

КОМИТЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ,
МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
ПРИ СОВЕТЕ МИНИСТРОВ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ



COMMITTEE FOR STANDARDIZATION,
METROLOGY AND CERTIFICATION
UNDER COUNCIL OF MINISTERS
OF THE REPUBLIC OF BELARUS

СЕРТИФИКАТ

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

PATTERN APPROVAL CERTIFICATE
OF MEASURING INSTRUMENT



НОМЕР СЕРТИФИКАТА:
CERTIFICATE NUMBER:

2800

ДЕЙСТВИТЕЛЕН ДО:
VALID TILL:

01 августа 2008 г.

Настоящий сертификат удостоверяет, что на основании решения НТК по метрологии (протокол № 03-2004 от 25 марта 2004 г.) утвержден тип

теплосчетчики SKS-3,
ЗАО "КАТРА", г. Каунас, Литва (LT),

который зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под номером РБ 03 10 2209 04 и допущен к применению в Республике Беларусь.

Описание типа средства измерений приведено в приложении и является неотъемлемой частью настоящего сертификата.

Председатель Комитета



В.Н. Корешков
25 марта 2004 г.

Продлен до " " 20__ г.

Председатель Комитета

В.Н. Корешков
" " 20__ г.

НТК 03-04 от 25.03.2004
Судяков

ГОСУДАРСТВЕННАЯ МЕТРОЛОГИЧЕСКАЯ СЛУЖБА
ПРИ МИНИСТЕРСТВЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ЛИТВЫ

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

№ 1762 от 18 июля 2003 г.

Вильнюс

Действительно до 01 08 2008

Теплосчетчик SKS-3, пр-ва фирмы "KATRA Ltd" (Литовская республика).

Государственный реестр средств измерений. Регистрационный № 1-1762 : 2003.

Основание: Приказ № V-102 Государственной метрологической службы от 18 07 2003 г.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Теплосчетчики SKS-3 предназначены для технологических и коммерческих измерений, контроля и учета тепловой энергии и параметров теплоносителя в закрытых и открытых водяных системах теплоснабжения у производителя и потребителя, в системах горячего и холодного водоснабжения а также для измерения параметров других жидкостей.

Область применения – источники теплоты, предприятия тепловых сетей, тепловые пункты, объекты потребления (здания) промышленного, коммунального и бытового назначения.

ОПИСАНИЕ

Принцип работы теплосчетчика состоит в измерении объема, температуры и давления теплоносителя в трубопроводах систем теплоснабжения и водоснабжения с последующей обработкой результатов измерения и вычисления потребленной тепловой энергии, количества теплоносителя и других параметров.

Конструктивно теплосчетчик состоит из отдельных серийно выпускаемых составных частей: вычислителя SKS-3 и преобразователей расхода, температуры, давления.

Вычислитель SKS-3 обеспечивает измерения по двум тепловым системам и рассчитан на подключение к нему: до 5 преобразователей расхода и объема (электромагнитного, ультразвукового или механического принципа действия) с выходным числоимпульсным или частотным сигналом, до 5 термопреобразователей сопротивления с характеристикой Pt500, 500П, Pt1000, 1000П, до 2 преобразователей давления с выходным сигналом тока 0-5 mA, 0-20 mA, 4-20 mA.

При измерении расхода (объема), температуры и давления могут быть применены преобразователи, представленные в таблице 2 или преобразователи других типов, соответствующие требованиям LST EN1434.

Теплосчетчик обеспечивает возможность программного конфигурирования системы измерения и алгоритмов расчета с учетом вида контролируемой теплосистемы и набора используемых преобразователей расхода, температуры и давления по схемам измерений:

