

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «03» апреля 2024 г. № 878

Регистрационный № 58210-14

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы для измерений показателей качества и учета электрической энергии серий PM130 Plus и PM135

Назначение средства измерений

Приборы для измерений показателей качества и учета электрической энергии серий PM130 Plus (модификаций PM130P Plus, PM130E Plus, PM130EH Plus) и серий PM135 (модификаций PM135E, PM135EH), (далее – измерители) предназначены для измерения и регистрации основных параметров электрической энергии в однофазных двухпроводных, трехфазных трёх- и четырёхпроводных электрических сетях с номинальной частотой 50 Гц и 60 Гц (специальные версии для частоты 25 и 400 Гц).

Описание средства измерений

Конструктивно измерители выполнены в ударопрочном пылезащитном корпусе и представляют собой цифровые приборы, внешний вид которых представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Внешний вид измерителей модификаций PM130EH Plus и PM135EH

Измерители подключаются к сети через трансформаторы тока, подключение цепей напряжения может быть как прямым, так и через трансформаторы.

Принцип действия измерителей основан на одновременном измерении мгновенных значений токов и напряжений в каждой из фаз сети. Измерения производятся с помощью быстрого аналого-цифрового преобразователя и производятся с частотой, в 32 или 64 раза превосходящей сетевую частоту. Информация о мгновенных значениях величин поступает в микропроцессор, где вычисляются различные параметры электроэнергии.

Запись выбранных для регистрации параметров производится во внутреннюю память прибора, информация из которой может быть выведена через цифровой интерфейс для дальнейшей обработки или хранения. Выбор регистрируемых параметров, режимов измерений и прочие настройки прибора могут производиться дистанционно, через цифровой интерфейс, а также с помощью кнопок управления. Измерители имеют порты коммуникации RS-485, протоколы ASCII, Modbus и DNP3.0, МЭК60870-5-101. Возможна установка дополнительного коммутационного порта Ethernet; протоколы Modbus TCP и DNP3 TCP, МЭК60870-5-101.

Измерители серии PM130 Plus (модификации PM130P Plus, PM130E Plus, PM130EH Plus) оснащены 3-х оконным светодиодным индикатором (дисплеем). Измерители серии PM135 (модификации PM135E, PM135EH) имеют жидкокристаллический дисплей. Визуальное различие двух вариантов дисплея показано на рисунке 1. Измерительные возможности различных модификаций обеих серий представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Измерительные возможности различных модификаций

Параметр	PM130P Plus	PM130E Plus, PM135E	PM130EH Plus, PM135EH
Ток	+	+	+
Напряжение	+	+	+
Частота	+	+	+
Коэф. мощности	+	+	+
Активная мощность	+	+	+
Реактивная мощность	+	+	+
Полная мощность	+	+	+
Активная энергия		+	+
Реактивная энергия		+	+
Полная энергия		+	+
Несимметрия токов и напряжений	+	+	+
Коэф. искажения синусоидальности тока и напряжения			+
Коэф. гармонических составляющих тока и напряжения до (40-й гармоники)			+

Все модификации могут быть оснащены одним из дополнительных модулей:

1. Модуль порта Ethernet (протоколы Modbus/TCP, DNP3/TCP, МЭК 60870-5-104).
2. Модуль порта RS-232/422/485 (протоколы Modbus RTU, МЭК 61870-5-101, DNP3, ASCII).
3. Модуль аналоговых выходов: 4 оптически изолированных аналоговых выхода с внутренним источником питания.
4. Модуль 4 дискретных входов и 2 релейных выходов.
5. Модуль 12 дискретных входов, 4 релейных выходов и порта связи Ethernet или RS-232/422/485
6. Модуль многотарифного учета электроэнергии с 4 дискретными входами и батареей, обеспечивающей автономное питание часов при перерывах в электропитании.

Схема пломбирования измерителя от несанкционированного доступа приведена на рисунке 2.

Измерители выпускаются под торговой маркой фирмы SATEC, Израиль.

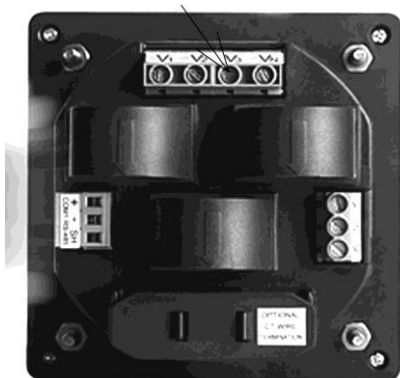


Рисунок 2 - Место пломбирования от несанкционированного доступа (показано стрелкой)

Программное обеспечение

Программное обеспечение измерителей записано в память микропроцессора и с помощью пароля защищено от несанкционированного вмешательства, приводящего к искажению результатов измерений. Идентификационные данные программного обеспечения измерителей представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Встроенное программное обеспечение	PM130	V11.23.XX	-	Отсутствует

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений по МИ 3286-2010 соответствует уровню «С».

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики измерителей приведены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики

Величины	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений
Напряжение фазное, В Номинальное значение задается при параметрировании и может принимать следующие значения: - при прямом включении без трансформатора: 3×220/380; 3×230/400; 3×400/690; - при включении через трансформатор напряжения: 3×57,7/100; 3×63,5/110; 3×69,2/120; 3×57,7; 3×63,5; 3×69,2	От 10 % до 120 % номинального напряжения	$\pm 0,2 \%$ *
Номинальное значение силы тока 1 А или 5 А в зависимости от исполнения	от 1 % до 200 % номинальной силы тока (для исполнения с номинальным значением 5 А)	$\pm 0,2 \%$ **
	от 5 % до 200 % номинальной силы тока (для исполнения с номинальным значением 1 А)	$\pm 0,2 \%$ **
Частота, Гц номинальное значение 50 Гц номинальное значение 60 Гц номинальное значение 25 Гц номинальное значение 400 Гц	От 40 до 65 От 45 до 70 От 15 до 40 От 320 до 480	$\pm 0,02 \%$ $\pm 0,04 \%$ $\pm 0,04 \%$ $\pm 0,04 \%$
Коэффициент мощности при значении силы тока не менее 2 % от номинальной, $\cos \varphi \geq 0,5$		$\pm 0,2 \%$
Коэффициент искажения синусоидальности тока и напряжения относительно основной гармоники, % (только РМ130ЕН Plus, РМ135ЕН)	При значениях коэффициента $\geq 1 \%$; при значениях силы тока и напряжения от 10 % до 200 % от номинальных	$\pm 1,5 \%$
Коэффициент искажения синусоидальности тока относительно номинальной силы тока, % (только РМ130ЕН Plus, РМ135ЕН)		$\pm 2 \%$

