

СОГЛАСОВАНО

Директор ВНИИМС



..... А.И. Асташенков

«25» марта 1997 г.

<p>Электромагнитные счетчики количества тепла и воды SKM - 1</p>	<p>Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный N 16119-97 Взамен N</p>
--	---

Выпускается по НТД фирмы "KATRA Ltd" (Литовская республика).

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Электромагнитные счетчики количества тепла и воды SKM-1 (далее счетчики) предназначены для измерения тепловой энергии и количества теплоносителя в водяных системах теплоснабжения закрытого типа, для измерения тепловой энергии, количества теплоносителя и отпущенной горячей воды в водяных системах теплоснабжения открытого типа или для измерения объема других жидкостей, с удельной электропроводимостью от 10 См/м до 0,001 См/м.

Счетчики могут применяться в тепловых сетях, тепловых пунктах, а также в коммунальном хозяйстве, в жилых домах, учреждениях и у других потребителей.

ОПИСАНИЕ

Принцип работы счетчика состоит в измерении расхода теплоносителя и температур теплоносителя в трубопроводах и последующем определении тепловой энергии, количества и других параметров теплоносителя путем обработки измерений микропроцессорным устройством.

Счетчик SKM-1 состоит из электронного блока и , в зависимости от модификации, до трех первичных преобразователей расхода, и до четырех платиновых термометров сопротивления.

Обозначение модификаций, назначение , формулы расчета тепловой энергии, количество первичных преобразователей расхода (далее ПП расхода) и платиновых термометров сопротивления (далее датчики температуры) представлено в табл.1.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные измеряемые параметры и единицы измерения (в зависимости от модификации): тепловая энергия (суммарная) [МВтч]; тепловая энергия для отопления [МВтч]; масса воды 1-ого, 2-ого и 3-его каналов [т]; масса потребленной воды [т]; объем воды 1-ого, 2-ого и 3-его каналов [м³]; время нерабочего состояния (время неисправности) [ч]; время, когда расход превышает максимальное значение [ч]; время, когда расход меньше переходного расхода [ч].

Основные измеряемые параметры суммируются с начала эксплуатации и фиксируются 24-ому часу отчетного дня месяца.

Информационные измеряемые параметры и единицы измерения (в зависимости от модификации): тепловая мощность [кВт], тепловая мощность для отопления [кВт], расход 1-ого, 2-ого и 3-его каналов [т/ч или м³/ч]; разность расходов 2-ого и 3-его каналов [т/ч]; давление в подающем и обратном трубопроводе [кПа]; температура в подающем и обратном трубопроводе [°C]; разность температур [°C]; температура холодной воды [°C]; температура в подающем и обратном трубопроводе горячего водоснабжения [°C]; календарь-часы и код ошибки.

Среднечасовые параметры запоминаются за 33 последние сутки (в зависимости от модификации): средняя часовая температура воды 1-ого и 2-ого каналов [°C]; среднее часовое давление 1-ого и 2-ого каналов [кПа]; масса воды за час для 1-ого, 2-ого и 3-его каналов [т]; объем воды за час для 1-ого, 2-ого и 3-его каналов [м³]; разность между измеренной массой воды 2-ого канала и измеренной массой воды 3-го канала [т].

Среднесуточные параметры запоминаются за 64 последние сутки (в зависимости от модификации): среднесуточная температура воды 1-ого и 2-ого каналов [°C]; нерабочее время за сутки [ч] и код ошибки.

Все данные могут быть индицируемы на жидкокристалльном индикаторе или выведены на считывающее устройство через последовательный интерфейс.

Диапазон измеряемых температур (0 ... 160) °C.

Диапазон измерения разности температур (3 ... 150) °C.

Диапазон температур измеряемой среды (0 ... 150) °C,
давление не более 1,6 МПа.

Условные диаметры трубопровода и им соответствующие переходный(Q_p) и максимальный(Q_{max}) расходы представлены в таблице 2.

