

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Теплосчетчики Т34

#### Назначение средства измерений

Теплосчетчики Т34 предназначены для измерений и регистрации параметров теплоносителя и количества теплоты (тепловой энергии) в водяных системах теплоснабжения.

#### Описание средства измерений

Принцип действия теплосчетчиков основан на преобразовании вычислителем сигналов, поступающих от измерительных преобразователей, в информацию об измеряемых параметрах теплоносителя с последующим вычислением, на основании известных зависимостей, количества теплоты.

Теплосчетчики являются комбинированными средствами измерений, состоящими из функциональных блоков (составных частей) - средств измерений утвержденного типа: тепловычислителя (далее - вычислителя) ТВ7 (номер Госреестра 46601-11), преобразователей расхода (расходомеров, счетчиков), термопреобразователей сопротивления и их комплектов, преобразователей давления, типы которых приведены в таблице 1.

Таблица 1

Модель теплосчетчика	Тип преобразователя расхода (номер Госреестра)	Тип термопреобразователей сопротивления и их комплектов (номер Госреестра)	Тип преобразователей давления (номер Госреестра)
Т34-1	Питерфлоу РС (46814-11)	ТПТ-1, ТПТ-17, ТПТ-19 (46155-10) ТСП-Н (38959-08) ТЭМ 100 (40592-09) ТС-Б-Р (43287-09)  КТПТР (46156-10) КТСП-Н (38878-08) ТЭМ 110 (40593-09) КТС-Б (43096-09)	СДВ (28313-09) ПДТВХ-1 (43646-10) НТ <sup>1)</sup> (26817-08) КОРУНД <sup>1)</sup> (47336-11)
Т34-2	ПРЭМ (17858-11)		
Т34-3	ЭМИР-ПРАМЕР-550 (27104-08)		
Т34-4	МастерФлоу (31001-08)		
Т34-5	АС-001 (22354-08)		
Т34-6	UFM 005 (16882-97)		
Т34-7	УРЖ2КМ (23363-07)		
Т34-8	SONO 1500 СТ (35209-09)		
Т34-9	ULTRANEAT(22912-07)		
Т34-10	КАРАТ (44424-10)		
Т34-11	ВЭПС (14646-05)		
Т34-12	ВПС (19650-10)		
Т34-13	ВСТ (23647-07)		
Т34-14	МТК/МНК/МТW Водоучет (19728-03)		

<sup>1)</sup> Значения пределов допускаемой основной приведенной погрешности  $\pm 1,0$  %.

Теплосчетчики обеспечивают представление на встроенное табло, а также посредством интерфейса USB, RS232, RS485, Ethernet или GSM/GPRS на внешние устройства, следующей информации:

- 1) текущее время и дата;
- 2) текущие значения:
  - объемного расхода;
  - температуры, разности температур, давления;
  - тепловой мощности;
  - кодов диагностики;

3) часовые, суточные, месячные и итоговые значения:  
- количества теплоты (тепловой энергии);  
- массы и объема;  
- температуры, разности температур и давления;  
- времени счета и отсутствия счета с представлением соответствующих диагностических кодов.

Электропитание составных частей теплосчетчиков осуществляется от сети переменного тока частотой 50 Гц напряжением 220 В или от источников питания постоянного тока.

Теплосчетчики соответствуют требованиям ГОСТ Р 51649-2000, а также ГОСТ Р ЕН 1434-1-2006 в части требований к метрологическим характеристикам.

Степень защиты теплосчетчиков от проникновения пыли и влаги не ниже IP54 по ГОСТ 14254-96.

Внешний вид теплосчетчика приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Внешний вид теплосчетчика

### **Программное обеспечение**

Вычислители теплосчетчиков имеют встроенное программное обеспечение (ПО). Структура и взаимосвязи частей ПО показана на рисунке 2.

