

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**



УТВЕРЖДАЮ

Директор БелГИМ

В.Л.Гуревич

2018

Теплосчётчики ТЭСМА-106

Внесены в Государственный реестр средств измерений Республики Беларусь
Регистрационный № **РБ 03 10 6665 18**

Выпускают по техническим условиям ТУ 4218-015-99556332-2016

Назначение средства измерений

Теплосчетчики ТЭСМА-106 (далее - теплосчетчики) предназначены для измерений количества теплоты (тепловой энергии), температуры, давления, объёмного (массового) расхода и объёма (массы) теплоносителя в системах теплоснабжения (отопления и горячего водоснабжения).

Области применения: коммерческий и технологический учет на источниках тепловой энергии, предприятиях тепловых сетей, объектах жилищно-коммунального хозяйства и промышленных предприятиях; системы контроля и управления технологическими процессами; информационно-измерительные и диспетчерские системы.

Описание средства измерений

Принцип действия теплосчётчиков основан на измерении объема, температуры и давления теплоносителя при помощи внешних датчиков и последующем вычислении тепловой энергии путем обработки результатов измерений измерительно-вычислительным блоком.

Теплосчетчики ТЭСМА-106 выпускаются в модификациях: ТЭСМА-106(ТЭСМАРТ.01), ТЭСМА-106 (ТЭСМАРТ.02.1), ТЭСМА-106(ТЭСМАРТ.02.2), ТЭСМА-106(ТЭСМАРТ.02.3). Теплосчетчики состоят из: измерительно - вычислительного блока (далее - ИВБ); первичных преобразователей расхода (далее - ППР); измерительных преобразователей расхода (далее - ИП); термопреобразователей (далее - ТС); датчиков избыточного давления (далее - ДИД).

ИВБ обеспечивает измерение аналоговых сигналов от ППР, ТС и ДИД, частотно-импульсных сигналов от ИП с последующей обработкой, накоплением, хранением, индикацией на дисплее и выдачей на внешние устройства. Измеренные сигналы ППР, ТС и ДИД преобразуются ИВБ в цифровую форму.

Принцип действия ППР основан на явлении электромагнитной индукции.

ППР могут изготавливаться как в компактной модификации, так и в отдельной, которая отличается выносной клеммной коробкой.

Измерительным преобразователем расхода ИП является функционально законченный расходомер-счетчик, имеющий в своём составе частотно-импульсный выход.

Измерение температуры теплоносителя осуществляется путём измерения на ТС падения напряжения, пропорционального измеренной температуре, при протекании через него постоянного тока заданной величины.

Измерение давления осуществляется путём измерения силы постоянного тока поступающего от ДИД, пропорционального избыточному давлению в трубопроводе.



Теплосчетчики имеют стандартные интерфейсы RS-232 и RS-485. Опционально теплосчетчики могут быть оснащены иными внешними и внутренними видами связи: GSM, Wi-Fi и другие.

Емкость архива теплосчетчика, не менее: часового – 60 суток; суточного – 6 месяцев; месячного (итоговые значения) – 3 года.

Типы ТС, ИП и ДИД, входящих в составе теплосчетчиков, указаны в таблицах 1, 2 и 3.

Общий вид средства измерений представлен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа теплосчетчиков представлена на рисунке 2.

