

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Теплосчетчики ПУЛЬС СТ-15Б

Назначение средства измерений

Теплосчетчики ПУЛЬС СТ-15Б (далее – теплосчетчик) предназначены для измерений:

- количества тепловой энергии, энергии охлаждения, тепловой мощности, объемного расхода (объема), температуры, разности температур теплоносителя в закрытых системах водяного теплоснабжения;
- объемного расхода (объема), температуры воды в системах горячего и холодного водоснабжения.

Описание средства измерений

Теплосчетчики конструктивно выполнены в виде единых теплосчетчиков, соответствующих классу точности 2 по ГОСТ Р ЕН 1431-1-2011, и состоят из:

- вычислителя;
- многоструйного крыльчатого датчика объемного расхода (далее – датчик объемного расхода);
- пары термопреобразователей сопротивления с номинальной статической характеристикой типа Pt 1000 по ГОСТ 6651-2009.

Принцип действия теплосчетчика состоит в обработке вычислителем измерительных сигналов, поступающих от датчика объемного расхода, термопреобразователей сопротивления, вычисления и отображения на индикаторном устройстве вычислителя (далее – индикаторное устройство) результатов измерений:

- суммарного с нарастающим итогом значения количества тепловой энергии, Гкал; кВт·ч;
- суммарного с нарастающим итогом значения количества энергии охлаждения, Гкал; кВт·ч;
- текущего значения тепловой мощности, Гкал/ч; кВт;
- текущих значений температуры и разности температур теплоносителя, °С;
- текущего значения объемного расхода теплоносителя, м³/ч;
- суммарного с нарастающим итогом значения объема теплоносителя, м³.

В архиве энергозависимой памяти теплосчетчика хранится следующая информация за последние 18 месяцев:

- результаты измерений;
- отчетный период (месяц/год).

Изготавливаются следующие модификации теплосчетчиков, укомплектованные выходными интерфейсами для передачи результатов измерений во внешние измерительные системы:

- ПУЛЬС СТ-15Б-М – теплосчетчики, укомплектованные выходным интерфейсом Meter-Bus;
- ПУЛЬС СТ-15Б-М-RS-485 – теплосчетчики, укомплектованные выходными интерфейсами Meter-Bus и RS-485;
- ПУЛЬС СТ-15Б-И – теплосчетчики, укомплектованные выходным интерфейсом типа токовая петля по ГОСТ ИЕС 61107-2011.

Общий вид теплосчетчиков представлен на рисунке 1.

Схема пломбировки теплосчетчиков представлена на рисунке 2.

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 – Общий вид теплосчетчиков

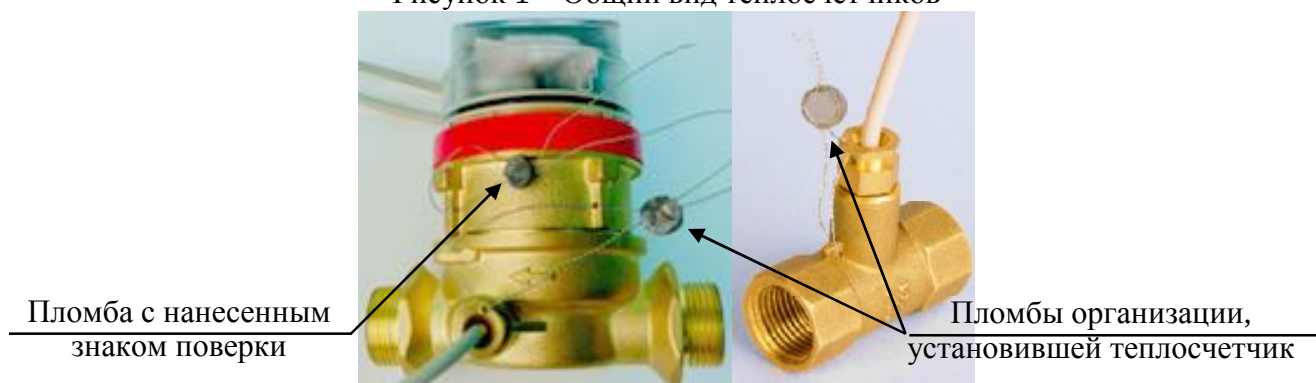


Рисунок 2 – Схема пломбировки теплосчетчиков

Программное обеспечение

Теплосчетчики имеют встроенное программное обеспечение (ПО) ПУЛЬС СТ-15Б, которое устанавливается (прошивается) в памяти вычислителя при изготовлении. В процессе эксплуатации ПО не может быть изменено, т.к. пользователь не имеет к нему доступа.

ПО предназначено для: сбора, преобразования, обработки, отображения на индикаторном устройстве и передачи во внешние измерительные системы измерительной информации о количестве, параметрах теплоносителя, тепловой энергии, энергии охлаждения, тепловой мощности в закрытых системах водяного теплоснабжения, количестве и параметрах воды в системах горячего и холодного водоснабжения.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные ПО	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПУЛЬС СТ-15Б
Номер версии ПО, не ниже	1.04
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	—*
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	—*
* Данные недоступны, так как данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после опломбирования.	

