

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ  
ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор  
Республиканского унитарного  
предприятия «Белорусский  
государственный институт метрологии»



Н.А.Жагора

*Жагора* 2014

Теплосчетчики СКМ-2К	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>РБ 03 10 5426 14</u>
----------------------	---

Выпускают по ТУ ВУ 101138220.012-2014.

**НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Теплосчетчики СКМ-2К (далее по тексту - счетчики) предназначены для измерения, регистрации и индикации тепловой энергии, которая отдается в системах теплоснабжения жидкостью, называемой теплоносителем; объема, массы, объемного расхода, температуры, разности температур теплоносителя. Каналы измерения давления отсутствуют, значения давления устанавливаются программно.

Область применения счетчиков – предприятия тепловых сетей, тепловые пункты, объекты теплopotребления (здания) коммунального и бытового назначения (в том числе квартирный учет).

**ОПИСАНИЕ**

По конструктивному решению счетчики являются составными (компактными), многофункциональными микропроцессорными устройствами со встроенным жидкокристаллическим цифробуквенным индикатором.

В состав счетчика входят:

- вычислитель, совмещенный с электронным блоком датчика потока;
- ультразвуковой датчик потока, неразрывно связанный с вычислителем;
- комплект платиновых датчиков температуры Pt500 по СТБ EN 60751-2009, ГОСТ6651.

Принцип работы счетчика основан на измерении параметров теплоносителя в трубопроводах и последующем вычислении расхода, объема, массы и тепловой энергии путем обработки результатов измерений.

Для вычисления расхода производится измеряется времени прохождения ультразвукового сигнала между ультразвуковыми датчиками по направлению потока теплоносителя и против него.

Формулы расчета тепловой энергии и массы представлены в таблице 1.



Таблица 1

Формула расчета тепловой энергии	Формула расчета массы
$Q_1 = M_1 \cdot (h_1 - h_2)$	$M_1 = V_1 \cdot \rho_1$
Примечание: $M_1$ – масса теплоносителя прямого потока; $V_1$ – объем теплоносителя прямого потока; $h_1$ – энтальпия теплоносителя прямого потока; $h_2$ – энтальпия теплоносителя обратного потока; $\rho_1$ – плотность теплоносителя прямого потока;	

Счетчики осуществляют:

- вычисление, индикацию и регистрацию тепловой энергии [GJ];
- измерение, индикацию и регистрацию объема теплоносителя [м<sup>3</sup>], время работы [h], время работы без ошибок [h];
- измерение и индикацию расхода теплоносителя [м<sup>3</sup>/ч], температуры воды в прямом потоке [°C], температуры воды в обратном потоке [°C];
- вычисление и индикацию разности температур [°C], тепловой мощности [kW].

Внешний вид счетчика СКМ – 2К приведен на рисунке 1.

Схема нанесения знаков поверки и пломбировки для защиты от несанкционированного доступа к элементам счетчика приведена в приложении А.



Рисунок 1 – Внешний вид счетчика СКМ-2К



## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Рабочая среда .....	вода
Количество разрядов ЖКИ .....	1 x8
Номинальные диаметры фланцевых соединений (DN) датчиков потока, мм	от 15 до 100
Резьбовые размеры концевых соединений датчиков потока	G¾ В, G1 В, G1¼ В, G 1½ В, G2 В
Диапазон измерения температуры теплоносителя, °С, .....	от 0 до 150
Диапазон измерения разности температур теплоносителя, °С, .....	от 3 до 150
Давление измеряемой среды, МПа, не более .....	1,6
Номинальное напряжение питания встроенной батареи, В, .....	3,6
Емкость встроенной батареи, А·ч, не менее .....	1,8
Срок службы батареи, лет, не менее .....	4
Пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразования температуры вычислителем (без учета погрешности датчиков температуры), °С,	± 0,3
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения разности температур датчиками температуры, %, .....	± (0,5 + 3·ΔΘ <sub>min</sub> /ΔΘ)
где: ΔΘ – разность температур в подающем и обратном трубопроводах, °С; ΔΘ <sub>min</sub> – минимально допустимая разность температур в подающем и обратном трубопроводах, °С.	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения тепловой энергии вычислителем, %, .....	±(0,5 + ΔΘ <sub>min</sub> /ΔΘ)

Пределы допускаемой относительной погрешности измерения тепловой энергии теплосчетчиком указан в таблице 2.

Таблица 2

Класс точности по СТБ EN 1434-1 (СТБ ГОСТ Р 51649)	Диапазон измерения расхода	Пределы допускаемой относительной погрешности E, %
2(B)	0,04 q <sub>s</sub> ≤ q ≤ q <sub>s</sub>	±(3 + 4·ΔΘ <sub>min</sub> /ΔΘ)
	q <sub>i</sub> ≤ q < 0,04 q <sub>s</sub>	±(3 + 4·ΔΘ <sub>min</sub> /ΔΘ + 0,02 q <sub>p</sub> /q)

Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объема теплосчетчиком указан в таблице 3.