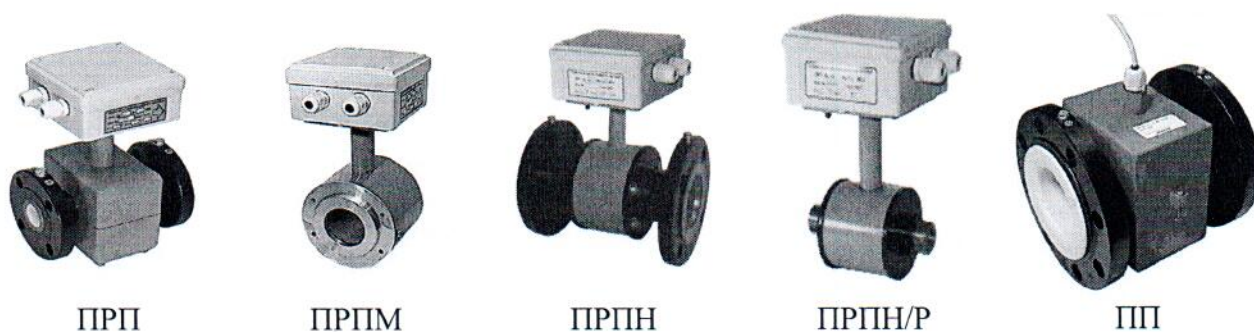


Рисунок 1а – ППР

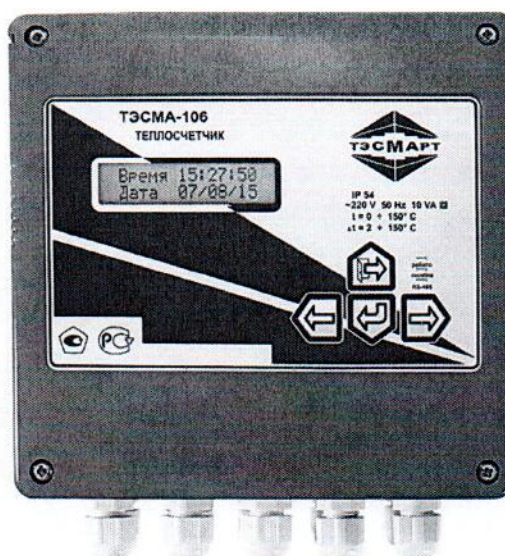


Рисунок 1б – ИВБ



Рисунок 1в – ПРПН/Р

Рисунок 1 – Общий вид средства измерений

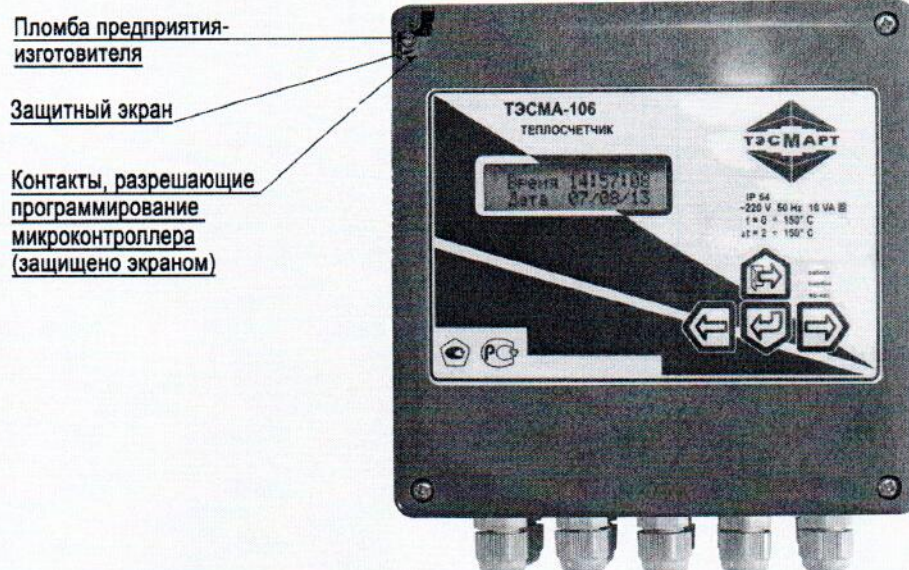


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа

Таблица 1 – Типы ТС и комплектов ТС

Наименование	Регистрационный номер по Госреестру СИ РБ	Наименование	Регистрационный номер по Госреестру СИ РБ
ТСП-Н	РБ 03 10 0494 16	КТС-Б	РБ 03 10 1827 14
КТСП-Н	РБ 03 10 1762 16	ТС-Б	РБ 03 10 1826 14
ТЭCMA-К	РБ 03 10 5592 18	ТЭCMA	РБ 03 10 5593 14

Таблица 2 – Типы ИП

Наименование	Регистрационный номер по Госреестру СИ РБ	Наименование	Регистрационный номер по Госреестру СИ РБ
Расходомеры-счетчики электромагнитные РСМ-05 модификации РСМ-05.03(ТЭCМАРТ), РСМ-05.03(ТЭCМАРТ-А), РСМ-05.05(ТЭCМАРТ), РСМ-05.05(ТЭCМАРТ-А), РСМ-05.07(ТЭCМАРТ), РСМ-05.07(ТЭCМАРТ-А), РСМ-05.05(ТЭCМАРТ-П), РСМ-05.05(ТЭCМАРТ-ПА), РСМ-05.05(ТЭCМАРТ-Э)	РБ 03 07 5872 15	Счетчики воды крыльчатые «СТРУМЕНЬ-ГРАН» СВХ-15, СВГ-15	РБ 03 07 0280 17
		Счетчики воды крыльчатые СВ-25 «СТРУМЕНЬ», СВ-32 «СТРУМЕНЬ», СВ-40 «СТРУМЕНЬ»	РБ 03 07 0213 15
Расходомеры-счетчики электромагнитные РСМ-05 модификации РСМ-05.03, РСМ-05.05, РСМ-05.07	РБ 03 07 5072 17	Счетчики холодной воды крыльчатые МТК	РБ 03 07 1213 17
Расходомеры-счетчики ультразвуковые SITRANS F US	РБ 03 07 0253 17	Счетчики воды крыльчатые ЕТ-м	РБ 03 07 0442 15



