

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Республиканского
унитарного предприятия

«Белорусский государственный
институт метрологии»

В.Л. Гуревич

2018



Теплосчетчики ТС-07-K7	Внесены в Государственный реестр средств измерений Республики Беларусь Регистрационный № <u>РБ 03 10 4976 18</u>
-----------------------------------	--

Выпускают по ТУ ВУ 100832277.013-2012

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Теплосчетчики ТС-07-K7 (далее – теплосчетчики) предназначены для измерения и регистрации потребляемой или отпущенной тепловой энергии в закрытой и/или открытой 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 и давления теплоносителя с последующим вычислением тепловой энергии, объема, массы и других параметров теплоносителя, архивированием и 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-K7 (далее – тепловычислитель), изготавливаемого по ТУ ВУ 100832277.008-2012 – 1 шт.;
- датчиков потока – до 4 шт.;
- датчиков температуры – до 4 шт.;
- датчиков давления – до 2 шт.

Теплосчетчики ТС-07-K7 имеют два исполнения в зависимости от исполнения тепловычислителя ТВ-07-K7:



- «СТРУМЕНЬ»;
- ULTRAHEAT, имеющие дополнительную единицу измерения тепловой энергии «Гкал».

Теплосчетчики имеют от одного до двух независимых измерительных контуров. Тип измерительного контура определяется выбранным типом системы теплоснабжения:

- тупиковая горячеводная система (далее – ГВС) – тип контура 2;
- закрытая система теплоснабжения – тип контура 3 или тип контура 4;
- открытая система теплоснабжения – тип контура 5;
- открытая и ГВС с раздельным подсчетом энергии – тип контура 8;
- ГВС с рециркуляцией – тип контура 9;
- магистраль – тип контура 11 (В).

Дополнительно к типам контурам 2, 3, 4, 5, 8, 9, 11 теплосчетчики могут иметь функции: измерения объема воды – тип контура 1 или тип контура 10 (А); измерение температуры наружного воздуха – тип контура 6; измерение объема и вычисление массы – тип контура 7.

Теплосчетчики в максимальной комплектации имеют четыре канала вычисления тепловой энергии, четыре канала измерения объема, четыре канала измерения и два канала программирования температуры, два канала измерения и четыре канала программирования давления.

В качестве датчиков потока, входящих в состав теплосчетчиков применяются:

- для измерения тепловой энергии теплосчетчиком класса 3 по СТБ EN 1434-1-2011 – датчики потока крыльчатые или турбинные ДП-DN-q_p, соответствующие классу 3 по СТБ EN 1434-1-2011 и ТУ ВУ 100832277.013-2012, имеющие нормированный выходной импульсный сигнал частотой до 100 Гц, вес импульса от 0,1 до 1000 дм³/имп;

- для измерения тепловой энергии теплосчетчиком класса 2 по СТБ EN 1434-1-2011 – преобразователи расхода ультразвуковые «СТРУМЕНЬ» Т150, соответствующие классу 2 по СТБ EN 1434-1-2011, имеющие нормированный выходной импульсный сигнал частотой до 100 Гц, вес импульса от 0,001 до 1000 дм³/имп и внесенные в Государственный реестр средств измерений Республики Беларусь;

- для измерения объема и вычисления массы в контурах, где тепловая энергия не вычисляется (типы контуров 1, 7, 10): преобразователи расхода ультразвуковые «СТРУМЕНЬ» Т150; счетчики воды крыльчатые JS, «СТРУМЕНЬ-ГРАН»; СВ-25, СВ-32, СВ-40 «СТРУМЕНЬ»; счетчики воды турбинные MWN, имеющие нормированный выходной импульсный сигнал частотой до 100 Гц, вес импульса от 0,001 до 1000 дм³/имп и внесенные в Государственный реестр средств измерений Республики Беларусь.

Типы применяемых датчиков потока приведены в таблице 1.1.

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.



В качестве датчиков давления, входящих в состав теплосчетчиков, применяются преобразователи избыточного давления (датчики давления), имеющие диапазон измерения от 0 до 1,0 МПа, или от 0 до 1,6 МПа, или от 0 до 2,5 МПа, выходной токовый сигнал от 4 до 20 мА, допускаемую приведенную погрешность не более $\pm 1\%$ и внесенные в Государственный реестр средств измерений Республики Беларусь.

Типы применяемых датчиков давления приведены в таблице 3.