Активная мощность, Вт	При напряжении от 80 % до 120 % номинального значения, при силе тока от 2 % до 200 % номинального значения, $\cos \varphi \geq 0,5$	$\pm 0,5 \%$
Активная энергия, Вт·ч; потребление/генерация	Класс точности 0,5S по ГОСТ 31819.22-2012	$\pm 0,5 \%$
Реактивная мощность, вар	При напряжении от 80 % до 120 % номинального значения, при силе тока от 2 % до 200 % номинального значения	$\pm 0,5 \%$
Реактивная энергия, вар·ч; потребление/генерация		$\pm 0,5 \%$
Полная мощность, В·А		$\pm 0,5 \%$
Полная энергия, В·А·ч; потребление/генерация		$\pm 0,5 \%$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности хода внутренних часов измерителя, при 23°C, с/сут (требуется использование дополнительного модуля многотарифного учета электроэнергии)		$\pm 0,45$ (Имеется возможность синхронизации от внешнего источника точного времени)
Пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности хода внутренних часов измерителя, (с/сут)/°C (требуется использование дополнительного модуля многотарифного учета электроэнергии)		$\pm 0,1$
* Погрешность относительно номинального значения напряжения ** Погрешность относительно номинального значения силы тока Погрешности измерений указаны для диапазона температуры от + 20 до + 26 °C. Дополнительная температурная погрешность для диапазонов температур от минус 25 до 20 °C и от 26 до 60 °C составляет: для измерений тока и напряжения $\pm 0,005 \% / ^\circ\text{C}$; для измерений мощности и электроэнергии $\pm 0,01 \% / ^\circ\text{C}$. Пределы дополнительной погрешности, вызванной влияющими величинами, соответствуют нормативам ГОСТ 31819.22-2012, пункт 8.2.		

Таблица 4 – Технические характеристики

Потребляемая мощность по цепям напряжения (на фазу), не более, В·А	0,4
Потребляемая мощность по цепям тока (на фазу), не более, В·А: при номинальном токе 5 А при номинальном токе 1 А	0,1 0,02
Потребляемая мощность от источника питания, не более, В·А	5
Сила стартового тока	0,001 I _{ном}
Скорость обмена информацией по цифровым интерфейсам: RS-485, RS-232/422/485, кбит/с GPRS-модем, кбит/с PROFIBUS, Мбит/с Ethernet, Мбит/с	до 115,2 до 115,2 до 12 до 10/100
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности хода внутренних часов измерителя, при 23 °С, с/сут (при использовании дополнительного модуля многотарифного учета электроэнергии)	± 0,45 Имеется возможность синхронизации от внешнего источника точного времени
Пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности хода внутренних часов счетчика, (с/сут)/ °С (при использовании дополнительного модуля многотарифного учета электроэнергии)	± 0,1
Встроенные часы, срок службы батареи, при 23 °С (при использовании дополнительного модуля многотарифного учета электроэнергии)	5 лет
Срок хранения данных профиля нагрузки активной и реактивной энергии в «прямом» и «обратном» направлениях при времени интегрирования 30 мин, не менее	180 дней
Срок хранения данных в памяти при отсутствии питания, не менее	не ограничен
Рабочий диапазон температур, °С Температура хранения, °С Влажность, %	от минус 40 до 70 от минус 60 до 85 до 95 без конденсата
Масса, кг, не более	0,7
Габариты (длина x ширина x высота), мм, не более	114 x 114 x 109
Средняя наработка на отказ, ч	160000
Срок службы, лет, не менее	30

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится в виде наклейки на переднюю поверхность корпуса измерителя, а также типографским методом на титульные листы эксплуатационной документации.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

измеритель	– 1 шт.;
руководство по эксплуатации (на CD-диске)	– 1 шт.;
CD-диск с программным обеспечением	– 1 шт.;
паспорт	– 1 шт.;
протокол заводских испытаний	– 1 шт.;
методика поверки (на CD-диске)	– 1 экз.
дополнительные модули (опционально, тип указывается в заказе)	– 1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

Приборы для измерений показателей качества и учета электрической энергии серий РМ130 Plus и РМ135. Руководство по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к приборам для измерений показателей качества и учета электрической энергии серий РМ130 Plus и РМ135

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»;

ГОСТ 14014-91 «Приборы и измерительные преобразователи цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические условия и методы испытаний»;

ГОСТ 31819.22-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S»;

ТУ 4220-002-09789851-2012 (Приборы для измерений показателей качества и учета электрической энергии серий РМ130 Plus и РМ135).

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Производственно-логистический центр автоматизированных систем» (ООО «ПЛЦ АС»)

ИНН 7723837259

Юридический адрес: 117246, г. Москва, Научный пр-д, д. 17, эт. 9, помещ. 9-31

Адрес места осуществления деятельности: 160022, г. Вологда, ул. Сергея Преминина, д. 10, помещ. 3-9

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термометры сопротивления образцовые 3-го разряда ПТС-100

Назначение средства измерений

Термометры сопротивления образцовые 3-го разряда ПТС-100 предназначены для измерений температуры жидких, газообразных сред и твердых тел, а также для проведения поверки средств измерений температуры в качестве рабочего эталона 3-го разряда по ГОСТ 8.558-2009 в диапазоне от минус 196 °С до плюс 419,527 °С.

Описание средства измерений

Принцип действия термометров основан на использовании зависимости электрического сопротивления платины от температуры.

Основной частью термометра является чувствительный элемент, представляющий собой резистор в виде спирали из платиновой проволоки диаметром 0,05 мм.

Для термометров ПТС-100 соединенные последовательно отрезки спирали укладываются в керамическую трубочку. К концам платиновой проволоки чувствительного элемента приварены четыре вывода из платины Пл1 по ГОСТ 21007, жестко скрепленные с каркасом, к каждому из которых приварено по одному удлиняющему выводу из серебра Ср999 по ГОСТ 7222-75. Для изоляции выводных проводников применена четырехканальная синоксалиевая керамическая трубка. Чувствительный элемент с выводами заключен в герметизированную пробирку, изготовленную из стали. Пробирка заполнена сухим воздухом.

