

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Теплосчетчики ЛОГИКА 8941

#### Назначение средства измерений

Теплосчетчики предназначены для измерения тепловой энергии, расхода, объема, массы, температуры и давления воды, транспортируемой по трубопроводам систем тепло- и водоснабжения на объектах ЖКХ и промышленных предприятий.

#### 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 тепло-вычислитель, где осуществляется их преобразование в значения соответствующих физических величин и производится вычисление тепловой энергии и количества теплоносителя.

В составе теплосчетчиков могут использоваться в любом сочетании преобразователи расхода, температуры и давления, приведенные в таблице 1 (в скобках указан регистрационный номер преобразователя в Госреестре СИ). В качестве комплексного компонента теплосчетчика как измерительной системы используется тепловычислитель СПТ941 модификаций 941.10 или 941.20 (регистрационные номера в Госреестре СИ соответственно 29824-05 и 29824-14). Конкретный состав теплосчетчика определяется заказом и приводится в паспорте.

Таблица 1 - Типы первичных измерительных преобразователей в составе теплосчетчиков

Преобразователи расхода	Преобразователи температуры	Преобразователи давления
ПРЭМ (17858-11) ВЗЛЕТ ЭР (Лайт М) (52856-13) МастерФлоу (31001-12) ЭМИР-ПРАМЕР-550 (27104-08) РМ-5 (20699-11) Питерфлоу РС (46814-11) Карат-551 (54265-13) ВСЭ (32075-11) СУР-97 (16860-07) Карат (44424-10) Карат-520 (44424-12) РУС-1 (24105-11) US800 (21142-11) SONO 1500 СТ (35209-09) Ultraheat T (51439-12) ВПС (19650-10) ВЭПС (14646-05) Метран-300ПР (16098-09) Метран-320 (24318-03) ТЭМ (24357-08) ВСТ (51794-12) ВСТН (55115-13) М (48242-11) W (48422-11)	ТЭМ-110 (40593-09) КТПТР-01 (46156-10) КТПТР-05 (39145-08) КТСП-Н (39145-08) ТЭМ-100 (40592-09) ТПТ-1 (46155-10) ТПТ-15 (39144-08) ТСП-Н (38878-12)	Метран-150 (32854-13) Метран-75 (48186-11) Метран-55 (18375-08) СДВ (28313-11) DMP (56795-14) Корунд (47336-11) МИДА-13П (17636-06) АИР-10 (1654-14) АИР-20/М2 (46375-11) MBS 4003 (56237-14)

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



Рисунок 1 - Тепловычислитель СПТ941



Рисунок 2 - Преобразователи расхода. Общий вид

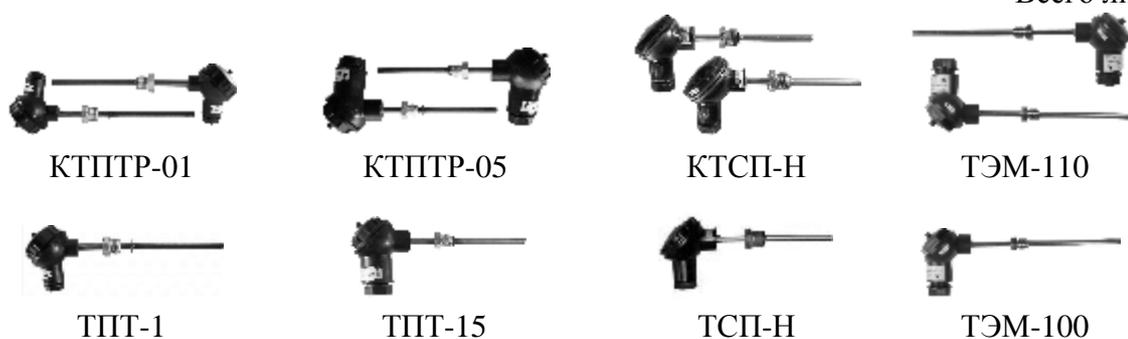


Рисунок 3 - Преобразователи температуры. Общий вид

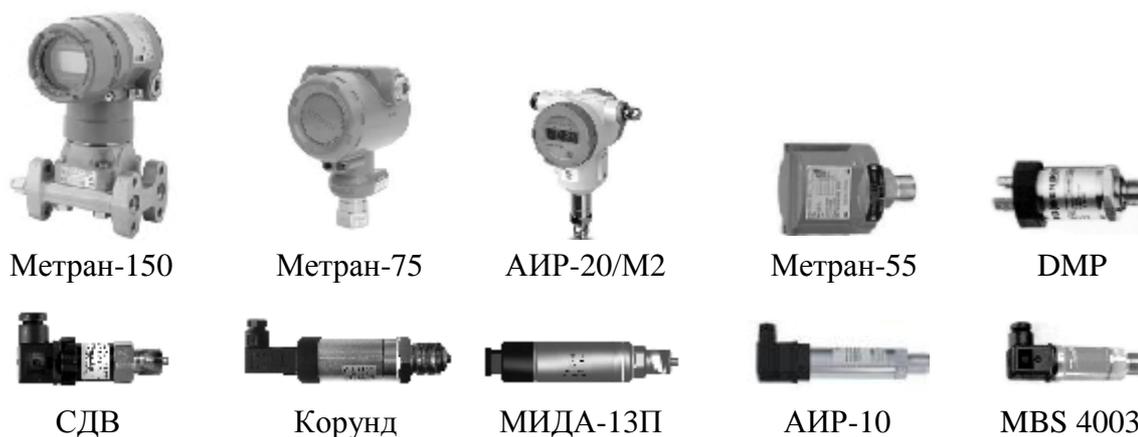


Рисунок 4 - Преобразователи давления. Общий вид

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) теплосчетчиков встроенное, неперегружаемое при эксплуатации, имеющее метрологически значимую часть. ПО резидентно размещается 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 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационный номер (номер версии)	Цифровой идентификатор (контрольная сумма)	Теплосчетчики с тепловычислителем
2.0.x.x.xx	2669	941.10
1.0.x.x.xx	27A5	941.20

### Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерений объемного расхода: от  $2,5 \cdot 10^{-3}$  до  $1,4 \cdot 10^5$  м<sup>3</sup>/ч

Диапазон измерений массового расхода: от  $2,5 \cdot 10^{-3}$  до  $1,4 \cdot 10^5$  т/ч

Диапазон измерений давления: от 0 до 2,5 МПа

Диапазон измерений температуры: от минус 50 до плюс 150 °С

Диапазон измерений объема: от  $10^{-4}$  до  $9 \cdot 10^8$  м<sup>3</sup>

Диапазон измерений массы: от  $10^{-4}$  до  $9 \cdot 10^8$  т

Диапазон измерений тепловой энергии: от  $3 \cdot 10^{-6}$  до  $9 \cdot 10^8$  ГДж

Пределы допускаемой относительной погрешности измерения тепловой энергии:

$\pm [2 + 12/(t_1 - \alpha \cdot t_2) + 0,01 \cdot D_G] \%$  - для теплосчетчиков класса 1;

$\pm [3 + 12/(t_1 - \alpha \cdot t_2) + 0,02 \cdot D_G] \%$  - для теплосчетчиков класса 2.

Пределы допускаемой относительной погрешности измерения расхода, объема и массы:

$\pm (1,1 + 0,01 \cdot D_G) \%$  - для теплосчетчиков класса 1;

$\pm (2,1 + 0,02 \cdot D_G) \%$  - для теплосчетчиков класса 2

Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры:

$\pm (0,25 + 0,002 \cdot t) \text{ }^\circ\text{C}$  - для теплосчетчиков классов 1 и 2.

Пределы допускаемой приведенной<sup>1</sup> погрешности при измерении давления:

$\pm 1 \%$  - для теплосчетчиков классов 1 и 2

Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении времени:

$\pm 0,01 \%$  - для теплосчетчиков классов 1 и 2

Примечание.

$\alpha$  - коэффициент водоразбора;  $\alpha = M_2/M_1$ ;  $M_1$  и  $M_2$  - масса воды, прошедшей по подающему и обратному трубопроводам;  $0 \leq \alpha \leq 1$ .

$D_G$  - динамический диапазон измерений расхода;  $D_G = G_B/G$ ,  $G_B$  - верхний предел измерений преобразователя расхода,  $G$  - текущее значение расхода.

Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха: от 5 до 50  $^\circ\text{C}$ ;

- относительная влажность: 80 % при 35  $^\circ\text{C}$ ;

- атмосферное давление: от 84 до 106,7 кПа

Электропитание: (220 +22/-33) В, (50  $\pm$  1) Гц (непосредственно или через сетевые адаптеры).

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

Средняя наработка на отказ: 35000 ч

Средний срок службы: 12 лет

**Знак утверждения типа**

наносится на первой странице эксплуатационных документов типографским способом.

**Комплектность средства измерений**

Теплосчетчик ЛОГИКА 8941 в составе:

- тепловычислитель СПТ941.....	1 шт.
- преобразователи расхода.....	1...3 шт.
- преобразователи температуры.....	1...3 шт.
- преобразователи давления.....	0...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 (экземпляров для каждой составной части).....	1 шт.

**Поверка**

осуществляется по документу РАЖГ.421431.035 РЭ Раздел 6 "Теплосчетчики ЛОГИКА 8941. Руководство по эксплуатации", утвержденному ФГУП "ВНИИМС" 12.08.2014 г.

Основные средства поверки:

- проливная установка с относительной погрешностью не более  $\pm 0,3 \%$ ;

- стенд СКС6 (абсолютная погрешность формирования сигналов тока  $\pm 0,003$  мА, сигналов сопротивления  $\pm 0,015$  Ом, относительная погрешность формирования сигналов частоты  $\pm 0,003 \%$ );

- термометры сопротивления эталонные модификация ПТСВ-4 (абсолютная погрешность  $\pm 0,02$   $^\circ\text{C}$ );

- термостат жидкостный мод. 7012 (абсолютная погрешность  $\pm 0,05$   $^\circ\text{C}$ );

- термостат жидкостный мод. 7312 (абсолютная погрешность  $\pm 0,05$   $^\circ\text{C}$ );

- манометр грузопоршневой МП-2,5 класса точности 0,05.

<sup>1</sup> Нормирующее значение - верхний предел измерений.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

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

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к теплосчетчикам ЛОГИКА 8941**

1. МИ 2412-97. Водяные системы теплоснабжения. Уравнения измерений тепловой энергии и количества теплоносителя.
2. ГОСТ Р 51649-2000. Теплосчетчики для водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия.
3. ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011. Теплосчетчики. Часть 1. Общие требования.
4. ТУ 4218-090-23041473-2014. Теплосчетчики ЛОГИКА 8941. Технические условия.

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

Осуществление торговли.

### **Изготовители**

1. ЗАО "ТЭМ", 190020, г. Санкт-Петербург, наб. Обводного канала, 150.  
Тел./Факс: (812) 3253637, 3253638, 3253639; e-mail: [komplekt@tem.spb.ru](mailto:komplekt@tem.spb.ru).
2. ЗАО НПФ ЛОГИКА, 190020, г. Санкт-Петербург, наб. Обводного канала, 150.  
Тел./Факс: (812) 2522940, 4452745; e-mail: [office@logika.spb.ru](mailto:office@logika.spb.ru); интернет: [www.logika.spb.ru](http://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](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.