Таблица 1

Наименование, тип	Обозначение ТНПА на датчик
Датчики потока крыльчатые и турбинные ДП-DN-q _p	ТУ BY 100832277.013-2012
Преобразователи расхода ультразвуковые «СТРУМЕНЬ» Т150	ТУ BY 100832277.012-2012
Счетчики воды крыльчатые СВ-25, СВ-32, СВ-40 «СТРУМЕНЬ»	ТУ BY 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)
Счетчики холодной и горячей воды турбинные MWN	

Таблица 2

Наименование, тип	Обозначение ТНПА на датчик
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 BY 300044107.001-2006
Комплекты термопреобразователей сопротивления КТСП-Н	ТУ РБ 300044107.008-2002
Термопреобразователи сопротивления платиновые ТЭСМА	ТУ 4211-005-99556332-2012
Комплекты термопреобразователей сопротивления платиновых ТЭСМА-К	ТУ 4211-005-99556332-2012
Термопреобразователи сопротивления ТСПА	ТУ BY 10082152.003-2006

Таблица 3

Наименование, тип	Обозначение ТНПА на датчик
Датчики давления ИД	ТУ РБ 390184271.002-2003
Датчики давления микропроцессорные СЕНСОР-М	ТУ РБ 691433373.001-2012
Датчики давления МИДА-13П	ТУ 4212-044-18004487-2003
Преобразователи давления измерительные РС и РР	ТУ РБ 390171150.001-2004
Преобразователи давления измерительные НТ	ТУ РБ 300044107.006-2003
Преобразователи давления измерительные Cerabar	Выпускаются по технической документации фирмы «ENDRESS+HAUSER GmbH+Co» (Германия)
Преобразователи давления измерительные SITRANS P	Выпускаются по технической документации фирмы-изготовителя «SIEMENS AG» (Германия)
Преобразователи избыточного давления ПД-Р	ТУ 4212-133-00227471-2008



Внешний вид теплосчетчиков приведен на рисунке 6. Структурная схема условного обозначения теплосчетчиков ТС-07-K7 приведена на рисунках 1 – 5 и в таблицах 4 и 5. Места клеймения и пломбирования теплосчетчиков приведены в приложении А к описанию типа.

Теплосчетчик		ТС-07-K7	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Исполнение:																			
- «СТРУМЕНЬ»	«СТРУМЕНЬ»																		
- ULTRAHEAT	ULTRAHEAT																		
Тип																			
- рисунок 2																			
- рисунок 3																			
- рисунок 4																			
- рисунок 5																			

Рисунок 1 – Структурная схема (начало)

Теплосчетчик ТС-07-K7	1	2	3	4	5	6
Обозначение типа измерительного контура 1:						
- тупиковая ГВС	2					
- закрытая, датчик потока в прямом трубопроводе	3					
- закрытая, датчик потока в обратном трубопроводе	4					
- открытая	5					
- открытая и ГВС с отдельным подсчетом энергии	8					
- ГВС с рециркуляцией	9					
- магистраль	B					
Температура холодной воды:						
- не измеряется	N					
- программируется	P					
- измеряется	M					
Давление:						
- программируется	P					
- измеряется	D					
- ХВ – программируется, ГВ – измеряется*	S					
Обозначение типа измерительного контура 2:						
- отсутствует	0					
- измерение объема	1					
- тупиковая ГВС	2					
- закрытая, датчик потока в прямом трубопроводе	3					
- закрытая, датчик потока в обратном трубопроводе	4					
- открытая	5					
- измерение температуры наружного воздуха	6					
- измерение объема и вычисление массы	7					
- измерение объема горячей и холодной воды	A					
- магистраль	B					
Температура холодной воды:						
- отсутствует	N					
- программируется	P					
- измеряется	M					
Давление:						
- отсутствует	N					
- программируется	P					
- измеряется	D					
- ХВ – программируется, ГВ – измеряется*	S					

Рисунок 2 – Структурная схема (продолжение)



Теплосчетчик TC-07-K7-XXXXXX -	7	8	9	10
Условное обозначение датчика потока канала 1:				
- таблица 5	XXX			
Условное обозначение датчика потока канала 2, 3, 4				
- отсутствует		000	000	000
- тоже что и для канала 1 (таблица 5)		XXX	XXX	XXX

Рисунок 3 – Структурная схема (продолжение)

Теплосчетчик TC-07-K7-XXXXXX-XXX/XXX/XXX/XXX -	11	12	13
Длина кабеля от датчика температуры до тепловычислителя:			
- 3 м	03,0		
- 5 м	05,0		
- 10 м	10,0		
- 25 м	25,0		
- длина в метрах от 1 до 25 с шагом 0,5 м (по заказу)	XX,X		
Тип выходного сигнала датчика давления:			
- каналы давления программируются		0	
- от 4 до 20 мА		4	
Диапазон измерения датчика давления:			
- датчик давления отсутствует			0
- от 0 до 1000 кПа			1
- от 0 до 1600 кПа			2
- от 0 до 2500 кПа			3

Рисунок 4 – Структурная схема (продолжение)

Теплосчетчик TC-07-K7-XXXXXX-XXX/XXX/XXX/XXX-X/XX -	14	15	16	17
Единица измерения тепловой энергии:				
- ГДж	1			
- Гкал** (по заказу)	2			
Тип источника питания:				
- без источника питания (для доставки воздушным транспортом)		0		
- батарея на 5 лет		A		
- батарея на 9 лет		C		
- батарея на 13 лет		E		
- сетевой источник питания переменного или постоянного тока напряжением 24 В с разъемом (по заказу)		M		
- сетевой источник питания переменного тока напряжением 230 В, длина кабеля 1,5 м (по заказу)		N		
- сетевой источник питания переменного тока напряжением 230 В, длина кабеля 5 м (по заказу)		P		
Глубина архива:				
- стандартная			0	
- расширенная			1	
Интерфейс:				
- оптический				0
- оптический и M-BUS				B
- оптический и RS-232				E
- оптический и RS-485				F

Примечания: * – только для типа контура 2; ** – только при поставке за пределы Республики Беларусь.

