



СЕРТИФИКАТ

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

PATTERN APPROVAL CERTIFICATE
OF MEASURING INSTRUMENTS



НОМЕР СЕРТИФИКАТА:
CERTIFICATE NUMBER:

7365

ДЕЙСТВИТЕЛЕН ДО:
VALID TILL:

30 августа 2016 г.

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

"Теплосчетчики "Струмень ТС-05",

изготовитель - НПООО "Гран-Система-С", г. Минск,
Республика Беларусь (BY),

который зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под номером **РБ 03 10 0734 11** и допущен к применению в Республике Беларусь с 8 октября 1998 г.

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

Заместитель Председателя комитета

С.А. Ивлев

30 августа 2011 г.

НТК по метрологии Госстандарта

№

08-2011

30 АВГ 2011

секретарь НТК

Ивлев



АННУЛИРОВАН

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Республиканского унитарного предприятия
«Белорусский государственный институт
метрологии»

Н.А. Жагора

2011



Теплосчетчики Струмень ТС-05	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 03 10 0734 11
---------------------------------	--

Выпускают по техническим условиям ТУ РБ 28661230.008-98

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Теплосчетчики Струмень ТС-05 (далее – ТС) предназначены для измерения потребляемой или отпущенной тепловой энергии в закрытых и открытых водяных системах централизованного теплоснабжения или (ГВС).

Область применения - системы тепло- и водоснабжения, автоматизированные системы учета потребления тепловой энергии, на промышленных предприятиях, в коммунальном хозяйстве, в жилых домах, в административно-бытовых зданиях и на других объектах.

ОПИСАНИЕ

По конструктивному решению ТС относятся к составным теплосчетчикам.

В состав ТС входят:

- тепловычислитель (далее - ТВ);
- первичный преобразователь расхода (далее - ППР) – до 4 шт.;
- датчики температуры – комплект термопреобразователей сопротивления платиновых (далее – КТСП) и (или) термопреобразователи сопротивления платиновые (далее – ТСП) с номинальной статической характеристикой (НСХ) $R_t 500$ ($\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$), класс допуска А или В по ГОСТ 6651-2009.

ТС предназначены для работы со следующими типами ППР:

- счетчики воды крыльчатые СВГ-15И "Струмень-Гран" ТУ РБ 14506370.005-95 (СВГ-15И);
- счетчики воды крыльчатые СВ-32И "Струмень" (СВ-32И) и СВ-40И "Струмень" (СВ-40И) ТУ ВУ 100832277.005-2007;



- счетчики горячей воды турбинные типа MWN фирмы "Apator Powogaz S.A." (Польша) модификаций MWN130-50-NC; MWN130-65-NC; MWN130-80-NC; MWN130-100-NC; MWN130-125-NC; MWN130-150-NC (MWN-NC), включенные в Государственный реестр средств измерений Республики Беларусь под № РБ 03 07 0303 11;

- счетчики горячей воды крыльчатые типа JS фирмы "Apator Powogaz S.A." (Польша) модификаций JS90-0,6-NC; JS90-1-NC; JS90-1,5-NC; JS90-2,5-NC; JS130-3,5-NC; JS130-6-NC; JS130-10-NC, включенные в Государственный реестр средств измерений Республики Беларусь под № РБ 03 07 0302 11.