Таблица 1

Схемы измерений	Условное обозначение схемы	Определение тепловой энергии	
		1-ая тепло система	2-ая тепло система
Для измерений расхода, температуры и давления	U0	-	-
Для систем теплоснабжения закрытого типа Преобразователь расхода в подающем трубопроводе	U1	$E1 = M1(h_{T1} - h_{T2})$	$E2 = M3(h_{T3} - h_{T4})$
Для систем теплоснабжения закрытого типа. Преобразователь расхода в обратном трубопроводе	U2	$E1 = M2(h_{T1} - h_{T2})$	$E2 = M4(h_{T3} - h_{T4})$
Для систем теплоснабжения закрытого типа. Преобразователь расхода в центре магистрали отопления	U3	$E1 = M1(h_{T1} - h_{T2})$	-
Для систем теплоснабжения открытого типа. Преобразователи расхода в подающем и обратном трубопроводе	A1	$E1 = M2(h_{T1} - h_{T2}) + (M1 - 2)(h_{T1} - h_{T5})$ $E3 = M2(h_{T1} - h_{T2})$	-
Для систем теплоснабжения открытого типа и для учета отпущенной тепловой энергии Преобразователи расхода в подпиточном и обратном трубопроводе	A2	$E1 = M1(h_{T1} - h_{T2}) + M2(h_{T1} - h_{T5})$ $E3 = M1(h_{T1} - h_{T2})$	-
Для систем горячего водоснабжения	A3	$E1 = M1(h_{T1} - h_{T5})$	-
Для систем теплоснабжения открытого типа и для учета отпущенной тепловой энергии в системах теплоснабжения Преобразователи расхода в подпиточном и подающем трубопроводе	A4	$E1 = M2(h_{T1} - h_{T2}) + (M1 - M2)(h_{T1} - h_{T5})$ $E3 = (M1 - M2)(h_{T1} - h_{T5})$	-

Сигналы с преобразователей расхода (импульсы), давления (сила постоянного тока) и температуры (сигналы сопротивления) несущие информацию об объеме израсходованной воды, температуре и давлении, поступают на соответствующие входы вычислителя. Далее этот сигнал обрабатывается и перечисляется в расход, температуру или давления соответствующего канала.

Объем теплоносителя вычисляется как сумма произведений количества импульсов, полученных с выхода преобразователя расхода, на весовой коэффициент импульса (цена деления). Вычисление тепловой энергии производится в соответствии с формулами, представленными в таблице 1.

Преобразователи расхода, температуры и давления, не используемые при измерении тепловой энергии, могут применяться для контроля других параметров. Массовый расход вычисляется по результатам измерений объемного расхода и температуры теплоносителя на трубопроводе.

Теплосчетчик непрерывно контролирует исправность преобразователей расхода, температуры, давления и линий связи с ними.

Теплосчетчик соответствует требованиям LST EN1434 и «Правил учета тепловой энергии и теплоносителя».

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

В этом разделе представлены технические данные только на вычислитель SKS-3. Технические данные составных частей теплосчетчика представляются в соответствующей нормативно технической документации на их.

По техническим характеристикам вычислителя SKS-3 удовлетворяют требованиям EN 1434 «Теплосчетчики».

Вычисление тепловой энергии производится в соответствии с формулами, представленными в таблице 1.

Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении тепловой энергии	$\pm(0,5+3 / \Delta \Theta) \%$
Количество каналов измерения температуры	1...5
Характеристика термопреобразователей сопротивления	Pt500, 500П Pt1000, 1000П
Пределы допускаемой абсолютной погрешности по показаниям температуры	$\pm 0,3^{\circ}\text{C}$
Длина линии связи с каждым ПР	до 200 м
Диапазон измерения температуры	0...160 $^{\circ}\text{C}$
Диапазон индикации температуры	-40...160 $^{\circ}\text{C}$
Диапазон измерения разностей температур $\Theta 1-\Theta 2$ и $\Theta 3-\Theta 4$	3...160 $^{\circ}\text{C}$
Количество каналов измерения расхода (потока)	1...5
Вес импульса потока	программируемый
Измерение потока обратного направления	предусмотрено для 2-ого входа
Максимальная частота следования входных импульсов потока	1000 Гц
Количество каналов измерения давления	0...2
Пределы допускаемой приведенной погрешности при измерении давления воды	$\pm 0,5 \%$ от верхнего предела
Верхний предел измерения давления	программируемый
Токовые входные сигналы	0-5 мА, 0-20 мА, 4-20 мА
Пределы относительной погрешности при измерении времени	$\pm 0,01 \%$

