке 1.

Защита от несанкционированного доступа осуществляется с помощью применения одноразовых крышек корпусов, вскрытие которых невозможно без их повреждения. Дополнительно пломбируется место установки датчика температуры в проточную часть датчика расхода, схема пломбирования представлена на рисунке 2. Знак поверки наносится на пломбу.

Заводской номер теплосчетчика состоит арабских цифр, который наносится любым технологическим способом, обеспечивающим чёткое изображение и стойкость к внешним воздействующим факторам, а также его сохранность в течение всего срока эксплуатации. Место нанесения – в соответствии с рисунком 1.

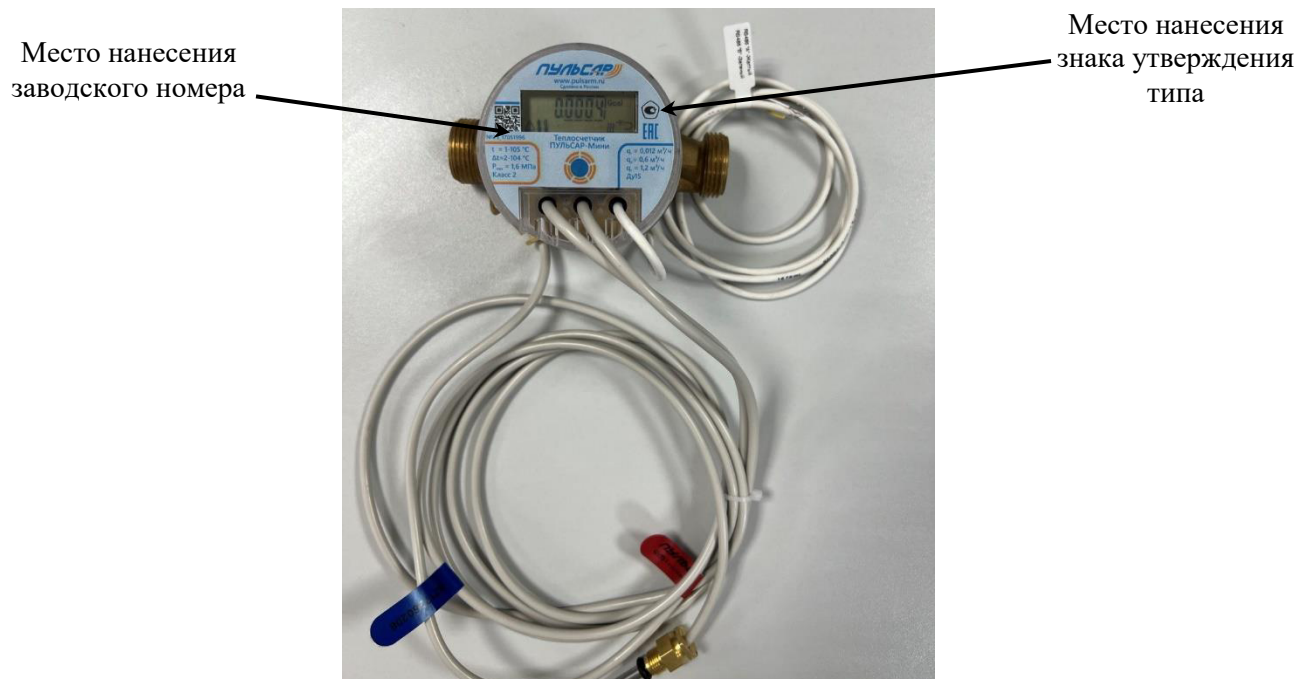


Рисунок 1 – Общий вид теплосчетчиков с указанием мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера



Рисунок 2 – Место пломбирования теплосчетчика

Программное обеспечение

Теплосчетчики имеют встроенное программное обеспечение (ПО) НТМ, которое устанавливается (прошивается) в интегрированной памяти вычислителя при изготовлении и обеспечивает реализацию функций теплосчетчика. В процессе эксплуатации ПО не может быть изменено, т.к. пользователь не имеет к нему доступа, что обеспечивается конструкцией.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	НТМ
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.XX*
Цифровой идентификатор ПО	–
* XX – обозначение метрологически незначимой части ПО, может принимать значения от 00 до 99	

