

Архангельск (8182)63-90-72  
 Астана (7172)727-132  
 Астрахань (8512)99-46-04  
 Барнаул (3852)73-04-60  
 Белгород (4722)40-23-64  
 Брянск (4832)59-03-52  
 Владивосток (423)249-28-31  
 Волгоград (844)278-03-48  
 Вологда (8172)26-41-59  
 Воронеж (473)204-51-73  
 Екатеринбург (343)384-55-89  
 Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
 Иркутск (395)279-98-46  
 Казань (843)206-01-48  
 Калининград (4012)72-03-81  
 Калуга (4842)92-23-67  
 Кемерово (3842)65-04-62  
 Киров (8332)68-02-04  
 Краснодар (861)203-40-90  
 Красноярск (391)204-63-61  
 Курск (4712)77-13-04  
 Липецк (4742)52-20-81  
 Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
 Москва (495)268-04-70  
 Мурманск (8152)59-64-93  
 Набережные Челны (8552)20-53-41  
 Нижний Новгород (831)429-08-12  
 Новокузнецк (3843)20-46-81  
 Новосибирск (383)227-86-73  
 Омск (3812)21-46-40  
 Орел (4862)44-53-42  
 Оренбург (3532)37-68-04  
 Пенза (8412)22-31-16  
 Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47  
 Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
 Рязань (4912)46-61-64  
 Самара (846)206-03-16  
 Санкт-Петербург (812)309-46-40  
 Саратов (845)249-38-78  
 Севастополь (8692)22-31-93  
 Симферополь (3652)67-13-56  
 Смоленск (4812)29-41-54  
 Сочи (862)225-72-31  
 Ставрополь (8652)20-65-13  
 Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35  
 Тверь (4822)63-31-35  
 Томск (3822)98-41-53  
 Тула (4872)74-02-29  
 Тюмень (3452)66-21-18  
 Ульяновск (8422)24-23-59  
 Уфа (347)229-48-12  
 Хабаровск (4212)92-98-04  
 Челябинск (351)202-03-61  
 Череповец (8202)49-02-64  
 Ярославль (4852)69-52-93

<https://logika.nt-rt.ru/> || [lgk@nt-rt.ru](mailto:lgk@nt-rt.ru)

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Теплосчетчики ЛОГИКА 1943

#### Назначение средства измерений

Теплосчетчики ЛОГИКА 1943 предназначены для измерения тепловой энергии и количества теплоносителя в открытых и закрытых водяных системах теплоснабжения.

#### Описание средства измерений

Принцип действия теплосчетчиков состоит в измерении параметров теплоносителя, транспортируемого по трубопроводам, с последующим расчетом тепловой энергии и количества теплоносителя. Выходные электрические сигналы от датчиков параметров теплоносителя (расход, объем, температура, давление), установленных в трубопроводах, поступают в тепловычислитель, где осуществляется их преобразование в значения соответствующих физических величин и производится вычисление тепловой энергии и количества теплоносителя.

В состав теплосчетчиков входят средства измерений утвержденных типов: тепловычислитель СПТ943 и преобразователи, перечисленные в таблице 1. Модификации теплосчетчиков различаются типами преобразователей, которые допускается применять в составе каждой из них. В составе одной модификации могут использоваться дополнительно преобразователи из других модификаций. Конкретный состав теплосчетчика определяется согласно проектной документации узла учета тепловой энергии и приводится в паспорте теплосчетчика.

Таблица 1 – Составные части теплосчетчиков

Тип преобразователя	Модификация теплосчетчика							
	1943-Э10	1943-Э11	1943-Т10	1943-Т11	1943-Т20	1943-Т21	1943-Т30	1943-Т31
<u>расхода</u>								
Питерфлоу-РС (№ 46814-11)	·	–	–	–	–	–	–	–
ТЭМ-211 (-212) (№ 24357-08)	–	·	–	–	–	–	–	–
ВСТ (№ 23647-07, № 40607-09)	–	–	–	·	–	–	–	–
ВСТН (№ 26405-04)	–	–	–	–	–	–	·	–
<u>разности температур</u>								
ТЭМ-110 (№ 40593-09)	·	·	·	·	·	·	·	·
КТПТР-01 (№ 46156-10)	·	·	·	·	·	·	·	·
КТПТР-05 (№ 39145-08)	·	·	·	·	·	·	·	·
КТСП-Н (№ 38878-08)	·	·	·	·	·	·	·	·
<u>температуры</u>								
ТЭМ-100 (№ 40592-09)	·	·	·	·	·	·	·	·
ТПТ-1 (№ 46155-10)	·	·	·	·	·	·	·	·
ТПТ-15 (№ 39144-08)	·	·	·	·	·	·	·	·
ТСП-Н (№38959-08)	·	·	·	·	·	·	·	·
<u>давления</u>								
СДВ (№28313-09)	·	–	·	–	·	–	·	–
КОРУНД (№14446-09)	·	–	·	–	·	–	·	–
АИР-10 (№ 31654-09)	·	–	·	–	·	–	·	–
МИДА-13П (№17636-06)	–	·	–	·	–	·	–	·

**Программное обеспечение (ПО)** теплосчетчиков встроенное, непереагружаемое, метрологически значимое, реализует вычислительные, диагностические и интерфейсные функции согласно эксплуатационной документации. ПО резидентно размещается в тепловычислителе, яв-

ляющим комплексным компонентом теплосчетчика как измерительной системы. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2. Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений "С" по МИ 3286-2010.

