

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Республиканского унитарного

предприятия «Белорусский

государственный институт

«Метрологии»

Н.А. Жагора

2013



Теплосчетчики ТС-07-К7	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № РБ 03 10 4976 12
-----------------------------------	--

Выпускают по ТУ ВУ 100832277.013-2012

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Теплосчетчики ТС-07-К7 (далее – теплосчетчики), предназначены для измерения потребляемой или отпущенной тепловой энергии в закрытых и открытых системах централизованного теплоснабжения или горячего водоснабжения (далее – ГВС).

Область применения: системы водо- и теплоснабжения, автоматизированные системы учета потребления тепловой энергии, на промышленных предприятиях, в коммунальном хозяйстве, в жилых домах (в том числе отдельных квартирах), в административно-бытовых зданиях и на других объектах.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия теплосчетчиков состоит в измерении объема, температуры теплоносителя с последующем вычислении тепловой энергии, объема, массы и других параметров теплоносителя путем обработки результатов тепловычислителем и последующим архивированием, передачей данных по последовательному каналу связи.

По конструктивному решению теплосчетчики относятся к составным теплосчетчикам согласно СТБ EN 1434-1-2011.

В зависимости от типа измерительного контура теплосчетчики относятся к многоканальным по СТБ ГОСТ Р 51649-2004.



Теплосчетчики состоят из следующих составных элементов:

- тепловычислителя ТВ-07-К7 (далее по тексту – тепловычислитель), изготавливаемого по ТУ ВУ 100832277.008-2012 – 1 шт.;
- датчиков потока – до 3 шт.;
- датчиков температуры – до 3 шт.

Теплосчетчики ТС-07-К7 имеют два исполнения в зависимости от исполнения тепловычислителя ТВ-07-К7:

- теплосчетчики ТС-07-К7 «СТРУМЕНЬ»;
- теплосчетчики ТС-07-К7 «ULTRAHEAT», имеющие дополнительную единицу измерения тепловой энергии в «Гкал» и предназначенные для поставки за пределы Республики Беларусь.

Теплосчетчики имеют от одного до двух независимых измерительных контуров с возможностью вычисления двух параметров тепловой энергии, до трех каналов измерения объема, до трех каналов измерения температуры с возможностью программирования значений температуры и давления в каждом канале.

В качестве датчиков потока, входящих в состав теплосчетчиков, применяются датчики потока (преобразователи расхода, расходомеры, счетчики воды и др.), имеющие нормированный выходной импульсный сигнал частотой до 100 Гц, весом импульса от 0,001 до 1000 дм³/имп и внесенные в Государственный реестр средств измерений Республики Беларусь.

Типы применяемых датчиков потока приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование, тип датчика потока	Обозначение ТНПА на датчик потока
Преобразователи расхода ультразвуковые «СТРУМЕНЬ» Т150	ТУ ВУ 100832277.012-2012
Счетчики воды крыльчатые СВ-32, СВ-40 «Струмень»	ТУ ВУ 100832277.005-2007
Счетчики воды крыльчатые СВХ-15, СВГ-15 «Струмень-Гран»	ТУ РБ 14506370.005-95
Счетчики холодной и горячей воды крыльчатые JS	Выпускаются по технической документации фирмы-изготовителя «Apator Powogaz S.A.» (Польша) РБ 03 07 0302 11
Счетчики холодной и горячей воды турбинные MWN	Выпускаются по технической документации фирмы-изготовителя «Apator Powogaz S.A.» (Польша) РБ 03 07 0303 11



В качестве датчиков температуры, входящих в состав теплосчетчиков, применяются термопреобразователи сопротивления (далее – ТСП), имеющие номинальную статическую характеристику (далее – НСХ) Pt 500, 2-х проводную схему подключения, соответствующие классу точности «А» или «В» по ГОСТ 6651-2009 и внесенные в Государственный реестр средств измерений Республики Беларусь.

Типы применяемых датчиков температуры приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование, тип	Обозначение
Термопреобразователи сопротивления ТС-Б	ТУ РБ 390184271.001-2003
Комплекты термопреобразователей сопротивления платиновые КТС-Б	ТУ РБ 390184271.003-2003
Термопреобразователи сопротивления платиновые ТСП-Н	ТУ ВУ 300044107.001-2006
Комплекты термопреобразователей сопротивления КТСП-Н	ТУ РБ 300044107.008-2002
Комплекты термопреобразователей сопротивления платиновые для измерения разности температур КТСР-002	РБ 03 10 3356 07 ТУ 4211-032-02566817-2006
Комплекты термопреобразователей сопротивления КТСР	РБ 03 10 2244 09 ТУ 4211-004-12580824-2001

Внешний вид теплосчетчиков приведен на рисунке 1. Обозначение типов измерительных контуров и формулы расчета тепловой энергии для каждого типа измерительного контура приведены в приложении А к описанию типа. Структурная схема условного обозначения теплосчетчиков ТС-07-К7 приведена на рисунке 2.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа с указанием мест для нанесения знака поверки в виде клейма-наклейки, оттиска поверительного клейма и стикеров изготовителя указана в приложении Б к описанию типа.