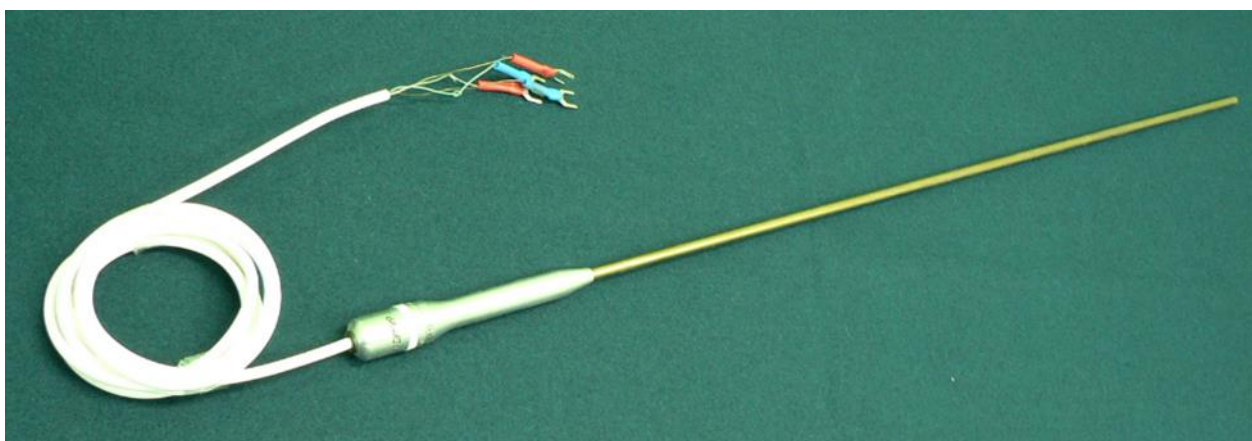


Рисунок 1 – Термометр сопротивления образцовый 3-го разряда ПТС-100

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измеряемых температур, °С	от -196 до +419,527
Номинальное сопротивление термометров при 0 °С, Ом	100,00±0,05
Нестабильность термометров в температурной точке воды после отжига при температуре на 10 °С выше верхнего предела измерений, °С, не более	±0,01
Отношение WGa сопротивления термометра при температуре плавления галлия к его сопротивлению в тройной точке воды, не менее	1,11795
Доверительная погрешность термометров при доверительной вероятности 0,95, °С, не более при температуре, °С:	
-196	±0,05
+0,01	±0,02
+231,928	±0,04
+419,521	±0,07
Электрическое сопротивление изоляции между выводами и корпусом термометров при температуре (20±2) °С и относительной влажности (60±15)%, МОм, не менее	100
Диаметр защитной трубки, мм	6
Диаметр головки термометра, мм	20
Длина монтажной части, мм	670
Масса, г, не более	120
Вероятность безотказной работы за 1000 ч или 50 циклов охлаждения-нагрев от (20±5) °С до максимальной температуры при доверительной вероятности P=0,8, не менее	0,94
Условия эксплуатации - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, - атмосферное давление, кПа	от +18 до +22 от 50 до 80 от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на эксплуатационную документацию типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 2

Наименование	Обозначение	Количество
Термометр сопротивления эталонный ПТС100		1 шт.
Руководство по эксплуатации	ДДЖ 2.821.164 РЭ	1 экз.
Паспорт	ДДЖ 2.821.164 ПС	1 экз.
Методика поверки	ДЦЖ 2.821.164 Д	1 экз.
Футляр		1 шт.
Свидетельство о поверке		1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
отсутствуют.

Нормативные документы, устанавливающие требования к термометрам сопротивления образцовые 3-го разряда ПТС-100

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры;

Технические условия ТУ 4211-017-02566817-2006 Термометры сопротивления образцовые 3-го разряда ПТС-100.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Владимирский завод «Эталон»
(ООО «Владимирский завод «Эталон»)

ИНН 3327840405

Юридический адрес: 600005, г. Владимир, Промышленный пр-д, д. 2А, лит. А, помещ. 1

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Владимирский завод «Эталон»
(ООО «Владимирский завод «Эталон»)

ИНН 3327840405

Юридический адрес: 600005, г. Владимир, Промышленный пр-д, д. 2А, лит. А, помещ. 1

Телефон: (4922) 49-41-76

Факс: (4922) 49-41-77

E-mail: omis@vladetalon.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

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

E-mail: info@vniim.ru

<http://www.vniim.ru>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30001-10.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи измерительные ПИ 01

Назначение средства измерений

Преобразователи измерительные ПИ 01 предназначены для преобразования сигналов от термопреобразователей сопротивления из платины и меди по ГОСТ 6651-2009 в унифицированный электрический выходной сигнал постоянного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков основан на преобразовании сигнала от первичных измерительных преобразователей температуры (термопреобразователей сопротивления ТСП и ТСМ) в унифицированный электрический выходной сигнал постоянного тока 4-20 мА.

Преобразователь измерительный состоит из электронного устройства и защитного корпуса. Электронный узел выполнен на базе микросхемы и расположен на печатной плате.

Преобразователи измерительные имеют две модификации ПИ 01.01 и ПИ 01.02 отличающиеся степенью защиты оболочки. Для преобразователя измерительного ПИ 01.01 используется корпус со степенью защиты IP 54, а для преобразователя измерительного ПИ 01.02 – IP 00 по ГОСТ 14254-96. Преобразователи измерительные ПИ 01.02 могут быть установлены в головках термопреобразователей ТСМ и ТСП.

Преобразователи измерительные имеют 62 исполнения в зависимости от типов подключаемых термометров сопротивления и диапазона измерений температуры.



Рисунок 1 – Вид преобразователя измерительного ПИ 01

Программное обеспечение отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Модификация	
	ПИ 01.01	ПИ 01.02
1	2	3
Диапазон выходного тока, мА	от 4 до 20	от 4 до 20
Тип подключаемых термометров сопротивления	ТСП и ТСМ	ТСП и ТСМ
Условное обозначение номинальной статической характеристики, подключаемых термометров (НСХ) по ГОСТ 6651-2009	100М $\alpha = 0,00428$ 100П $\alpha = 0,00385$	100М $\alpha = 0,00428$ 100П $\alpha = 0,00385$
Диапазон температур, °С при работе с ТСМ при работе с ТСП	от -50 до +200 от -50 до +800	от -50 до +200 от -50 до +800
Класс точности (в зависимости от исполнения)	0,1 или 0,25	0,1 или 0,25
Пределы допускаемой приведенной погрешности, %	$\pm 0,1$ или $\pm 0,25$	$\pm 0,1$ или $\pm 0,25$
Защита от воды и пыли	IP54	IP100
Напряжение питания, В	от 7,5 до 36	от 7,5 до 36
Потребляемая мощность, ВА, не более	0,8	0,8
Габаритные размеры, не более, мм		
ПИ 01.01		
длина	95	-
ширина	90	-
высота	43	-
ПИ 01.02		
диаметр	-	27
высота	-	44
Масса, кг, не более	0,35	0,04
Средний срок службы, лет	12	12
Условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °С относительная влажность воздуха, % атмосферное давление, кПа вибрации	от +5 до +50 до 80 от 84 до 106,7 группа N2 по ГОСТ 12997	от +5 до +50 до 80 от 84 до 106,7 группа N2 по ГОСТ 12997

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом и на шильдик прибора фотохимическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 2

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь измерительный	ПИ 01	1 шт.
Паспорт	ДДЖ2.821.028ПС	1 экз.
Методика поверки	ДДЖ2.821.028ДЗ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках измерений отсутствуют.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям измерительным ПИ 01

ГОСТ 8.558-2009 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры»;

ГОСТ 6651-2009 «ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний»;

ГОСТ 13384-93 «Преобразователи измерительные для термоэлектрических преобразователей и термометров сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний.»;

ТУ 4211-006-02566817-97 «Преобразователи измерительные ПИ 01. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Владимирский завод «Эталон»
(ООО «Владимирский завод «Эталон»)

ИНН 3327840405

Юридический адрес: 600005, г. Владимир, Промышленный пр-д, д. 2А, лит. А, помещ. 1

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Владимирский завод «Эталон»
(ООО «Владимирский завод «Эталон»)

ИНН 3327840405

Юридический адрес: 600005, г. Владимир, Промышленный пр-д, д. 2А, лит. А, помещ. 1

Телефон: (4922) 49-41-76

Факс: (4922) 49-41-77

E-mail: omis@vladetalon.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

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

E-mail: info@vniim.ru

<http://www.vniim.ru>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30001-10.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекты термометров сопротивления платиновых для измерения разности температур КТСПР 001

Назначение средства измерений

Комплекты термометров сопротивления платиновых для измерения разности температур КТСПР 001 (далее КТСПР) предназначены для измерений разности температур теплоносителя в открытых и закрытых системах теплоснабжения и теплоэнергетике.

