

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:

3054

Настоящий сертификат удостоверяет, что на основании положительных результатов государственных испытаний утвержден тип

**теплосчетчики ультразвуковые "Струмень ТС-07",  
НПООО "Гран-Система-С", г. Минск, Республика Беларусь (BY),**

который зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под номером **РБ 03 10 1410 04** и допущен к применению в Республике Беларусь с 26 сентября 2001 года.

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

Председатель Комитета



В.Н. Корешков  
25 ноября 2004 г.

*12-04 от 25.11.2004*  
*Сидоров*

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

УТВЕРЖДАЮ

Директор РУП

«Белорусский государственный  
институт метрологии»

Н. А. Жагора

2005 г.



Теплосчетчики ультразвуковые “Струмень ТС-07”	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 03 10 1410 01
---	--

Выпускают по ТУ РБ 100832277.003-2002

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

Теплосчетчики могут применяться для коммерческого учета тепловой энергии.

## ОПИСАНИЕ

В состав теплосчетчика “Струмень ТС-07” входят:

- тепловычислитель (ТВ);
- ультразвуковой расходомер (УЗР);
- комплект термопреобразователей сопротивления (ТСП) типа КТСП-Н по ТУ РБ 300044107.008-2002 или другие по ГОСТ 6651-94 с номинальной статической характеристикой (НСХ) 500П ( $W_{100}=1,3850$ ), класс допуска – В.

ТС предназначен для работы с комплектом ТСП, подобранным в пару, или с одним ТСП (при программировании температуры холодной воды).

Обозначение исполнений ТС, в зависимости от количества теплообменных контуров, типа системы теплоснабжения и места установки УЗР приведены в таблице 1.

ТС в максимальном исполнении имеет четыре независимых канала измерения объемного расхода от УЗР, четыре независимых канала измерения температуры от ТСП и возможность программирования температуры холодной воды.

Диапазон задаваемых значений температуры холодной воды от 0 до 99 °С, дискретность задания температуры - 1,0 °С.

Формирование обозначения для исполнений ТС с учетом дополнительных параметров (диаметр условного прохода (Ду) УЗР и максимальный объемный расход, наличие и тип архива, выбор единицы измерения тепловой энергии, выбор длины кабеля от ТСП) приведены на рисунке 1.



Таблица 1

Обозначение исполнений теплосчетчика	Количество и наименование типа теплообменных контуров, и указание места установки УЗР (при необходимости)
«Струмень ТС-07 20»*	Один контур. Тупиковая горячеводная система
«Струмень ТС-07 30»**	Один контур. Закрытая система теплоснабжения. УЗР в подающем трубопроводе
«Струмень ТС-07 40»**	Один контур. Закрытая система теплоснабжения. УЗР в обратном трубопроводе
«Струмень ТС-07 50»*	Один контур. Открытая система теплоснабжения.
«Струмень ТС-07 43»	Два контура: 1 закрытая система теплоснабжения, УЗР в обратном трубопроводе; 2 закрытая система теплоснабжения, УЗР в подающем трубопроводе
«Струмень ТС-07 52»*	Два контура: 1 открытая система теплоснабжения; 2 тупиковая горячеводная система
«Струмень ТС-07 53»*	Два контура: 1 открытая система теплоснабжения; 2 закрытая система теплоснабжения, УЗР в подающем трубопроводе
«Струмень ТС-07 54»*	Два контура: 1 открытая система теплоснабжения; 2 закрытая система теплоснабжения, УЗР в обратном трубопроводе
«Струмень ТС-07 55»*	Два контура: 1 открытая система теплоснабжения; 2 открытая система теплоснабжения
«Струмень ТС-07 X1»	Два контура: 1 система теплоснабжения. Значение X - может выбираться в зависимости от выбранного типа системы теплоснабжения (2, 3, 4 или 5); 2 измерение объема от дополнительного УЗР
Примечания 1 - в исполнениях, отмеченных "*" предусмотрена возможность программирования или измерения температуры холодной воды; 2 - для исполнений, отмеченных "**" возможен вариант «компактного» исполнения ТС (ТВ совмещен с электронным блоком УЗР).	

ТС осуществляет измерение и индикацию:

- температуры теплоносителя в трубопроводах системы центрального теплоснабжения или горячего водоснабжения, а также в трубопроводе холодного водоснабжения (только исполнения «Струмень ТС-07 20», «Струмень ТС-07 50», «Струмень ТС-07 52», «Струмень ТС-07 53», «Струмень ТС-07 54», «Струмень ТС-07 55»);
- объема теплоносителя;
- времени работы без ошибок;
- времени работы с ошибками.

ТС осуществляет вычисление и индикацию:

- разности температур теплоносителя в прямом и обратном потоке или трубопроводе холодного водоснабжения;
- количества потребляемой или отпущенной тепловой энергии;
- объемного расхода теплоносителя.