Вычислитель обеспечивает ведение календаря и времени. Учитывает время работы вычислителя, при нормальной работы хотя одной системы, время нормальной работы 1-ой и 2-ой системы, время неисправности (ошибки измерения), при выходе из строя хотя одного преобразователя расхода или температуры, время неисправности в системах 1 и 2 отдельно, время измерения, когда значения расхода превышает верхний допускаемый предел для каналов измерений $q_1 \dots q_5$, время измерения, когда значения расхода меньше нижнего допускаемого предела для каналов измерений $q_1 \dots q_5$, время измерения, когда значения разности температур $\Theta 1-\Theta 2$ и $\Theta 3-\Theta 4$ меньше нижнего допускаемого предела.

Архивные показания величин формируются за часы, сутки и месяцы:

- до 32 мес - для хранения среднесуточных и среднемесячных показаний величин,
- до 3,5 последних мес. (2600 ч) для хранения среднечасовых показаний величин.

Электропитание:

внешнее	АС (50 \pm 2) Hz, 220 V $^{+10}_{-15} \%$
автономное	встроенная батарея 3,6 В.
Габаритные размеры	160 мм x 55 мм x 138 мм

1. Пределы относительной погрешности счетчика при измерении тепловой энергии в зависимости от типа применяемых преобразователей.

Пределы относительной погрешности преобразователя расхода	Погрешности термопреобразователей при измерении разности температур	Пределы относительной погрешности счетчика при измерении тепловой энергии
$\pm(1+0,01q_p/q)$ [%] (кл.1 по LST EN1434)	$\pm(0,5+9 / \Delta\Theta)$ [%] (по EN1434)	$\pm(2 + 9 / \Delta\Theta + 0,01q_p/q)$ [%] (кл. 2 по LST EN1434)
$\pm(2+0,02q_p/q)$ [%] (кл.2 по LST EN1434)	$\pm(0,5+9 / \Delta\Theta)$ [%] по EN1434)	$\pm(3 + 9 / \Delta\Theta + 0,02q_p/q)$ [%] (кл. 2 по LST EN1434)
$\pm(3+0,05q_p/q)$ [%] (кл.3 по LST EN1434)	$\pm(0,5+9 / \Delta\Theta)$ [%] (по EN1434)	$\pm(4 + 9 / \Delta\Theta + 0,05q_p/q)$ [%] (кл. 3 по LST EN1434)
± 1 [%]	$\pm(0,045+0,003 \cdot \Delta\Theta)$ [°C] $\pm(0,3+4,5/\Delta\Theta)$ [%]) (ТСП-1098K1)	$\pm(1,8+7,5 / \Delta\Theta)$ [%]
± 2 [%]	$\pm(0,045+0,003 \cdot \Delta\Theta)$ [°C] $\pm(0,3+4,5/\Delta\Theta)$ [%]) (ТСП -1098K1)	$\pm(2,8+7,5 / \Delta\Theta)$ [%]
± 3 [%]	$\pm(0,045+0,003 \cdot \Delta\Theta)$ [°C] $\pm(0,3+4,5/\Delta\Theta)$ [%]) (ТСП -1098K1)	$\pm(3,8+7,5 / \Delta\Theta)$ [%]

2. Пределы относительной погрешности счетчика при измерении тепловой энергии.
Преобразователь расхода SDU-1, термопреобразователи сопротивления ТСП-1098K1

Класс точности SDU-1	Пределы измерения расхода SDU-1	Пределы относительной погрешности счетчика при измерении тепловой энергии	Метрологический класс по EN1434
1 [%]	$0,02q_{max} \dots q_{max}$	$\pm(1,8+7,5 / \Delta\Theta)$ [%]	1
	$q_{min} \dots 0,02q_{max}$	$\pm(1,8+7,5 / \Delta\Theta + 0,005 q_{max}/q)$ [%]	
2 [%]	$0,02q_{max} \dots q_{max}$	$\pm(2,8+7,5 / \Delta\Theta)$ [%]	2
	$q_{min} \dots 0,02q_{max}$	$\pm(2,8+7,5 / \Delta\Theta + 0,01 q_{max}/q)$ [%]	

