

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений
от 16 марта 2021г. № 13991

Наименование типа средств измерений и их обозначение: Теплосчетчики и счетчики воды СКМ-2

Назначение и область применения: теплосчетчики и счетчики воды СКМ-2 (далее - счетчики), предназначены для измерения тепловой энергии, которую поглощает или отдает в системах водяного теплоснабжения теплоноситель жидкость (далее - теплоноситель), а также для измерения объемного и массового расхода холодной питьевой воды и горячей воды. Счетчики могут измерять параметры жидкости (расход, температуру, объем, массу, давление, разность температур, разность объемов, разность масс), текущее время, время наработки.

Область применения: источники теплоты, предприятия тепловых сетей, тепловые пункты, объекты потребления (здания) промышленного, коммунального и бытового назначения, узлы технического и коммерческого учета воды.

Описание: счетчики являются одноканальными или многоканальными составными многофункциональными устройствами со встроенным жидкокристаллическим цифробуквенным индикатором и состоят из вычислителя теплосчетчика и счетчика воды СКМ-2, датчиков потока, комплектов датчиков температуры, датчиков давления.

В зависимости от исполнения в состав счетчиков могут входить:

- до одного вычислителя теплосчетчика и счетчика воды СКМ-2;
- до пяти датчиков потока с выходным импульсным сигналом;
- до двух комплектов и до трех одиночных датчиков температуры Pt100 (100П) или Pt500 (500П) по СТБ EN 60751-2011 (ГОСТ 6651-2009).
- до пяти датчиков давления с выходным токовым сигналом.

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

Защита от несанкционированной модификации и проверка целостности ПО осуществлена с помощью расчета и вывода на ЖКИ или экран компьютера контрольной суммы CRC-32 и сравнением ее с номинальным значением.

Идентификационные данные программного обеспечения:

- идентификационный номер ПО не ниже ver 2.xx;
- контрольная сумма исполняемого кода DFFC997D;
- алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО CRC-32.

Обязательные метрологические требования:

Обязательные метрологические требования приведены в таблице 1

Таблица 1

Класс точности по ГОСТ EN 1434-1 (СТБ ГОСТ Р 51649)	Диапазон измерения расхода	Пределы допускаемой относительной погрешности, %
1(С)	$0,04 q_p \leq q \leq q_p$	± 1
	$q_i \leq q < 0,04 q_p$	$\pm(1 + 0,01q_p/q)$, но не более 5
2(В)	$0,04 q_p \leq q \leq q_p$	± 2
	$q_i \leq q < 0,04 q_p$	$\pm(2 + 0,02q_p/q)$, но не более ± 5
3(А) ¹⁾	$0,04 q_p \leq q \leq q_p$	± 3
	$q_i \leq q < 0,04 q_p$	$\pm(3 + 0,05q_p/q)$, но не более ± 5
Примечание - ¹⁾ – При поставке на территорию РФ датчики потока с классом 3(А) не применяются		

Максимально допускаемая погрешность при измерении объема датчиками потока, входящими в состав счетчиков исполнения U0, не должна превышать следующих значений:

- при $Q_2 \leq q \leq Q_3$ ± 2 % для воды, имеющей температуру ≤ 30 °С;
 ± 3 % для воды, имеющей температуру > 30 °С;
 при $Q_1 \leq q < Q_2$ ± 5 %

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным техническим требованиям:

Рабочая среда	вода
Количество разрядов ЖКИ	2×16
Диапазон измерения расхода, м ³ /ч	от 0,015 до 125000
Диапазон измерения температуры теплоносителя, °С	от 0 до 150
Диапазон измерения разности температур теплоносителя, °С ...	от 2 ¹⁾ до 150
Давление измеряемой среды, МПа	не более 4,0
Весовой коэффициент импульса K_V , л/имп, для входного импульсного сигнала	от 10 ⁻² до 10 ²
Напряжение питания переменного тока вычислителя при номинальной частоте питающей сети 50 Гц, В	от 195 до 253
Пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразования расхода вычислителем, имп	± 1