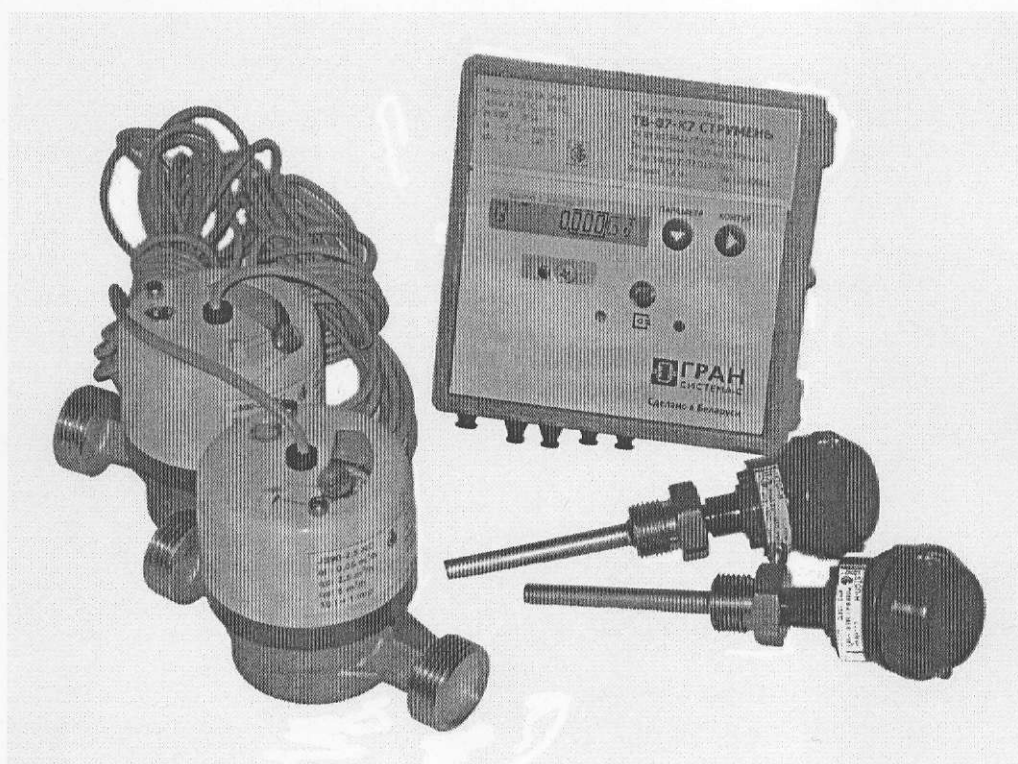
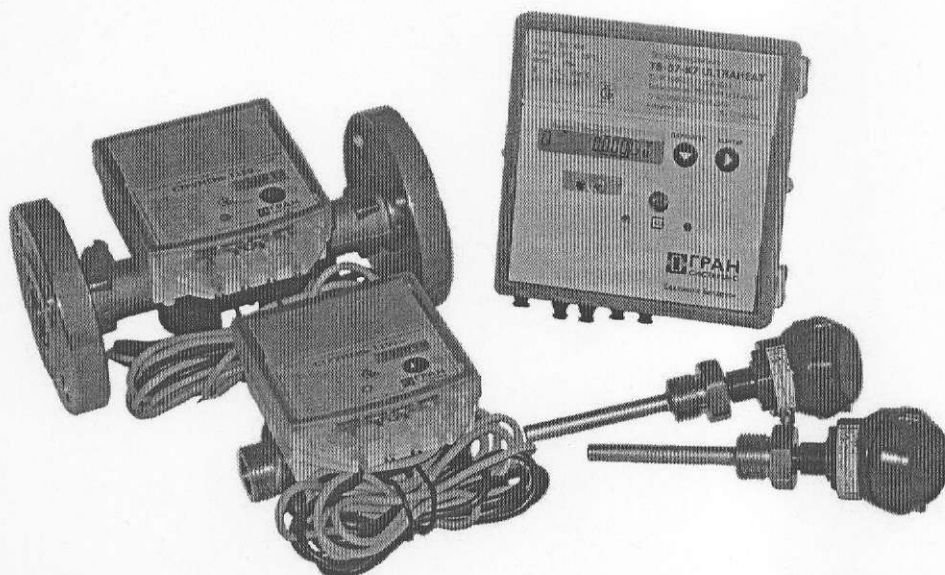


Рисунок 1 – Внешний вид теплосчетчиков ТС-07-K7


Тип	ТС-07-K7	XX X	XX X	XX X	XX X	XX.X	X	X	X	X
Исполнение	СТРУМЕНЬ ULTRAHEAT									
Тип измерительного контура										
- таблица А.1		XX X								
Условное обозначение датчика потока канала 1										
- таблица 3			XX X							
Условное обозначение датчика потока канала 2										
- таблица 3				XX X						
Условное обозначение датчика потока канала 3										
- таблица 3					XX X					
Длина кабеля от датчика температуры до тепловычислителя										
- длина в метрах от 1 до 25 с шагом 0,5 м						XX.X				
Единица измерения тепловой энергии										
ГДж							1			
Гкал*							2			
Тип источника питания										
- без источника питания (для доставки воздушным транспортом)							0			
- батарея на 5 лет (2 шт., тип АА)							А			
- батарея на 9 лет (тип С)							С			
- батарея на 13 лет (тип D)							Е			
- сетевой источник питания переменного или по- стоянного тока напряжением 24 В с разъемом							М			
- сетевой источник питания переменного тока напряжением 230 В, длина кабеля 1,5 м							Н			
- сетевой источник питания переменного тока напряжением 230 В, длина кабеля 5 м							Р			
Глубина архива										
- стандартная							0			
- расширенная глубина							1			
Интерфейс										
- оптический							0			
- оптический и M-BUS							В			
- оптический и RS-232							Е			
- оптический и RS-485							Ф			

* - только при поставке за пределы Республики Беларусь.

