

**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, м<sup>3</sup>/ч;
- объема теплоносителя в подающем или обратном трубопроводах, м<sup>3</sup>;
- 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 м<sup>3</sup>/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 X<sub>1</sub> – X<sub>2</sub> – X<sub>3</sub> – X<sub>4</sub> – X<sub>5</sub>,

где X<sub>1</sub> – диаметр условного прохода, мм: 15, 20;

X<sub>2</sub> – номинальный расход, м<sup>3</sup>/ч: 0,6; 1,0; 1,5; 2,5;

X<sub>3</sub> – 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;

X<sub>4</sub> – тип трубопровода: П – подающий, О – обратный, Г – для открытой системы тепло- и водоснабжения;

X<sub>5</sub> – 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.

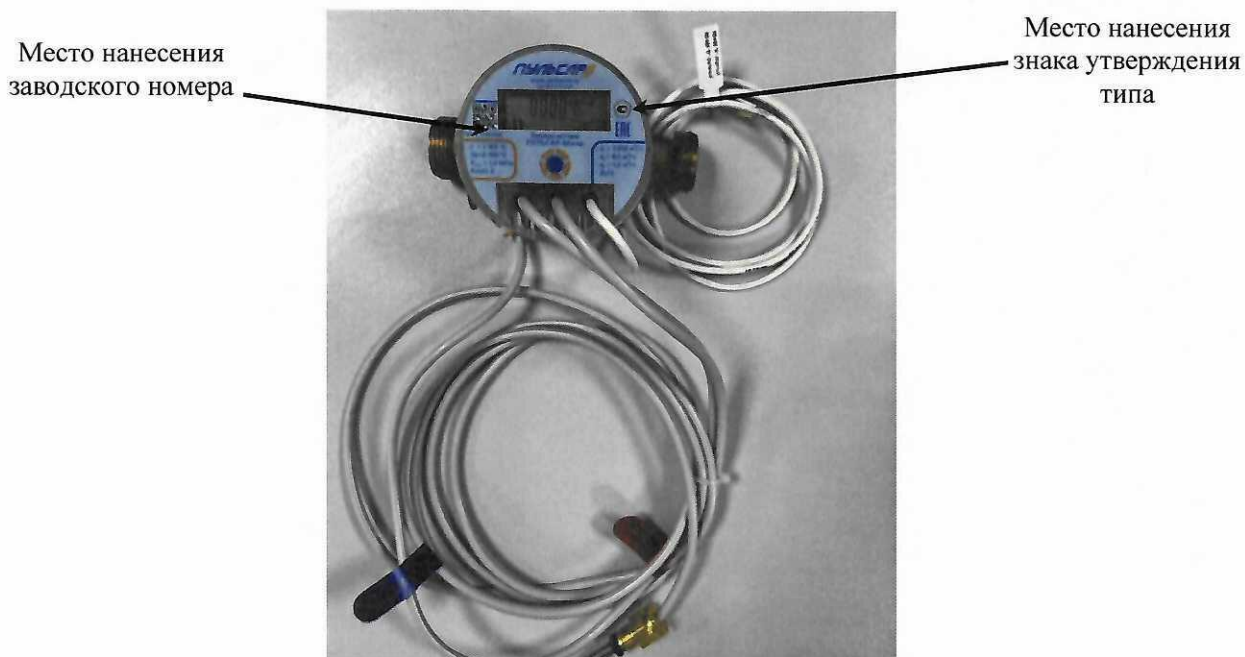


Рисунок 1 – Общий вид теплосчетчиков с указанием мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Место нанесения  
знака поверки