Основные функции частей программного обеспечения:

1) Блок расчета расходов и объемов предназначен для расчетов их значений по результатам измерений выходных сигналов преобразователей расхода;

2) Блок расчета температур предназначен для расчетов значений температур и их разности по результатам измерений выходных сигналов термопреобразователей сопротивления;

3) Блок расчета давлений предназначен для расчетов их значений по результатам измерений выходных сигналов преобразователей давления;

4) Блок расчета масс и теплоты предназначен для расчетов их значений по результатам расчетов объемов, температур, разности температур и давлений;

5) Блок архивации предназначен для расчетов и хранения средних и итоговых значений всех измеряемых величин;

6) Блок обмена предназначен для вывода через последовательный порт измерительной, диагностической и настроечной информации на внешние устройства приема;

7) Блок индикации предназначен для визуального отображения на табло вычислителя измерительной, диагностической и настроечной информации;

8) Блок реального времени предназначен для измерения времени работы вычислителя, времени действия диагностируемых ситуаций и ведения календаря;

9) Блок диагностики предназначен для контроля значений измеренных параметров на соответствие заданным значениям и формирования диагностических сообщений;

10) Блок опроса клавиатуры предназначен для формирования команд управления работой вычислителя.

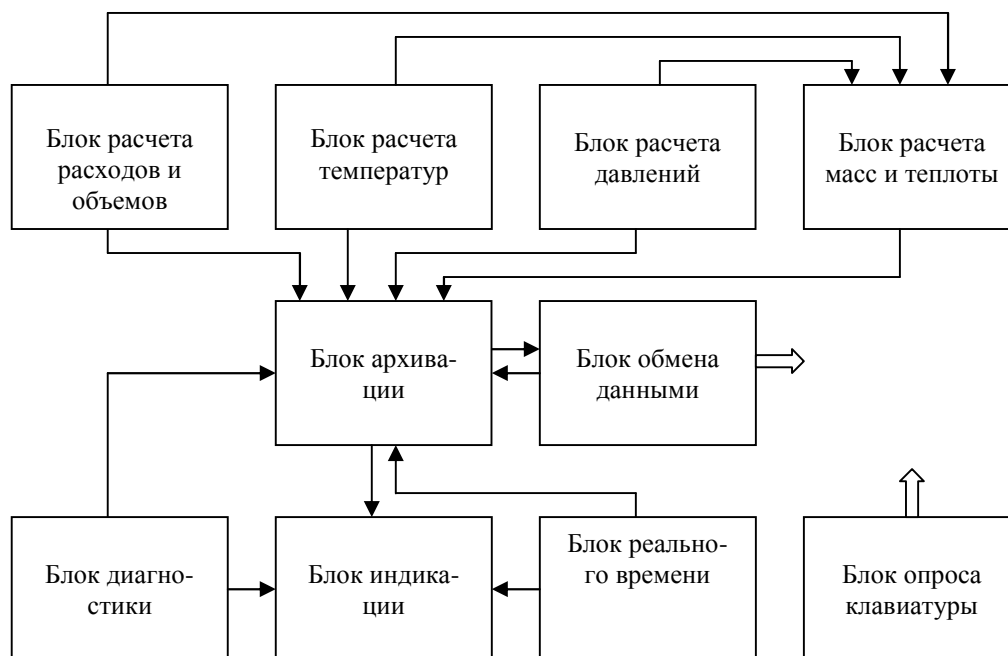


Рисунок 2

Составные части теплосчетчиков обеспечивают защиту от несанкционированного вмешательства в их работу. Способы защиты и места пломбирования составных частей теплосчетчиков приведены в их описаниях типа и (или) эксплуатационной документации

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений С по МИ 3286-2010.

Идентификационные данные ПО теплосчетчиков приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ТВ7	ПВ	1.0	D52E	CRC-16

### Метрологические и технические характеристики

Диапазоны измерений и пределы допускаемых значений погрешностей при измерении параметров воды и количества теплоты (тепловой энергии) в рабочих условиях применения соответствуют значениям, приведенным в таблице 3.

