



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

ОС.С.32.004.А № 58093/2

Срок действия до 25 ноября 2024 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ  
Теплосчетчики ЛОГИКА 8943

ИЗГОТОВИТЕЛИ

Акционерное общество "Теплоэнергомонтаж" (АО "ТЭМ"),  
г. Санкт-Петербург; Акционерное общество "Научно-производственная  
фирма "ЛОГИКА" (АО НПФ ЛОГИКА), г. Санкт-Петербург

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 43505-15

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

РАЖГ.421431.036 РЭ (раздел 6 "Методика поверки" с изменением №1)

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 3 года - для теплосчетчиков с  
преобразователями Метран-320, Метран-55, МИДА-13П; 4 года - для  
остальных теплосчетчиков

Свидетельство об утверждении типа продлено приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию и метрологии от 25 ноября 2019 г. № 2798

Описание типа средств измерений является обязательным приложением  
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства



А.В.Кулешов

"02" ..... 12 ..... 2019 г.

Серия СИ

№ 039375

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «02» августа 2021 г. № 1592

Регистрационный № 43505-15

Лист № 1  
Всего листов 6

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Теплосчетчики ЛОГИКА 8943**

**Назначение средства измерений**

Теплосчетчики ЛОГИКА 8943 предназначены для измерения количества теплоты (тепловой энергии), расхода, объема, массы, температуры и давления воды в системах тепло- и водоснабжения, температуры окружающего воздуха, атмосферного давления и других параметров контролируемой среды.

**Описание средства измерений**

Принцип действия теплосчетчиков состоит в измерении параметров воды, транспортируемой по трубопроводам, передаче измеренных значений в виде электрических сигналов в тепловычислитель с последующим их преобразованием в значения физических величин и выполнением вычислений в соответствии с уравнениями измерений.

В составе теплосчетчиков используются в любом сочетании первичные преобразователи, типы которых приведены в таблице 1 (в скобках указан регистрационный номер составной части в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений). В качестве комплексного компонента теплосчетчиков используется тепловычислитель СПТ944 или СПТ943.1 (регистрационные номера в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений соответственно 64199-16 и 28895-05).

Теплосчетчики различаются количеством, составом и уровнем точности измерительных каналов. Конкретный состав теплосчетчика и значения метрологических характеристик определяются заказом и приводятся в паспорте. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) в паспорт теплосчетчика.

Таблица 1 – Первичные преобразователи в составе теплосчетчиков

| <b>Преобразователи расхода</b> |                            |                         |
|--------------------------------|----------------------------|-------------------------|
| ПРЭМ (17858-11)                | Геликон-РЭЛ-100 (67959-17) | ВЭПС-Р (61872-15)       |
| ПРЭМ (76327-19)                | СУР-97 (16860-07)          | Метран-300ПР (16098-09) |
| Взлет-ЭР (Лайт М) (52856-13)   | Карат-520 (44424-12)       | Метран-320 (24318-03)   |
| Взлет МР (28363-14)            | РУС-1 (24105-11)           | ЭВ-200 (42775-14)       |
| МастерФлоу (31001-12)          | US800 (21142-11)           | ВСТ (40607-09)          |
| МастерФлоу (73383-18)          | Ultraheat (51439-12)       | ВСТ (51794-12)          |
| ЭМИР-ПРАМЕР-550 (27104-08)     | Геликон-РУЛ (68819-17)     | ВСТН (40606-09)         |
| РМ-5 (20699-11)                | UFM-3030 (48218-11)        | ВСТН (61402-15)         |
| Питерфлоу-РС (46814-11)        | OPTIFLUX (70495-18)        | ВСТН (61401-15)         |
| ПИТЕРФЛОУ (66324-16)           | OPTISONIC-3400 (57762-14)  | М (48242-11)            |
| Карат-551 (54265-13)           | УРЖ2КМ-3 (62890-15)        | W (48422-11)            |
| ЛГК410 (69536-17)              | SonoSensor-30 (70672-18)   | ВСКМ (66635-17)         |
| ЭСКО-Р (72089-18)              | ВПС (78168-20)             | —                       |

