

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Теплосчетчики «Цельсиус»

#### Назначение средства измерений

Теплосчетчики «Цельсиус» (далее - теплосчетчик) предназначены для измерений количества тепла (тепловой энергии) и объема теплоносителя (холодной и горячей воды) в закрытых системах тепло/холодоснабжения.

#### Описание средства измерений

Единый одноканальный теплосчетчик «Цельсиус» является микропроцессорным устройством с батарейным питанием. Теплосчетчик измеряет количество потребленной тепловой энергии с учетом места установки: подающий (символ «П») или обратный (символ «О») трубопровод.

В состав теплосчетчика входят: проточная часть, измерительная капсула с тепловычислителем и комплект из двух термопреобразователей сопротивления (КТС).

Принцип действия датчика потока основан на преобразования вращения крыльчатки в импульсы расхода путем немагнитного индуктивного сканирования. Датчик (плоские электропроводящие секторы, разделенные изолирующими участками) закреплен на верхней части крыльчатки. Детектор (катушка индуктивности) отделен от крыльчатки герметизирующей перегородкой. Вращение крыльчатки приводит к появлению в зоне чувствительности катушки то электропроводящего, то изолирующего сектора. Изменение добротности катушки позволяет генерировать импульсы расхода.

В датчике потока использован принцип работы многоструйного счетчика воды. Измерительная капсула содержит обойму с радиальными наклонными каналами, направляющими воду на лопасти крыльчатки. Это исключает боковой износ опор крыльчатки. Регулировка датчика потока выполняется изменением сечения байпаса, направляющего часть потока в обход крыльчатки.

Теплосчетчики выпускаются в исполнении «Компакт» (тепловычислитель неразрывно связан с датчиком потока) фото 1 или в исполнении «Сплит» (с выносным тепловычислителем, соединенным кабелем с датчиком потока – символ «С» в обозначении) фото 2.

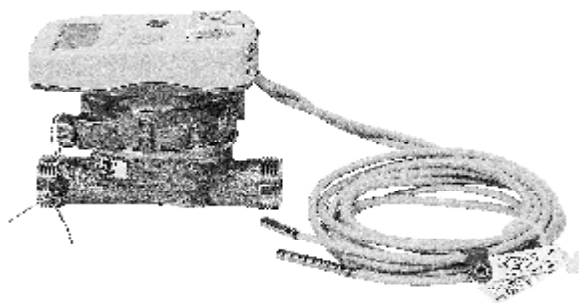


Фото 1. Теплосчетчик в исполнении «Компакт»



Фото 2. Теплосчетчик в исполнении «Сплит».

Теплосчетчики могут выпускаться с интерфейсом M-bus (символ «М» в обозначении)  
фото 3. Внешний вид проточной части с запорной крышкой приведен на фото 4.

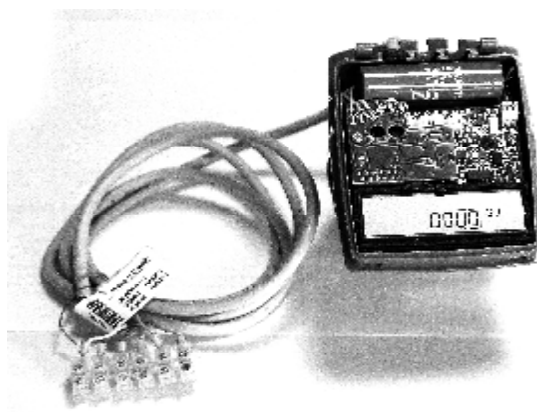


Фото 3. Теплосчетчик с интерфейсом M-bus (крышка тепловычислителя снята).

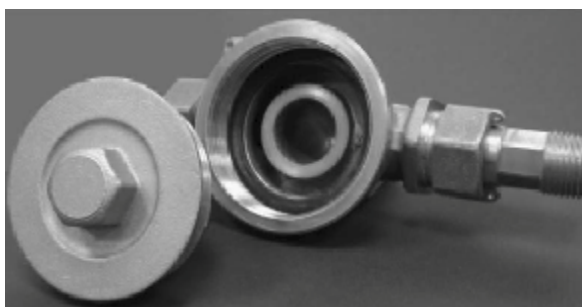


Фото 4. Проточная части и запорная крышка.