Таблица 3 – Типы ДИД

Наименование	Регистрационный номер по Госреестру СИ РБ	Наименование	Регистрационный номер по Госреестру СИ РБ
Датчики давления КОРУНД	РБ 03 04 4868 17	Датчики давления ИД	РБ 03 04 1993 14
Преобразователи избыточного давления ПД-Р	РБ 03 04 4857 17	Преобразователи давления	РБ 03 04 6528 18
Датчики давления МИДА-13П	РБ 03 04 1428 17		

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (далее – ПО) используется для сбора, обработки, отображения и передачи на периферийные устройства информации об измерениях. Корректность реализации алгоритмов вычисления проверяется напрямую при поверке СИ.

Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с СТБ OIML D31-2015.

Таблица 4 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ТЭСМА-106
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.3х
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	A8C62B9F*
* – контрольная сумма метрологически значимой части	

Информация о версии программного обеспечения доступна для просмотра на жидкокристаллическом дисплее через меню ИВБ.

Защита программного обеспечения теплосчётчиков от изменений через внешние интерфейсы (преднамеренных или непреднамеренных) обеспечивается аппаратным микропереключателем, расположенным внутри пломбируемого корпуса, и непосредственно пломбировкой корпуса ИВБ.

Расположение микропереключателя в ИВБ представлено на рисунке 2.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 5 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений расходов теплоносителя измерительных каналов с ППР ¹⁾ , м ³ /ч	от 0,015 до 600
Диапазоны измерений расходов теплоносителя измерительных каналов с ИП ²⁾ , м ³ /ч	в соответствии с описанием типа ИП
Диапазон измерений температур теплоносителя ³⁾ , °С	от 0 до 90, от 0 до 130, от 0 до 150
Диапазон измерений температуры воздуха, °С	от минус 50 до 150
Диапазон измерений разности температур теплоносителя ³⁾ , °С	от 2 до 150
Диапазон измерений давления ДИД ⁴⁾ , МПа	от 0 до 1,6 (по заказу 2,5)
Диапазоны входных сигналов постоянного тока, пропорциональных значению избыточного давления, мА	от 4 до 20, от 0 до 5, от 0 до 20
Диапазон изменений выходного сигнала постоянного тока, пропорционального значению выбранного параметра, мА	от 4 до 20
Пределы допускаемой относительной погрешности измерительного канала количества теплоты (тепловой энергии), %:	
– класс 1	$\pm(2+4 \cdot \Delta t_H / \Delta t + 0,01 \cdot G_B / G)$
– класс 2	$\pm(3+4 \cdot \Delta t_H / \Delta t + 0,02 \cdot G_B / G)$



Продолжение таблицы 5

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерительных каналов расхода, %: – класс 1 – класс 2	$\pm(0,8+0,004 \cdot G_{\text{в}}/G)$ (но не более чем $\pm 3,5 \%$) $\pm(1,5+0,01 \cdot G_{\text{в}}/G)$ (но не более чем $\pm 5 \%$)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерительных каналов температуры, °C - без учета ТС - с учетом ТС	$\pm(0,05+0,001 \cdot t)$ $\pm(0,6+0,004 \cdot t)$
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений избыточного давления от диапазона измерений с ДИД ⁴ , %	± 2
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений избыточного давления от диапазона измерений с ППД, %	± 1
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений интервалов времени, %	$\pm 0,01$
<p>Примечания:</p> <p>¹⁾ в соответствии с руководством по эксплуатации ЭС 99556332.015.000 РЭ;</p> <p>²⁾ см. таблицу 2;</p> <p>³⁾ см. таблицу 1;</p> <p>⁴⁾ см. таблицу 3;</p> <p>Δt – измеренное значение разности температур в подающем и обратном трубопроводах;</p> <p>$\Delta t_{\text{н}}$ – наименьшее значение разности температур в подающем и обратном трубопроводах;</p> <p>$G_{\text{в}}$ и $G_{\text{н}}$ – верхний и нижний пределы измерения расхода теплоносителя;</p> <p>G – измеренное значение расхода теплоносителя.</p>	