Рисунок 5 – Структурная схема (окончание)



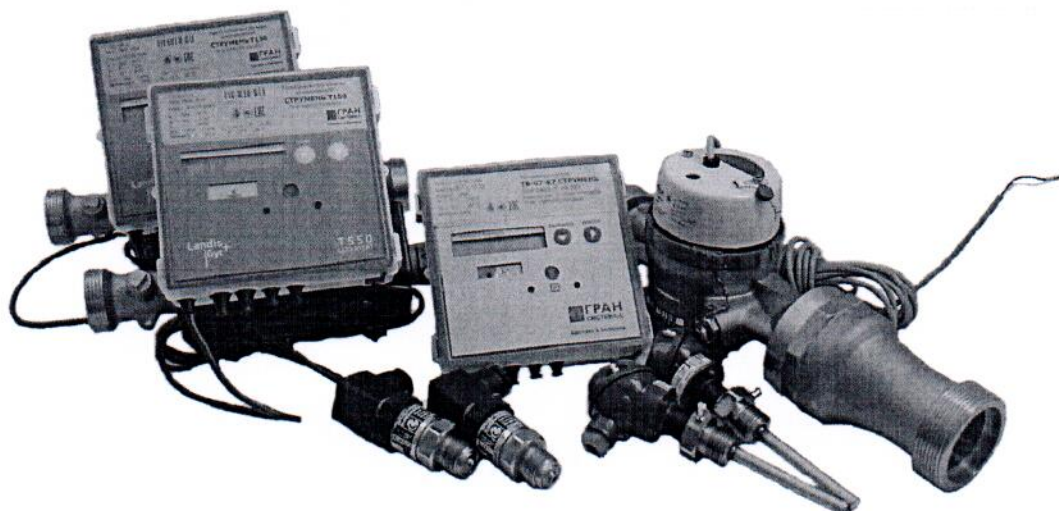


Рисунок 6 – Внешний вид теплосчетчиков ТС-07-K7

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические и метрологические характеристики теплосчетчиков приведены в таблице 4.

Таблица 4

Наименование параметра	Значение
Класс точности каждого канала теплосчетчика по СТБ EN 1434-1-2011	2 или 3
Класс точности каждого канала 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 4
Количество каналов измерения объема	от 1 до 4
Количество каналов измерения / программирования температуры	от 1 до 4 / от 1 до 2
Количество каналов измерения / программирования давления	от 1 до 2 / от 1 до 4
Диапазон максимальных значений количества тепловой энергии, ГДж (Гкал)	от 9999,999 до 9 999 999
Диапазон измерения температур теплоносителя Θ , °C	от 5 до 150
Диапазон измерения разности температур теплоносителя $\Delta\Theta$, °C (K)	от 3 до 145
Диапазон рабочих температур, °C, для: <ul style="list-style-type: none"> – датчиков потока крыльчатых и турбинных ДП-DN-q_p – преобразователей расхода ультразвуковых «СТРУМЕНЬ» Т150 – счетчиков воды крыльчатых «СТРУМЕНЬ», «СТРУМЕНЬ-ГРАН», JS (DN15, DN20) – счетчиков воды крыльчатых JS (DN25, DN32, DN40) и турбинных MWN 	от 15 до 90; от 5 до 130; от 0,1 до 90; от 0,1 до 130
Диапазон измерения температур воздуха, °C	от минус 50 до 100