Схема пломбирования теплосчетчика для защиты от несанкционированного доступа приведена на фото 5.

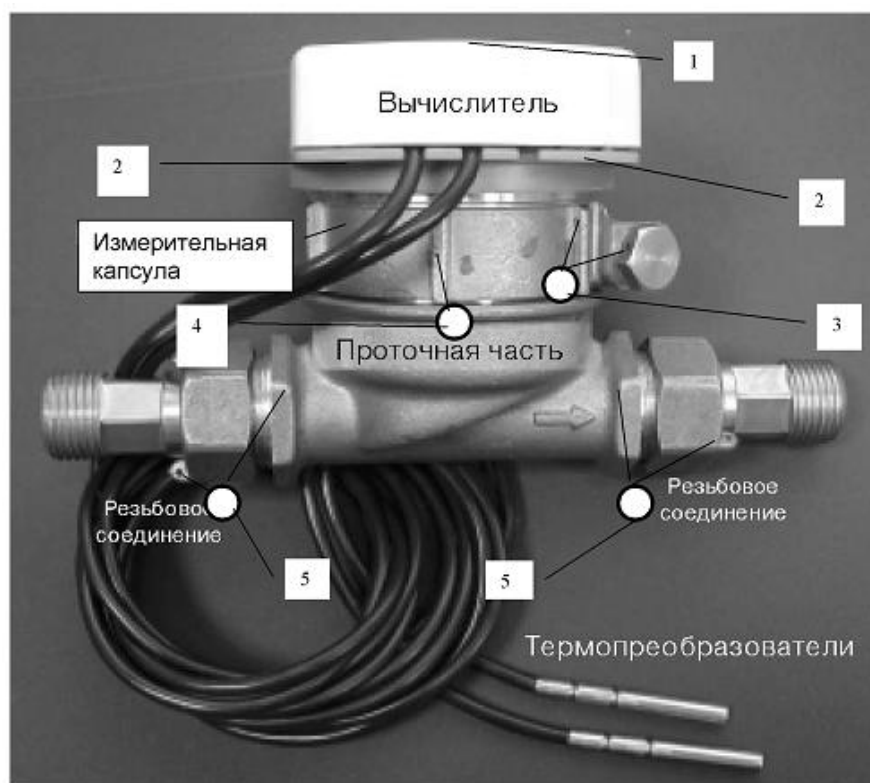


Фото 5 Схема пломбирования теплосчетчика «Цельсиус»

- 1 – место нанесения поверительного клейма (наклейка);
- 2 – место пломбирования крышки тепловычислителя (наклейка производителя);
- 3 – место пломбирования гнезда установки термопреобразователя (пломба монтажной или эксплуатирующей организации);
- 4 – место пломбирования резьбового соединения измерительной капсулы и проточной части (пломба монтажной или эксплуатирующей организации);
- 5 – место пломбирования крепления проточной части к трубопроводу (пломба монтажной или эксплуатирующей организации).

### Метрологические и технические характеристики

Основные технические параметры теплосчетчиков указаны в таблице 1.

Таблица 1

Параметр	Единица измерения	Значение	
		3	4
1	2	3	4
Номинальный размер теплосчетчика DN		15	20
Номинальный размер резьбы		G ¾ В	G 1 В
Масса, не более	кг	1,3	1,4
Длина, не более	мм	110	130
Высота, не более	мм	100	
Ширина, не более	мм	80	
Максимально допустимое давление	МПа	1,6	
Потеря давления при $q_p$ , не более	МПа	0,025	
Напряжение батареи питания	В	3	
Диапазон температур теплоносителя («Компакт»)	°С	от 15 до 90	
Диапазон температур теплоносителя («Сплит»)	°С	от 15 до 105	

Таблица 1 (продолжение)

1	2	3	4
Диапазон измерения разности температур («Компакт»)	°С	от 3 до 75	
Диапазон измерения разности температур («Сплит»)	°С	от 3 до 90	
Длина кабеля термопреобразователя КТС, не менее	м	1,5	
Длина погружной части КТС, не менее	мм	25	
Диаметр погружной части КТС	мм	5,0	

Технические параметры датчиков потока, входящих в состав теплосчетчиков указаны в таблице 2.