Таблица 6 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Теплоноситель	вода по СанПиН 2.1.4.1074-01
Рабочее давление, МПа, не более	1,6 (по заказу 2,5)
Класс защиты по ГОСТ 14254-96 – для ИВБ – для ППР – для ИП	IP54 IP54, IP68 в соответствии с их ТД
Рабочие условия применения: – температура окружающего воздуха для ИВБ, °C – температура окружающего воздуха для ППР, °C – температура окружающего воздуха (при хранении), °C – относительная влажность воздуха, % – атмосферное давление, кПа	от -5 до +50 от -30 до +80 от -25 до +50 от 20 до 95 от 84 до 107
Напряжение питания переменного тока ИВБ, В – от внутреннего источника – от внешнего источника	230^{+23}_{-35} 2×12
Потребляемая мощность, В·А, не более – для ИВБ – для прочих ИП	10 в соответствии с описанием типа



Продолжение таблицы 6

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более	
– для ИВБ	1,9
– для ППР	60
– для прочих ИП	в соответствии с описанием типа
Примечание: - габаритные размеры и масса теплосчётчиков зависят от спецификации заказа.	

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Теплосчётчик ТЭСМА-106, в составе:		1
– тепловычислитель ИВБ	ТСМА.1008.00.000	1
– первичные преобразователи расхода ППР		от 0 до 8
– измерительные преобразователи ИП	ТСМА.1008.00.000	от 0 до 6
– термопреобразователи ТС		от 1 до 7
– датчики избыточного давления ДИД		от 1 до 6
Комплект монтажных частей		по заказу
Адаптеры связи (интерфейсный кабель)		по заказу
Паспорт	ЭС 99556332.015.000 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ЭС 99556332.015.000 РЭ	1 экз.
Инструкция по монтажу	ЭС 99556332.015.000 ИМ	1 экз.
Методика поверки	РТ-МП-4112-449-2016	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу РТ-МП-4112-449-2016 «ГСИ. Теплосчётчики ТЭСМА-106 модификации ТЭСМА-106(ТЭСМАРТ.01), ТЭСМА-106(ТЭСМАРТ.02.1), ТЭСМА-106(ТЭСМАРТ.02.2), ТЭСМА-106(ТЭСМАРТ.02.3). Методика поверки», утверждённому ФБУ «Ростест - Москва» 30.12.2016 г.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке или в паспорт теплосчетчика.
Межповерочный интервал – не более 24 мес.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к теплосчетчикам

СТБ EN 1434-1-2011 Теплосчетчики. Часть 1. Общие требования;
ТУ 4218-015-99556332-2016 Теплосчётчики ТЭСМА-106 модификации ТЭСМА-106 (ТЭСМАРТ.01), ТЭСМА-106(ТЭСМАРТ.02.1), ТЭСМА-106(ТЭСМАРТ.02.2), ТЭСМА-106 (ТЭСМАРТ.02.3). Технические условия.



Заключение

Теплосчётчики ТЭСМА-106 модификации ТЭСМА-106 (ТЭСМАРТ.01), ТЭСМА-106(ТЭСМАРТ.02.1), ТЭСМА-106(ТЭСМАРТ.02.2), ТЭСМА-106 (ТЭСМАРТ.02.3) соответствуют СТБ EN 1434-1-2011, ТУ 4218-015-99556332-2016, ТР ТС 004/2011 и ТР ТС 020/2011 (декларация о соответствии ТС №RU Д – RU.AT15.B.01521 от 16.09.2016, действительна по 15.09.2021)

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве»

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр., 31

Телефон: +7(495)544-00-00

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: <http://www.rostest.ru/>

Аттестат аккредитации ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310639 от 16.04.2015

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Энергосберегающая компания «ТЭМ»

ИНН 7713610604

Адрес: 127474, г. Москва, Бескудниковский б-р, д.29, к.1

Телефон (факс): +7(495)730-57-12, 234-30-85

E-mail: ekotem@tem-pribor.com

Web-сайт: <http://tem-pribor.com>

Начальник научно-исследовательского отдела
законодательной и теоретической метрологии, научно-
технических программ


М.В.Шабанов

Директор
ООО "Энергосберегающая компания ТЭМ"


С.В. Кобелянский