Рисунок 2 – Структурная схема условного обозначения теплосчетчиков



Таблица 3

Постоянное значение расхода q_p	Предельный диапазон измерения	Длина датчика потока	Номинальное давление PN	Тип соединения	Вес импульса, $дм^3/имп$	Условное обозначение		
						по конструкции	по типу	
- отсутствует						0	0	0
ультразвуковые								
$q_p = 0,6 \text{ м}^3/\text{ч}$	$q_s = 1,2 \text{ м}^3/\text{ч}$ $q_i = 0,006 \text{ м}^3/\text{ч}$ ($q_i = 0,012 \text{ м}^3/\text{ч}$)	110 мм	PN16	$G \frac{3}{4}"$	0,1	0	5	U
			PN25			0	6	
		190 мм	PN16	$G 1"$	0,1	0	7	
			PN25	DN20	0,1	0	8	
				$G 1"$	0,1	0	9	
$q_p = 1,5 \text{ м}^3/\text{ч}$	$q_s = 3 \text{ м}^3/\text{ч}$ $q_i = 0,015 \text{ м}^3/\text{ч}$ ($q_i = 0,03 \text{ м}^3/\text{ч}$)	110 мм	PN16	$G \frac{3}{4}"$	0,1	2	1	U
			PN25			2	2	
		190 мм	PN16	$G 1"$	0,1	2	3	
			PN25	DN20	0,1	2	4	
				$G 1"$	0,1	2	5	
		130 мм	PN16	$G 1"$	0,1	2	6	
$q_p = 2,5 \text{ м}^3/\text{ч}$	$q_s = 5 \text{ м}^3/\text{ч}$ $q_i = 0,025 \text{ м}^3/\text{ч}$ ($q_i = 0,05 \text{ м}^3/\text{ч}$)	130 мм	PN16	$G 1"$	1	3	6	U
			PN25			3	7	
		190 мм	PN16	$G 1"$	1	3	8	
			PN25	DN20	1	3	9	
				$G 1"$	1	4	0	
$q_p = 3,5 \text{ м}^3/\text{ч}$	$q_s = 7 \text{ м}^3/\text{ч}$ $q_i = 0,035 \text{ м}^3/\text{ч}$ ($q_i = 0,07 \text{ м}^3/\text{ч}$)	260 мм	PN16	$G 1\frac{1}{4}"$	1	4	5	U
			PN25	DN25	1	4	6	
				$G 1\frac{1}{4}"$	1	4	7	
$q_p = 6 \text{ м}^3/\text{ч}$	$q_s = 12 \text{ м}^3/\text{ч}$ $q_i = 0,06 \text{ м}^3/\text{ч}$ ($q_i = 0,12 \text{ м}^3/\text{ч}$)	260 мм	PN16	$G 1\frac{1}{4}"$	1	5	0	U
			PN25	DN25	1	5	2	
		150 мм	PN16	$G 1\frac{1}{4}"$	1	5	5	
$q_p = 10 \text{ м}^3/\text{ч}$	$q_s = 20 \text{ м}^3/\text{ч}$ $q_i = 0,1 \text{ м}^3/\text{ч}$ ($q_i = 0,2 \text{ м}^3/\text{ч}$)	300 мм	PN16	$G 2"$	1	6	0	U
			PN25	DN40	1	6	1	
		200 мм	PN16	$G 2"$	1	6	3	
$q_p = 15 \text{ м}^3/\text{ч}$	$q_s = 30 \text{ м}^3/\text{ч}$ $q_i = 0,15 \text{ м}^3/\text{ч}$ ($q_i = 0,3 \text{ м}^3/\text{ч}$)	270 мм	PN25	DN50	1	6	5	U
		200 мм	PN25			6	9	
		$q_p = 25 \text{ м}^3/\text{ч}$	$q_s = 50 \text{ м}^3/\text{ч}$ $q_i = 0,25 \text{ м}^3/\text{ч}$ ($q_i = 0,5 \text{ м}^3/\text{ч}$)	300 мм	PN25	DN65	10	7
$q_p = 40 \text{ м}^3/\text{ч}$	$q_s = 80 \text{ м}^3/\text{ч}$ $q_i = 0,4 \text{ м}^3/\text{ч}$ ($q_i = 0,8 \text{ м}^3/\text{ч}$)	300 мм	PN25	DN80	10	7	4	U
$q_p = 60 \text{ м}^3/\text{ч}$	$q_s = 120 \text{ м}^3/\text{ч}$ $q_i = 0,6 \text{ м}^3/\text{ч}$ ($q_i = 1,2 \text{ м}^3/\text{ч}$)	300 мм	PN16	DN100	10	8	2	U
			PN25			8	3	
крыльчатые								
$q_p = 0,6 \text{ м}^3/\text{ч}$	$q_s (Q_4) = 1,2 \text{ м}^3/\text{ч}$ $q_i (Q_1) = 0,012 \text{ м}^3/\text{ч}$	110 мм	PN16	$G \frac{3}{4}"$	1	0	5	K
$q_p = 1,0 \text{ м}^3/\text{ч}$	$q_s (Q_4) = 2 \text{ м}^3/\text{ч}$ $q_i (Q_1) = 0,02 \text{ м}^3/\text{ч}$	110 мм	PN16	$G \frac{3}{4}"$	1	1	0	K
$q_p = 1,5 \text{ м}^3/\text{ч}$	$q_s (Q_4) = 3 \text{ м}^3/\text{ч}$ $q_i (Q_1) = 0,03 \text{ м}^3/\text{ч}$	110 мм	PN16	$G \frac{3}{4}"$	1	2	1	K
		130 мм	PN16	$G 1"$	1	2	6	K
$q_p = 1,6 \text{ м}^3/\text{ч}$	$q_s (Q_4) = 2 \text{ м}^3/\text{ч}$ $q_i (Q_1) = 0,03 \text{ м}^3/\text{ч}$	110 мм	PN16	$G \frac{3}{4}"$	1			K