Таблица 1 – Первичные преобразователи в составе теплосчетчиков (продолжение)

| Преобразователи температуры |                      |                     |
|-----------------------------|----------------------|---------------------|
| ТЭМ-110 (40593-09)          | КТСП-Н (38878-17)    | ТПТ-15 (39144-08)   |
| КТПТР-01,-07,-08 (46156-10) | ТЭМ-100 (40592-09)   | ТСП-Н (38959-17)    |
| КТПТР-05 (39145-08)         | ТПТ-1 (46155-10)     | –                   |
| Преобразователи давления    |                      |                     |
| Метран-150 (32854-13)       | ПД100И (56246-14)    | Корунд (47336-16)   |
| МИДА-13П (17636-17)         | СДВ (28313-11)       | MBS-4003 (56237-14) |
| Метран-55 (18375-08)        | APZ (62292-15)       | –                   |
| АИР-20/М2 (63044-16)        | Метран-75 (48186-11) | –                   |

Общий вид составных частей теплосчетчиков приведен на рисунках 1 – 4.



СПТ944 (СПТ943)

Рисунок 1 – Тепловычислитель



КТПТР-05 (ТПТ-15)    КТПТР-01 (ТПТ-1)    КТСП-Н (ТСП-Н)    ТЭМ-110 (ТЭМ-100)

Рисунок 2 – Преобразователи температуры



ПРЭМ



ВЗЛЕТ-ЭР (Лайт-М)



МастерФлоу



ВЗЛЕТ МР



ЭМИР-ПРАМЕР-550



РМ-5



Питерфлоу



Карат-551



ЛГК410



SonoSensor-30

Рисунок 3 – Преобразователи расхода



ЭСКО-Р



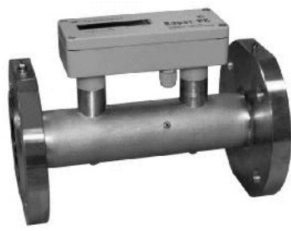
РЭЛ-100



СУР-97



РУС-1



Карат-520



US-800



Ultraheat



W



Геликон-РУЛ



UFM-3030



OPTISONIC-3400



УРЖ2КМ-3



OPTIFLUX



ВПС



ВЭПС-Р



Метран-300ПР



Метран-320



ЭВ-200



ВСТ



ВСТН



М



ВСКМ

Рисунок 3 – Преобразователи расхода (продолжение)





Рисунок 4 – Преобразователи давления

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) теплосчетчиков встроенное, неперегружаемое при эксплуатации, имеет метрологически значимую часть, резидентно размещено в тепловычислителе и реализует вычислительные, диагностические и интерфейсные функции согласно эксплуатационной документации. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений "высокий" по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

| Идентификационные данные |  | Значение   |
|--------------------------|--|------------|
| Номер версии:            | - теплосчетчики с тепловычислителем СПТ944   | 1.0.x.x.xx |
|                          | - теплосчетчики с тепловычислителем СПТ943.1 | 2.0.x.x.xx |
| Контрольная сумма:       | - теплосчетчики с тепловычислителем СПТ944   | 2602       |
|                          | - теплосчетчики с тепловычислителем СПТ943.1 | 815С       |

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

|   |  |
|---|--|
| Диапазон измерений объемного расхода, м <sup>3</sup> /ч | от 2,5·10 <sup>-3</sup> до 10 <sup>5</sup> |
| Диапазон измерений массового расхода, т/ч               | от 2,5·10 <sup>-3</sup> до 10 <sup>5</sup> |
| Диапазон измерений объема, м <sup>3</sup>               | от 10 <sup>-4</sup> до 9·10 <sup>8</sup>   |
| Диапазон измерений массы, т                             | от 10 <sup>-4</sup> до 9·10 <sup>8</sup>   |
| Диапазон измерений температуры, °С                      | от -50 до +150                             |
| Диапазон измерений разности температур, °С              | от 3 до 145                                |
| Диапазон измерений давления, МПа                        | от 0 до 2,5                                |