Таблица 2

Параметр	Единица измерения	Значение		
Номинальный размер теплосчетчика	DN	15	20	
Расход максимальный, $q_s$	м <sup>3</sup> /ч	1,2	3	5
Расход постоянный, $q_p$	м <sup>3</sup> /ч	0,6	1,5	2,5
Расход минимальный $q_i$ , при R=25 при R=50 при R=100	м <sup>3</sup> /ч	0,024 0,012 0,006	0,060 0,030 0,015	0,100 0,050 0,025
Порог чувствительности, не более	м <sup>3</sup> /ч	0,005	0,005	0,007
Количество импульсов расхода, $C_p$	имп/л	267	190	106

Класс точности теплосчетчика А (по ГОСТ Р 51649-2000).

Класс точности теплосчетчика 3 (по ГОСТ ЕН 1434-1-2011).

Пределы  $\delta_o$  допускаемых относительных погрешностей теплосчетчиков при измерении количества тепловой энергии вычисляются по формуле

$$\delta_o = \pm(4 + 4\Delta\Theta_{\min}/\Delta\Theta + 0,05 q_p/q).$$

Пределы  $E_f$  относительных погрешностей датчиков потока при измерении объема теплоносителя при расходе  $q$  вычисляются по формуле

$$E_f = \pm(3 + 0,05 q_p/q), \quad |E_f| \leq 5.$$

Пределы относительных погрешностей тепловычислителя при измерении количества тепловой энергии,  $E_c$ , вычисляются по формуле

$$E_c = \pm(0,5 + \Delta\Theta_{\min}/\Delta\Theta).$$

Пределы относительных погрешностей КТС при измерении разности температур  $E_t$ , %, вычисляются по формуле

$$E_t = \pm(0,5 + 3\Delta\Theta_{\min}/\Delta\Theta).$$

Класс исполнения по условиям окружающей среды А (ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011).

Условия эксплуатации:

температура окружающей среды, °С .....	от +5 до +55;
относительная влажность воздуха, % .....	до 95;
атмосферное давление, кПа .....	От 84 до 106,7;
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96 .....	IP 54;
Средний срок службы, лет не менее .....	10.

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на верхнюю крышку тепловычислителя методом лазерной гравировки и на титульный лист паспорта типографским способом.

### **Комплектность средства измерений**

В комплект поставки теплосчетчика входят:

- |   |       |
|---|-------|
| - измерительная капсула с тепловычислителем и КТС | 1 шт; |
| - проточная часть с запорной крышкой              | 1 шт; |
| - паспорт   | 1 шт; |
| - упаковка  | 1 шт. |

В соответствии со спецификацией заказа дополнительно поставляются техническое описание и методика поверки.

### **Поверка**

осуществляется по документу МРБ МП.2097-2012. Теплосчетчики «Цельсиус». Методика поверки.

Основные средства поверки: Установка поверочная проливная, диапазон расходов от 0,006 до 2,5 м<sup>3</sup>/ч, относительная погрешность измерения объема не более  $\pm 0,3\%$ .

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

Сведения о методиках (методах) измерений изложены в Техническом описании.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к теплосчетчикам «Цельсиус»:**

- ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011. Теплосчетчики. Часть 1. Общие требования;
- ГОСТ Р ЕН 1434-2-2011. Теплосчетчики. Часть 2. Требования к конструкции;
- ГОСТ Р ЕН 1434-4-2011. Теплосчетчики. Часть 4. Испытания утверждения типа;
- ГОСТ Р ЕН 1434-5-2011. Теплосчетчики. Часть 5. Первичная поверка;
- ГОСТ Р 51649-2004. Теплосчетчики для водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия;
- ГОСТ 52931-2008. Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия;
- ТУ ВУ 37412364.004-2010. Теплосчетчики «Цельсиус». Технические условия;
- МРБ МП.2097-2012. Теплосчетчики «Цельсиус». Методика поверки.

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений** – выполнение торговых и товарообменных операций.

### **Изготовитель**

СООО «БелЦЕННЕР»

Республика Беларусь, г. Минск, ул. Тимирязева, дом. 65, офис 310

Тел. (017) 211-05-53.

### **Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений ФГУП «ВНИИМС»

Регистрационный номер 30004-08

119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

тел. (495) 437-55-77, факс (495) 437-56-66, E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)

Заместитель руководителя

Федерального агентства

по техническому

регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.