Продолжение таблицы 3

Постоянное значение расхода q_p	Предполагаемый диапазон измерения	Длина датчика потока	Номинальное давление PN	Тип соединения	Вес импульса, $дм^3/имп$	Условное обозначение		
						по конструкции	от типа	
$q_p = 2,5 \text{ м}^3/ч$	$q_s (Q_4) = 5 \text{ м}^3/ч$ $q_i (Q_1) = 0,05 \text{ м}^3/ч$	130 мм	PN16	G 1"	1	3	6	К
$q_p = 3,5 \text{ м}^3/ч$	$q_s (Q_4) = 7 \text{ м}^3/ч$ $q_i (Q_1) = 0,14 \text{ м}^3/ч$	260 мм	PN16	G 1¼"	10	4	5	К
$q_p = 6 \text{ м}^3/ч$	$q_s (Q_4) = 12 \text{ м}^3/ч$ $q_i (Q_1) = 0,24 \text{ м}^3/ч$	260 мм	PN16	G 1¼"	10	5	0	К
			PN16	G 1½"	10	5	1	К
$q_p = 6,3 \text{ м}^3/ч$	$q_s (Q_4) = 7,87 \text{ м}^3/ч$ $q_i (Q_1) = 0,25 \text{ м}^3/ч$	260 мм	PN16	G 1½"	10	5	3	К
$q_p = 10 \text{ м}^3/ч$	$q_s (Q_4) = 20 \text{ м}^3/ч$ $q_i (Q_1) = 0,4 \text{ м}^3/ч$	300 мм	PN16	G 2"	10	6	0	К
$q_p = 10 \text{ м}^3/ч$	$q_s (Q_4) = 12,5 \text{ м}^3/ч$ $q_i (Q_1) = 0,4 \text{ м}^3/ч$	300 мм	PN16	G 2"	10	6	2	К
турбинные								
$q_p = 15 \text{ м}^3/ч$	$q_s (Q_4) = 30 \text{ м}^3/ч$ $q_i (Q_1) = 1,2 \text{ м}^3/ч$	200 мм	PN16	DN 40	100	6	6	Т
$q_p = 15 \text{ м}^3/ч$	$q_s (Q_4) = 30 \text{ м}^3/ч$ $q_i (Q_1) = 1,2 \text{ м}^3/ч$	200 мм	PN16	DN 50	100	6	9	Т
$q_p = 25 \text{ м}^3/ч$	$q_s (Q_4) = 50 \text{ м}^3/ч$ $q_i (Q_1) = 2 \text{ м}^3/ч$	200 мм	PN16	DN 65	100	7	0	Т
$q_p = 40 \text{ м}^3/ч$	$q_s (Q_4) = 80 \text{ м}^3/ч$ $q_i (Q_1) = 1,6 \text{ м}^3/ч$	225 мм	PN16	DN 80	100	7	4	Т
$q_p = 60 \text{ м}^3/ч$	$q_s (Q_4) = 120 \text{ м}^3/ч$ $q_i (Q_1) = 2,4 \text{ м}^3/ч$	250 мм	PN16	DN 100	100	8	3	Т
$q_p = 100 \text{ м}^3/ч$	$q_s (Q_4) = 200 \text{ м}^3/ч$ $q_i (Q_1) = 4 \text{ м}^3/ч$	250 мм	PN16	DN 125	100	9	0	Т
$q_p = 150 \text{ м}^3/ч$	$q_s (Q_4) = 300 \text{ м}^3/ч$ $q_i (Q_1) = 6 \text{ м}^3/ч$	300 мм	PN16	DN 150	100	9	1	Т
- по отдельному заказу (от $q_i = 0,012 \text{ м}^3/ч$ до $q_s = 300 \text{ м}^3/ч$)						Z	Z	Z

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические и метрологические характеристики теплосчетчиков приведены в таблице 4.

Таблица 4

Наименование параметра	Значение параметра
Класс теплосчетчика по СТБ EN 1434-1-2011	2 или 3
Класс теплосчетчика по СТБ ГОСТ Р 51649-2004	A или B
Количество измерительных контуров	от 1 до 2
Количество каналов вычисления тепловой энергии	от 1 до 2
Количество каналов измерения объема	от 1 до 3
Количество каналов измерения (программирования) температуры	от 1 до 3
Диапазон максимальных значений количества тепловой энергии, ГДж (Гкал)	от 9999,999 до 9 999 999



