

Регистрационный № 96887-25

Лист № 1  
Всего листов 9

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Теплосчетчики МИРТЕК-43-РУ

#### Назначение средства измерений

Теплосчетчики МИРТЕК-43-РУ (далее по тексту – теплосчетчики) предназначены для измерений количества тепловой энергии, параметров теплоносителя в закрытых водяных системах теплоснабжения.

#### Описание средства измерений

Принцип действия теплосчетчиков состоит в измерении объемного расхода, объема, температуры теплоносителя в трубопроводах с последующим вычислением тепловой энергии.

Конструктивно теплосчетчики состоят из гидравлической части и установленной сверху на гидравлическую часть электронной части.

Гидравлическая часть представляет собой измерительный участок с установленными ультразвуковыми датчиками, с помощью которых измеряется скорость движения теплоносителя.

Электронная часть имеет неразборную конструкцию, состоящую из вычислителя, который представляет собой плату электронного модуля, установленного в корпус, и двух подключенных к электронному модулю термометров сопротивления.

Гидравлическая часть подключена к электронной части соединительными кабелями.

Электронная часть может быть отсоединена от гидравлической части и установлена в удобном для снятия показаний месте в пределах длины соединительных кабелей.

Электронный модуль представляет собой микропроцессорное электронное устройство с жидкокристаллическим индикатором (далее по тексту – ЖКИ) и кнопкой управления. На ЖКИ индицируются числовые значения вычисленных и измеренных величин, тип индицируемого параметра, его размерность, а также режимы работы. Кнопка управления предназначена для переключения режимов индикации. Архивные данные и настроечные параметры теплосчетчика хранятся в энергонезависимой памяти электронного модуля.

Теплосчетчик обеспечивает измерение календарного времени и интервалов времени.

Теплосчетчик может быть укомплектован интерфейсами связи, дискретными выходами, дискретными входами, импульсным выходом для подключения дополнительных средств измерений.

Питание теплосчетчика осуществляется от встроенной батареи.

Теплосчетчик может устанавливаться как в подающем, так и в обратном трубопроводе системы теплоснабжения.

Теплосчетчики изготовлены из материалов, устойчивых к коррозии.

Теплосчетчики выпускаются различных модификаций, отличающихся номинальным диаметром, номинальным расходом теплоносителя, интерфейсом связи, дополнительными функциями, в соответствии с представленной структурой обозначений:

①                      ②    ③                      ④                      ⑤    ⑥    ⑦  
МИРТЕК-43-ПУ - □□ - □□ - □□□□□□□□ - □ - □□ - □□

- ① Тип теплосчетчика
- ② Диаметр номинальный (DN)  
15 – 15 мм  
20 – 20 мм
- ③ Номинальный расход теплоносителя  
0,6 – 0,6 м<sup>3</sup>/ч  
1,5 – 1,5 м<sup>3</sup>/ч  
2,5 – 2,5 м<sup>3</sup>/ч
- ④ Интерфейс связи  
RS485 – интерфейс RS-485  
RF433/n – радиointерфейс 433 МГц, где n – номер модификации модуля интерфейса  
RF868/n – радиointерфейс 868 МГц, где n – номер модификации модуля интерфейса  
RF2400/n – радиointерфейс 2400 МГц, где n – номер модификации модуля интерфейса  
G/n – радиointерфейс GSM/GPRS, где n – номер модификации модуля интерфейса  
RFFW/n – радиointерфейс WiFi, где n – номер модификации модуля интерфейса  
(для модификации 1 номер допускается не указывать)  
RFLT/n – радиointерфейс LTE, где n – номер модификации модуля интерфейса  
(для модификации 1 номер допускается не указывать)  
(Нет символа) – интерфейс отсутствует
- ⑤ Дополнительные функции  
H – датчик магнитного поля  
In – дискретный вход, где n – количество входов  
O – оптический порт  
Qn – дискретный выход, где n – количество выходов  
T – импульсный выход  
V – электронная пломба  
(Нет символа) – дополнительные функции отсутствуют
- ⑥ Модификация электронной части  
D1 – модификация 1  
D2 – модификация 2  
D3 – модификация 3
- ⑦ Номер исполнения счетчика  
n – число, обозначающее номер исполнения счетчика (для исполнения 1 номер допускается не указывать)

Исполнение не связано с метрологическими характеристиками счетчика.