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.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение				
	2				
1	15		20		
Диаметр условного прохода, Ду, мм					
Верхнее значение расхода (максимальный расход) q_s , м ³ /ч	1,2	2,0	3,0	3,0	5,0
Постоянное значение расхода (номинальный расход) q_p , м ³ /ч	0,6	1,0	1,5	1,5	2,5
Нижнее значение расхода (минимальный расход) q_i , м ³ /ч	0,012	0,020	0,030	0,030	0,050
Порог чувствительности, м ³ /ч	0,004	0,006	0,008	0,006	0,015
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (объема) теплоносителя, %	$\pm(2+0,02 \cdot q_p/q)$, но не более ± 3				

Продолжение таблицы 2

1	2
Диапазон измерений температуры теплоносителя, °С	от +1 до +105
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры теплоносителя, °С	$\pm(0,6+0,004 \cdot t)$
Диапазон измерений разности температур теплоносителя, Δt , °С	от 2 до 104
Пределы допускаемой относительной погрешности комплекта 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 количества энергии (тепловой мощности) ¹⁾ , %	$\pm(3+4 \cdot \Delta t_{\min}/\Delta t+0,02 \cdot q_p/q)$, но не более $\pm 7,5$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений текущего времени, %	$\pm 0,05$
<p>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, м³/ч; Δt – измеренное значение разности температур прямого и обратного потоков теплоносителя, °С; t – измеренное значение температуры прямого или обратного потоков теплоносителя, °С.</p> <p>¹⁾ Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении тепловой энергии (тепловой мощности) в открытых системах теплоснабжения определяются в соответствии с ГОСТ Р 8.728-2010.</p>	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
Диаметр условного прохода, Ду, мм	15	20
Максимальное рабочее давление, МПа	1,6	
Потеря давления при q_p , МПа, не более	0,025	
Рабочие условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающего воздуха, °С - диапазон относительной влажности воздуха, % - диапазон атмосферного давления, кПа	от +5 до +50 от 20 до 95 от 84,0 до 106,7	
Напряжение элемента питания постоянного тока, В	3,6 \pm 0,1	
Габаритные размеры, мм, не более: - длина - ширина - высота	110,0 70,8 78,4	130,0 70,8 83,4
Масса, кг, не более	0,8	1,0

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель вычислителя в соответствии с рисунком 1, методом печати или гравировки и на титульный лист руководства по эксплуатации, совмещенного с паспортом, типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность теплосчетчика

Наименование	Обозначение	Количество
Теплосчетчик	ПУЛЬСАР-Мини*	1 шт.
Руководство по эксплуатации, совмещенное с паспортом	ЮТЛИ.407223.008 РЭ	1 шт.
Комплект монтажных частей и принадлежностей*	-	1 комплект
* Модификация и исполнение теплосчетчика, а также наличие комплекта монтажных частей и принадлежностей определяется договором на поставку		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе в разделе «Назначение и основные сведения» руководства по эксплуатации, совмещенного с паспортом, ЮТЛИ.407223.008 РЭ.

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»;

Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 17 марта 2014 г. № 99/пр «Об утверждении Методики осуществления коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя»;

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»;

ЮТЛИ.407223.008 ТУ «Теплосчетчики ПУЛЬСАР-Мини. Технические условия.».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью научно-производственное предприятие «ТЕПЛОВОДОХРАН» (ООО НПП «ТЕПЛОВОДОХРАН»)

ИНН 6230028315

Юридический адрес: 390027, Рязанская обл., г. Рязань, ул. Новая, д. 51В, лит. Ж, неж. помещ. Н2

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью научно-производственное предприятие «ТЕПЛОВОДОХРАН» (ООО НПП «ТЕПЛОВОДОХРАН»)

ИНН 6230028315

Адрес: 390027, Рязанская обл., г. Рязань, ул. Новая, д. 51В, лит. Ж, неж. помещ. Н2

Телефон (факс): +7 (4912) 24-02-70.

E-mail: info@pulsarm.ru

Web-сайт: <https://www.pulsarm.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.

