

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» июля 2021 г. № 1546

Регистрационный № 43409-15

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Теплосчетчики ЛОГИКА 8941

Назначение средства измерений

Теплосчетчики ЛОГИКА 8941 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 СПТ941 модификации 941.20 (регистрационный № 29824-14).

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

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

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



СПТ941

Рисунок 1 – Тепловычислитель



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

Рисунок 2 – Преобразователи температуры



Рисунок 3 – Преобразователи расхода



ЭСКО-Р



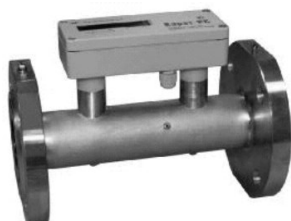
РЭЛ-100



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



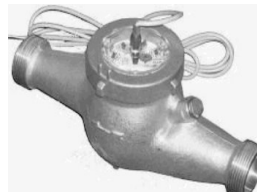
ЭВ-200



ВСТ



ВСТН



М



ВСКМ

Рисунок 3 – Преобразователи расхода (продолжение)



Метран-150



Метран-75



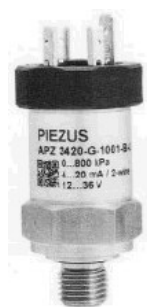
Метран-55



AIR-20/M2



МИКА-13П



APZ



Корунд



СДВ



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 (признаки)	Значение
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.x.x.xx
Цифровой идентификатор	27A5

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

Таблица 3 – Метрологические характеристики (продолжение)

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	$\pm[0,2+9/(t_1-t_2)], \pm[0,5+9/(t_1-t_2)]$
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	$\pm 0,01$
<p>Примечание. $\alpha=M_2/M_1$; M_1 – масса [т] теплоносителя, прошедшего по подающему трубопроводу, M_2 – по обратному трубопроводу; $0 \leq \alpha < 1$. $\beta=t_2/t_1$; t_1 – температура [°С] теплоносителя в подающем трубопроводе, t_2 – в обратном трубопроводе. $D_G=G_B/G$; G_B – верхний предел измерений расхода [м³/ч], G – текущее значение расхода.</p>	

Таблица 4 – Технические характеристики

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: (220 ⁺²² ₋₃₃) В, (50±1) Гц 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 8941

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.421431.035 РЭ)	1 шт.
Паспорт (РАЖГ.421431.035 ПС)	1 шт.
Эксплуатационная документация составных частей	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе РАЖГ.421431.035 РЭ "Теплосчетчики ЛОГИКА 8941. Руководство по эксплуатации".

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к теплосчетчикам ЛОГИКА 8941

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 4218-090-23041473-2014. Теплосчетчики ЛОГИКА 8941. Технические условия