Знак поверки наносится на свинцовую или пластмассовую пломбу, закрепляемую на корпусе электронной части, навешиваемую на внешнюю сторону теплосчетчика, с применением проволоки.

Заводской номер представляет собой буквенно-цифровое или цифровое обозначение по системе нумерации предприятия-изготовителя, состоящее из арабских цифр и букв латинского алфавита, и наносится с помощью наклейки, или способом офсетной печати, или иным способом на лицевую панель электронной части теплосчетчика.

Защита от несанкционированного доступа к внутренним элементам теплосчетчиков и средствам регулировки обеспечивается неразборной конструкцией электронной части и ее пломбировкой.

Общий вид теплосчетчиков приведен на рисунках 1 – 6.



Рисунок 1 – Общий вид средства измерений с модификацией электронной части 1

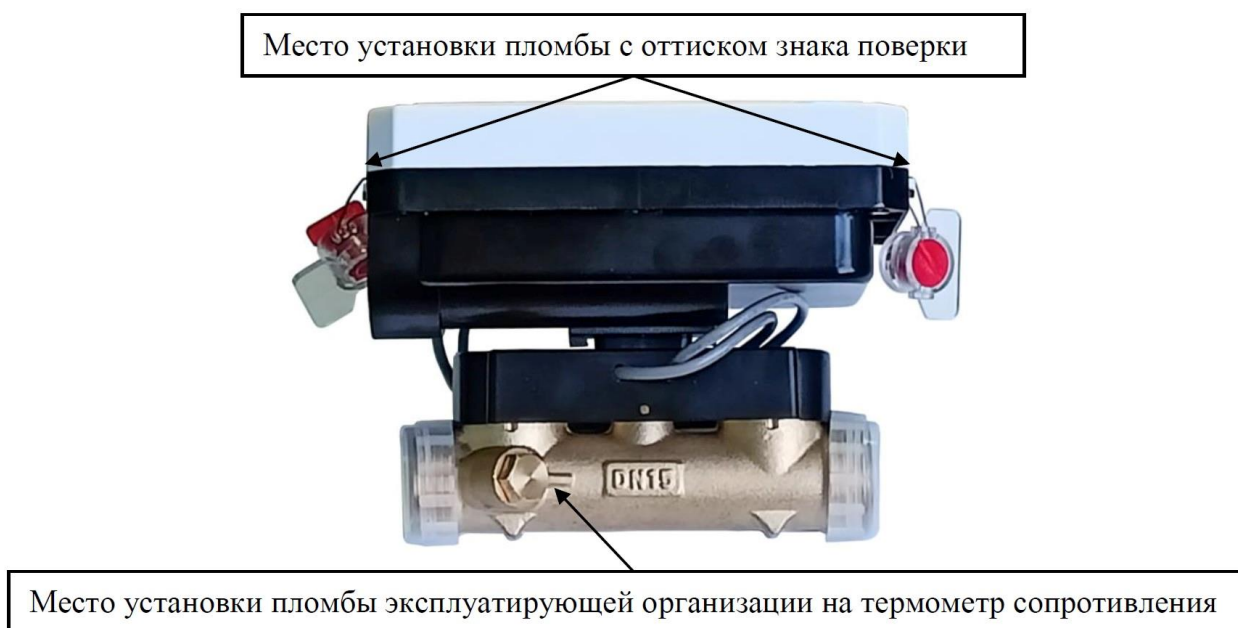


Рисунок 2 – Схема пломбировки средства измерений с модификацией электронной части 1