Пределы допускаемой приведенной погрешности преобразования давления вычислителем (без учета погрешности датчиков давления), %,	$\pm 0,5$						
Пределы допускаемой приведенной погрешности преобразования давления датчиками давления, %,	$\pm 1,0$						
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения времени вычислителем, %,	$\pm 0,01$						
Пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразования температуры вычислителем (без учета погрешности датчиков температуры), °С,	$\pm 0,2$						
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения разности температур датчиками температур, %	$\pm(0,5 + 3\Delta\Theta_{\min}/\Delta\Theta)$						
где $\Delta\Theta$ – разность температур в подающем и обратном трубопроводах, °С; $\Delta\Theta_{\min}$ – минимально допустимая разность температур в подающем и обратном трубопроводах, °С.							
Пределы допускаемой абсолютной погрешности канала измерения температуры (t), °С, термопреобразователями сопротивления:							
класса А по ГОСТ 6651-2009, СТБ EN 60751-2011.....	$\pm(0,45 + 0,002t)$						
класса В по ГОСТ 6651-2009, СТБ EN 60751-2011.....	$\pm(0,6 + 0,005t)$						
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения тепловой энергии вычислителем, %,	$\pm(0,5 + \Delta\Theta_{\min}/\Delta\Theta)$						
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения тепловой энергии измерительным каналом счетчика, %, по ГОСТ EN 1434-1-2018 (СТБ ГОСТ Р 51649 – 2004):							
с датчиками потока	<table border="0"> <tr> <td> класса 1 (С)</td> <td>$\pm(2 + 4\Delta\Theta_{\min}/\Delta\Theta + 0,01q_p/q)$</td> </tr> <tr> <td> класса 2 (В)</td> <td>$\pm(3 + 4\Delta\Theta_{\min}/\Delta\Theta + 0,02q_p/q)$</td> </tr> <tr> <td> класса 3 (А)²⁾</td> <td>$\pm(4 + 4\Delta\Theta_{\min}/\Delta\Theta + 0,05q_p/q)$</td> </tr> </table>	класса 1 (С)	$\pm(2 + 4\Delta\Theta_{\min}/\Delta\Theta + 0,01q_p/q)$	класса 2 (В)	$\pm(3 + 4\Delta\Theta_{\min}/\Delta\Theta + 0,02q_p/q)$	класса 3 (А) ²⁾	$\pm(4 + 4\Delta\Theta_{\min}/\Delta\Theta + 0,05q_p/q)$
класса 1 (С)	$\pm(2 + 4\Delta\Theta_{\min}/\Delta\Theta + 0,01q_p/q)$						
класса 2 (В)	$\pm(3 + 4\Delta\Theta_{\min}/\Delta\Theta + 0,02q_p/q)$						
класса 3 (А) ²⁾	$\pm(4 + 4\Delta\Theta_{\min}/\Delta\Theta + 0,05q_p/q)$						
Потребляемая мощность вычислителя, Вт, не более							
одноканального.....	11						
многоканального.....	20						
Время установления рабочего режима, мин, не более	30						
Класс защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007-75	I						
Класс исполнения по устойчивости к климатическим воздействиям окружающей среды по ГОСТ EN 1434-1-2018							
вычислитель	В						
Исполнение по устойчивости и прочности к воздействию синусоидальных вибраций по ГОСТ 12997-86.....	L1						
Степень защиты, обеспечиваемая оболочками по ГОСТ 14254 -2015.....	IP65 (IP67) категория 2						
Для считывания всех измеренных и статистических параметров предусмотрены интерфейсы последовательной связи	RS232, RS485, M-Bus						

Климатические условия при эксплуатации:	
температура окружающего воздуха, °С, вычислитель	от 5 до 55
относительная влажность окружающего воздуха при температуре 25 °С, %	до 93
атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Климатические условия при транспортировании:	
температура окружающего воздуха, °С	от минус 25 до плюс 55
относительная влажность окружающего воздуха при температуре 35° С, %	до 95
атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Габаритные размеры, мм, не более:	
вычислителя	200×180×80
Масса, кг, не более:	
вычислителя,	1,5
Средний срок службы, лет, не менее,	12
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	75000
Примечания - ¹⁾ – При поставке на территорию РФ диапазон измерения разности температур теплоносителя от 3 °С до 150 °С	
²⁾ – При поставке на территорию РФ датчики потока с классом 3(А) не применяются	

Комплектность:

Комплект поставки указан в таблице 2.

Таблица 2

Наименование и условное обозначение	Количество
Вычислитель теплосчетчика и счетчика воды СКМ – 2	1
Паспорт "Теплосчетчик и счетчик воды СКМ – 2"	1
Комплект датчиков температуры	от 1 до 2 ¹⁾
Датчик температуры	от 0 до 3 ¹⁾
Датчик давления	от 0 до 5 ¹⁾
Датчик потока	от 1 до 5 ¹⁾
Руководство по эксплуатации "Теплосчетчики и счетчики воды СКМ-2"	1
ПО считывания данных и конфигурирования счетчика ПЭВМ	1 ¹⁾
Упаковка	1
Методика поверки МРБ МП.2057-2012 (в редакции изменения № 3)	1
Примечание - ¹⁾ – требуемое количество в соответствии с заказом	

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений

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

Поверка осуществляется по МРБ МП.2057 - 2012 "Теплосчетчики и счетчики воды СКМ-2. Методика поверки" в редакции изменения № 3.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

требования к типу средств измерений:

ТУ ВУ 101138220.007-2010 "Теплосчетчики и счетчики воды СКМ-2. Технические условия".