Продолжение таблицы 4

Наименование параметра	Значение
Диапазон измерения расхода теплоносителя, м ³ /ч	от 0,012* до 312,5* (* - определяется диапазоном измерения датчика потока)
Диапазон измерения давления, кПа	от 0 до 2500* (* - определяется диапазоном измерения датчика давления)
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 $\Delta\Theta_{\min}$, $\Delta\Theta$ – значения минимальной и измеренной разности температур, °С; q и q _p – значение расхода и его постоянное значение, м ³ /ч
Пределы допускаемой относительной погрешности каждого измерительного канала тепловычислителя теплосчетчика при вычислении тепловой энергии E _c , %	$\pm(0,5+\Delta\Theta_{\min}/\Delta\Theta)$
Пределы допускаемой относительной погрешности каждого измерительного канала тепловычислителя теплосчетчика при преобразовании импульсного сигнала от датчика потока в значение объема (массы) E _{f.p} , E _{f.m} , %	$\pm 0,1$
Пределы абсолютной погрешности каждого измерительного канала тепловычислителя теплосчетчика при преобразовании значения сопротивления в значение температуры Δt_p , °С	$\pm(0,1+0,001 \cdot t)$, где t – значение температуры, °С
Пределы допускаемой приведенной погрешности каждого измерительного канала тепловычислителя теплосчетчика при преобразовании токового сигнала в значение давления γ_p , %	$\pm 0,25$
Пределы допускаемой относительной погрешности датчиков потока, входящих в состав теплосчетчика при измерении объема E _f , %, в зависимости от типа: – преобразователи расхода ультразвуковые «СТРУМЕНЬ» Т150 – датчики потока крыльчатые и турбинные ДП-DN-q _p – счетчики воды крыльчатые JS, «СТРУМЕНЬ-ГРАН», СВ-25, СВ-32, СВ-40 «СТРУМЕНЬ» и турбинные MWN: – в диапазоне расходов от Q ₂ (включ.) до Q ₄ для воды, имеющей температуру ≤ 30 °С; – в диапазоне расходов от Q ₂ (включ.) до Q ₄ для воды, имеющей температуру > 30 °С; – 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



Окончание таблицы 4

Наименование параметра	Значение
Класс по способу защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0-75 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 2,6 А·ч (2 шт.) – емкостью 7,2 А·ч – емкостью 16,5 А·ч	5; 9; 13
Потребляемая мощность при питании от сети частотой 50 Гц номинальным напряжением 230 В или 24 В, В·А, не более	0,8
Максимальный ток потребления при питании от батарей номинальным напряжением 3,6 В, мА, не более	5
Оптический интерфейс	по ГОСТ Р МЭК 61107-2001
Скорость обмена по оптическому интерфейсу, бит/с	2400
Цифровой интерфейс в зависимости от модификации	M-BUS, RS-232 или RS-485 или отсутствует
Скорость обмена по цифровым интерфейсам, бит/с	от 300 до 9600
Тип архива	часовой (до 2 мес.); суточный (12 мес.); месячный (до 3 лет), годовой (20 лет)
Степень защиты тепловычислителя теплосчетчика, датчиков потока крыльчатых и турбинных, обеспечиваемые оболочками по ГОСТ 14254-2015	IP54
Класс исполнения 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 температур от 5 °С до 55 °С
Группа исполнения по устойчивости и прочности к воздействию атмосферного давления по ГОСТ 12997-84	P1
Группа исполнения по устойчивости к механическим воздействиям по ГОСТ 12997-84	N2
Диапазон температуры окружающего воздуха при транспортировании, °С	от минус 20 до 50
Средний срок службы теплосчетчика, лет, не менее	12
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	35 000



