

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Теплосчетчики ЛОГИКА 8940

Назначение средства измерений

Теплосчетчики ЛОГИКА 8940 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, выполнением вычислений в соответствии с уравнениями измерений и архивированием результатов вычислений в нестираемой памяти тепловычислителя.

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 СПТ940 (регистрационный номер 72098-18).

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

<u>Преобразователи расхода</u>		
ПРЭМ (17858-11)	СУР-97 (16860-07)	Метран-300ПР (16098-09)
Взлет-ЭР (Лайт М) (52856-13)	Карат-520 (44424-12)	Метран-320 (24318-03)
Взлет-ТЭР (39735-14)	Взлет-МР (28363-14)	ЭВ-200 (42775-14)
МастерФлоу (31001-12)	US-800 (21142-11)	ВСТ (51794-12)
ЭМИР-ПРАМЕР-550 (27104-08)	Ultraheat (51439-12)	ВСТН (61401-15)
РМ-5 (20699-11)	Геликон-РУЛ (68819-17)	ВСТН (61402-15)
Питерфлоу-РС (46814-11)	UFM-3030 (48218-11)	М (48242-11)
Карат-551 (54265-13)	OPTISONIC-3400 (57762-14)	W (48422-11)
ЛГК410 (69536-17)	SonoSensor-30 (70672-18)	ВСКМ (66635-17)
ЭСКО-РВ.08 (28868-10)	ВПС (19650-10)	ОВСТ (69423-17)
Геликон-РЭЛ-100 (67959-17)	ВЭПС-Р (61872-15)	ОВСХд, ОВСГд (69423-17)
<u>Преобразователи температуры</u>		
ТЭМ-110 (40593-09)	КТСП-Н (38878-17)	ТПТ-15 (39144-08)
КТПТР-01,-06,-07,-08 (46156-10)	ТЭМ-100 (40592-09)	ТСП-Н (38959-17)
КТПТР-05 (39145-08)	ТПТ-1,-19 (46155-10)	–
<u>Преобразователи давления</u>		
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.



СПТ940



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



ВЗлет-ТЭР



ВЗлет-МР



Карат-520



US-800



Ultraheat



W

Рисунок 3 – Преобразователи расхода



Геликон-РУЛ



UFM-3030



OPTISONIC-3400



ЭВ-200



ВПС



ВЭПС-Р



Метран-300ПР



Метран-320



ВСТ (ОВСХд; ОВСГд)



ВСТН



М



ВСКМ

Рисунок 3 – Преобразователи расхода (продолжение)



Метран-150



Метран-75



Метран-55



АИР-20/М2



МИДА-13П



APZ



Корунд



АИР-10



СДВ



DMP



ПД100И



MBS-4003

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	1.0.х.х.хх
Цифровой идентификатор ПО	E805

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч	от 10 ⁻² до 10 ⁵
Диапазон измерений массового расхода, т/ч	от 10 ⁻² 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 избыточного 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 - для теплосчетчиков класса 2	$\pm[2+12/(t_1-t_2)+0,01 \cdot D_G]$ $\pm[3+12/(t_1-t_2)+0,02 \cdot D_G]$
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении количества теплоты в открытой системе, % - для теплосчетчиков класса 1 - для теплосчетчиков класса 2	$\pm(1,5+0,01 \cdot D_G)/(1-\alpha \cdot \beta)$ $\pm(3+0,01 \cdot D_G)/(1-\alpha \cdot \beta)$
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении расхода, объема и массы, % - для теплосчетчиков класса 1 - для теплосчетчиков класса 2	$\pm(1+0,01 \cdot D_G)$ $\pm(2+0,02 \cdot D_G)$
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 [°С] теплоносителя в подающем трубопроводе, $t2$ – в обратном трубопроводе.
 $D_G = G_B/G$; G_B, G – соответственно верхний предел измерений преобразователя и текущее значение расхода в подающем трубопроводе [м³/ч].

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +5 до +50 80 при 35 °С и более низких температурах от 84 до 106,7
Электропитание, В переменный ток, частота ((50±1) Гц) постоянный ток встроенный источник	(220 ⁺²² ₋₃₃) от 12 до 42 3,6
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 8940

Наименование	Количество
Тепловычислитель	1 шт.
Преобразователи расхода	от 1 до 3 шт.
Преобразователи температуры	от 1 до 3 шт.
Преобразователи давления	от 0 до 3 шт.
Руководство по эксплуатации с методикой поверки (РАЖГ.421431.043 РЭ)	1 шт.
Паспорт (РАЖГ.421431.043 ПС)	1 шт.
Эксплуатационная документация составных частей	1 шт.

Поверка

осуществляется по документу РАЖГ.421431.043 РЭ "Теплосчетчики ЛОГИКА 8940. Руководство по эксплуатации", раздел 6 "Методика поверки", утвержденному ФГУП "ВНИИМС" 05.09.2018 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 8940

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

МИ 2714-2002. Энергия тепловая и масса теплоносителя в системах теплоснабжения. Методика выполнения измерений. Основные положения

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

РАЖГ.421431.043 ТУ. Теплосчетчики ЛОГИКА 8940. Технические условия

Изготовитель

Акционерное общество "Теплоэнергомонтаж" (АО "ТЭМ")

ИНН 7804012841

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

Тел./факс: (812) 3253637, 3253638

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, корпус 1, лит. А, пом. 427

Тел./факс: (812) 2522940, 4452745

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, корпус 1, лит. А, пом. 427

Тел./факс: (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: (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.