Пределы допускаемой погрешности теплосчетчиков установлены с учетом влияния ПО на метрологические характеристики.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Наименование ПО	Идентификационное наименование	Номер версии	Контрольная сумма исполняемого кода	Алгоритм вычисления контрольной суммы
Тепловычислители СПТ943.1, СПТ943.2. Резидентное программное обеспечение. Исполняемый код	–	2.0	815С (для СПТ943.1) 6D7B (для СПТ943.2)	сумма по модулю $2^{16}$

Общий вид теплосчетчиков



### Метрологические и технические характеристики

Диапазоны измерений:

- от 0 до 1200 м<sup>3</sup>/ч – объемный расход;
- от 0 до 150 °С – температура;
- от 3 до 145 °С – разность температур;
- от 0 до 1,6 МПа – давление.

Диапазоны показаний:

- от 0 до 99999999 – тепловая энергия [ГДж], объем [м<sup>3</sup>], масса [т], время [ч].

Пределы допускаемой погрешности в условиях эксплуатации:

- тепловая энергия (относительная)
  - закрытая система ..... по ГОСТ Р 51649, класс С
  - открытая система .....  $\pm(2,5+10/\Delta t+0,005 \cdot G_{\max}/G1)/(1-G2 \cdot t2/G1 \cdot t1)$
- объем, масса, объемный расход (относительная) .....  $\pm 2 \%$
- температура (абсолютная) .....  $\pm(0,25+0,002 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$
- разность температур (относительная) .....  $\pm(0,2+12/\Delta t) \%$
- давление (приведенная к диапазону измерений) .....  $\pm 1 \%$
- время (относительная) .....  $\pm 0,01 \%$

**Условия эксплуатации:**

- температура окружающего воздуха: от 5 до 50 °С;
- относительная влажность: 80 % при 35 °С;
- атмосферное давление: от 84 до 106,7 кПа;

Электропитание: от 12 до 24 В пост. тока; 7 В·А.

Габаритные размеры и масса: приведены в описаниях типа составных частей.

Средняя наработка на отказ: 40000 ч.

Средний срок службы: 12 лет.

**Знак утверждения типа**

наносится на первой странице эксплуатационных документов типографским способом.

**Комплектность средства измерений**

Теплосчетчик ЛОГИКА 1943 в составе:

- тепловычислитель СПТ943..... 1 шт.
- преобразователи расхода..... 1...6 шт.
- преобразователи температуры..... 1...4 шт.
- преобразователи разности температур..... 1...2 шт.
- преобразователи давления..... 1...4 шт.
- руководство по эксплуатации с методикой поверки (РАЖГ.421431.028 РЭ)..... 1 шт.
- паспорт (РАЖГ.421431.028 ПС)..... 1 шт.
- эксплуатационная документация составных частей  
(экземпляров для каждой составной части)..... 1 шт.

**Поверка**

осуществляется по документу РАЖГ.421431.028 РЭ "Теплосчетчики ЛОГИКА 1943. Руководство по эксплуатации", утвержденному ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМС" в части раздела б "Методика поверки" 14.03.2012 г.

Основные средства поверки:

- проливная установка с основной погрешностью не более  $\pm 0,3$  %;
- стенд СКС6 (погрешность формирования сигналов:  $\pm 0,003$  мА – ток,  $\pm 0,015$  Ом – сопротивление,  $\pm 0,003$  % – частота);
- оборудование по ГОСТ 8.461-2009;
- манометр грузопоршневой МП-2,5; МП-6; МП-60; МП-600 кл. точности 0,05.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

Методы измерений приведены в РАЖГ.421431.028 РЭ "Теплосчетчики ЛОГИКА 1943. Руководство по эксплуатации".

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к теплосчетчикам ЛОГИКА 1943**

1. ГОСТ Р 51649-2000 Теплосчетчики для водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия
2. МИ 2412-97 Рекомендация. Государственная система обеспечения единства измерений. Водяные системы теплоснабжения. Уравнения измерений тепловой энергии и количества теплоносителя
3. ТУ 4218-078-23041473-2011 Теплосчетчики ЛОГИКА 1943. Технические условия.

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства средств измерений**

Осуществление торговли и товарообменных операций, выполнение государственных учетных операций.

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

<https://logika.nt-rt.ru/> || [lgk@nt-rt.ru](mailto:lgk@nt-rt.ru)