Таблица 5

Постоянное значение расхода q_p	Предельный диапазон измерения	Длина датчика потока, мм	Номинальное давление PN	Тип соединения	Вес импульса, $\text{дм}^3/\text{имп.}$	Условное обозначение			
						по конструкции и	по типу		
- отсутствует						0	0	0	
Преобразователи расхода ультразвуковые «СТРУМЕНЬ» Т150									
$q_p = 0,6 \text{ м}^3/\text{ч}$	$q_s = 1,2 \text{ м}^3/\text{ч}$ $q_i = 0,012 \text{ м}^3/\text{ч}$	110	PN16	$G \frac{3}{4}''$	0,1	0	5	U	
			PN25*			0	6		
		190*	PN16	$G 1''$		0	7		
			PN25	DN20		0	8		
				$G 1''$		0	9		
$q_p = 1,5 \text{ м}^3/\text{ч}$	$q_s = 3 \text{ м}^3/\text{ч}$ $q_i = 0,03 \text{ м}^3/\text{ч}$	110	PN16	$G \frac{3}{4}''$	0,1	2	1	U	
			PN25*			2	2		
		190*	PN16	$G 1''$		2	3		
			PN25	DN20		2	4		
				$G 1''$		2	5		
			130*	PN16		$G 1''$	2		6
$q_p = 2,5 \text{ м}^3/\text{ч}$	$q_s = 5 \text{ м}^3/\text{ч}$ $q_i = 0,05 \text{ м}^3/\text{ч}$	130*	PN16	$G 1''$	1	3	6	U	
			PN25			3	7		
		190	PN16	$G 1''$		3	8		
			PN25	DN20		3	9		
				$G 1'''$		4	0		
$q_p = 3,5 \text{ м}^3/\text{ч}$	$q_s = 7 \text{ м}^3/\text{ч}$ $q_i = 0,07 \text{ м}^3/\text{ч}$	260	PN16	$G 1\frac{1}{4}''$	1	4	5	U	
			PN25			DN25	4		6
						$G 1\frac{1}{4}'''$	4		7
$q_p = 6 \text{ м}^3/\text{ч}$	$q_s = 12 \text{ м}^3/\text{ч}$ $q_i = 0,12 \text{ м}^3/\text{ч}$	260	PN16	$G 1\frac{1}{4}''$	1	5	0	U	
			PN25			DN25	5		2
		150*	PN16	$G 1\frac{1}{4}''$		5	5		
$q_p = 10 \text{ м}^3/\text{ч}$	$q_s = 20 \text{ м}^3/\text{ч}$ $q_i = 0,2 \text{ м}^3/\text{ч}$	300	PN16	$G 2''$	1	6	0	U	
			PN25			DN40	6		1
		200*	PN16	$G 2''$		6	3		
$q_p = 15 \text{ м}^3/\text{ч}$	$q_s = 30 \text{ м}^3/\text{ч}$ $q_i = 0,3 \text{ м}^3/\text{ч}$	270	PN25	DN50	1	6	5	U	
		200*				6	9		
$q_p = 25 \text{ м}^3/\text{ч}$	$q_s = 50 \text{ м}^3/\text{ч}$ $q_i = 0,5 \text{ м}^3/\text{ч}$	300	PN25	DN65	10	7	0	U	
$q_p = 40 \text{ м}^3/\text{ч}$	$q_s = 80 \text{ м}^3/\text{ч}$ $q_i = 0,8 \text{ м}^3/\text{ч}$	360	PN25	DN80	10	7	4	U	
$q_p = 60 \text{ м}^3/\text{ч}$	$q_s = 120 \text{ м}^3/\text{ч}$ $q_i = 1,2 \text{ м}^3/\text{ч}$	360	PN16	DN100	10	8	2	U	
			PN25			8	3		
Датчики потока крыльчатые ДП-DN- q_p									
$q_p = 1,5 \text{ м}^3/\text{ч}$	$q_s = 3 \text{ м}^3/\text{ч}$ $q_i = 0,03 (0,06)^{**} \text{ м}^3/\text{ч}$	110	PN16	$G \frac{3}{4}''$	1	2	7	K	
$q_p = 2,5 \text{ м}^3/\text{ч}$	$q_s = 5 \text{ м}^3/\text{ч}$ $q_i = 0,05 (0,10)^{**} \text{ м}^3/\text{ч}$	130	PN16	$G 1''$	1	3	6	K	
$q_p = 3,5 \text{ м}^3/\text{ч}$	$q_s = 7 \text{ м}^3/\text{ч}$ $q_i = 0,14 (0,28)^{**} \text{ м}^3/\text{ч}$	260	PN16	$G 1\frac{1}{4}''$	10	4	5	K	
$q_p = 6 \text{ м}^3/\text{ч}$	$q_s = 12 \text{ м}^3/\text{ч}$ $q_i = 0,24 (0,48)^{**} \text{ м}^3/\text{ч}$	260	PN16	$G 1\frac{1}{2}''$	10	5	1	K	
$q_p = 10 \text{ м}^3/\text{ч}$	$q_s = 20 \text{ м}^3/\text{ч}$ $q_i = 0,4 (0,8)^{**} \text{ м}^3/\text{ч}$	300	PN16	$G 2''$	10	6	0	K	