3. Пределы относительной погрешности счетчика при измерении тепловой энергии.
Преобразователь расхода SDM-1, термопреобразователи сопротивления ТСП-1098K1

Класс точности, SDM-1	Пределы измерения расхода SDM-1	Пределы относительной погрешности счетчика при измерении тепловой энергии	Метрологический класс по EN1434
1 [%]	$0,01q_{max} \dots q_{max}$	$\pm(1,8+7,5 / \Delta\Theta)$ [%]	1
	$q_{min} \dots 0,01q_{max}$	$\pm(1,8+7,5 / \Delta\Theta + 0,01 q_{max}/q)$ [%]	
2 [%]	$0,01q_{max} \dots q_{max}$	$\pm(2,8+7,5 / \Delta\Theta)$ [%]	2
	$q_{min} \dots 0,01q_{max}$	$\pm(2,8+7,5 / \Delta\Theta + 0,02 q_{max}/q)$ [%]	

4. Пределы относительной погрешности счетчика при измерении тепловой энергии.
Счетчик воды WFW24, термопреобразователи сопротивления ТСП-1098K1

Пределы измерения расхода WFW24	Пределы относительной погрешности счетчика при измерении тепловой энергии	Метрологический класс по EN1434
$q_t \dots q_{max}$	$\pm(3,8+7,5 / \Delta\Theta)$ [%]	3
$q_{min} \dots q_t$	$\pm(5,8+7,5 / \Delta\Theta)$ [%]	

Масса

0,5 кг.

Климатический класс эксплуатации С (по EN 1434).

Условия эксплуатации:

- температура окружающей среды от 5 °C до 55 °C,
- относительная влажность воздуха до 93 %,

Степень защиты IP65 (по МЭК 60529).

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Табл 2

Наименование условное обозначение	Количество
1. Вычислитель счетчика SKS-3	1
2. Паспорт счетчика SKS-3	1
3. Руководство по эксплуатации SKS-3	1
3. Батарея 3,6 В (2 Ah, 8 Ah, 13 Ah)	1*
4. Модуль напряжение питания (220 В)	1*
5. Интерфейс M-bus	1*
6. Интерфейс M-bus, CL, RS-232 и два токовые выхода	1*
7. Интерфейс RS-485	1*
8. Интерфейс специальный, согласованный с интерфейсом RS-485	1*
✓ 9. Преобразователи температуры ТСП-1098K1, Pt500	1...5*
✓ 10. Паспорт термопреобразователей сопротивления ТСП-1098K1	1...3*
✓ 11. Преобразователи давления MBS	2*
12. Паспорт преобразователей давления MBS	2*
✓ 13. Преобразователи расхода, ультразвуковые SDU-1	1...5*
✓ 14. Паспорт преобразователей расхода, ультразвуковых SDU-1	1...5*
✓ 15. Преобразователи расхода, электромагнитные SDM-1	1...5*
✓ 16. Паспорт преобразователей расхода электромагнитных SDM-1	1...5*
✓ 17. Счетчики воды с импульсным выходом WFW 24	1...5*
18. Паспорт счетчика воды WFW24	1...5*
19. Адаптер для подключения оптического интерфейса (согласован с интерфейсом RS-232)	1*
✓ 20. CD с программным обеспечением для считывание данных и параметризации счетчика при помощи компьютера	1*
ПРИМЕЧАНИЕ: 1. "*" – требуемый вариант выбирает заказчик, 2. Допускается комплектование теплосчетчиков другими преобразователями любого типа, при условии что они внесены в Госреестр СИ, удовлетворяют требованиям 2-ого раздела настоящего документа и требованиям стандарта LST EN1434 (ГОСТ Р 51649)	

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

СТПЗ268601-34:2003, LST EN1434 .

Директор п.п.

О. Стаугайтис

Печать:

Государственная метрологическая служба при министерстве окружающей среды Литвы