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

Перечень и обозначения основных исполнений ТС, в зависимости от количества измерительных контуров, типа системы теплоснабжения и места установки ППР приведены в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение исполнений теплосчетчика	Количество и тип измерительного контура, указание места установки ППР
Струмень ТС-05 20*	Один измерительный контур - тупиковая горячеводная система (ГВС).
Струмень ТС-05 30	Один измерительный контур - закрытая система теплоснабжения, ППР в прямом потоке.
Струмень ТС-05 40	Один измерительный контур - закрытая система теплоснабжения, ППР в обратном потоке.
Струмень ТС-05 50*	Один измерительный контур - открытая система теплоснабжения, ППР в подающем и обратном потоках.
Струмень ТС-05 X1*	Два измерительных контура: 1-й - тупиковая ГВС или закрытая система теплоснабжения, ППР в подающем (обратном) потоке; 2-й - измерение объема от дополнительного ППР.
Струмень ТС-05 XX*	Два измерительных контура: 1-й, 2-й – тупиковая ГВС или закрытая система теплоснабжения, ППР в подающем (обратном) потоке.
Струмень ТС-05-51*	Два измерительных контура: 1-й – открытая система теплоснабжения, ППР в подающем и обратном потоках; 2-й – измерение объема от дополнительного ППР.
Струмень ТС-05-5X*	Два измерительных контура: 1-й – открытая система теплоснабжения, ППР в подающем и обратном потоках; 2-й – тупиковая ГВС или закрытая система теплоснабжения, ППР в подающем (обратном) потоке.
Струмень ТС-05-55*	Два измерительных контура: 1-й, 2-й – открытая система теплоснабжения, ППР в подающем и обратном потоках.
Струмень ТС-05-X11*	Три измерительных контура: 1-й – тупиковая ГВС или закрытая система теплоснабжения, ППР в подающем (обратном) потоке; 2-й, 3-й – измерение объема от дополнительного ППР.
Струмень ТС-05-XX1*	Три измерительных контура: 1-й, 2-й – тупиковая ГВС или закрытая система теплоснабжения, ППР в подающем (обратном) потоке; 3-й - измерение объема от дополнительного ППР.



Продолжение таблицы 1

Обозначение исполнений теплосчетчика	Количество и тип измерительного контура, указание места установки ППР
Струмень ТС-05-XXX*	Три измерительных контура: 1-й, 2-й, 3-й – тупиковая ГВС или закрытая система теплоснабжения, ППР в подающем (обратном) потоке.
Струмень ТС-05-511*	Три измерительных контура: 1-й – открытая система теплоснабжения; 2-й, 3-й – измерение объема от дополнительного ППР.
Струмень ТС-05-5X1*	Три измерительных контура: 1-й – открытая система теплоснабжения; 2-й – тупиковая ГВС или закрытая система теплоснабжения, ППР в подающем (обратном) потоке; 3-й – измерение объема от дополнительного ППР.
Струмень ТС-05-5XX*	Три измерительных контура: 1-й – открытая система теплоснабжения; 2-й, 3-й – тупиковая ГВС или закрытая система теплоснабжения, ППР в подающем (обратном) потоке.
Струмень ТС-05-X111*	Четыре измерительных контура: 1-й – тупиковая ГВС или закрытая система теплоснабжения, ППР в подающем (обратном) потоке; 2-й, 3-й, 4-й – измерение объема от дополнительного ППР.
Струмень ТС-05-XX11*	Четыре измерительных контура: 1-й, 2-й – тупиковая ГВС или закрытая система теплоснабжения, ППР в подающем (обратном) потоке; 3-й, 4-й – измерение объема от дополнительного ППР.
Струмень ТС-05-XXX1*	Четыре измерительных контура: 1-й, 2-й, 3-й – тупиковая ГВС или закрытая система теплоснабжения, ППР в подающем (обратном) потоке; 4-й – измерение объема от дополнительного ППР.
Струмень ТС-05-XXXX	Четыре измерительных контура: 1-й, 2-й, 3-й, 4-й – тупиковая ГВС или закрытая система теплоснабжения, ППР в подающем (обратном) потоке.
Примечания: * исполнения теплосчетчика, в которых предусмотрена возможность программирования или измерения температуры холодной воды (тупиковая ГВС и открытая система теплоснабжения); X – система теплоснабжения, может выбираться в зависимости от выбранного вида теплоснабжения (2, 3 или 4).	

ТС, в зависимости от исполнения, имеет от одного до четырех независимых каналов измерения расхода от ППР, и от одного до восьми независимых каналов измерения температуры от КТСП, и возможность программирования температуры холодной воды.