Рисунок 3 – Общий вид средства измерений с модификацией электронной части 2

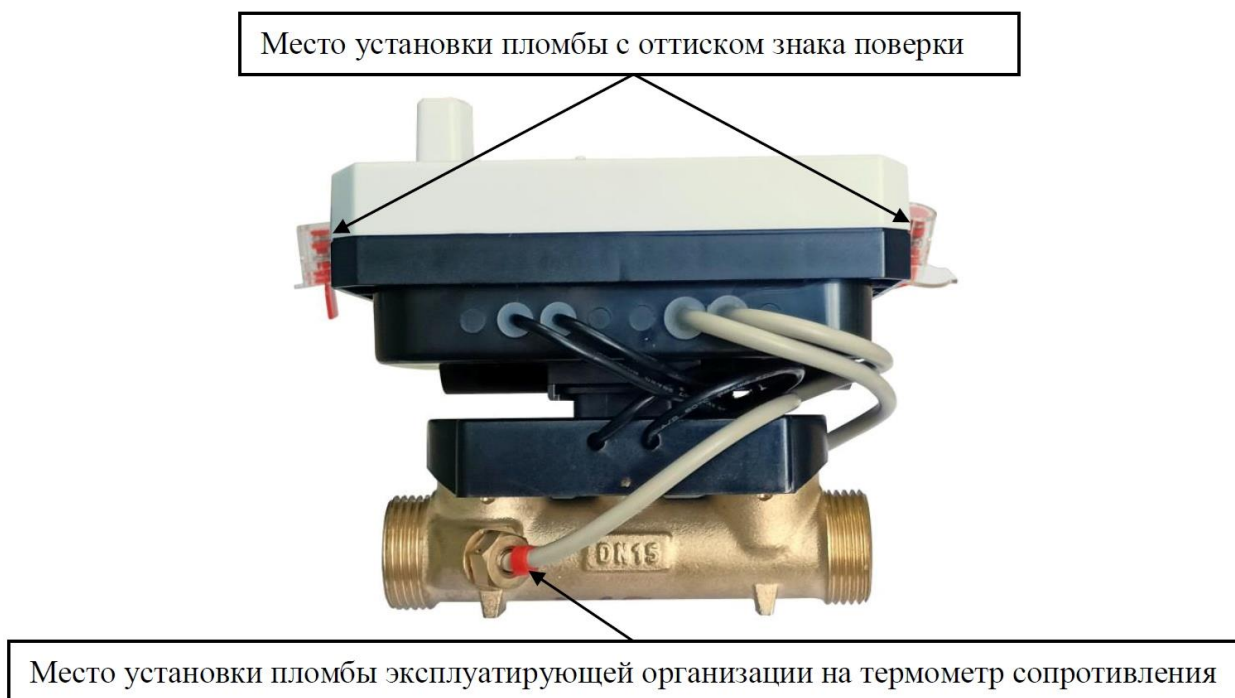


Рисунок 4 – Схема пломбировки средства измерений с модификацией электронной части 2



Рисунок 5 – Общий вид средства измерений с модификацией электронной части 3



Рисунок 6 – Схема пломбировки средства измерений с модификацией электронной части 3

## Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее по тексту – ПО) теплосчетчиков разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части. ПО записывается на стадии производства.

ПО теплосчетчиков является встроенным, располагается в энергонезависимой памяти микроконтроллера, обеспечивающего аппаратную защиту от считывания ПО или его части с целью копирования или внесения изменений. Энергонезависимая память предназначена также для хранения данных заводских настроек. Преобразование измеряемых величин и обработка измерительных данных выполняется с использованием внутренних аппаратных и программных средств.