Нормирование метрологических характеристик теплосчетчиков проведено с учетом влияния ПО.

Конструкция теплосчетчиков исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию. Уровень защиты ПО и измерительной информации от преднамеренных и непреднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 – высокий.

Метрологические и технические характеристики

Диаметр условного прохода (Ду), мм	15
Нижнее значение объемного расхода, $q_{\min} (q_i^{1})$, м ³ /ч	0,012
Постоянное значение расхода, $q_{\text{ном}} (q_p^{1})$, м ³ /ч	0,6
Верхнее значение расхода, $q_{\max} (q_s^{1})$, м ³ /ч	1,2
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений количества энергии, %	$\pm (3 + 4 \Delta \Theta_{\min} / \Delta \Theta + 0,02 q_p / q)^{2)}$
Диапазон измерений температуры теплоносителя, °С	от 4 до 95
Диапазон измерений разности температур теплоносителя, К	от 3 до 90
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	$\pm (0,6 + 0,004 \times t)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений разности температур теплоносителя, %	$\pm (1 + 4 \Delta \Theta_{\min} / \Delta \Theta)^{2)}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (объема), %	$\pm (2 + 0,02 q_p / q)^{2)}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения текущего времени, %	$\pm 0,05$
Емкость индикаторного устройства при отображении количества тепловой энергии, кВт·ж (Гкал)	9999999,9
Емкость индикаторного устройства при отображении количества энергии охлаждения, кВт·ж (Гкал)	9999999,9
Цена единицы младшего разряда при отображении количества энергии, кВт·ж (Гкал)	0,1
Емкость индикаторного устройства при отображении количества тепловой мощности, кВт (Гкал/ч)	999999,99
Цена единицы младшего разряда при отображении количества тепловой мощности, кВт (Гкал/ч)	0,01
Емкость индикаторного устройства при отображении объемного расхода, м ³ /ч	9,999
Цена единицы младшего разряда при отображении объема, м ³ /ч	0,001
Емкость индикаторного устройства при отображении объема, м ³	999999,99
Цена единицы младшего разряда при отображении объема, м ³	0,01
Емкость индикаторного устройства при отображении температуры (разницы температур), °С	99,99
Цена единицы младшего разряда при отображении температуры (разницы температур), °С	0,01
Вес импульса	0,001 Гкал/имп; 1 кВт·ж/имп
Расположение датчика объемного расхода	подающий или обратный трубопровод
Максимально допустимое рабочее избыточное давление, МПа	1,6
Максимальная потеря давления в датчике расхода при q_p , МПа	0,025
Условия окружающей среды при эксплуатации	класс С по ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011
Напряжение электропитания от элемента питания постоянного тока, В	3,6
Срок службы элемента питания, лет, не менее	5
Габаритные размеры (длина ´ ширина ´ высота), мм, не более	110 ´ 70 ´ 112
Масса, кг, не более	1,25
Присоединительные размеры датчика объемного расхода по ГОСТ 6357-81, дюйм	G ¾ – В
Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP 65
Средний срок службы, лет	12

¹⁾ Обозначение в соответствии с ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011.

²⁾ Где: q – измеренное значение объемного расхода теплоносителя, м³/ч; $\Delta \Theta$ – измеренное значение разности температур прямого и обратного потоков теплоносителя, °С.

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель вычислителя методом фотолитографии или другим способом, не ухудшающим качество, на титульном листе в левом верхнем углу руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность теплосчетчика

Наименование	Количество
Теплосчетчик ПУЛЬС СТ-15Б*	1 шт.
Комплект эксплуатационных документов	1 шт.
Упаковка	1 шт.
Методика поверки	1 экз. на партию
Комплект монтажных частей и принадлежностей*	1 шт.
* Модель теплосчетчика и наличие комплекта монтажных частей и принадлежностей определяются договором на поставку.	

Поверка

осуществляется по документу 4213-001-61604290-2015 МП «Теплосчетчики ПУЛЬС СТ-15Б. Методика поверки», утвержденному ЗАО КИП «МЦЭ» 28.09.2015 г.

Перечень эталонов, применяемых при поверке:

- установка поверочная УПР-50 с диапазоном объемного расхода от 0,01 до 50 м³/ч, и пределы относительной погрешности $\pm 0,2$ %;
- термостаты переливные прецизионные ТПП-1.1, диапазон воспроизводимых значений температуры от минус 40 до плюс 100 °С, нестабильность поддержания температуры $\pm 0,01$ °С;
- термометр лабораторный электронный ЛТ-300, диапазон измерений от минус 50 до плюс 300 °С, пределы абсолютной погрешности измерений температуры $\pm 0,05$ °С, в диапазоне температур от минус 50 до плюс 199,99 °С.

Сведения о методиках (методах) измерений

«Теплосчетчики ПУЛЬС СТ-15Б. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к теплосчетчикам ПУЛЬС СТ-15Б

1. ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011 «Теплосчетчики. Часть 1. Общие требования».
2. ГОСТ Р 51649-2014 «Теплосчетчики для водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия».
3. ГОСТ 8.558-2009 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры».
4. ТУ 4218-001-61604290-2015 «Теплосчетчики ПУЛЬС СТ-15Б. 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