Продолжение таблицы 5

Постоянное значение расхода q_p	Предельный диапазон измерения	Длина датчика потока, мм	Номинальное давление PN	Тип соединения	Вес импульса, $dm^3/имп.$	Условное обозначение		
						по конструкции	по типу	
Датчики потока турбинные ДП-DN- q_p								
$q_p = 15 \text{ м}^3/ч$	$q_s = 30 \text{ м}^3/ч$ $q_i = 1,5 \text{ м}^3/ч$	200	PN16	DN 40	100	6	4	Т
$q_p = 15 \text{ м}^3/ч$	$q_s = 30 \text{ м}^3/ч$ $q_i = 1,5 \text{ м}^3/ч$	200	PN16	DN 50	100	6	9	Т
$q_p = 25 \text{ м}^3/ч$	$q_s = 50 \text{ м}^3/ч$ $q_i = 2,5 \text{ м}^3/ч$	200	PN16	DN 65	100	7	0	Т
$q_p = 40 \text{ м}^3/ч$	$q_s = 80 \text{ м}^3/ч$ $q_i = 4 \text{ м}^3/ч$	225	PN16	DN 80	100	7	4	Т
Счетчики воды крыльчатые «СТРУМЕНЬ-ГРАН» СВГ-15И								
$Q_3 = 1,6 \text{ м}^3/ч$	$Q_4 = 2 \text{ м}^3/ч$ $Q_1 = 0,03 \text{ м}^3/ч$	110	PN16	G ¾"	1	2	1	К
Счетчики воды крыльчатые «СТРУМЕНЬ» СВ-25И, СВ-32И, СВ-40И								
$Q_3 = 6,3 \text{ м}^3/ч$	$Q_4 = 7,87 \text{ м}^3/ч$ $Q_1 = 0,13 (0,25) \text{ м}^3/ч$	260	PN16	G 1¼"	10	5	0	К
$Q_3 = 10 \text{ м}^3/ч$	$Q_4 = 12,5 \text{ м}^3/ч$ $Q_1 = 0,2 (0,4) \text{ м}^3/ч$	260	PN16	G 1½"	10	6	2	К
$Q_3 = 16 \text{ м}^3/ч$	$Q_4 = 20 \text{ м}^3/ч$ $Q_1 = 0,32 (0,64) \text{ м}^3/ч$	300	PN16	G 2"	10	6	6	К
Счетчики горячей воды крыльчатые JS								
$Q_3 = 1,6 \text{ м}^3/ч$	$Q_4 = 2 \text{ м}^3/ч$ $Q_1 = 0,02 \text{ м}^3/ч$	110	PN16	G ¾"	1	2	9	К
$Q_3 = 2,5 \text{ м}^3/ч$	$Q_4 = 3,125 \text{ м}^3/ч$ $Q_1 = 0,031 \text{ м}^3/ч$	110; 130*	PN16	G ¾"	1	3	1	К
				G 1"	1	3	2	К
$Q_3 = 4 \text{ м}^3/ч$	$Q_4 = 5 \text{ м}^3/ч$ $Q_1 = 0,05 \text{ м}^3/ч$	130	PN16	G 1"	1	4	2	К
$Q_3 = 6,3 \text{ м}^3/ч$	$Q_4 = 7,87 \text{ м}^3/ч$ $Q_1 = 0,079 \text{ м}^3/ч$	260	PN16	G 1¼"	10	4	8	К
$Q_3 = 10 \text{ м}^3/ч$	$Q_4 = 12,5 \text{ м}^3/ч$ $Q_1 = 0,125 \text{ м}^3/ч$	260	PN16	G 1½"	10	5	8	К
$Q_3 = 16 \text{ м}^3/ч$	$Q_4 = 20 \text{ м}^3/ч$ $Q_1 = 0,20 \text{ м}^3/ч$	300	PN16	G 2"	10	6	8	К
Счетчики горячей воды турбинные MWV								
$Q_3 = 25 \text{ м}^3/ч$	$Q_4 = 31,25 \text{ м}^3/ч$ $Q_1 = 0,625 \text{ м}^3/ч$	200	PN16	DN 40	100	7	2	Т
				DN 50	100	7	3	Т
$Q_3 = 40 \text{ м}^3/ч$	$Q_4 = 50 \text{ м}^3/ч$ $Q_1 = 1,0 \text{ м}^3/ч$	200	PN16	DN 65	100	7	6	Т
$Q_3 = 63 \text{ м}^3/ч$	$Q_4 = 78,75 \text{ м}^3/ч$ $Q_1 = 1,575 \text{ м}^3/ч$	225; 200*	PN16	DN 80	100	8	5	Т
$Q_3 = 100 \text{ м}^3/ч$	$Q_4 = 125 \text{ м}^3/ч$ $Q_1 = 2,5 \text{ м}^3/ч$	250	PN16	DN 100	100	9	3	Т
$Q_3 = 160 \text{ м}^3/ч$	$Q_4 = 200 \text{ м}^3/ч$ $Q_1 = 4,0 \text{ м}^3/ч$	250	PN16	DN 125	100	9	6	Т
$Q_3 = 250 \text{ м}^3/ч$	$Q_4 = 312,5 \text{ м}^3/ч$ $Q_1 = 6,25 \text{ м}^3/ч$	300	PN16	DN 150	1000	9	8	Т
- по отдельному заказу (от $q_i = 0,012 \text{ м}^3/ч$ до $q_s = 300 \text{ м}^3/ч$)						Z	Z	Z



Окончание таблицы 5

Примечания:

- 1) Максимальный расход q_s (Q_4) – максимальное значение расхода, при котором теплосчетчики функционируют в течение коротких промежутков времени (<1 ч в день, <200 ч в год) без превышения максимально допускаемых погрешностей.
- 2) Постоянный расход q_p (Q_3) – максимальное значение расхода, при котором теплосчетчики непрерывно функционируют без превышения максимально допускаемых погрешностей.
- 3) Минимальный расход q_i (Q_1 , q_{min}) – минимальное значение расхода, выше которого теплосчетчики функционируют без превышения максимально допускаемых погрешностей.
- 4) * - типоразмеры, которые поставляются по отдельному заказу;
- 5) ** - диапазон измерений при вертикальной установке датчиков потока.

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 6.

Таблица 6

Наименование	Количество, шт.
Теплосчетчик ТС-07-K7 в составе: - тепловычислитель ТВ-07-K7 (исполнение «СТРУМЕНЬ» или ULTRAHEAT) - датчики потока - датчики температуры - датчики давления	1 1) 1) 1)
Теплосчетчики ТС-07-K7. Паспорт	1
Теплосчетчики ТС-07-K7. Руководство по эксплуатации	1 ²⁾³⁾
МРБ МП.2289-2012 Теплосчетчики ТС-07-K7. Методика поверки	1 ³⁾
«НМУ ТSK7» Программа чтения данных с теплосчетчиков ТС-07-K7	3)
Упаковка	1
Примечания: ¹⁾ – наличие и тип определяется исполнением теплосчетчика; ²⁾ – см. www.strumen.by ; www.strumen.com ; ³⁾ – определяется договором на поставку	

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ТУ ВУ 100832277.013-2012 Теплосчетчики ТС-07-K7. 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 с целью утверждения типа.