Таблица 3 – Метрологические характеристики (продолжение)

|   |  |
|---|--|
| Диапазон измерений количества теплоты, ГДж  | от $3 \cdot 10^{-6}$ до $9 \cdot 10^8$   |
| Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении количества теплоты в закрытой системе, %<br>- для теплосчетчиков класса 1<br>- для теплосчетчиков класса 2  | $\pm[2+12/(t_1-t_2)+0,01 \cdot D_G]$<br>$\pm[3+12/(t_1-t_2)+0,02 \cdot D_G]$                       |
| Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении количества теплоты в открытой системе, %<br>- для теплосчетчиков класса 1<br>- для теплосчетчиков класса 2  | $\pm(1,5+0,01 \cdot D_G)/(1-\alpha \cdot \beta)$<br>$\pm(3+0,01 \cdot D_G)/(1-\alpha \cdot \beta)$ |
| Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении расхода, объема и массы, %<br>- для теплосчетчиков класса 1<br>- для теплосчетчиков класса 2  | $\pm(1+0,01 \cdot D_G)$<br>$\pm(2+0,02 \cdot D_G)$   |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры, °С<br>- для теплосчетчиков классов 1 и 2  | $\pm(0,25+0,002 \cdot  t )$  |
| Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении разности температур, %<br>- для теплосчетчиков классов 1 и 2  | $\pm[0,2+9/(t_1-t_2)]$ , $\pm[0,5+9/(t_1-t_2)]$  |
| Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу измерений погрешности при измерении давления, %<br>- для теплосчетчиков классов 1 и 2  | $\pm 0,8$  |
| Пределы допускаемой относительной погрешности часов, %<br>- для теплосчетчиков классов 1 и 2  | $\pm 0,01$   |
| <p>Примечание.<br/> <math>\alpha=M_2/M_1</math>; <math>M_1</math> – масса [т] теплоносителя, прошедшего по подающему трубопроводу, <math>M_2</math> – по обратному трубопроводу; <math>0 \leq \alpha &lt; 1</math>.<br/> <math>\beta=t_2/t_1</math>; <math>t_1</math> – температура [°С] теплоносителя в подающем трубопроводе, <math>t_2</math> – в обратном трубопроводе.<br/> <math>D_G=G_B/G</math>; <math>G_B</math> – верхний предел измерений расхода [<math>m^3/ч</math>], <math>G</math> – текущее значение расхода.</p> |  |

Таблица 4 – Технические характеристики

|   |   |
|---|---|
| Условия эксплуатации:<br>- температура окружающего воздуха, °С<br>- относительная влажность, %<br>- атмосферное давление, кПа | от 5 до 50<br>80 при 35 °С и более низких температурах<br>от 84 до 106,7                |
| Электропитание, В   | переменный ток: $(220_{-33}^{+22})$ В, $(50 \pm 1)$ Гц<br>постоянный ток: от 12 до 24 В |
| Габаритные размеры и масса  | приведены в описаниях типа составных частей   |
| Средняя наработка на отказ, ч   | 35000   |
| Средний срок службы, лет  | 12  |

**Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист эксплуатационных документов типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Состав теплосчетчика ЛОГИКА 8943

| Наименование   | Количество    |
|--|---------------|
| Тепловычислитель   | 1 шт.         |
| Преобразователи расхода  | от 1 до 6 шт. |
| Преобразователи температуры  | от 1 до 6 шт. |
| Преобразователи давления   | от 0 до 6 шт. |
| Руководство по эксплуатации с методикой поверки (РАЖГ.421431.036 РЭ) | 1 шт.         |
| Паспорт (РАЖГ.421431.036 ПС)   | 1 шт.         |
| Эксплуатационная документация составных частей                       | 1 шт.         |

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе РАЖГ.421431.036 РЭ "Теплосчетчики ЛОГИКА 8943. Руководство по эксплуатации".

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к теплосчетчикам ЛОГИКА 8943

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

МИ 2412-97. Водяные системы теплоснабжения. Уравнения измерений тепловой энергии и количества теплоносителя

ГСССД 187-99. Вода. Удельный объем и энтальпия при температурах 0...1000 °С и давлениях 0,001...1000 МПа

ТУ 4218-091-23041473-2014. Теплосчетчики ЛОГИКА 8943. Технические условия