ТС обеспечивает, при необходимости, ведение в энергонезависимой памяти EEPROM следующих типов архивов:

- часовой среднечасовых параметров, глубина архива 31 сутки;
- суточный по накоплению коммерческих параметров, глубина архива 31 сутки;
- месячный по накоплению коммерческих параметров, глубина архива 12 месяцев;
- годовой по накоплению коммерческих параметров, глубина архива 16 лет.

Время хранения информации в памяти счетчика при отключении автономного встроенного источника в течение срока службы ТС.

ТС позволяет выводить информацию о среднечасовых и коммерческих параметрах через последовательный интерфейс RS232 на персональный компьютер.

На дисплей ТВ (кроме ТВ исполнений ТС 07-30 XX/XX-1110-К и ТС 07-40 XX/XX-1110-К – далее ТВ «Компактного» исполнения) обеспечивается вывод информации о параметрах, приведенных в таблице 2.

Таблица 2

Наименование параметра	Обозначение	Единица измерения
Тепловая энергия	Q	Гкал (ГДж)
Тепловая мощность	q	Мкал/ч (МДж/ч)
Накопленный объем теплоносителя	V	м <sup>3</sup>
Накопленная масса теплоносителя	G	т
Температура теплоносителя	t	°С
Разность температур теплоносителя	Δt	°С
Время работы без ошибок	T	ч
Время работы с ошибками	T!	ч
Код предупреждения	Wn	-
Код ошибки	Err	-
Признак наличия ошибки в контуре ТС	! (мигает)	-
Признак наличия предупреждения в контуре ТС	? (мигает)	-
Вес импульса УЗР	W	-
Диаметр условного прохода УЗР	D	-

На дисплей ТВ «Компактного» исполнения обеспечивается вывод информации о параметрах, приведенных в таблице 3.

Таблица 3

Наименование параметра	Обозначение	Единица измерения
Тепловая энергия	Q	ГДж
Накопленный объем теплоносителя	V	м <sup>3</sup>
Объемный расход теплоносителя	v	м <sup>3</sup> /ч
Температура теплоносителя	t	°С
Разность температур теплоносителя	Δt	°С
Время работы без ошибок	T	ч
Время работы с ошибками	T!	ч
Код ошибки или предупреждения	Err	-

На дисплей УЗР обеспечивается вывод информации о параметрах, приведенных в таблице 4.

Таблица 4

Наименование параметра	Обозначение	Единица измерения
Накопленный объем теплоносителя	V	м <sup>3</sup>
Объемный расход теплоносителя	v	м <sup>3</sup> /ч



## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические и метрологические характеристики ТС приведены в таблице 4.

Таблица 4

Наименование параметра	Значение параметра
Класс теплосчетчика: - по СТБ ГОСТ Р 51649-2004; - по СТБ ЕН 1434-2004	В 2
Количество каналов измерения тепловой энергии	от 1 до 4
Диапазон измерения температур теплоносителя, °С	от 5 до 150
Диапазон измерения разности температур теплоносителя $\Delta t$ , °С	от 3 до 145
Пределы допускаемой относительной погрешности каждого измерительного канала количества теплоты ТС $\delta$ , %	$\delta = \pm(3 + 4\Delta t_n / \Delta t + 0,02 G_b / G)$ где $\Delta t$ и $\Delta t_n$ - значение разности температур и его наименьшее значение в подающем и обратном трубопроводах, °С; G и $G_b$ - значение расхода теплоносителя и его наибольшее значение в подающем трубопроводе, м <sup>3</sup> /ч
Пределы допускаемой относительной погрешности ТВ для каждого измерительного канала $\delta_{ТВ}$ , %	$\delta_{ТВ} = \pm(0,5 + \Delta t_n / \Delta t)$ где $\Delta t$ и $\Delta t_n$ - значение разности температур и его наименьшее значение в подающем и обратном трубопроводах, °С.
Пределы допускаемой относительной погрешности УЗР при измерении объема теплоносителя $\delta_v$ , % в диапазоне расходов от наименьшего значения расхода теплоносителя $G_n$ до наибольшего значения расхода теплоносителя $G_b$	$\delta_v = \pm(2 + 0,02 G_b / G)$ , где G и $G_b$ - значение расхода теплоносителя и его наибольшее значение в подающем трубопроводе, м <sup>3</sup> /ч
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры теплоносителя, °С (кроме исполнения ТС-07-30(40)XX/XX-1110-К)	$\Delta t = \pm(0,6 + 0,004t)$ , где t - значение температуры теплоносителя
Пределы относительной погрешности ТВ при измерении текущего времени, %	±0,02
Класс оборудования по ГОСТ 12.2.091-2002 по способу защиты от поражения электрическим током	III
Степень защиты оболочки ТВ и УЗР по ГОСТ 14254-96	IP54
Масса ТВ, кг, не более	1,0
Значение условного давления теплоносителя, МПа, не менее	1,6
Диапазон температуры окружающего воздуха в рабочих условиях, °С	от 5 до 50
Диапазон температуры окружающего воздуха при транспортировании, °С	от минус 20 до плюс 50
Средний срок службы ТС, лет, не менее	12
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	35000



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Теплосчетчики ультразвуковые "Струмень ТС-07" соответствуют требованиям ТУ РБ 100832277.003-2002, СТБ ГОСТ Р 51649-2004, и ГОСТ 12.2.091-2002.