Продолжение таблицы 4

Наименование параметра	Значение параметра
Диапазон измерения температур теплоносителя Θ , °C	от 5 до 150* (* - определяется диапазоном измерения датчиков температуры)
Диапазон измерения разности температур теплоносителя $\Delta\Theta$, °C (K)	от 3 до 145* (* - определяется диапазоном измерения датчиков температуры)
Диапазон значений расхода теплоносителя, м ³ /ч	от 0,006* до 300* (* - определяется диапазоном измерения датчика потока)
Пределы допускаемой относительной погрешности каждого измерительного канала теплосчетчика при измерении тепловой энергии E , % – для класса 2 по СТБ EN 1434-1-2011 (класс В по СТБ ГОСТ Р 51649-2004) – для класса 3 по СТБ EN 1434-1-2011 (класс А по СТБ ГОСТ Р 51649-2004)	$\pm(3+4 \cdot \Delta\Theta_{\min}/\Delta\Theta+0,02 \cdot q_p/q)$; $\pm(4+4 \cdot \Delta\Theta_{\min}/\Delta\Theta+0,05 \cdot q_p/q)$, где $\Delta\Theta$ и $\Delta\Theta_{\min}$ - значение разности температур и его наименьшее значение, °C; q и q_p – значение расхода и его постоянное значение, м ³ /ч
Пределы допускаемой относительной погрешности каждого канала теплосчетчика при вычислении тепловой энергии E_c , %	$\pm(0,5+\Delta\Theta_{\min}/\Delta\Theta)$
Пределы допускаемой относительной погрешности теплосчетчика при измерении объема E_f , %, в зависимости от датчиков потока: – преобразователи расхода ультразвуковые «СТРУМЕНЬ» Т150 – счетчики холодной и горячей воды крыльчатые JS, счетчики холодной и горячей воды турбинные MWN – счетчики воды крыльчатые СВХ-15, СВГ-15 «Струмень-Гран», счетчики воды крыльчатые СВ-32, СВ-40 «Струмень»: – в диапазоне расходов от Q_2 (включ.) до Q_4 для воды, имеющей температуру ≤ 30 °C; – в диапазоне расходов от Q_2 (включ.) до Q_4 для воды, имеющей температуру > 30 °C; – в диапазоне расходов от Q_1 до Q_2 (не включ.).	$\pm(2+0,02 \cdot q_p/q)$; $\pm(3+0,05 \cdot q_p/q)$, но не более ± 5 ; ± 2 ; ± 3 ; ± 5
Пределы абсолютной погрешности каждого канала теплосчетчика при измерении температуры в комплекте с датчиком температуры Δt , °C – для класса А по ГОСТ 6651-2009 – для класса В по ГОСТ 6651-2009	$\pm(0,25+0,003 \cdot t)$; $\pm(0,4+0,006 \cdot t)$
Пределы относительной погрешности комплекта датчиков температуры при измерении разности температур $\Delta\Theta_t$, %	$\pm(0,5+3 \cdot \Delta\Theta_{\min}/\Delta\Theta)$



Продолжение таблицы 4

Наименование параметра	Значение параметра
Пределы допускаемой относительной погрешности теплосчетчика при измерении интервалов времени δ_c , %	$\pm 0,05$
Время установления рабочего режима, с, не более	30
Номинальное напряжение питания через сетевые блоки питания, В: – переменным током – постоянным током	230, частота 50 Гц; 24, частота 50 Гц; 24
Номинальное напряжение питания от источников постоянного тока, В	3,6, емкость батареи 2,1 А·ч (2 шт.); 3,6, емкость батареи 7,2 А·ч; 3,6, емкость батареи 16,5 А·ч
Класс по способу защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.091-2002 при питании: – от сети постоянного тока номинальным напряжением 230 В; – от сети переменного или постоянного тока номинальным напряжением 24 В; – от батарей	II III III
Время работы от батареи напряжением 3,6 В при температуре эксплуатации не более 35 °С, лет, не менее: – емкостью 2,1 А·ч (2 шт.) – емкостью 7,2 А·ч – емкостью 16,5 А·ч	5; 9; 13
Потребляемая мощность - при питании от сети номинальным напряжением 230 В или 24 В, В·А, не более	0,8
Выходные последовательные интерфейсы	оптический (M-Bus, RS-485, RS-232 по заказу)
Степень защиты тепловычислителя, обеспечиваемая оболочками, по ГОСТ 14254-96	IP54
Класс исполнения теплосчетчика по условиям окружающей среды по СТБ EN 1434-1-2011	A
Группа исполнения по устойчивости от воздействия окружающей среды по ГОСТ 12997-84	B4, но в диапазоне от 5 °С до 55 °С
Диапазон температуры окружающего воздуха при транспортировании, °С	от минус 20 до 55
Средний срок службы теплосчетчика, лет, не менее	12
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	35 000



Теплосчетчики обеспечивают:

а) измерение, вычисление и индикацию накопленных параметров:

- тепловой энергии, ГДж (Гкал*);
- объема теплоносителя, м³;
- массы теплоносителя, т;
- времени наработки, ч;
- время работы в нештатном режиме, ч;

б) вычисление и индикацию мгновенных (текущих) параметров:

- тепловой мощности теплоносителя, кВт;
- объемного расхода теплоносителя, м³/ч;
- массового расхода теплоносителя, т/ч;
- температуры теплоносителя, °С;
- разности температур, °С;
- давление теплоносителя, кПа (программируемый параметр);

в) сохранение измеренной, вычисленной информации в архиве:

- накопленной тепловой энергии, ГДж (Гкал*);
- накопленного объема теплоносителя, м³;
- накопленной массы теплоносителя, т;
- средней температуры теплоносителя, °С;
- времени наработки, ч;
- время работы в нештатном режиме, ч;
- время работы без ошибок, ч;

г) индикацию:

- текущего времени/даты в режиме реального времени;
- наименования и размерности измеренных и вычисленных параметров;
- параметров конфигурации.

Примечание: * – дополнительно в качестве единицы измерения тепловой энергии в теплосчетчиках исполнения ТС-07-K7 «ULTRAHEAT» используется «Гкал» при поставке в другие страны.