Описание средства измерений

Принцип действия термометров основан на зависимости электрического сопротивления платиновой проволоки от температуры. КТСПР состоит из двух термопреобразователей сопротивления платиновых ТСП 001, подобранных с заданной точностью. Чувствительный элемент выполнен из платиновой проволоки в виде спирали, помещенной в четырехканальный керамический изолятор. Чувствительный элемент помещен в защитную трубку из нержавеющей стали и соединяется при помощи выводов с клеммной головкой. КТСПР имеют две модификации КТСПР 001 и КТСПР 001-01 в зависимости от конструктивного исполнения защитной арматуры и способа крепления на трубопроводе.



Рисунок 1 – Общий вид КТСПР 001

Программное обеспечение отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	КТСПР
Диапазон измеряемых температур, °С	от 0 до 160
Рабочий диапазон измеряемой разности температуры, °С	от 2 до 158
Условное обозначение номинальной статической характеристики (НСХ) преобразования	500П, 100П Pt100, Pt500 в соответствии ГОСТ 6651-2009
Отклонение сопротивления ТСП, входящих в комплект КТСПР, при 0 °С от номинального значения, Ом класс 1 класс 2	100±0,0076; 500±0,04 100±0,03; 500±0,5
Температурный коэффициент для ТСП, входящих в комплект КТСПР	0,00391 0,00385
Разность значений сопротивления при 0 °С для ТСП, входящих в комплект КТСПР, не должна превышать, Ом	0,015 для 100П 0,075 для 500П
Разность значений W100 для ТСП, входящих в комплект КТСПР, не более	0,0001
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения разности температуры, °С класс 1 класс 2	$\pm(0,04+0,0002 \cdot \Delta t)^*$ $\pm(0,1+0,0015 \cdot \Delta t)$
Показатель тепловой инерции, с	от 16 до 20
Схема соединений внутренних проводников	4-х проводная
Длина монтажной части, мм	от 45 до 250
Масса, кг	от 0,132 до 0,5
Средний срок службы, лет	8
* Δt - измеряемая разность температуры	

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом и на шильдик прибора, закрепленный на головке термометров, фотохимическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 2 – Комплектность КТСПР

Наименование	Обозначение	Количество
Комплект термометров сопротивления платиновых	КТСПР 001	1 комплект
Гильза защитная*		1 комплект
Паспорт		1 экз.
Методика поверки	МП 13550	
* - по требованию заказчика		

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках измерений отсутствуют.

Нормативные документы, устанавливающие требования к комплектам термометров сопротивления платиновых для измерения разности температур КТСР 001

ГОСТ 8.558-2009 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры»;

ГОСТ 6651-2009 «ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний»;

ДДЖ2. 821.000ТУ «Комплекты термометров сопротивления платиновых для измерения разности температур КТСР 001. Термометры сопротивления платиновые ТСП 001. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Владимирский завод «Эталон»
(ООО «Владимирский завод «Эталон»)

ИНН 3327840405

Юридический адрес: 600005, г. Владимир, Промышленный пр-д, д. 2А, лит. А, помещ. 1

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Владимирский завод «Эталон»
(ООО «Владимирский завод «Эталон»)

ИНН 3327840405

Юридический адрес: 600005, г. Владимир, Промышленный пр-д, д. 2А, лит. А, помещ. 1

Телефон: (4922) 49-41-76

Факс: (4922) 49-41-77

E-mail: omis@vladetalon.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

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

E-mail: info@vniim.ru

<http://www.vniim.ru>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30001-10.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «03» апреля 2024 г. № 878

Регистрационный № 41889-09

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекты термометров сопротивления платиновых для измерения разности температур КТСПР 002

Назначение средства измерений

Комплекты термометров сопротивления платиновых для измерения разности температур КТСПР 002 (далее КТСПР) предназначены для измерений разности температур теплоносителя в открытых и закрытых системах теплоснабжения и теплоэнергетике.

Описание средства измерений

Принцип действия термометров основан на зависимости электрического сопротивления платиновой проволоки от температуры. КТСПР 002 состоит из двух термопреобразования сопротивления платиновых ТСП, подобранных с заданной точностью. Измерительным узлом ТСП является чувствительный элемент, принцип действия которого заключается в использовании зависимости изменения электрического сопротивления платины от температуры. Основной частью чувствительного элемента является резистор в виде спирали из платиновой проволоки, помещенной в четырехканальный керамический изолятор. К концу спирали приварены по два вывода. С целью защиты спирали от механического повреждения концы изолятора заделаны термостойким материалом термостойким порошком.

Выводы от спирали подключены к четырем контактам, через которые осуществляется подключение ТСП к измерительной схеме. ТСП, входящие в КТСПР 002, взаимосвязаны между собой по значениям сопротивления при 0 °C (R_0) и отношению сопротивления при 100 °C (R_{100}) к сопротивлению при 0°C(R_0) W_{100} , что обеспечивает требуемую точность измерений разности температуры. В зависимости от маркировки шильдика: "Г", "Х" ТСП, входящие в комплект, устанавливаются следующим образом: "Г" - в подающем трубопроводе, "Х" - в обратном. Замена одного из ТСП, отказавшего в процессе эксплуатации КТСПР 002, не допускается. КТСПР имеет три модели в зависимости от конструктивного исполнения защитной арматуры и способа крепления на трубопроводе.



Рисунок 1 – Общий вид КТСР 002

Программное обеспечение отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	КТСР
Диапазон измеряемых температур, °С	от 0 до 160
Рабочий диапазон измеряемой разности температур, °С	от 3 до 157
Класс допуска ТСП, входящих в КТСР	В
Условное обозначение номинальной статической характеристики (НСХ) преобразования	100П, Pt100, Pt500 в соответствии ГОСТ 6651-2009
Температурный коэффициент α для ТСП, входящих в комплект КТСР, °С ⁻¹	0,00391 0,00385
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений разности температур, °С	$\pm(0,5 + 3 \cdot \Delta t_{\min} / \Delta t)^*$
Схема соединений внутренних проводников	4-х проводная
Длина монтажной части, мм	от 45 до 250
Масса, кг	от 0,075 до 0,5
Средний полный срок службы, лет	12
* $\Delta t_{\min}$ — минимальная измеряемая разность температур, Δt - измеряемая разность температур, °С	

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом и на шильдик прибора, закрепленный на головке термометров, фотохимическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 2

Наименование	Обозначение	Количество
Комплект термометров сопротивления платиновых	КТСПР 002 мод. 1, 2 или 3	1 комплект
Паспорт	ДДЖ2. 821.200ПС	1 экз.
Методика поверки	ДДЖ2. 821.200ДЗ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках измерений отсутствуют.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплектам термометров сопротивления платиновых для измерения разности температур КТСПР 002

ГОСТ 8.558-2009 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры»;

ГОСТ 6651-2009 «ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний»;

ТУ 4211-032-02566817-2006 «Комплекты термометров сопротивления платиновых для измерения разности температур КТСПР 002. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Владимирский завод «Эталон»
(ООО «Владимирский завод «Эталон»)

ИНН 3327840405

Юридический адрес: 600005, г. Владимир, Промышленный пр-д, д. 2А, лит. А, помещ. 1

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Владимирский завод «Эталон»
(ООО «Владимирский завод «Эталон»)

ИНН 3327840405

Юридический адрес: 600005, г. Владимир, Промышленный пр-д, д. 2А, лит. А, помещ. 1

Телефон: (4922) 49-41-76

Факс: (4922) 49-41-77

E-mail: omis@vladetalon.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

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

E-mail: info@vniim.ru

<http://www.vniim.ru>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30001-10.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термометры сопротивления платиновые эталонные высокотемпературные ВТС

Назначение средства измерений

Термометры сопротивления платиновые эталонные высокотемпературные ВТС предназначены для точных измерений температуры, а также поверки средств измерений температуры в качестве рабочих эталонов 1-го, 2-го разрядов по ГОСТ 8.558-2009 в диапазоне от 419,527 °С до плюс 1084,62 °С.