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

Обозначение основных исполнений ТС с учетом дополнительных параметров (диаметра условного прохода (Ду) ППР и максимального расхода, программирования или измерения температуры холодной воды, единиц измерения тепловой энергии, длины кабеля от ТСП, типа интерфейса связи) приведено на рисунке 1.



Теплосчетчик Струмень ТС- 05

Наименование типа ТС _____

Выбор типа 1-го измерительного контура

Количество ППР в контуре	Тип измерительного контура
1	Тупиковая ГВС
1	Закрытая система, ППР в подающем потоке
1	Закрытая система, ППР в обратном потоке
2	Открытая система

Выбор типа 2-го, 3-го и 4-го измерительных контуров

Количество ППР в контуре	Тип измерительного контура
1	Контур отсутствует
1	Измерение объема от дополнительного ППР
1	Тупиковая ГВС
1	Закрытая система, ППР в подающем потоке
1	Закрытая система, ППР в обратном потоке
2	Открытая система

2-й измерительный контур _____

3-й измерительный контур _____

4-й измерительный контур _____

Ду ППР для 1-го, 2-го, 3-го и 4-го измерительных контуров

Условные обозначения ППР			
A- Ду15	D- Ду32	G- Ду65	K- Ду125
B- Ду20	E- Ду40	H- Ду80	L- Ду150
C- Ду25	F- Ду50	J- Ду100	X- ППР отсутствует

Программирование температуры холодной воды

Измерение температуры холодной воды

Выбор типа архива

Годовой, месячный, суточный и часовой архивы

Выбор единицы измерения тепловой энергии

ГДж

кВт·ч

Выбор длины кабеля от ТСП

3 м

5 м

10 м

По заказу (не более 25 м)

Выбор типа интерфейсов связи

Оптопорт

Оптопорт + M-BUS

Оптопорт + RS-232C

Оптопорт + RS-485

Примечание: X – пробел в обозначении.

Рисунок 1 – Схема условного обозначения теплосчетчика Струмень ТС-05



ТС осуществляет измерение и индикацию:

- температуры теплоносителя в трубопроводах системы центрального теплоснабжения или горячего водоснабжения, а также в трубопроводе холодного водоснабжения;
- объема теплоносителя;
- времени наработки;
- времени работы с ошибками для каждого контура.

ТС осуществляет вычисление и индикацию:

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

ТС обеспечивает ведение в энергонезависимой памяти следующих типов архивов:

- часовой среднечасовых параметров, глубина архива 38 сут;
- суточный по накоплению параметров, глубина архива 64 сут;
- месячный по накоплению параметров, глубина архива 32 мес;
- годовой по накоплению параметров, глубина архива 16 лет.

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

Перечень параметров, доступных к считыванию с ТС по каналам связи, приведен в приложении А.

ТС обеспечивают индикацию на ЖКИ параметров, приведенных в таблице 2.

Таблица 2

Наименование параметра	Обозначение	Единица измерения
Тепловая энергия	Q	GJ (kWh)
Тепловая мощность	P	kW
Накопленный объем теплоносителя	V	m ³
Накопленная масса теплоносителя	M	t
Объемный расход теплоносителя	G	m ³ /h
Массовый расход теплоносителя	G	t/h
Температура теплоносителя	t	°C
Разность температур теплоносителя	Δt	K
Давление теплоносителя	p	kPa
Время наработки	TW	h
Время работы с ошибками	TF	h



Продолжение таблицы 2

Наименование параметра	Обозначение	Единица измерения
Код ошибки или предупреждения	F	-
Индикация наличия ошибки в контуре ТС	!	-
Вес импульса ППР	dV	l/imp
Диаметр условного прохода ППР	du	-

Электропитание ТВ осуществляется от автономного встроенного источника питания - литиевой батареи номинальным напряжением 3,6 В и емкостью не менее 2,1 А·ч.

Время работы ТВ от одного комплекта батарей не менее 4 лет при температуре эксплуатации не более 35 °С и считывании информации через последовательный порт ТВ не чаще одного раза в час. При других условиях эксплуатации время работы может быть сокращено.