Теплосчетчики обеспечивают ведение в энергонезависимой памяти следующих типов архивов:

- часовой среднечасовых параметров, глубина архивов 60 сут.;
- суточный по накоплению параметров, глубина архивов 365 сут.;
- месячный по накоплению параметров, глубина архивов 24 мес.;
- годовой по накоплению параметров, глубина архивов 20 лет.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак Утверждения типа средств измерений наносится на лицевую поверхность теплосчетчиков методом сеткографии и на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.



КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки теплосчетчиков приведен в таблице 5.

Таблица 5

Обозначение	Наименование	Количество, шт.
СИФП 89.00.000 СБ СИФП 83.00.000 СБ	Теплосчетчик ТС-07-К7 в составе: - тепловычислитель ТВ-07-К7 (исполнение «СТРУМЕНЬ» или «ULTRAHEAT») - датчик потока	1 *
ТУ ВУ 100832277.012-2012 ТУ ВУ 100832277.005-2007 ТУ РБ 14506370.005-95 РБ 03 07 0302 11 РБ 03 07 0303 11 ТУ РБ 390184271.001-2003; ТУ РБ 390184271.003-2003; ТУ ВУ 300044107.001-2006; ТУ РБ 300044107.008-2002; ТУ 4211-032-02566817-2006; ТУ 4211-004-12580824-2001	- датчик температуры	*
СИФП 89.00.000 ПС	Теплосчетчики ТС-07-К7. Паспорт	1
СИФП 89.00.000 РЭ	Теплосчетчики ТС-07-К7. Руководство по эксплуатации	1*
МРБ МП.2289-2012	Теплосчетчики ТС-07-К7. Методика поверки	1*
СИФП 89.00.090	Упаковка	1*
* - количество определяется договором на поставку		

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ТУ ВУ 100832277.013-2012 Теплосчетчики ТС-07-К7. Технические условия.

СТБ ГОСТ Р 51649-2004 Теплосчетчики для водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия.

СТБ EN 1434-1-2011 Теплосчетчики. Часть 1. Общие требования.

СТБ EN 1434-4-2011 Теплосчетчики. Часть 4. Испытания утверждения типа.

СТБ EN 1434-5-2011 Теплосчетчики. Часть 5. Первичная поверка.

ГОСТ 12.2.091-2002 Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования.

МРБ МП.2289-2012 Теплосчетчики ТС-07-К7. Методика поверки.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Теплосчетчики ТС-07-K7 соответствуют требованиям ТУ ВУ 100832277.013-2012, СТБ EN 1434-1-2011, СТБ EN 1434-4-2011, СТБ EN 1434-5-2011, СТБ ГОСТ Р 51649-2004, ГОСТ 12.2.091-2002.

Межповерочный интервал при применении в сфере законодательной метрологии: при выпуске из производства – не более 48 месяцев, находящихся в эксплуатации – не более 24 месяцев.

Научно-исследовательский испытательный центр БелГИМ г. Минск, Старовиленский тракт, 93, тел. 017-334-98-13. Аттестат аккредитации № ВУ/ 112 02.1.0.0025

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

НПООО «Гран-Система-С», г. Минск, ул. Ф. Скорины, 54а, тел./факс 017-265-82-03. E-mail: info@strumen.com

Директор
НПООО «Гран-Система-С»



А.В. Филиппенко

Начальник научно-исследовательского
центра испытаний средств измерений
и техники БелГИМ

С.В. Курганский



ПРИЛОЖЕНИЕ А (справочное)

Типы измерительных контуров теплосчетчиков и формулы расчета тепловой энергии

Количество каналов и типы измерительных контуров, задействованные в конкретном измерительном контуре теплосчетчика, приведены в таблице А.1.

Таблица А.1

Тип измерительного контура	Количество датчиков температуры, шт.	Количество датчиков потока, шт.	Условное обозначение измерительного контура		
			контур 1	контур 2	температура холодной воды
Горячее водоснабжение с программированием температуры холодной воды	1	1	2	0	P
Горячее водоснабжение с измерением температуры холодной воды	2	1	2	0	M
Закрытая система теплоснабжения с датчиком потока в прямом трубопроводе	2	1	3	0	N
Закрытая система теплоснабжения с датчиком потока в прямом трубопроводе и дополнительным датчиком потока в обратном трубопроводе	2	2	3	1	N
Закрытая система теплоснабжения с датчиком потока в обратном трубопроводе	2	1	4	0	N
Открытая система теплоснабжения с программированием температуры холодной воды (датчики потока в прямом и обратном трубопроводах)	2	2	5	0	P
Открытая система теплоснабжения с измерением температуры холодной воды (датчики потока в прямом и обратном трубопроводах)	3	2	5	0	M
Открытая система теплоснабжения с программированием температуры холодной воды (датчики потока в прямом и обратном трубопроводах) и дополнительным датчиком потока на подпитке	2	3	5	1	P
Открытая система теплоснабжения с измерением температуры холодной воды (датчики потока в прямом и обратном трубопроводах) и дополнительным датчиком потока на подпитке	3	3	5	1	M



Формулы расчета тепловой энергии в зависимости от типа измерительного контура (системы теплоснабжения):

а) тип контура 2

$$Q = 10^{-9} \cdot W_V \cdot \sum_{i=1}^n (\rho_{Pi} \cdot (h_{1i} - h_{XB i})); \quad (A.1)$$

