

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Теплосчетчики «Теплоучет-1»

Назначение средства измерений

Теплосчетчики «Теплоучет-1» (далее по тексту - теплосчетчики) предназначены для измерения и коммерческого учета тепловой энергии и объема теплоносителя в системах тепло- и холодоснабжения жилых, производственных и административных зданий.

Описание средства измерений

Принцип работы теплосчетчика основан на измерении объема теплоносителя, прошедшего через трубопровод и разности температур в подающем и обратном трубопроводе и вычислений на их основе количества теплоты (тепловой энергии).

Теплосчетчики состоят из тепловычислителя и одноструйного крыльчатого счетчика воды и комплекта термопреобразователей сопротивления Pt500 или Pt1000 (в зависимости от заказа). Корпус тепловычислителя конструктивно может быть выполнен в «круглом» и «овальном» вариантах. Теплосчетчики предназначены для монтажа в обратном трубопроводе (стандартно) или в подающем трубопроводе по заказу. Теплосчетчики выпускаются с диаметрами условного прохода (Ду) 15 и 20 мм, имеют резьбовое присоединение к трубопроводу и могут устанавливаться горизонтально или вертикально. Теплосчетчики Ду15 выпускаются в двух вариантах установочной длины корпуса 110 и 130 мм. Теплосчетчики могут комплектоваться встроенным интерфейсом (M-bus) для дистанционного считывания и передачи информации. Теплосчетчики имеют автономный источник питания и предназначены для непрерывной работы.

На верхней крышке корпуса расположен 8-ми разрядный дисплей ЖКИ и кнопка управления просмотром данных. Информация, которая отображается на дисплее, разделена на три уровня. Все данные просматриваются с помощью кнопки рядом с дисплеем. Теплосчетчики обеспечивают индикацию следующей информации:

- количество теплоты, кВт·ч ;
- объем теплоносителя, м³ ;
- текущий расход теплоносителя, м³/ч;
- температура теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, °С;
- разность температур в подающем и обратном трубопроводах, °С;
- текущая тепловая мощность, кВт;
- заводской номер прибора;
- время наработки, ч;
- номер версии программного обеспечения.

Теплосчетчики имеют энергонезависимую память, в которой до 10 лет в виде архива сохраняются измеренные значения количества теплоты.

Внешний вид теплосчетчиков в круглом и овальном исполнении изображен на рисунках 1 и 2, места нанесения пломб – на рисунке 3.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93



Рисунок 1 – Внешний вид теплосчетчика в круглом исполнении



Рисунок 2 – Внешний вид теплосчетчика в овальном исполнении



Рисунок 3 - Места нанесения пломб

Программное обеспечение

Программное обеспечение теплосчетчика выполняет функции контроля за измерением температуры и объема теплоносителя, вычисления расхода теплоносителя, вычисления количества теплоты, архивирования и передачи измеренных и вычисленных параметров теплоснабжения. ПО записывается в память прибора при производстве и закрыто на аппаратном уровне от изменения и считывания.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения (ПО)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
1	2
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.X

Уровень защиты ПО СИ «Теплоучет-1» от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «ВЫСОКИЙ» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Название характеристики	Нормативные значения		
Диаметр условного прохода, мм	15		20
Диапазон измерения расходов, м³/ч			
- номинальный расход, q_n			
- максимальный расход, q_{max}	0,6	1,5	2,5
	1,2	3,0	5,0
- минимальный расход, q_{min}	0,006	0,015	0,025
Порог чувствительности, м³/ч	0,003	0,004	0,006
Потери давления при q_n , МПа, не более	0,012	0,023	0,024
Максимальное рабочее давление, МПа	1,6		
Диапазон рабочей температуры теплоносителя, °C	от 15 до 90		
Диапазон измерения температур, °C	от 5 до 90		

Диапазон измерения разности температур (Δt), °C	от 3 до 85		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры, °C	$\pm(0,6+0,004t)$, где t – температура воды в трубопроводе, °C		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении разности температур, °C	$\pm(0,5+3\Delta t_{\min}/\Delta t)$, где Δt – разница температур воды в трубопроводах, °C		
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема теплоносителя, %	$\pm(3+0,05 q_n / q)$, где q – расход воды в трубопроводе, м ³ /ч		
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении количества теплоты, %	$3^{\circ}\text{C} \leq \Delta t < 10^{\circ}\text{C}$ ±5 $10^{\circ}\text{C} \leq \Delta t < 20^{\circ}\text{C}$ ±4 $20^{\circ}\text{C} \leq \Delta t \leq 85^{\circ}\text{C}$ ±3		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения времени, %	±0,1		
Класс по ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011	3		
Класс по ГОСТ Р 51649-2000	B		
Тип преобразователя температуры	Pt 1000 или Pt 500(по заказу)		
Габаритные размеры, мм, не более	110x100x125	110x100x125	130x100x125
	130x100x125	130x100x125	
Масса, кг, не более	1,0	1,0	1,2
Напряжение питания, В - постоянный ток	3,6 (литиевая батарея)		
Интерфейсы	M-Bus		
Срок службы батареи питания, лет, не менее	10		
Условия эксплуатации: температура окружающей среды, °C относительная влажность, не более, %	от 5 до 60 93 при 25 °C		
Степень защиты	IP 54		
Средний срок службы, лет	12		

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель теплосчетчика методом наклейки, а на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

- Теплосчетчик «Теплоучет-1» - 1 шт.
- Руководство по эксплуатации 4217-001-00119103-2015 РЭ – 1 шт.
- Паспорт 4217-001-00119103-2015 ПС - 1шт.
- Методика поверки 435-117-2015МП (на партию) – 1 шт.
- Упаковка – 1 шт.

Поверка

осуществляется по документу 435-117-2015МП «Теплосчетчики «Теплоучет-1». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Тест-С.Петербург» 15.07.2015 г.

Перечень эталонов, применяемых при поверке:

- установка поверочная с диапазоном расходов от 0,006 до 5,0 м³/ч погрешность $\pm 0,5\%$.
- термостаты жидкостные от 4 до 90°C погрешность поддержания $\pm 0,1^\circ\text{C}$.
- термометр от 5 до 100°C погрешность $\pm 0,2^\circ\text{C}$;
- манометр до 16 кгс/см², класс точности 1,6.

Сведения о методах измерений

Методика измерений приведена в Руководстве по эксплуатации .

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к теплосчетчикам «Теплоучет-1»

1. ГОСТ 8.510-2002 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объема и массы жидкости».
2. ГОСТ 8.558-2009 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры».
3. ГОСТ 6651-2009 «ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний».
4. ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011 «Теплосчетчики. Часть 1. Общие требования»
5. ГОСТ Р 51649-2000 «Теплосчетчики для водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия».
6. ТУ 4217-001-00119103-2015 «Теплосчетчики «Теплоучет-1» Технические условия»

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

<https://teplouchet.nt-rt.ru/> || ttp@nt-rt.ru