Внешний вид тепловычислителя теплосчетчика Струмень ТС-05 приведен на рисунке 2.

Схема с указанием мест пломбирования и клеймения ТВ приведена в Приложении Б к описанию типа.

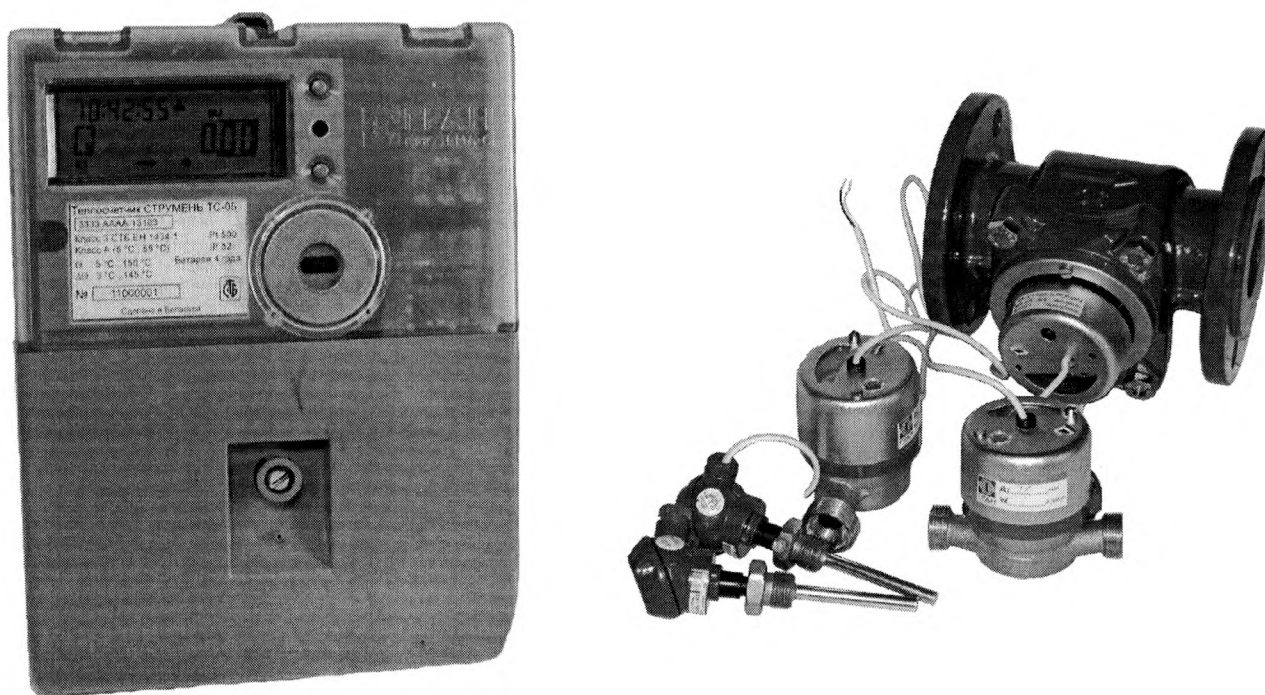


Рисунок 2 – Внешний вид теплосчетчика Струмень ТС-05

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические и метрологические характеристики ТС приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование параметра	Значение параметра
Класс теплосчетчика по СТБ ЕН 1434-1-2004	3
Класс исполнения теплосчетчика по условиям окружающей среды по СТБ ЕН 1434-1-2004	A
Количество каналов измерения тепловой энергии	от 1 до 4
Диапазон измерения температур теплоносителя, °C	от 5 до 150
Диапазон измерения разности температур теплоносителя $\Delta\Theta$, °C (K)	от 3 до 145
Пределы допускаемой относительной погрешности каждого измерительного канала ТС при измерении тепловой энергии E, %	$E = \pm(4 + 4 \cdot \Delta\Theta_{\text{мин.}} / \Delta\Theta + 0,05 \cdot q_p / q),$ <p>где $\Delta\Theta$ и $\Delta\Theta_{\text{мин.}}$ - значение разности температур и его наименьшее значение в подающем и обратном трубопроводах, °C; q и q_p – текущее значение расхода теплоносителя и его постоянное значение, м³/ч</p>
Пределы допускаемой относительной погрешности ТВ, для каждого измерительного контура, при вычислении тепловой энергии E_c , %	$E_c = \pm(0,5 + \Delta\Theta_{\text{мин.}} / \Delta\Theta)$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения разности температур теплоносителя комплекта ТСП, подобранным в пару E_t , %	$E_t = \pm(0,5 + 3 \cdot \Delta\Theta_{\text{мин.}} / \Delta\Theta)$
Пределы допускаемой относительной погрешности ППР при измерении объема теплоносителя E_f , %	$E_f = \pm(3 + 0,05 \cdot q_p / q)$
Класс по способу защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.091-2002	III
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96	
- ТВ;	IP 52
- ППР	IP 54
Масса ТВ, кг, не более	1,0
Значение максимального давления теплоносителя, МПа, не менее	1,6