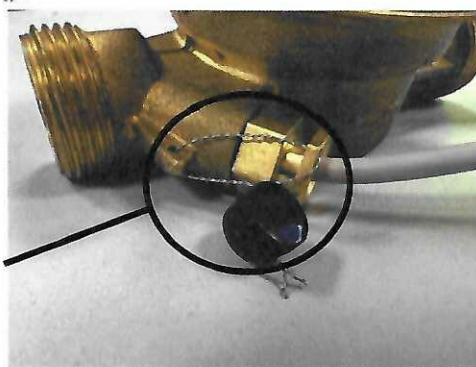


Рисунок 2 – Место пломбирования теплосчетчика

### 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                                        |       |       |       |       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| 1                                                                                                   | 2                                               |       |       |       |       |
| Диаметр условного прохода, Ду, мм                                                                   | 15                                              |       | 20    |       |       |
| Верхнее значение расхода (максимальный расход) $q_s$ , м <sup>3</sup> /ч                            | 1,2                                             | 2,0   | 3,0   | 3,0   | 5,0   |
| Постоянное значение расхода (номинальный расход) $q_p$ , м <sup>3</sup> /ч                          | 0,6                                             | 1,0   | 1,5   | 1,5   | 2,5   |
| Нижнее значение расхода (минимальный расход) $q_i$ , м <sup>3</sup> /ч                              | 0,012                                           | 0,020 | 0,030 | 0,030 | 0,050 |
| Порог чувствительности, м <sup>3</sup> /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 $\pm 3$ |       |       |       |       |

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, $\Delta t$ , °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) <sup>1)</sup> , %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | $\pm(3+4 \cdot \Delta t_{\min}/\Delta t+0,02 \cdot q_p/q)$ ,<br>но не более $\pm 7,5$ |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений текущего времени, %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | $\pm 0,05$                                                                            |
| <p>Примечание – Обозначения в таблице: <math>q_i</math> – минимальный объемный расход, соответствует <math>G_{\min}</math> в соответствии с Приказом Минстроя России от 17.03.2014 № 99/пр; <math>q_p</math> – максимальный объемный расход, при котором теплосчетчик функционирует непрерывно без превышения максимально допускаемой погрешности, соответствует <math>G_{\max}</math> в соответствии с Приказом Минстроя России от 17.03.2014 № 99/пр; <math>q_s</math> – 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; <math>q</math> – измеренное значение объемного расхода теплоносителя, м<sup>3</sup>/ч; <math>\Delta t</math> – измеренное значение разности температур прямого и обратного потоков теплоносителя, °С; <math>t</math> – измеренное значение температуры прямого или обратного потоков теплоносителя, °С.</p> <p><sup>1)</sup> 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  | от +5 до +50     |       |
| - диапазон относительной влажности воздуха, %   | от 20 до 95      |       |
| - диапазон атмосферного давления, кПа           | от 84,0 до 106,7 |       |
| Напряжение элемента питания постоянного тока, В | 3,6 $\pm$ 0,1    |       |
| Габаритные размеры, мм, не более:               |                  |       |
| - длина                                         | 110,0            | 130,0 |
| - ширина                                        | 70,8             | 70,8  |
| - высота                                        | 78,4             | 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»)

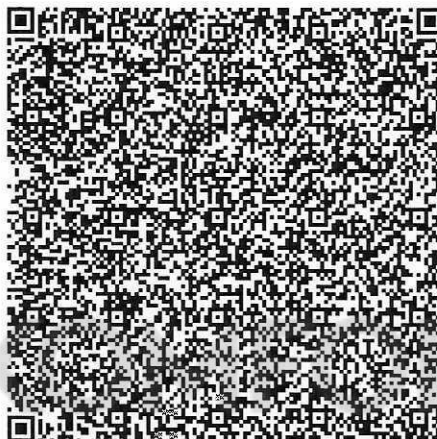
Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское ш., д. 88, стр. 8

Телефон/факс: +7 (495) 491-78-12

Web-сайт: <http://www.kip-mce.ru>

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

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311313.



Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП,  
хранится в системе электронного документооборота  
Федеральное агентство по техническому регулированию и  
метрологии.

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат: 525EEF525B83502D7A69D9FC03064C2A  
Кому выдан: Лазаренко Евгений Русланович  
Действителен: с 06.03.2024 до 30.05.2025

Е.Р.Лазаренко

М.п

«21» июня 2024 г.