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



ГОСТ 12.2.007.0-75 Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.

ТР ТС 004/2011 О безопасности низковольтного оборудования.

ТР ТС 020/2011 Электромагнитная совместимость технических средств.

МРБ МП.2289-2012 Теплосчетчики ТС-07-K7. Методика поверки (утверждена БелГИМ).

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, ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011 (декларация о соответствии ЕАЭС № ВУ/112 11.01. ТР004 003 25885 действительна до 10.03.2023).

Межповерочный интервал: первый, при выпуске из производства – не более 48 месяцев, находящихся в эксплуатации – не более 24 месяцев.

Научно-исследовательский центр испытаний 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

Научно-производственное общество с ограниченной ответственностью «ГРАН-СИСТЕМА-С» (НПООО «ГРАН-СИСТЕМА-С»)

г. Минск, ул. Ф. Скорины, 54а

тел./факс +375 17 265-82-03

E-mail: info@strumen.com

Начальник научно-исследовательского
центра испытаний средств измерений
и техники БелГИМ

Д.М. Каминский

Директор НПООО «ГРАН-СИСТЕМА-С»

А.В. Филиппенко



ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)

Места клеймения и пломбирования теплосчетчиков

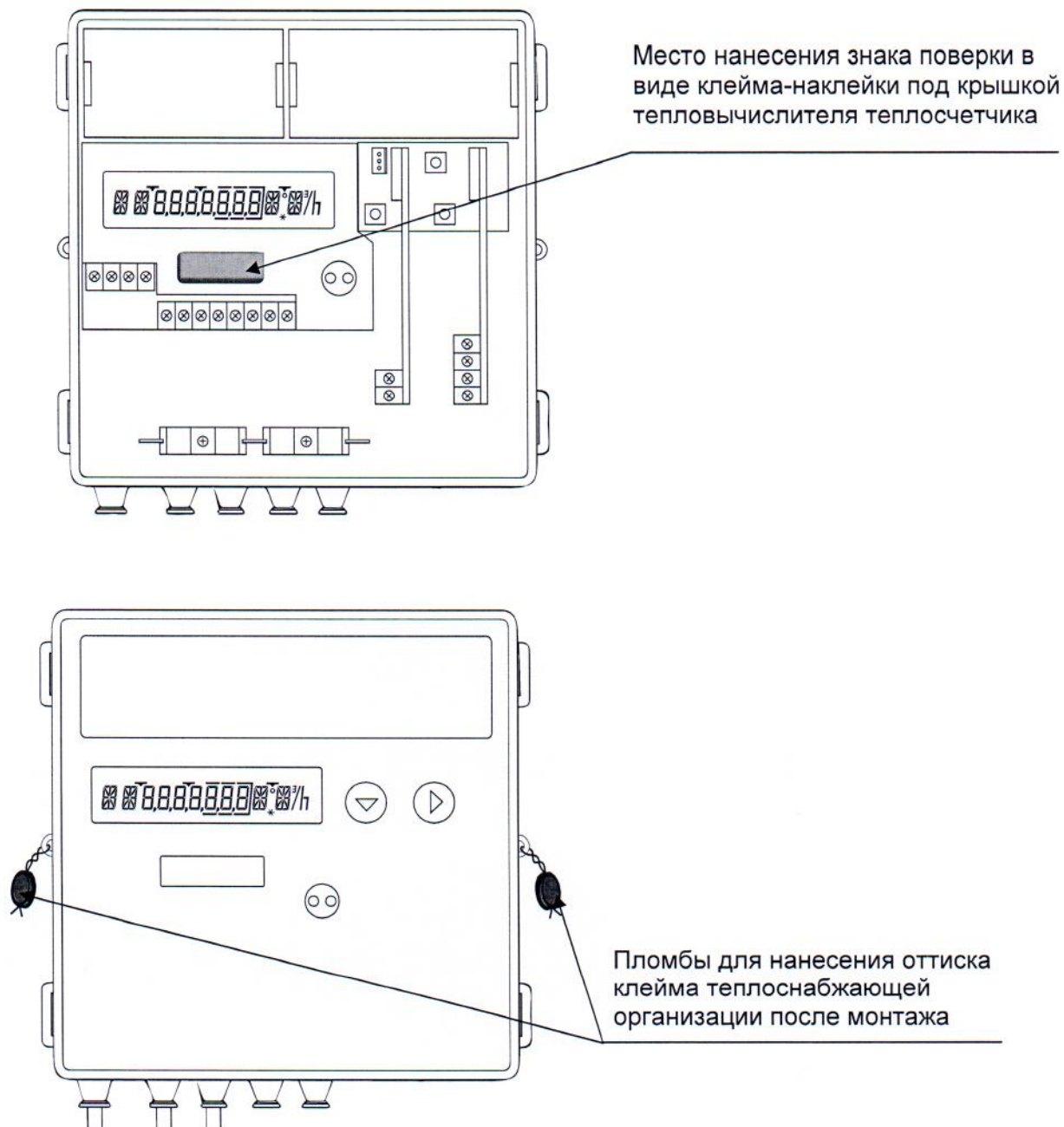


Рисунок А.1 – Места клеймения и пломбирования тепловычислителей теплосчетчиков TC-07-K7