Максимальная температура теплоносителя для ППР, °C:	
- СВГ-15И, JS90-0,6-NC, JS90-1-NC, JS90-1,5-NC, JS90-2,5-NC;	90
- СВ-32И, СВ-40И, JS130-3,5-NC, JS130-6-NC, JS130-10-NC, MWN130-DN-NC	130
Цифровой интерфейс в зависимости от модификации	M-BUS, RS-232C или RS-485
Оптический порт	по рекомендации ГОСТ Р МЭК 61107-2001



Продолжение таблицы 3

Наименование параметра	Значение параметра
Скорость обмена по оптическому интерфейсу, бит/с	2400
Диапазон температуры окружающего воздуха в рабочих условиях, °C	от 5 до 55
Диапазон температуры окружающего воздуха при транспортировании, °C	от минус 20 до 55
Средний срок службы ТС, лет, не менее	12
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	33 000

Диапазоны значений расходов для каждого типа ППР в зависимости от диаметра условного прохода приведены в таблице 4.

Таблица 4

Тип Счетчика	Ду, мм	Значения расходов теплоносителя, м³/ч				Вес импульса, W, л/имп.
		q _i	0,1·q _p (q _i)	q _p	q _s	
СВГ-15И	15	0,03	0,15 (0,12)	1,5	3,0	1
СВ-32И	32	0,24	0,6 (0,48)	6,0	12,0	10
СВ-40И	40	0,4	1,0 (0,80)	10,0	20,0	10
JS90-0,6-NC*	15	0,012	0,06 (-)	0,6	1,2	1
JS90-1-NC*	15	0,02	0,10 (0,08)	1,0	2,0	1
JS90-1,5-NC	15	0,03	0,15 (0,12)	1,5	3,0	1
JS90-1,5-G1-NC*	20	0,03	0,15 (0,12)	1,5	3,0	1
JS90-2,5-NC	20	0,05	0,25 (0,20)	2,5	5,0	1
JS130-3,5-NC	25	0,14	0,35 (0,35)	3,5	7,0	10
JS130-6-G1¼-NC*	25	0,24	0,60 (0,60)	6,0	12,0	10
JS130-6-NC	32	0,24	0,60 (0,60)	6,0	12,0	10
JS130-10-NC	40	0,4	1,0 (1,0)	10,0	20,0	10
MWN130-50-NC	50	1,2	1,5 (3,0)	15,0	30,0	100
MWN130-65-NC	65	2,0	2,5 (5,0)	25,0	50,0	100
MWN130-80-NC	80	1,6	4,0 (6,0)	40,0	80,0	100
MWN130-100-NC	100	2,4	6,0 (9,0)	60,0	120,0	100
MWN130-125-NC	125	4,0	10,0 (15,0)	100,0	200,0	100
MWN130-150-NC	150	6,0	15,0 (22,5)	150,0	300,0	100

* - исполнения ППР, которые поставляются по отдельному заказу



ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом, на переднюю панель ТС - методом сеткографии.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки ТС приведен в таблице 5.