Межповерочный интервал:

- первичный при выпуске из производства – 4 года;
- в эксплуатации - 2 года.

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

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

НПООО "Гран-Система-С",  
г. Минск, ул. Лещинского, 8,  
тел./факс 258-92-67  
E-mail root@strumen.com

Технический директор  
НПООО "Гран-Система-С"

Н.А. Гончар

Начальник научно-исследовательского центра  
испытаний средств измерений и техники БелГИМ

С.В.Курганский



Приложение А  
 МЕСТА НАНЕСЕНИЯ КЛЕЙМА-НАКЛЕЙКИ И ОТТИСКА КЛЕЙМА  
 ГОСУДАРСТВЕННОГО ПОВЕРИТЕЛЯ

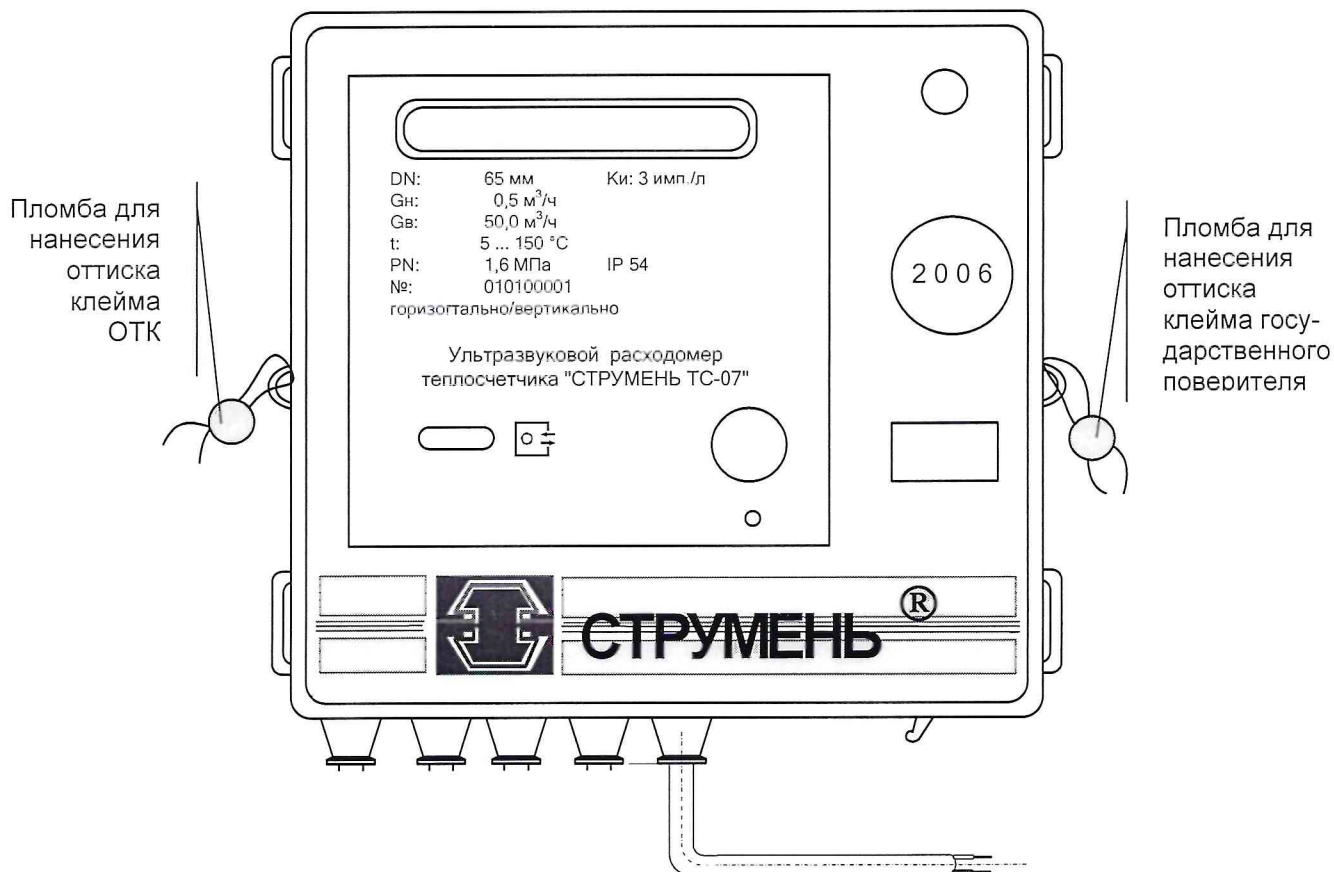


Рисунок А.1 - Место установки пломбы для нанесения оттиска клейма государственного поверителя на электронном модуле УЗР



Рисунок А.2 - Место установки клейма-наклейки и нанесения оттиска клейма государственного поверителя на ТВ