Таблица 3

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Пределы допускаемых значений относительной погрешности, %
Количество теплоты (тепловой энергии), ГДж (Гкал)	0 - 10 <sup>7</sup>	$\pm(2+4D_{t_{\min}}/Dt+0,01G_{\text{в}}/G)$ (класс С по ГОСТ Р 51649, класс 1 по ГОСТ Р ЕН 1434-1) <sup>1)</sup>
		$\pm(3+4D_{t_{\min}}/Dt+0,02G_{\text{в}}/G)$ (класс В по ГОСТ Р 51649, класс 2 по ГОСТ Р ЕН 1434-1) <sup>2)</sup>
		$\pm(1,5 + 50/\Delta\Theta)$ <sup>1)</sup>
		$\pm(2,5 + 50/\Delta\Theta)$ <sup>2)</sup>
Измеряемая величина	Диапазон измерений	Пределы допускаемых значений относительной погрешности, %
Масса, т; объем, м <sup>3</sup>	0 - 10 <sup>8</sup>	$\pm 1$ <sup>1)</sup> ; $\pm 2$ <sup>2)</sup>
Объемный расход, м <sup>3</sup> /ч	0 - 10 <sup>6</sup>	$\pm 1$ <sup>1)</sup> ; $\pm 2$ <sup>2)</sup>
Температура, °С: - теплоносителя - другой среды	0 - 150 - 50 - 130	$\pm(0,4 + 0,005t)$ °С (абсолютная погрешность)
Разность температур, °С	$D_{t_{\min}} - 150$ <sup>3)</sup>	$\pm(1 + 4D_{t_{\min}}/Dt)$
Давление, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	0 - 1,6 (0 - 16)	$\pm 2$

<sup>1)</sup> При применении преобразователей расхода с пределами допускаемых значений относительной погрешности не более  $\pm 1,0$  %.

<sup>2)</sup> При применении преобразователей расхода с пределами допускаемых значений относительной погрешности от  $\pm 1,0$  до  $\pm 2,0$  %.

<sup>3)</sup> Соответствует 145 °С для комплектов термопреобразователей ТЭМ 110.  
 $D_{t_{\min}} = 2$  °С при применении комплектов термопреобразователей КТПТР класса 1, КТСП-Н с  $D_{t_{\min}} \leq 2$  °С;  
 $D_{t_{\min}} = 3$  °С при применении комплектов термопреобразователей ТЭМ 110, КТС-Б, КТПТР класса 2, КТСП-Н с  $D_{t_{\min}} = 3$  °С.

Условные обозначения величин, принятые в таблице 3:

- $G_{\text{в}}$  и  $G$  - верхний предел диапазона измерений преобразователя расхода (счетчика) и измеренное значение расхода соответственно, м<sup>3</sup>/ч;
- $t$  - температура теплоносителя, °С;
- $Dt$  и  $D_{t_{\min}}$  - разность температур воды в подающем и обратном трубопроводе и ее наименьшее значение, °С;
- $\Delta\Theta = (t - t_{\text{x}})$  - разность температур горячей и холодной воды, °С;
- $t_{\text{x}} \leq 20$  °С - условно постоянное значение температуры холодной воды.

Пределы допускаемых значений относительной погрешности вычислителя теплосчетчиков при измерении времени не превышают  $\pm 0,01$  %.

Теплосчетчики устойчивы к установившимся отклонениям напряжения питания частотой  $(50 \pm 1)$  Гц в диапазоне изменения от 187 до 242 В.

Теплосчетчики прочны и герметичны при воздействии на их составные части пробного давления, соответствующего не менее 1,25 от значения рабочего давления.

Теплосчетчики обеспечивают свои технические характеристики в следующих условиях эксплуатации:

- температура окружающего воздуха в диапазоне от 5 до 50 °С;
- относительная влажность воздуха не более 95 % при температуре до 35 °С;
- атмосферное давление в диапазоне от 84 до 106,7 кПа;
- синусоидальная вибрация частотой от 5 до 25 Гц с амплитудой смещения не более 0,1 мм;
- переменное частотой 50 Гц магнитное поле напряженностью не более 40 А/м.