Метрологические характеристики теплосчетчиков нормированы с учетом влияния ПО.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки)                                                                                                                                                                                                                                            | Значение           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Идентификационное наименование ПО                                                                                                                                                                                                                                              | MTG4               |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже                                                                                                                                                                                                                             | 3.xx <sup>1)</sup> |
| Цифровой идентификатор ПО                                                                                                                                                                                                                                                      | -                  |
| <sup>1)</sup> Номер версии ПО состоит из одной цифры номера версии метрологически значимой части, и двух символов номера версии метрологически незначимой части, разделенных точкой, где каждому символу «х» могут соответствовать арабские цифры и буквы латинского алфавита. |                    |

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                         | Значение                                               |       |       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------|-------|
| Диаметр номинальный (DN)                                                                                                            | 15                                                     |       | 20    |
| Номинальный объемный расход жидкости $G_n$ , м <sup>3</sup> /ч                                                                      | 0,6                                                    | 1,5   | 2,5   |
| Наименьший объемный расход жидкости $G_{min}$ , м <sup>3</sup> /ч                                                                   | 0,012                                                  | 0,015 | 0,025 |
| Наибольший объемный расход жидкости $G_{max}$ , м <sup>3</sup> /ч                                                                   | 1,2                                                    | 3     | 5     |
| Порог чувствительности, м <sup>3</sup> /ч, не более                                                                                 | 0,004                                                  | 0,004 | 0,008 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности теплосчетчика при измерениях объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости, % | $\pm(2+0,02 \cdot G_{max}/G)$ ,<br>но не более $\pm 4$ |       |       |
| Диапазон измерений температуры теплоносителя, °С                                                                                    | от 1 до 105                                            |       |       |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности теплосчетчика при измерениях температуры теплоносителя, °С                               | $\pm(0,6+0,004 \cdot  t )$                             |       |       |
| Диапазон измерений разности температур теплоносителя, °С                                                                            | от 3 до 104                                            |       |       |
| Пределы допускаемой относительной погрешности теплосчетчика при измерениях разности температур теплоносителя, %                     | $\pm(0,5+3 \cdot \Delta t_{min}/\Delta t)$             |       |       |
| Пределы допускаемой относительной погрешности вычислителя теплосчетчика, %                                                          | $\pm(0,5+\Delta t_{min}/\Delta t)$                     |       |       |

Продолжение таблицы 2

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                    | Значение                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Пределы допускаемой относительной погрешности теплосчетчика при измерениях количества тепловой энергии, %                                                                                                                                      | $\pm(3+4 \cdot \Delta t_{\min} / \Delta t + 0,02 \cdot G_{\max} / G)$ |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений текущего времени, %                                                                                                                                                                    | $\pm 0,05$                                                            |
| Класс точности теплосчетчика по ГОСТ Р 51649-2014                                                                                                                                                                                              | 2                                                                     |
| $G$ – измеренное значение объемного расхода жидкости, м <sup>3</sup> /ч;<br>$\Delta t_{\min}$ – наименьшая разность температур, °C;<br>$\Delta t$ – измеренное значение разности температур, °C;<br>$t$ – измеренное значение температуры, °C. |                                                                       |

Таблица 3 – Технические характеристики

| Наименование характеристики                                     | Значение       |     |
|-----------------------------------------------------------------|----------------|-----|
| Диаметр номинальный (DN)                                        | 15             | 20  |
| Давление измеряемой среды, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ), не более | 1,6 (16)       |     |
| Напряжение элемента питания постоянного тока, В                 | 3,6 $\pm$ 0,1  |     |
| Габаритные размеры, мм, не более:                               |                |     |
| теплосчётчики с модификацией электронной части 1:               |                |     |
| - длина                                                         | 134            | 134 |
| - ширина                                                        | 95             | 95  |
| - высота                                                        | 103            | 113 |
| теплосчётчики с модификацией электронной части 2:               |                |     |
| - длина                                                         | 134            | 134 |
| - ширина                                                        | 95             | 95  |
| - высота                                                        | 125            | 135 |
| теплосчётчики с модификацией электронной части 3:               |                |     |
| - длина                                                         | 112            | 131 |
| - ширина                                                        | 92             | 92  |
| - высота                                                        | 86             | 95  |
| Масса, кг, не более                                             | 0,8            | 0,9 |
| Условия эксплуатации:                                           |                |     |
| - температура окружающей среды, °C                              | от +5 до +55   |     |
| - относительная влажность воздуха, %                            | от 5 до 98     |     |
| - атмосферное давление, кПа                                     | от 84 до 106,7 |     |