2 таблица

Условный диаметр D_y , мм	Переходный расход Q_p , м ³ /ч	Максимальный расход Q_{max} , м ³ /ч
20	0,10	5,0
25	0,18	9,0
32	0,3	15,0
50	0,7	35,0
80	1,8	90,0
100	2,8	140,0
150	6,4	320,0

Таблица 1

Назначение	Формула расчета тепловой энергии	Обозначение модификации счетчика	К-во датчиков температуры, шт.	К-во ПП расхода, шт.
Для систем теплоснабжения открытого или закрытого типа, с двумя входами измерения давления	$E = V_1 \cdot \rho_1 \cdot (h_1 - h_2)$	SKM - 1 - O	2	3
		SKM - 1 - O1	2	2
		SKM - 1 - O2	2	3
		SKM - 1 - O3	2	2
Для систем теплоснабжения открытого типа	$E = V_2 \cdot \rho_2 \cdot (h_1 - h_2) + (V_1 \cdot \rho_1 - V_2 \cdot \rho_2) \cdot (h_1 - h_c)$	SKM - 1 - A	3	3
		SKM - 1 - A1	3	2
		SKM - 1 - A2	2	3
		SKM - 1 - A3	2	2
Для систем теплоснабжения открытого типа с повышенной точностью учета потребленной горячей воды	$E = [V_1 \cdot \rho_1 - (V_2 \cdot \rho_3 - V_3 \cdot \rho_4)] \cdot (h_1 - h_2) + (V_2 \cdot \rho_3 - V_3 \cdot \rho_4) \cdot (h_1 - h_c)$	SKM - 1 - G1	4	3
		$E = V_1 \cdot \rho_2 \cdot (h_1 - h_2) + (V_2 \cdot \rho_3 - V_3 \cdot \rho_4) \cdot (h_1 - h_c)$	SKM - 1 - G2	4
Для систем теплоснабжения закрытого типа с отдельной системой горячего водоснабжения	$E = E1 + V_3 \cdot \rho_4 \cdot (h_3 - h_4) + (V_2 \cdot \rho_3 - V_3 \cdot \rho_4) \cdot (h_3 - h_c)$ $E1 = V_1 \cdot \rho_1 \cdot (h_1 - h_2)$	SKM - 1 - B1	4	3
		$E = E1 + V_3 \cdot \rho_4 \cdot (h_3 - h_4) + (V_2 \cdot \rho_3 - V_3 \cdot \rho_4) \cdot (h_3 - h_c)$ $E1 = V_1 \cdot \rho_2 \cdot (h_1 - h_2)$	SKM - 1 - B2	4
Для систем теплоснабжения закрытого типа	$E = V_1 \cdot \rho_1 \cdot (h_1 - h_2)$	SKM - 1 - U1	2	1
		SKM - 1 - U3	2	2
		SKM - 1 - U5	2	3
	$E = V_1 \cdot \rho_2 \cdot (h_1 - h_2)$	SKM - 1 - U2	2	1
		SKM - 1 - U4	2	2
		SKM - 1 - U6	2	3
Для учета горячего водоснабжения	$E = V_1 \cdot \rho_1 \cdot (h_1 - h_c)$	SKM - 1 - U7	1	1
Для учета объема жидкости	-	SKM - 1 - V1	-	1
		SKM - 1 - V2	-	2
		SKM - 1 - V3	-	3
Для учета отпущенной тепловой энергии	$E = E1 + V_2 \cdot \rho_3 \cdot (h_1 - h_3)$ $E1 = (V_1 \cdot \rho_1 - V_2 \cdot \rho_3) \cdot (h_1 - h_2)$	SKM - 1 - K1	3	2
		$E = E1 + V_2 \cdot \rho_3 \cdot (h_1 - h_3)$ $E1 = V_1 \cdot \rho_2 \cdot (h_1 - h_2)$	SKM - 1 - K2	3
Примечание: T1, T2, T3, T4 - значения температур, измеренные соответствующими датчиками температур; Tc - значение температуры холодной воды (измеренная или программируемая); V1, V2, V3 - значения объема воды, измеренные соответствующими ПП расхода ; p1, p2 - значения давления, измеренные датчиками давления; p1 ... p4 - плотности воды , соответствующие температур T1 ... T4; h1 ... h4 - энтальпии воды , соответствующие температур T1 ... T4; hc - энтальпия воды, соответствующая температурe холодной воды ; E - суммарная тепловая энергия; E1 - тепловая энергия для отопления;				