Мощность, потребляемая теплосчетчиками, не превышает 9 В·А.

Наибольшие значения массы и габаритных размеров составных частей теплосчетчиков соответствуют значениям, приведенным в таблице 4.

Таблица 4

Характеристика составной части	Составная часть теплосчетчика			
	Вычислитель	Преобразователь расхода	Термопреобразователь сопротивления	Преобразователь давления
Масса, кг	0,9	134	1,2	2,0
Габаритные размеры, мм	длина - 250	длина - 540	длина - 85	длина - 110
	ширина - 160	ширина - 428	ширина - 60	ширина - 133
	высота - 70	высота - 450	высота - 400	высота - 212

Средняя наработка на отказ 50000 ч.

Средний срок службы 12 лет.

### Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель вычислителя теплосчетчика в виде наклейки и на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 5

Наименование	Обозначение	Кол	Примечание
Теплосчетчик	ТЗ4	1 шт.	Состав согласно заказу
Паспорт	ТРОН.407290.002 ПС	1экз.	
Руководство по эксплуатации (раздел 11 «Методика поверки»)	ТРОН.407290.002 РЭ	1экз.	
Эксплуатационная документация на составные части			Согласно комплекту поставки составной части

### Поверка

осуществляется по документу ТРОН.407290.002 РЭ «Теплосчетчики ТЗ4», раздел 11 «Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 2 августа 2011 г.

Основные средства поверки:

1. Установка расходомерная: диапазон воспроизведения расхода в соответствии с диапазоном поверяемого расходомера, значения пределов относительной погрешности не более 1/3 от пределов допускаемой относительной погрешности измерений поверяемого преобразователя расхода;

2. Паровой термостат типа ТП-5 для воспроизведения температуры кипения воды с погрешностью не более  $\pm 0,03$  °С;

3. Нулевой термостат или сосуды Дьюара для воспроизведения температуры плавления льда с погрешностью не более  $\pm 0,02$  °С;

4. Эталонный платиновый термометр сопротивления 2 разряда по ТУ 50-479-84;

5. Манометр грузопоршневой МП-6 или МП-60 по ГОСТ 8291-83;

6. Комплекс для измерения давления цифровой ИПДЦ, диапазон воспроизведения давления 0,1 до 16 МПа, пределы основной погрешности  $\pm(0,06...0,25)$  %;

7. Стенд СКС6. ТУ 4217-023-23041473-98.

Допускается применение других средств поверки и вспомогательного оборудования, предусмотренных НД на поверку составных частей теплосчетчика, включая средства поверки термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 8.461-2009 (ГОСТ Р 8.624-2006) и преобразователей давления по МИ 1997-89.

**Сведения о методиках (методах) измерений**  
приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к теплосчетчикам Т34**

ГОСТ Р 51649-2000. «Теплосчетчики для водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия».

ГОСТ Р ЕН 1434-1-2006. «Теплосчетчики. Часть 1. Общие требования».

ТУ 4218-002-65987520-2011. «Теплосчетчики Т34. Технические условия».

**Изготовители**

Общество с ограниченной ответственностью «ТЕРМОТРОНИК» (ООО «ТЕРМОТРОНИК»)

ИНН 7811667503

Россия, 193318, г. Санкт-Петербург, ул. Ворошилова, д. 2

Тел.: +7.921-936-80-44, +7.921-996-57-03.

Тел.: +7 (812) 326-10-50, факс +7 (812) 326-10-90 доб. 2443

Web-сайт: [www.termotronic.ru](http://www.termotronic.ru)

Открытое акционерное общество «Старорусский приборостроительный завод»  
(ОАО «Завод «Старорусприбор»)

175204, Россия, Новгородская обл., г. Старая Русса, ул. Минеральная, д. 24

Тел./факс (81652) 51-805

E-mail: [zavod@staroruspribor.ru](mailto:zavod@staroruspribor.ru)

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Тел. (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.