Описание средства измерений

Принцип действия термометров основан на свойстве платины изменять свое электрическое сопротивление с изменением температуры.

Основной частью термометра является чувствительный элемент, выполненный в виде спирали из платиновой проволоки, уложенной в пазы геликоидального кварцевого каркаса. К концам платиновой спирали приварены по два вывода из платиновой проволоки, помещенные в кварцевые капилляры. По длине выводов установлены экранные шайбы из кварца. Чувствительный элемент вместе с выводами заключен в герметизированную кварцевую пробирку, заполненную чистым сухим воздухом. Кварцевая пробирка заканчивается металлической головкой, в которой закреплены подводящие провода.

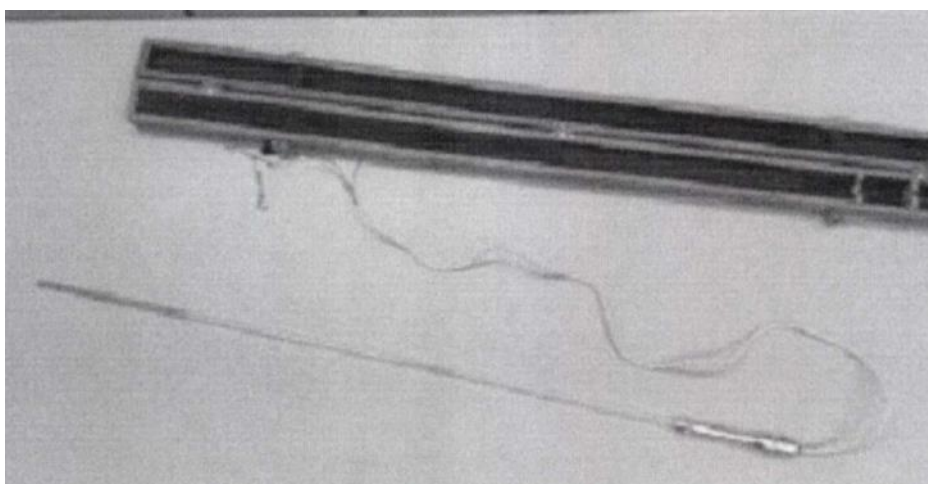


Рисунок 1 – Термометр сопротивления платиновый эталонный ВТС

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики	
Диапазон измеряемых температур, °C	от +419,527 до +1084,62	
Номинальное сопротивление термометров при 0 °C, Ом	0,6±0,01	
Разряд термометра	1-й	2-й
Относительное сопротивление термометра при температуре плавления галлия, W(Ga), не менее	1,11807	1,11795
Доверительная погрешность термометра при доверительной вероятности 0,95, °C, не более	0,005 0,05 0,10	0,01 0,07 0,15
Тройная точка воды		
Точка затвердевания цинка		
Точка затвердевания меди		
Длина погружаемой части, мм	555±5	
Внешний диаметр охранной трубки, мм, не более	7,3	
Материал погружаемой части, не более, мм	газонаплавленное прозрачное кварцевое стекло	
Масса, кг, не более	0,12	
Вероятность безотказной работы за 1000 ч или 50 циклов охлаждения-нагрев от (20±5) °C до максимальной температуры при доверительной вероятности P=0,8, не менее	0,94	
Условия эксплуатации	20±2,5 60±15 101,3±4	
- температура окружающего воздуха, °C		
- относительная влажность воздуха, %		
- атмосферное давление, кПа		

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на эксплуатационную документацию типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 2

Наименование	Обозначение	Количество
Термометр сопротивления платиновый эталонный высокотемпературный ВТС		1 шт.
Паспорт	Xd12.821.016 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	Xd 2.821.016 РЭ	1 экз.
Футиляр	Xd 6.875.122	1 шт.
Свидетельство о поверке		1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
отсутствуют.

Нормативные документы, устанавливающие требования к термометрам сопротивления платиновым эталонным высокотемпературным ВТС

ГОСТ Р 8.571-98. ГСИ. Термометры сопротивления платиновые эталонные 1-го и 2-го разрядов. Методика поверки;

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры;

ГОСТ Р 51233-98 Термометры сопротивления платиновые эталонные 1-го и 2-го разрядов. Общие технические требования;

Технические условия ТУ 50.507-86 Термометры сопротивления платиновые эталонные высокотемпературные ВТС. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Владимирский завод «Эталон»
(ООО «Владимирский завод «Эталон»)

ИНН 3327840405

Юридический адрес: 600005, г. Владимир, Промышленный пр-д, д. 2А, лит. А, помещ. 1

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Владимирский завод «Эталон»
(ООО «Владимирский завод «Эталон»)

ИНН 3327840405

Юридический адрес: 600005, г. Владимир, Промышленный пр-д, д. 2А, лит. А, помещ. 1

Телефон: (4922) 49-41-76

Факс: (4922) 49-41-77

E-mail: omis@vladetalon.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

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

E-mail: info@vniim.ru

<http://www.vniim.ru>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30001-10.

Регистрационный № 41891-09

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термометры сопротивления платиновые ТСП 002

Назначение средства измерений

Термометры сопротивления платиновые ТСП 002 предназначены для измерений температуры жидких, газообразных и твердых тел.

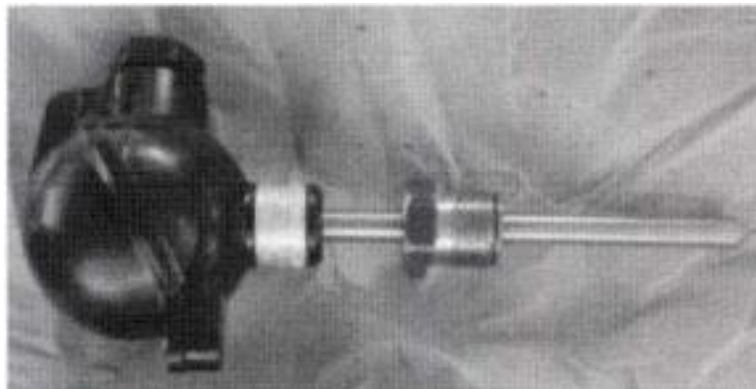
Описание средства измерений

Термометр ТСП 002 состоит из чувствительного элемента, помещенного в защитную арматуру из нержавеющей стали. Основной частью чувствительного элемента является резистор в виде спирали из платиновой проволоки, помещенный в четырехканальный керамический изолятор. К концу спирали приварены по два вывода. С целью защиты спирали от механического повреждения концы изолятора заделаны термостойким порошком.

