

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакциях, утвержденных приказами Росстандарта № 1578 от 17.10.2016 г.,
№ 1914 от 07.09.2018 г.)

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 госреестре СИ). В качестве комплексного компонента теплосчетчиков используется тепловычислитель СПТ944 или СПТ943.1 (регистрационные номера в госреестре СИ 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.

Таблица 1 - Первичные преобразователи в составе теплосчетчиков

Преобразователи расхода		
ПРЭМ (17858-11)	Карат-520 (44424-12)	Метран-300ПР (16098-09)
Взлет-ЭР (Лайт М) (52856-13)	РУС-1 (24105-11)	Метран-320 (24318-03)
МастерФлоу (31001-12)	US800 (21142-11)	ЭВ-200 (42775-14)
ПРАМЕР-550 (27104-08)	Ultraheat (51439-12)	ВСТ (51794-12)
РМ-5 (20699-11)	Геликон-РУЛ (68819-17)	ВСТН (61402-15)
Питерфлоу-РС (46814-11)	UFM-3030 (48218-11)	ВСТН (61401-15)
Карат-551 (54265-13)	OPTISONIC-3400 (57762-14)	М (48242-11)
ЛГК410 (69536-17)	УРЖ2КМ-3 (62890-15)	W (48422-11)
ЭСКО-РВ.08 (28868-10)	SonoSensor 30 (70672-18)	ВСКМ (66635-17)
Геликон-РЭЛ-100 (67959-17)	ВПС (19650-10)	—
СУР-97 (16860-07)	ВЭПС-Р (61872-15)	—
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)	Метран-75 (48186-11)
МИДА-13П (17636-17)	СДВ (28313-11)	Корунд (47336-16)
Метран-55 (18375-08)	DMP (56795-14)	MBS-4003 (56237-14)
АИР-20/М2 (63044-16)	APZ (62292-15)	АИР-10 (31654-14)

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



СПТ944 (СПТ943)



КТПТР-05
(ТПТ-15)



КТПТР-01
(ТПТ-1)



КТСП-Н
(ТСП-Н)



ТЭМ-110
(ТЭМ-100)

Рисунок 1 – Тепловычислитель

Рисунок 2 – Преобразователи температуры



ПРЭМ



ВЗЛЕТ-ЭР (Лайт-М)



МастерФлоу



ПРАМЕР-550



РМ-5



Питерфлоу-РС



Карат-551



ЛГК410



SonoSensor-30



ЭСКО-РВ.08



РЭЛ-100



СУР-97



РУС-1



Карат-520



US-800



Ultraheat



W

Рисунок 3 – Преобразователи расхода



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	815C

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч	от 2,5·10 ⁻³ до 10 ⁵
Диапазон измерений массового расхода, т/ч	от 2,5·10 ⁻³ до 10 ⁵
Диапазон измерений объема, м ³	от 10 ⁻⁴ до 9·10 ⁸
Диапазон измерений массы, т	от 10 ⁻⁴ до 9·10 ⁸
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
Диапазон измерений количества теплоты, ГДж	от 3·10 ⁻⁶ до 9·10 ⁸
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении количества теплоты в закрытой системе, %	
- для теплосчетчиков класса 1	$\pm[2+12/(t_1-t_2)+0,01 \cdot D_G]$
- для теплосчетчиков класса 2	$\pm[3+12/(t_1-t_2)+0,02 \cdot D_G]$
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении количества теплоты в открытой системе, %	
- для теплосчетчиков класса 1	$\pm(1,5+0,01 \cdot D_G)/(1-\alpha \cdot \beta)$
- для теплосчетчиков класса 2	$\pm(3+0,01 \cdot D_G)/(1-\alpha \cdot \beta)$
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении расхода, объема и массы, %	
- для теплосчетчиков класса 1	$\pm(1+0,01 \cdot D_G)$
- для теплосчетчиков класса 2	$\pm(2+0,02 \cdot D_G)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры, °С	
- для теплосчетчиков классов 1 и 2	$\pm(0,25+0,002 \cdot t)$
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении разности температур, %	
- для теплосчетчиков классов 1 и 2	$\pm[0,2+9/(t_1-t_2)]$
Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу измерений погрешности при измерении давления, %	
- для теплосчетчиков классов 1 и 2	$\pm 0,8$
Пределы допускаемой относительной погрешности часов, %	
- для теплосчетчиков классов 1 и 2	$\pm 0,01$

Примечание.
 $\alpha = M2/M1$; $M1$ – масса [т] теплоносителя, прошедшего по подающему трубопроводу, $M2$ – по обратному трубопроводу; $0 \leq \alpha < 1$.
 $\beta = t2/t1$; $t1$ – температура [°C] теплоносителя в подающем трубопроводе, $t2$ – в обратном трубопроводе.
 $D_G = G_B/G$; G_B – верхний предел измерений расхода [$m^3/ч$], G – текущее значение расхода.

Таблица 4 – Технические характеристики

Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +5 до +50 80 при 35 °C и более низких температурах от 84 до 106,7
Электропитание, В постоянный ток	от 12 до 24
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.

Поверка

осуществляется по документу РАЖГ.421431.036 РЭ "Теплосчетчики ЛОГИКА 8943. Руководство по эксплуатации", раздел 6 "Методика поверки" с изменением №1, утвержденному ФГУП "ВНИИМС" 05.07.2018 г.

Основные средства поверки:

- эталоны и вспомогательное оборудование для поверки теплосчетчиков не используются при наличии действующих свидетельств о поверке средств измерений, входящих в состав теплосчетчиков;

- при поверке средств измерений, составных частей теплосчетчиков, применяются средства поверки в соответствии с документами на поверку этих средств измерений.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) паспорт теплосчетчика.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

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

Изготовители

Акционерное общество "Теплоэнергомонтаж" (АО "ТЭМ")

ИНН 7804012841

Адрес: 190020, г. Санкт-Петербург, наб. Обводного канала, 150

Тел./факс: +7 (812) 325-36-37, 325-36-38

E-mail: komplekt@tem.spb.ru

Акционерное общество "Научно-производственная фирма "Логика" (АО НПФ ЛОГИКА)

ИНН 7809002893

Адрес: 190020, г. Санкт-Петербург, наб. Обводного канала, 150

Тел./факс: +7 (812) 252-29-40, 445-27-45

E-mail: office@logika.spb.ru

Web-сайт: www.logika.spb.ru

Заявитель

Акционерное общество "Научно-производственная фирма "Логика" (АО НПФ ЛОГИКА)

ИНН 7809002893

Адрес: 190020, г. Санкт-Петербург, наб. Обводного канала, 150

Тел./факс: +7 (812) 2522940, 4452745

E-mail: office@logika.spb.ru

Web-сайт: www.logika.spb.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие "Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы" (ФГУП "ВНИИМС")

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Тел./факс: +7 (495)437-55-77 / 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2018 г.