Относительная погрешность измерения объема воды и массы для каждого из каналов измерения не более :

$$\pm 2 \% - \text{при расходе от } Q_p \text{ до } Q_{\max},$$

$$\pm \left(2 \frac{Q_p}{Q} \right) \% - \text{при расходе } Q \text{ от } 0 \text{ до } Q_p.$$

Относительная погрешность измерения массы потребленной горячей воды при измерении парой первичных преобразователей расхода (для модификации SKM-1-O, SKM-1-O1, SKM-1-O2, SKM-1-O3, SKM-1-A, SKM-1-A1, SKM-1-A2, SKM-1-A3, SKM-1-G1, SKM-1-G2) не более :

$$\pm [2 + 0,5 \left(\frac{Q_a}{Q_{kv}} - 1 \right)] \% - \text{при расходе } Q_a \text{ от } Q_p \text{ до } Q_{\max},$$

где: Q_a - массовый расход в подающем трубопроводе, измеренный первичным преобразователем расхода,

Q_{kv} - массовый расход потребленной горячей воды (разность расходов, измеряемых согласованной парой ПП расхода).

Разность погрешностей измерения парой первичных преобразователей расхода в диапазоне расхода от Q_p до Q_{\max} не более $\pm 0,5 \%$.

Относительная погрешность измерения тепловой энергии, в зависимости от разности температур ΔT на подающем и обратном трубопроводе и от расхода, представлена в таблице 3.

Таблица 3

Разность температур, $\Delta T, ^\circ\text{C}$	Относительная погрешность измерения тепловой энергии, %, при расходе Q	
	$Q_p \leq Q \leq Q_{\max}$	$0 < Q < Q_p$
$3 \leq \Delta T < 10$	± 5	$\pm \left(3 + 2 \frac{Q_p}{Q} \right)$
$10 \leq \Delta T < 20$	± 4	$\pm \left(2 + 2 \frac{Q_p}{Q} \right)$
$20 \leq \Delta T < 150$	± 3	$\pm \left(1 + 2 \frac{Q_p}{Q} \right)$

Относительная погрешность счетчика времени - $\pm 0,05 \%$.

Погрешность индикации измеренных температур не более $\pm 0,5 ^\circ\text{C}$.

Погрешность измерения давления воды для модификаций SKM-1-O, SKM-1-O1 (электронного блока, без погрешности датчика давления) - $\pm 0,5 \%$ от верхнего предела измерения давления.

Условия эксплуатации счетчика:

- температура окружающей среды от $5 ^\circ\text{C}$ до $55 ^\circ\text{C}$,
- относительная влажность воздуха до 93% .

Габаритные размеры электронного блока не более 206 мм x 185 мм x 95 мм.

Масса электронного блока не более 3,6 кг.

Масса первичного преобразователя расхода (в зависимости от условного диаметра трубопровода) - от 5 кг до 27 кг.

Напряжение питания - 220 В (+10 - 15)% , (50±1) Гц сеть переменного тока.

Потребляемая мощность не более 20 Вт.

Подготовка счетчика к работе - не более 30 мин.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа прибора наносится на паспорт типографическим способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Наименование	Количество, шт.
1.Электронный блок	1
2. Паспорт, техническое описание и инструкция по эксплуатации	1
3.Первичные преобразователи расхода	*
4. Термопреобразователи сопротивления	*
5. Паспорт термопреобразователя сопротивления	*

* - количество (в зависимости от модификации) указано в табл.1.

ПОВЕРКА

Поверка параметров прибора осуществляется согласно с требованиями утвержденной методики поверки данного прибора

“Электромагнитный счетчик количества тепла и воды SKM-1. Методика поверки”

Межповерочный интервал - 2 года.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Техническая документация фирмы-изготовителя, МИ 2164-91, МР МОЗМ 75 и EN1434 .

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Электромагнитный счетчик количества тепла и воды SKM-1 соответствует требованиям технической документации фирмы “КАТРА Ltd” (Литовская республика) МИ 2164-91, МР МОЗМ 75 и EN1434 .

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Научно-производственная фирма “КАТРА Ltd”.

Адрес: Проспект Тайкос 113, ВОХ 752, 3036 Каунас, Литовская республика.

Тел.: 012-7-77 70 20

Факс : 012-7-70 94 21

Президент

..... А. Бачилюнас