Термометры сопротивления платиновые ТСП 002 имеют модификации: ТСП 002-01, ТСП 002-02, ТСП 002-03, ТСП 002-04, ТСП 002-05, ТСП 002-06 ТСП 002-07 в зависимости от конструктивного исполнения защитной арматуры.

Программное обеспечение отсутствует

Внешний вид термометров сопротивления платиновых ТСП 002



Метрологические и технические характеристики

Основные технические характеристики термометров сопротивления платиновых ТСП 002 приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измеряемых температур, °С	от -200 до +600
Условное обозначение номинальной статистической характеристики (НСХ) преобразования	100П, 500П, Pt100 в соответствии ГОСТ 6651-2009
Номинальное сопротивление термометров при 0 °С, Ом	50 и 100
Температурный коэффициент, °С ⁻¹	0,00385 и 0,00391
Класс допуска	А, В в соответствии ГОСТ 6651-2009
Допускаемые отклонения от НСХ, °С	класс А $\pm(0,15+0,002 \cdot t)$; класс В $\pm(0,3+0,005 \cdot t)$; где t – измеренная температура
Показатель тепловой инерции, с	от 8 до 70
Схема соединений внутренних проводников	2-х, 3-х, 4-х проводная
Длина монтажной части, мм	от 80 до 3150
Масса, кг	от 0,23 до 1,33
Средний срок службы, лет	12
Условия эксплуатации - диапазон температуры окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %	от -50 до +50 98% при температуре 35 °С

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на эксплуатационную документацию типографским способом и на шильдик, закрепленный на головке термометра, фотохимическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 2

Наименование	Обозначение	Количество
Термометры сопротивления платиновые ТСП 002		1 шт.
Паспорт		1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
отсутствуют.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к термометрам сопротивления платиновым ТСП 002

ГОСТ 6651-2009 «ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний»;

ГОСТ 8.558-2009 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры»;

ГОСТ 8.461-2009 «ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Методика поверки»;

ДДЖ 2. 821.002ТУ «Термометры сопротивления платиновые ТСП 002. Термопреобразователи сопротивления платиновые с унифицированным токовым выходным сигналом ТСПУ 002-10. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Владимирский завод «Эталон»
(ООО «Владимирский завод «Эталон»)

ИНН 3327840405

Юридический адрес: 600005, г. Владимир, Промышленный пр-д, д. 2А, лит. А, помещ. 1

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Владимирский завод «Эталон»
(ООО «Владимирский завод «Эталон»)

ИНН 3327840405

Юридический адрес: 600005, г. Владимир, Промышленный пр-д, д. 2А, лит. А, помещ. 1

Телефон: (4922) 49-41-76

Факс: (4922) 49-41-77

E-mail: omis@vladetalon.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

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

E-mail: info@vniim.ru

<http://www.vniim.ru>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30001-10.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Элементы термометрические чувствительные платиновые ЭЧП-001

Назначение средства измерений

Элементы термометрические чувствительные платиновые ЭЧП-001 предназначены для измерений температуры твердых, сыпучих и газообразных сред.

Описание средства измерений

Принцип действия чувствительного элемента основан на свойстве платины изменять свое электрического сопротивления с изменением температуры.

Основной частью чувствительного элемента является резистор, выполненный в виде спирали из платиновой проволоки, помещенной в каналы керамического изолятора. Пространство между платиновыми спиралями и стенками каналов заполнено порошком окиси алюминия, который исключает возможность замыкания витков спиралей и улучшает тепловой контакт между ними и каркасом. К верхним концам спиралей приварены короткие платинородиевые выводы. Крепление спиралей и выводов в каркасе осуществляется глазурью, изготавливаемой на основе оксидов алюминия и кремния.

Программное обеспечение отсутствует

Внешний вид элементов термометрических чувствительных платиновых ЭЧП-001



Метрологические и технические характеристики

Основанные метрологические и технические характеристики элементов термометрических чувствительных платиновых ЭЧП-001 приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измеряемых температур, °С	от -200 до +750
Условное обозначение номинальной статической характеристики (НСХ) преобразования	10П, 50П, 100П, 500П, Pt100 в соответствии ГОСТ 6651-2009
Номинальное сопротивление при 0 °С, Ом	10, 50, 100, 500
Температурный коэффициент, °С ⁻¹	0,00385 и 0,00391
Класс допуска	А, В в соответствии ГОСТ 6651-2009
Допускаемые отклонения от НСХ, °С	класс А $\pm(0,15+0,002 \cdot t)$; класс В $\pm(0,3+0,005 \cdot t)$; где t –измеренная температура
Показатель тепловой инерции, с	от 1,5 до 2,0
Схема соединения внутренних проводников	2-х, 3-х, 4-х проводная
Длина без выводов, мм	12; 22; 27; 42; 52; 62; 102
Наружный диаметр, мм	3,0; 4,2; 5,3
Масса, кг	6
Средний срок службы, лет	10
Условия эксплуатации - диапазон температуры окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %	от -200 до +750 до 80

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится в левом верхнем углу типографского издания паспорта.

Комплектность средства измерений

Таблица 2

Наименование	Обозначение	Количество
Элемент термометрический чувствительный платиновый	ЭЧП 001	1 шт.
Паспорт		1 экз. *
* Паспорт поставляется на 10 чувствительных элементов или меньшее количество при отправке в один адрес		

Сведения о методиках (методах) измерений
отсутствуют.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к элементам термометрическим чувствительным платиновым ЭЧП-001

ГОСТ 6651-2009 «ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний»;

ГОСТ 8.558-2009 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры»;

ГОСТ 8.461-2009 «ГСИ Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Методика поверки»;

ДДЖ 4. 679.000ТУ Элементы термометрические чувствительные платиновые ЭЧП-001. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Владимирский завод «Эталон»
(ООО «Владимирский завод «Эталон»)

ИНН 3327840405

Юридический адрес: 600005, г. Владимир, Промышленный пр-д, д. 2А, лит. А,
помещ. 1

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Владимирский завод «Эталон»
(ООО «Владимирский завод «Эталон»)

ИНН 3327840405

Юридический адрес: 600005, г. Владимир, Промышленный пр-д, д. 2А, лит. А,
помещ. 1

Телефон: (4922) 49-41-76

Факс: (4922) 49-41-77

E-mail: omis@vladetalon.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное
унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт
метрологии имени Д.И.Менделеева» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

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

E-mail: info@vniim.ru

<http://www.vniim.ru>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30001-10.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термометры сопротивления эталонные типа ЭТС

Назначение средства измерений

Термометры сопротивления эталонные ЭТС предназначены для точных измерений температуры, а также поверки средств измерений температуры в качестве рабочих эталонов 1-го, 2-го разрядов по ГОСТ 8.558-2009 в диапазоне от минус 196 °С до плюс 660,323 °С.

Описание средства измерений

Принцип действия термометров основан на использовании зависимости электрического сопротивления платиновой проволоки от температуры.