Таблица 5

Обозначение	Наименование	Количество, шт.
СИФП.70.00.000	Теплосчетчик Струмень ТС-05 в составе: - тепловычислитель; - первичные преобразователи расхода;	1 *
ТУ РБ 14506370.005-95 ТУ ВУ 100832277.005-2007 ГР СИ РБ 03 07 0303 11 ГР СИ РБ 03 07 0302 11 ТУ РБ 300044107.008-2002 ТУ РБ 300044107.001-2006	- термопреобразователи сопротивления типа КТСП-Н или ТСП-Н	*
СИФП.70.00.000 РЭ	Теплосчетчик Струмень ТС-05. Руководство по эксплуатации	1
СИФП.70.00.000 И1	Теплосчетчик Струмень ТС-05. Руководство оператора по работе с последовательным каналом связи	*
МП. МН 500 -98	Теплосчетчик Струмень ТС-05. Методика поверки	1
СТРЭ.407372.108	Упаковка	1
* Тип и количество определяется исполнением ТС и договором на поставку		

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

- ТУ РБ 28661230.008-98 «Теплосчетчики Струмень ТС-05. Технические условия»;
- СТБ ЕН 1434-1-2004 «Теплосчетчики. Часть 1. Общие требования»;
- СТБ ЕН 1434-4-2004 «Теплосчетчики. Часть 4. Испытания утверждения типа»;
- СТБ ЕН 1434-5-2004 «Теплосчетчики. Часть 5. Первичная поверка»;
- ГОСТ 12.2.091-2002 «Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования»;
- МП.МН 500-98 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Теплосчетчик «Струмень ТС-05». Методика поверки».



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Теплосчетчики Струмень ТС-05 соответствуют требованиям ТУ РБ 28661230.008-98, СТБ ЕН 1434-1-2004, СТБ ЕН 1434-4-2004, СТБ ЕН 1434-5-2004 и ГОСТ 12.2.091-2002.

Межповерочный интервал при применении в сфере законодательной метрологии:

- первичный при выпуске из производства – не более 48 мес;
- в эксплуатации – не более 24 мес.

Научно-исследовательский испытательный центр БелГИМ, г. Минск, Старовиленский тракт, 93, тел. +375-17-334-98-13. Аттестат аккредитации № ВУ/ 112 02.1.0.0025.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

НП ООО "Гран-Система-С", г. Минск, ул. Ф.Скорины, 54А, тел./факс +375-17-265-82-03.
E-mail: info@strumen.com.

Директор

НП ООО "Гран-Система-С"



А.В. Филиппенко

Начальник научно-исследовательского
центра испытаний средств измерений
и техники БелГИМ

С.В. Курганский



ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)

Минимальный перечень параметров, считываемых
с теплосчетчика Струмень ТС-05

Наименование параметра, данных	Считывание
Тепловая энергия (ГДж)	+
Объем теплоносителя (м ³)	+
Масса теплоносителя (т)	+
Тепловая мощность (кВт)	+
Объемный расход теплоносителя (м ³ /ч)	+
Массовый расход теплоносителя (т/ч)	+
Температура теплоносителя на подаче (°C)	+
Температура теплоносителя на обратке (°C)	+
Разность температур (K)	+
Давление на подаче (кПа)	+
Давление на обратке (кПа)	+
Время работы с ошибками (ч)	+
Время наработки (ч)	+
Ошибки и предупреждения	+
Тип теплосчетчика	+
Тип измерительного контура	+
Диаметр ППР (мм)	+
Вес импульса (л/имп.)	+
Номер по системе нумерации изготовителя	+
Текущие дата и время	+
Идентификатор пользователя	+
Дата изготовления	+
Параметры последовательного порта	+



ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(обязательное)