Таблица 3

Класс точности по СТБ EN 1434-1 (СТБ ГОСТ Р 51649)	Диапазон измерения расхода	Пределы допускаемой относительной погрешности E <sub>f</sub> , %
2(B)	0,04 q <sub>s</sub> ≤ q ≤ q <sub>s</sub>	±2
	q <sub>i</sub> ≤ q < 0,04 q <sub>s</sub>	±(2 + 0,02 q <sub>p</sub> /q), но не более 5



Диапазоны измерения расхода представлены в таблице 4.

Таблица 4

Размеры фланцевого соединения DN	Размеры резьбового соединения	Минимальный расход $q_i$ , м <sup>3</sup> /ч	Постоянный (номинальный) расход $q_p$ , м <sup>3</sup> /ч	Максимальный расход $q_s$ , м <sup>3</sup> /ч	Весовой коэффициент импульса, $K_v$ л/имп
15	G <sup>3</sup> / <sub>4</sub> B	0,03	1,5	3,0	от 0,001 до 10
20	G1 B	0,05	2,5	5,0	
25	G 1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> B	0,07	3,5	7,0	
32	G 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> B	0,12	6,0	12,0	
40	G2 B	0,2	10,0	20,0	
50	-	0,3	15,0	30,0	
65	-	0,5	25,0	50,0	
80	-	1,8	90,0	180,0	
100	-	2,8	140,0	280,0	

Класс оборудования по защите от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.091 – 2002 ..... III

Класс исполнения в зависимости от условий применения по СТБ EN 1434-1-2011..... A

Исполнение по устойчивости и прочности к воздействию синусоидальных вибраций по ГОСТ 12997-86 ..... L1

Степень защиты, обеспечиваемая оболочками по ГОСТ 14254 -96 ..... IP56 категория 2

Климатические условия при транспортировании:

- температура окружающего воздуха, °С,..... от минус 25 до плюс 55
- относительная влажность окружающего воздуха, %, до 95, при температуре 35 °С
- атмосферное давление, кПа, ..... от 84,0 до 106,7

Габаритные размеры вычислителя, мм, не более ..... 110 x 90 x 40

Масса, кг (в зависимости от номинального диаметра датчика потока).... от 1 до 17

Средний срок службы, лет, не менее, ..... 12

Средняя наработка на отказ, ч, не менее ..... 75000

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на переднюю панель вычислителя методом шелкографии и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки счетчика указан в таблице 5.

Таблица 5

Наименование и условное обозначение	Количество
Вычислитель	1
Комплект датчиков температуры	1
Датчик потока ультразвуковой	1
Паспорт "Теплосчетчик СКМ – 2К"	1
Руководство по эксплуатации "Теплосчетчик СКМ-2К"	1
Упаковка	1
Методика поверки	по требованию



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ТУ ВУ 101138220.012-2014 "Теплосчетчики СКМ-2К. Технические условия".  
СТБ EN 1434-1-2011 "Теплосчетчики. Общие требования".  
СТБ EN 1434-4-2011 "Теплосчетчики. Испытания с целью утверждения типа".  
ГОСТ 12997-84 "Изделия ГСП. Общие технические условия".  
СТБ ГОСТ Р 51649-2004 "Теплосчетчики для водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия".  
МРБ МП. 2451 - 2014 "Методика поверки. Теплосчетчик СКМ-2К"

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Теплосчетчики СКМ-2К соответствуют требованиям ТУ ВУ 101138220.012-2014, СТБ EN 1434-1-2011, СТБ EN 1434-4-2011, ГОСТ 12997-84, СТБ ГОСТ Р 51649-2004.

Межповерочный интервал - не более 48 месяцев при выпуске из производства и не более 24 месяцев при эксплуатации (при применении в сфере законодательной метрологии).

Научно-исследовательский  
центр испытательный средств измерений  
и техники БелГИМ  
г. Минск, Старовиленский тракт, 93,  
тел. + 375-17-334-98-13.  
Аттестат аккредитации № ВУ/112 02.1.0.0025.

### ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО «ВОГЕЗЭНЕРГО».  
г. Минск, ул. Орловская, 40А, пом. 41

тел. + 375-17-239-21-71  
e-mail: vogez-gk@mail.ru

Начальник научно-исследовательского  
центра испытаний средств измерений и техники

С.В. Курганский

Директор ООО «ВОГЕЗЭНЕРГО»

И.В. Мазынский



## Приложение А



Рис.1 Схема нанесения оттисков знаков поверки и гарантийных пломб изготовителя внутри вычислителя



Рис. 2 Схема нанесения знака поверки в виде клейма – наклейки на переднюю панель вычислителя.