Основной частью термометра является чувствительный элемент, представляющий собой резистор в виде спирали из платиновой проволоки диаметром 0,1 мм. Соединенные последовательно отрезки спирали уложены в скрученные кварцевые трубочки. К чувствительному элементу приварены выводы из платиновой проволоки диаметром 0,3 мм. Для изоляции выводных проводников применены кварцевые капилляры. Чувствительный элемент с выводами заключен в герметизированную пробирку, изготовленную из кварцевого стекла. Пробирка заполнена чистым сухим воздухом.

Термометры выпускаются в двух модификациях ЭТС-25 и ЭТС-50, отличающихся значением номинального сопротивления.

Для каждой модификации устанавливается два типа градуировки в зависимости от диапазона применения

Тип А для диапазона от 0 °С до плюс 419,527 °С (для ЭТС-50)

для диапазона от 0 °С до плюс 660,323 °С (для ЭТС-25)

Тип В для диапазона от минус 196 °С до 0 °С (для ЭТС-25 и ЭТС-50).

Термометры подразделяются на термометры 1 и 2 разряда.

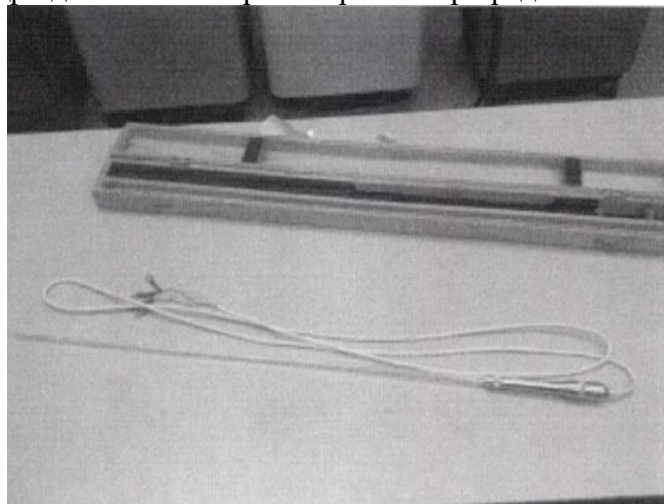


Рисунок 1 – Термометр сопротивления эталонный типа ЭТС

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение характеристики			
Модификации	ЭТС-25		ЭТС-50	
Диапазон измеряемых температур, °С для типов градуировки A B	от 0 до +660,323 от -196 до 0		от 0 до +419,527 от -196 до 0	
Номинальное сопротивление термометров при 0 °С, Ом	25,0±2 %		50,0±2 %	
Нестабильность термометров в температурном эквиваленте в тройной точке воды после отжига при температуре на 10 °С выше верхнего предела измерений, °С, не более 1 разряд 2 разряд	0,001 0,002			
Отношение W _{Ga} сопротивления термометра при температуре плавления галлия к их сопротивлению при температуре в тройной точке воды, не менее 1 разряд при температуре выше 0 °С 2 разряд при температуре выше 0 °С 1 и 2 разряд при температуре ниже 0 °С	1,11807 1,11795 1,11807			
Разряд термометра	1	2	1	2
Доверительная погрешность термометров при доверительной вероятности 0,95, °С, не более от -196 °С до 0,01 °С	0,01	0,05	0,01	0,05
Точка затвердевания галлия (+29, 7646 °С)	0,002	0,01	0,002	0,01
Точка затвердевания индия (+156, 5985 °С)	0,005	0,02	0,005	0,02
Точка затвердевания олова (+231, 928 °С)	0,005	0,02	0,005	0,02
Точка затвердевания цинка (+419, 527 °С)	0,01	0,02	0,01	0,02
Точка затвердевания алюминия (+660, 323 °С)	0,01	0,02	-	-
Номинальные значения конструктивных размеров термометров: Длина погружаемой части, мм Внешний диаметр защитной трубки, мм Диаметр головки термометра, мм	540 7,0 20,0			
Габаритные размеры термометров, не более, мм диаметр длина	20 670			
Материал погружаемой части, не более, мм	газонаплавленное прозрачное кварцевое стекло			
Масса, г, не более	150			

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 2

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Термометр сопротивления эталонный ЭТС-25 (ЭТС-50)	Хд2.821.057 (058)	1 шт.	Обозначение в скобках для ЭТС-50
Футляр	Хд4.161.981-01 (-02)	1 шт.	Обозначение в скобках для ЭТС-50
Руководство по эксплуатации	РЭ 4211-001-02566450-99	1 экз.	

Сведения о методиках (методах) измерений
отсутствуют.

Нормативные документы, устанавливающие требования к термометрам сопротивления эталонным типа ЭТС

ГОСТ Р 8.571-98. ГСИ. Термометры сопротивления платиновые эталонные 1-го и 2-го разрядов. Методика поверки;

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры;

ГОСТ Р 51233-98 Термометры сопротивления платиновые эталонные 1-го и 2-го разрядов. Общие технические требования;

Технические условия ТУ 4211-001-02566450-99.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Владимирский завод «Эталон»
(ООО «Владимирский завод «Эталон»)

ИНН 3327840405

Юридический адрес: 600005, г. Владимир, Промышленный пр-д, д. 2А, лит. А, помещ. 1

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Владимирский завод «Эталон»
(ООО «Владимирский завод «Эталон»)

ИНН 3327840405

Юридический адрес: 600005, г. Владимир, Промышленный пр-д, д. 2А, лит. А, помещ. 1

Телефон: (4922) 49-41-76

Факс: (4922) 49-41-77

E-mail: omis@vladetalon.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

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

E-mail: info@vniim.ru

<http://www.vniim.ru>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30001-10.

Регистрационный № 14461-06

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи термоэлектрические ТХА 001, ТХК 001, ТХА 002, ТХК 002 и ТХК 003

Назначение средства измерений

Преобразователи термоэлектрические ТХА 001, ТХК 001, ТХА 002, ТХК 002 и ТХК 003 (далее термопреобразователи) предназначены для измерений температуры газообразных и жидких химически неагрессивных сред, не разрушающих их защитную арматуру, а также температуры атмосферного воздуха и твердых поверхностей.

Описание средства измерений

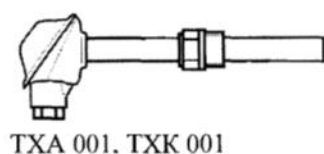
Принцип работы термопреобразователя основан на преобразовании тепловой энергии в ТЭДС термопары при наличии разности температуры между его свободными концами и горячим спаем.

Термопара состоит из двух термоэлектродов, один из которых положительный, другой отрицательный. Термоэлектроды соединены на одном конце гальваническим способом и образуют горячий спай. Положительный термоэлектрод выполнен из сплава хромель, а отрицательный — из сплава алюмель для ТХА, или из сплава копель для ТХК.

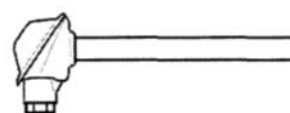
Термопреобразователь состоит из термопары, армированной керамическими бусами и помещенной в защитную арматуру. Защитная арматура выполнена из антикоррозионных сталей марок 08Х13, 12Х18Н10Т, 15Х25Т, 08Х20Н14С2, ХН45Ю. Свободные концы подключены к контактным резьбовым шпилькам внутри головки термопреобразователя.