б) тип контура 3

$$Q = 10^{-9} \cdot W_V \cdot \sum_{i=1}^n (\rho_{Pi} \cdot (h_{1i} - h_{2i})); \quad (A.2)$$

в) тип контура 4

$$Q = 10^{-9} \cdot W_V \cdot \sum_{i=1}^n (\rho_{Oi} \cdot (h_{1i} - h_{2i})); \quad (A.3)$$

г) тип контура 5:

$$Q = Q_1 - Q_2, \quad (A.4)$$

где

– тепловая энергия прямого потока

$$Q_1 = 10^{-9} \cdot W_V \cdot \sum_{i=1}^n (\rho_{Pi} \cdot (h_{1i} - h_{XB i})); \quad (A.5)$$

– тепловая энергия обратного потока

$$Q_2 = 10^{-9} \cdot W_V \cdot \sum_{i=1}^n (\rho_{Oi} \cdot (h_{2i} - h_{XB i})), \quad (A.6)$$

где W_V – объем пропорциональный весу одного импульса от датчика потока, дм^3 ;

h_{1i} – средняя удельная энтальпия воды прямого потока системы теплоснабжения, измеренная в интервале времени между $(i-1)$ -м и i -м импульсами от датчика потока, кДж/кг ;

h_{2i} – средняя удельная энтальпия воды обратного потока системы теплоснабжения, измеренная в интервале времени между $(i-1)$ -м и i -м импульсами от датчика потока, кДж/кг ;

$h_{XB i}$ – средняя удельная энтальпия воды в трубопроводе холодной воды, измеренная в интервале времени между $(i-1)$ -м и i -м импульсами от датчика потока, кДж/кг ;

ρ_{Pi} – плотность воды в прямом трубопроводе, кг/м^3 ;

ρ_{Oi} – плотность воды в обратном трубопроводе, кг/м^3 .

В тепловычислителях теплосчетчиков запрограммированы следующие значения давления в трубопроводах:

- 1000 кПа – в прямом трубопроводе системы теплоснабжения;
- 400 кПа – в обратном трубопроводе системы теплоснабжения;
- 100 кПа – в трубопроводе холодной воды.



ПРИЛОЖЕНИЕ Б (обязательное)

Схема пломбировки от несанкционированного доступа с указанием мест для нанесения знака поверки в виде клейма-наклейки, оттиска поверительного клейма и стикеров изготовителя

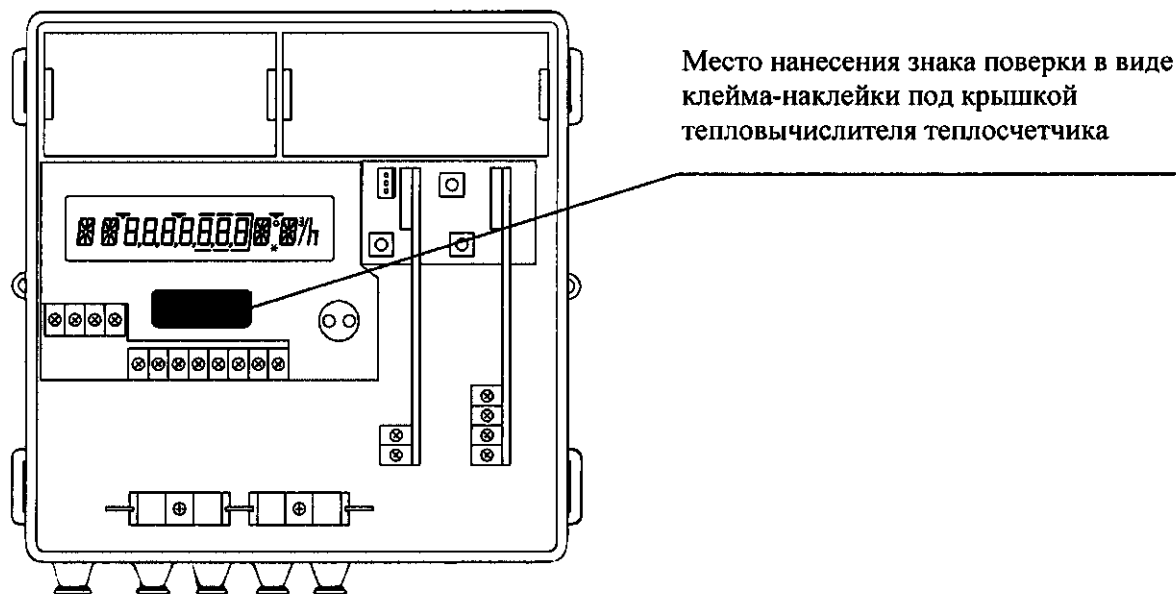


Рисунок Б.1 – Место нанесения знака поверки в виде клейма-наклейки на тепловычислители теплосчетчиков ТС-07-К7