ГОСТ EN 1434-1-2018 "Теплосчетчики. Общие требования".

ГОСТ EN 1434-4-2018 "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".

ГОСТ ISO 4064-1-2017 "Счетчики холодной питьевой воды и горячей воды. Технические требования".

ГОСТ ISO 4064-3-2017 "Измерение расхода воды в закрытых трубопроводах под полной нагрузкой. Счетчики холодной питьевой воды и горячей воды. Часть 3. Методы и средства испытаний"

ТР ТС 004/2011 "О безопасности низковольтного оборудования"

ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств"

методику поверки:

МРБ МП.2057 - 2012 "Теплосчетчик и счетчик воды СКМ-2. Методика поверки" в редакции изменения №3

Перечень средств поверки: частотомер ЧЗ-34, погрешность измерения частоты $\pm 0,01$ %; магазин сопротивлений Р4831, 3-й разряд ГОСТ 23737, класс $0,02/2 \cdot 10^{-6}$; мера электрического сопротивления многозначная МС3071, класс $0,001/1,4 \cdot 10^{-6}$; имитаторы термопреобразователей сопротивления МК 3002, пределы допускаемых отклонений действительных значений сопротивлений имитаторов от номинальных $\pm 0,005$ %, ампервольтметр М2018, класс 0,2, диапазон измерения 0,02 А, блок питания Б5-29, погрешность $0,03 V_k + \alpha$, диапазон от 5 до 12 В, 0,1 А; мегаомметр Ф4102/1-1М, класс 1,5, диапазон от 0 до 1000 МОм.

Примечание - Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

Идентификация программного обеспечения

Версия встроенного программного обеспечения для теплосчетчиков и счетчиков СКМ-2 – не ниже ver 2.xx, контрольная сумма исполняемого кода – DFFC997D.

Заключение о соответствии утвержденного типа средств измерений требованиям технических нормативных правовых актов и/или технической документации производителя: теплосчетчики и счетчики воды СКМ-2 соответствуют требованиям ТУ ВУ 101138220.007-2010, ГОСТ EN 1434-1-2018, ГОСТ EN 1434-4-2018, ГОСТ 12997-84, СТБ ГОСТ Р 51649-2004, ГОСТ ISO 4064-1-2017, ГОСТ ISO 4064-3-2017, ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011 (Декларация о соответствии № ЕАЭС ВУ/112.11.01.ТР004 003 37645 действительна до 29.10.2024 включительно).

Производитель средств измерений ООО «ВОГЕЗЭНЕРГО»,
Республика Беларусь, г. Минск, ул.Бородинская, 2Д
телефон: + 375-17-239-21-71, e-mail: vogez-gk@mail.ru

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений, БелГИМ, Республика Беларусь, г. Минск, Старовиленский тракт, 93
телефон: +375 17 374-55-01, e-mail info@belgim.by

Приложения: 1. Фотография общего вида средства измерений на 1 листе.
2. Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака проверки средств измерений на 1 листе.

Количество страниц описания типа средств измерений (с приложениями) 8.