Схема с указанием мест пломбирования и нанесения знака поверки

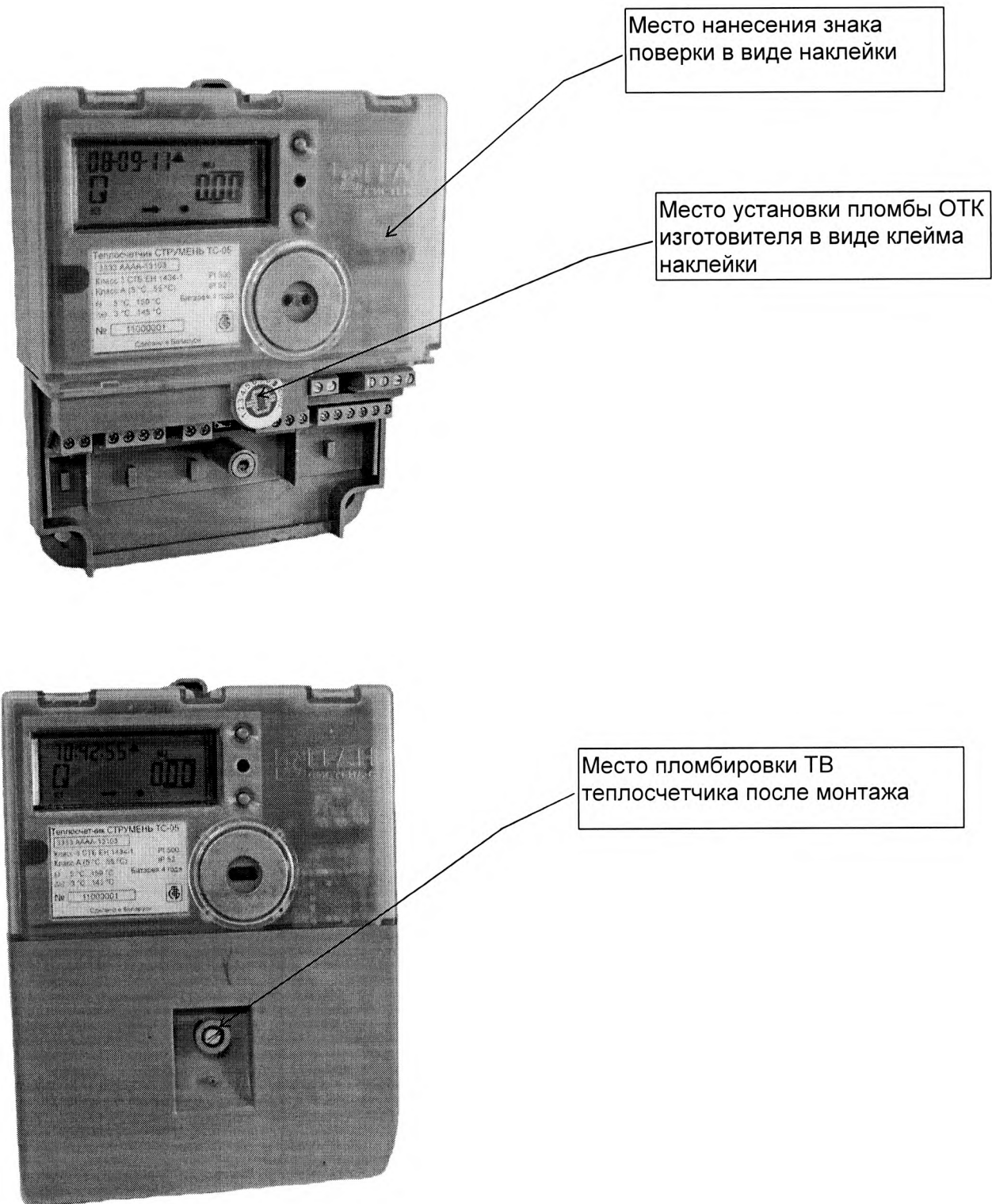


Рисунок Б.1 – Места клеймения и пломбирования тепловычислителя ТС