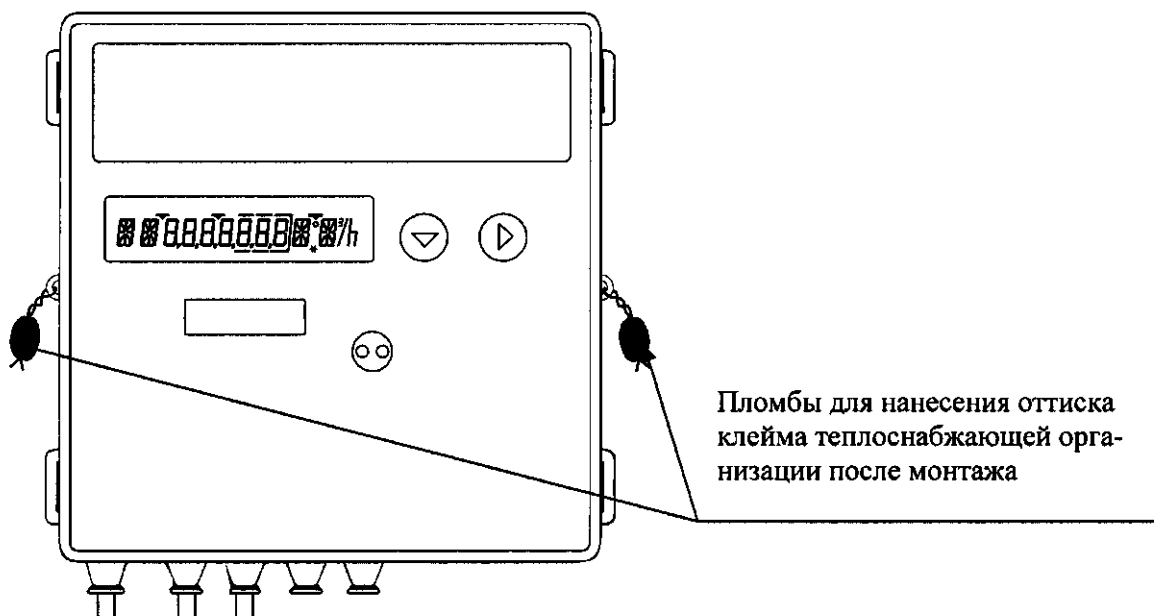


Рисунок Б.2 – Место пломбирования тепловычислителей теплосчетчиков на месте эксплуатации после монтажа



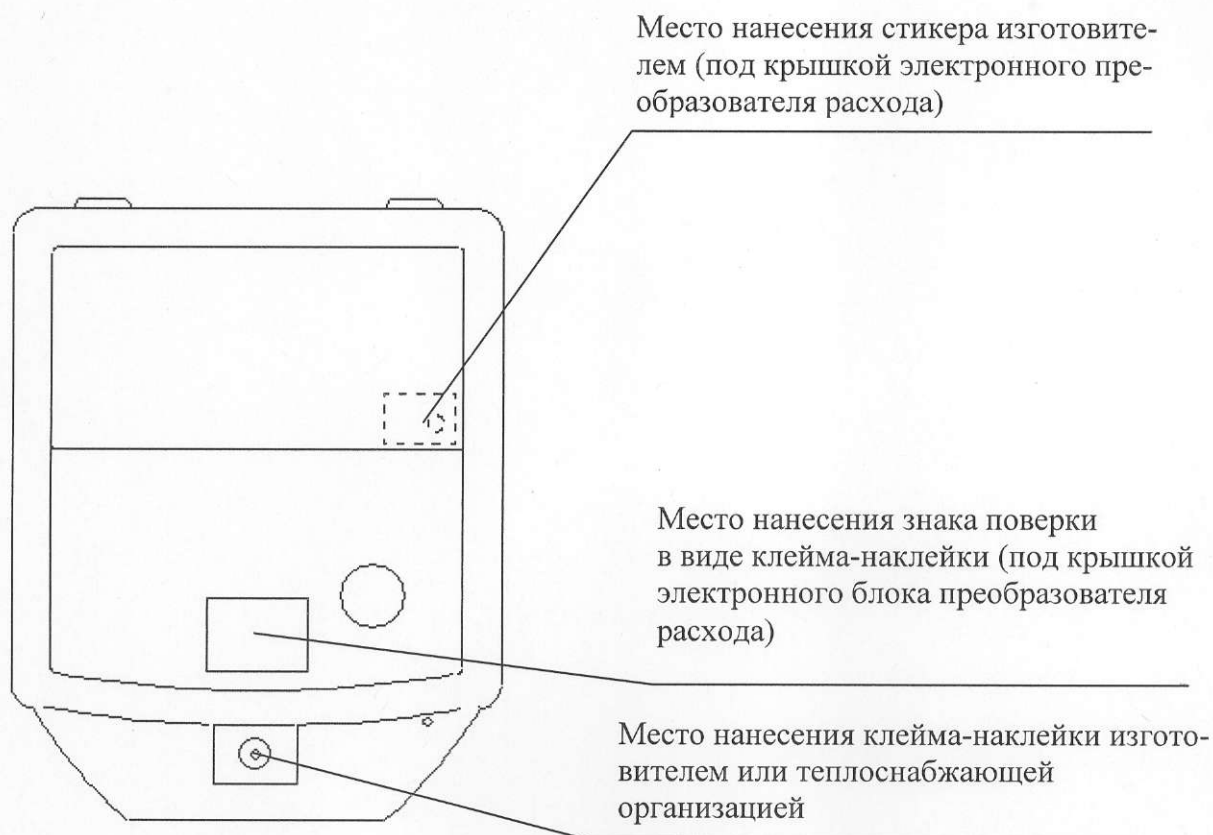


Рисунок Б.3 – Место нанесения знака поверки в виде клейма-наклейки, стикера изготовителя и пломбирование электронного блока преобразователей расхода ультразвуковых «СТРУМЕНЬ» Т150



Рисунок Б.4 – Места нанесения отиска поверительного клейма и пломбирование счетчиков воды СВ-32 «СТРУМЕНЬ», СВ-40 «СТРУМЕНЬ», СВХ-15 «СТРУМЕНЬ-ГРАН», СВГ-15 «СТРУМЕНЬ-ГРАН», JS, MWN