Первый заместитель директора БелГИМ

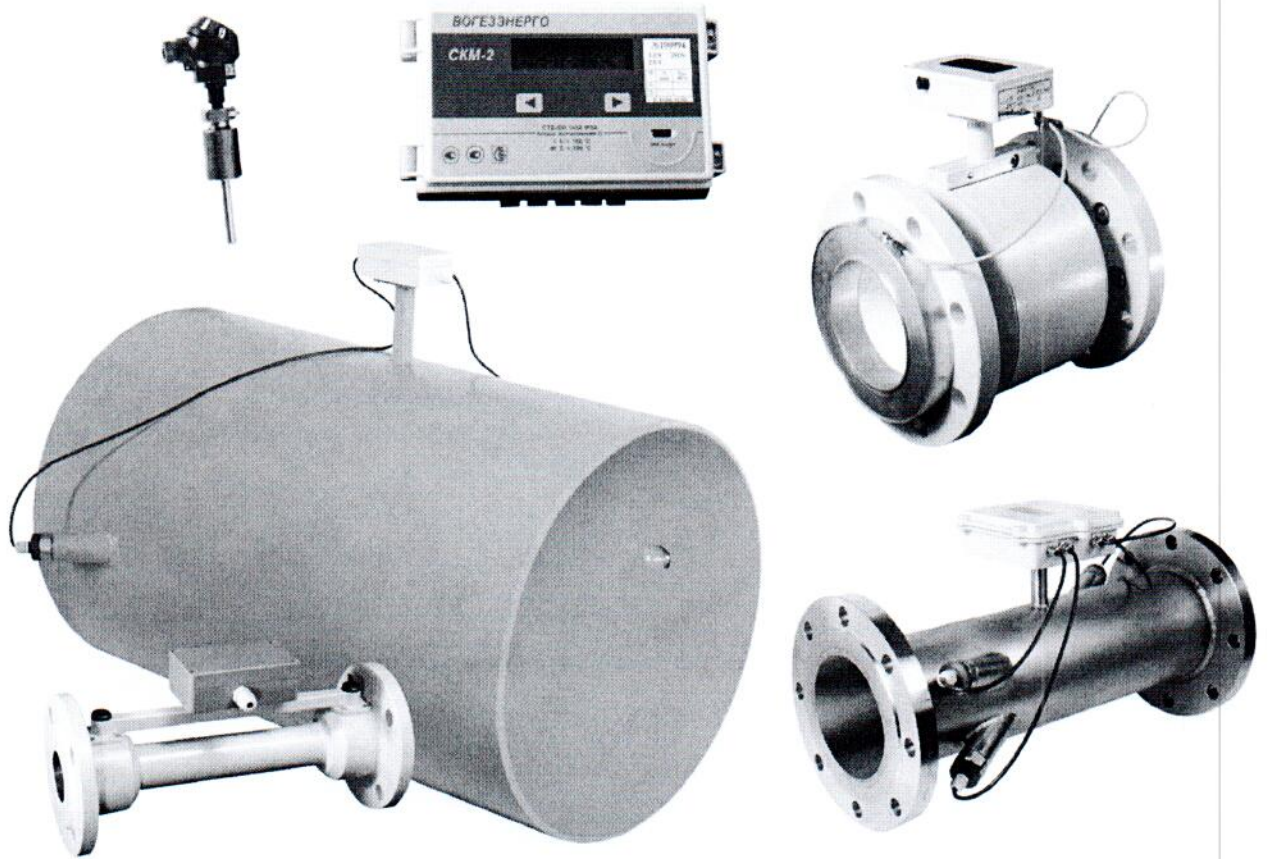
А.С. Волынец



ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

Фотография общего вида средства измерений



ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(обязательное)

Схема с указанием места нанесения знака поверки (клеймо-наклейка)

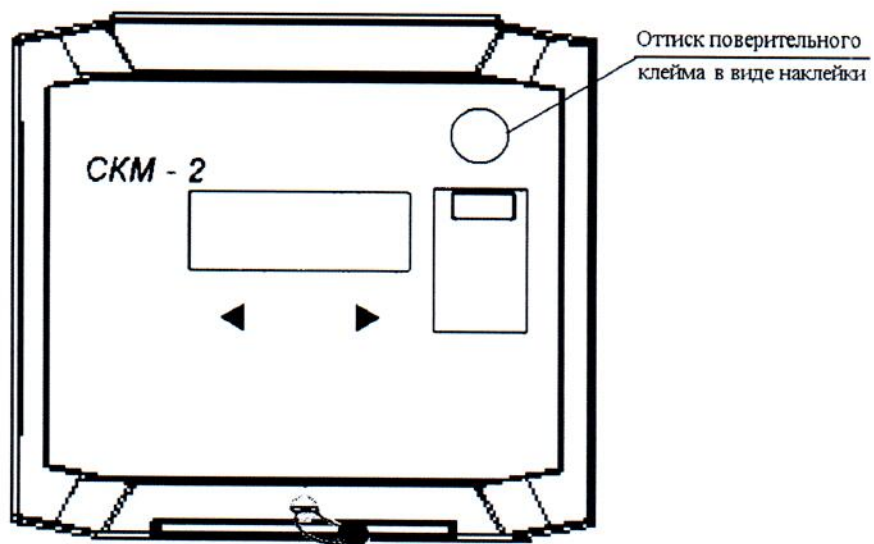


Рисунок Б.1 - Место нанесения знака поверки в виде клейма-наклейки