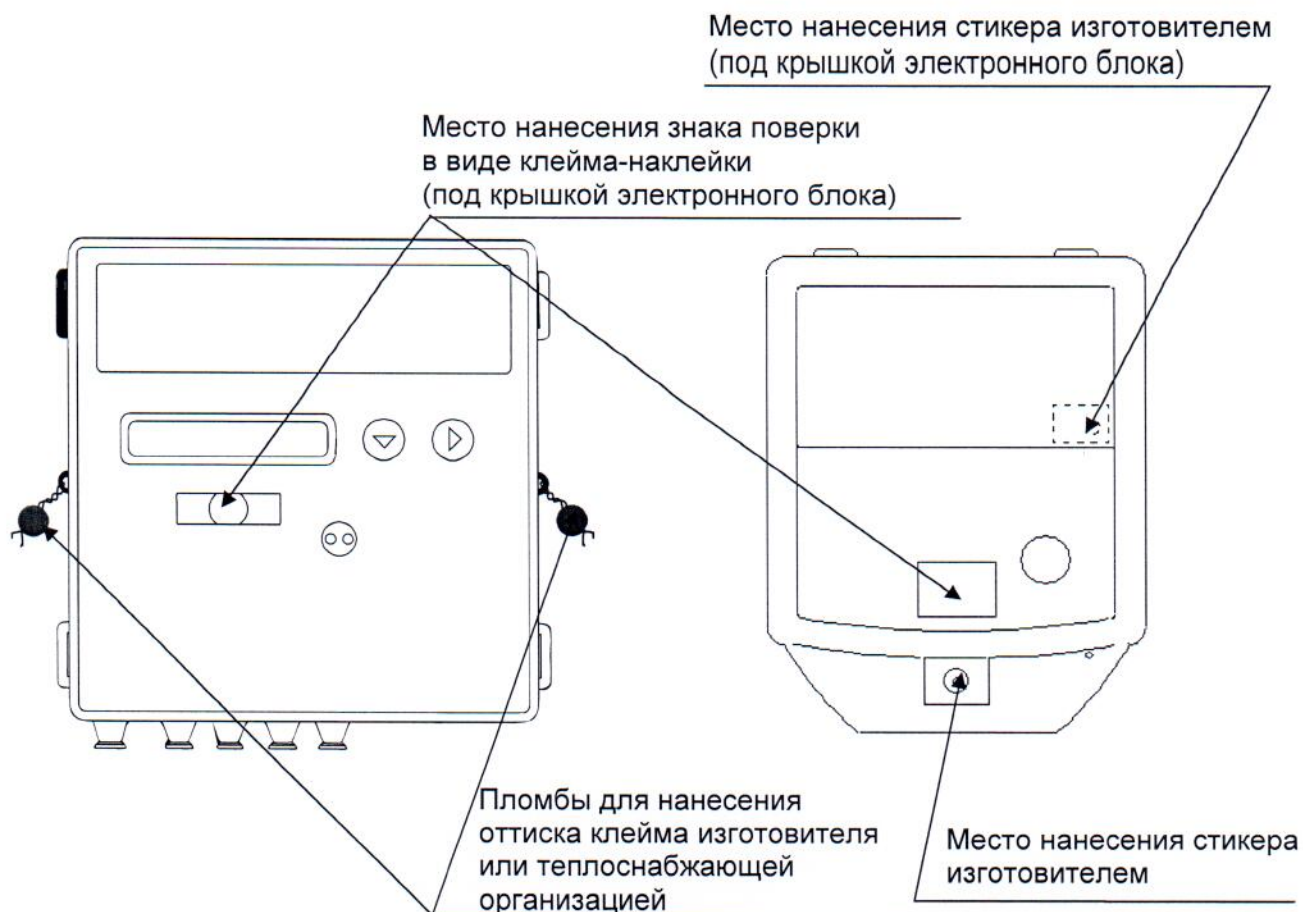


Рисунок А.3 – Место клеймения и пломбирования преобразователей расхода ультразвуковых «СТРУМЕНЬ» Т150



Рисунок А.4 – Места клеймения и пломбирования датчиков потока крыльчатых и турбинных, счетчиков воды «СТРУМЕНЬ», «СТРУМЕНЬ-ГРАН», JS, MWN