Таблица 4 – Показатели надежности

| Наименование характеристики   | Значение |
|-------------------------------|----------|
| Средний срок службы, лет      | 12       |
| Средняя наработка на отказ, ч | 120000   |

### Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель электронной части теплосчетчика офсетной печатью или другим способом, не ухудшающим качества, и на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

## Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

| Наименование                                                                         | Обозначение       | Количество |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------|
| Теплосчетчик                                                                         | МИРТЕК-43-РУ      | 1 шт.      |
| Паспорт                                                                              | МИРТ.400800.004ПС | 1 экз.     |
| Руководство по эксплуатации <sup>1)</sup>                                            | МИРТ.400800.004РЭ | 1 экз.     |
| Комплект монтажный <sup>2)</sup>                                                     | —                 | 1 шт.      |
| Упаковка (потребительская тара)                                                      | —                 | 1 шт.      |
| <sup>1)</sup> В электронном виде на официальном сайте производителя mirtekgroup.com; |                   |            |
| <sup>2)</sup> По заказу.                                                             |                   |            |

## Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.4 руководства по эксплуатации МИРТ.400800.004РЭ.

## Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Минстроя России от 17.03.2014 № 99/пр «Об утверждении Методики осуществления коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя»

Приказ Росстандарта от 19.05.2026 № 936 «Об утверждении Государственного первичного специального эталона единиц массы и объема нефтепродуктов в потоке, массового и объемного расходов нефтепродуктов, массового расхода криогенной жидкости и Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, массового и объемного расходов жидкости» (часть 1)

Приказ Росстандарта от 29.01.2026 № 147 «Об утверждении Государственного первичного эталона единицы температуры – кельвина в диапазоне от 0,3 до 273,16 К и Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры» (часть 2)

Приказ Росстандарта от 26.09.2022 № 2360 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»

МИРТ.400800.004ТУ «Теплосчетчики МИРТЕК-43-РУ. Технические условия»

## Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «МИРТЕК – Системы учета воды»

(ООО «МИРТЕК – Системы учета воды»)

ИНН 2635254019

Юридический адрес: 355037, Ставропольский край, г.о. город Ставрополь, г. Ставрополь, ул. Доваторцев, д. 33А

Телефон: +7 8652 22 68 68

Web -сайт: mirtekgroup.com

E-mail: info@mirtekgroup.ru

### **Изготовители**

Общество с ограниченной ответственностью «МИРТЕК»  
(ООО «МИРТЕК»)  
ИНН 6154125635  
Адрес: 347927, Ростовская обл., г.о. город Таганрог, г. Таганрог, ул. Поляковское ш.,  
зд. 15К  
Телефон: +7 8634 34 33 33  
Web -сайт: mirtekgroup.com  
E-mail: info@mirtekgroup.ru

Общество с ограниченной ответственностью «МИРТЕК»  
(ООО «МИРТЕК»)  
ИНН 2537127005  
Адрес: 690048, Приморский край, г.о. Владивостокский, г. Владивосток,  
ул. Уссурийская, д. 1  
Телефон: +7 423 246 44 04  
Web -сайт: mirtekgroup.com  
E-mail: info@mirtekgroup.ru

Общество с ограниченной ответственностью «МИРТЕК – Системы учета воды»  
(ООО «МИРТЕК – Системы учета воды»)  
ИНН 2635254019  
Юридический адрес: 355037, Ставропольский край, г.о. город Ставрополь,  
г. Ставрополь, ул. Доваторцев, д. 33а  
Адрес места осуществления деятельности: 347927, Ростовская обл., г.о. город Таганрог,  
г. Таганрог, ул. Поляковское ш., зд. 15К  
Телефон: +7 8652 22 68 68  
Web -сайт: mirtekgroup.com  
E-mail: info@mirtekgroup.ru

### **Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»  
(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)  
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31  
Телефон: +7 (495) 544-00-00  
Факс: +7 (499) 124-99-96  
Web-сайт: www.rostest.ru  
E-mail: info@rostest.ru  
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц  
№ RA.RU.310639