Термопреобразователи имеют 5 модификаций, в зависимости от конструктивного исполнения и способа крепления термопреобразователи имеют исполнения: ТХА 001-01, ТХА 001-02, ТХК 001-01, ТХК 001-02, ТХА 002-01, ТХА 002-02, ТХК 002-01, ТХК 003-01.

Модификации термопреобразователей:



ТХА 001, ТХК 001



ТХА 0002, ТХК 0002



ТХК 003

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1

№	Наименование характеристики	ТХА		ТХК		
		001	002	001	002	003
1	Диапазон измеряемых температур, °С	от -40 до +900	от -40 до +1000	от -40 до +600	от -40 до +600	от 0 до +400
2	Условное обозначение НСХ преобразования	К		L		
3	Класс допуска	1, 2		2		
4	Пределы допускаемых отклонений от НСХ, °С - разборных ТП - неразборных ТП	для класса допуска 1: $\Delta t = \pm 1,5$ для t от - 40 °С до +375 °С, $\Delta t = \pm 0,004 \cdot t$ для t от +375 °С до верхнего предела; для класса допуска 2: $\Delta t = \pm 2,5$ для t от - 40 °С до +333 °С, $\Delta t = \pm 0,0075 \cdot t$ для t от +333 °С до верхнего предела $\Delta t^* = 0,3 \Delta t$		для класса допуска 2: $\Delta t \pm 2,5$ для t от - 40 °С до +360 °С, $\Delta t \pm (0,7 + 0,005 \cdot t)$ для t от +360 °С до верхнего предела $\Delta t^* = 0,3 \Delta t$		
5	Показатель тепловой инерции, с	8, 40	180	8,40	180	10
6	Степень защиты от пыли и воды	IP54	IP54	IP54	IP54	IP00
7	Материал защитной арматуры	Керамика, сталь 08X13, сталь 12X18Н10Т, сталь 08X2014С2, сталь 15Х25Т, сталь ХН45Ю, сталь 12Х1МФ				
8	Длина монтажной части, мм	от 10 до 3150, в керамических бусах до 20000				
9	Масса, кг	от 0,25 до 3,96				
10	Средний срок службы, ч - при $t = +600$ °С - при $t = +800$ °С - при $t = +1000$ °С	- 10000 2000		10000 - -		
11	Условия эксплуатации - диапазон температуры окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %	от -50 до +50 98	от -50 до +50 80 при $t = +35$ °С, без конденсации влаги	от -50 до +100 98		от -50 до +50 до 80 при $t = +35$ °С, без конд. вл.

Окончание таблицы №1

№	Наименование характеристики	Значение							
		ТХА				ТХК			
		001-01	001-02	002-01	002-02	001-01	001-02	002-01	003-01
1	Диапазон измеряемых температур, °С	от -40 до +900	от -40 до +400	от -40 до +1000	от 0 до +900; от 0 до +585	от -40 до +600	от -40 до +400; от -40 до +600	от -40 до +600	от 0 до +200
2	Условное обозначение НСХ преобразования	К				L			
3	Класс допуска	1, 2				2			
4	Пределы допускаемых отклонений от НСХ, °С - разборных ТП - неразборных ТП	для класса допуска 1: $\Delta t = \pm 1,5$ для t от - 40 °С до +375 °С, $\Delta t = \pm 0,004 \cdot t$ для t от +375 °С до верхнего предела; для класса допуска 2: $\Delta t = \pm 2,5$ для t от - 40 °С до +333 °С, $\Delta t = \pm 0,0075 \cdot t$ для t от +333 °С до верхнего предела $\Delta t^* = 0,3 \Delta t$				для класса допуска 2: $\Delta t = \pm 2,5$ для t от - 40 °С до +360 °С, $\Delta t = \pm (0,7 + 0,005 \cdot t)$ для t от. +360 °С до верхнего предела $\Delta t^* = 0,3 \Delta t$			
5	Показатель тепловой инерции, с - без защитной гильзы - с защитной гильзой	5 40	8 40	20 180	3 15	5 40	8 40	20 180	5 10
6	Степень защиты от пыли и воды	IP00	IP54	IP00	IP51	IP00	IP54	IP00	IP00
7	Материал защитной арматуры	керамика, сталь 08X13, сталь 12X18H10T, сталь 08X2014C2, сталь 15X25T, сталь ХН45Ю, сталь 12X1МФ							
8	Длина монтажной части, мм	от 10 до 3150, в керамических бусах до 20000							
9	Масса, кг	от 0,25 до 3,96							
10	Средний срок службы, ч, не менее - при $t = +600$ °С - при $t = +800$ °С - при $t = +1000$ °С	- 10000 2000				10000 - -			
11	Условия эксплуатации - диапазон температуры окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %	от -50 до +50 98		от -50 до +50 80 при $t = +35$ °С, без конденсации влаги		от -50 до +100 98		от -50 до +50 80	

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на эксплуатационную документацию типографским способом и на шильдик термопреобразователя, закрепленный на головке прибора, фотохимическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 2

Наименование	Обозначение	Количество
Термопреобразователь	ТХА, ТХК	1 шт.
Паспорт		1 экз. на партию не более 25 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

Термопреобразователи используются в качестве первичного преобразователя в комплекте с вторичным прибором, методика прямых измерений изложена в эксплуатационной документации на вторичный прибор.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям термоэлектрическим ТХА 001, ТХК 001, ТХА 002, ТХК 002 и ТХК 003

ГОСТ 8.558-2009 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры»;

ГОСТ Р 8.585-2001 «ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования»;

ГОСТ 6616-94 «Преобразователи термоэлектрические. Общие технические условия»;

ГОСТ 8.338-2002 «ГСИ. Преобразователи термоэлектрические. Методика поверки»;

ДДЖ 2.821.015ТУ «Преобразователи термоэлектрические ТХА 001, ТХК 001, ТХА 002, ТХК 002, ТХК 003».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Владимирский завод «Эталон»
(ООО «Владимирский завод «Эталон»)

ИНН 3327840405

Юридический адрес: 600005, г. Владимир, Промышленный пр-д, д. 2А, лит. А, помещ. 1

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Владимирский завод «Эталон»
(ООО «Владимирский завод «Эталон»)

ИНН 3327840405

Юридический адрес: 600005, г. Владимир, Промышленный пр-д, д. 2А, лит. А, помещ. 1

Телефон: (4922) 49-41-76

Факс: (4922) 49-41-77

E-mail: omis@vladetalon.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

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

E-mail: info@vniim.ru

<http://www.vniim.ru>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30001-10.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термопреобразователи сопротивления платиновые с унифицированным токовым выходным сигналом ТСПУ 002-10

Назначение средства измерений

Термопреобразователи сопротивления платиновые с унифицированным токовым выходным сигналом ТСПУ 002-10 (далее – термопреобразователи) предназначены для измерений температуры жидких и газообразных сред и преобразования значений температуры в линеаризированный выходной сигнал постоянного тока 4-20 мА.

Описание средства измерений

Принцип действия термопреобразователей основан на использовании зависимости электрического сопротивления платины от температуры и дальнейшего преобразования измеренного значения электрического сопротивления в унифицированный электрический выходной сигнал постоянного тока 4-20 мА.

Термопреобразователь ТСПУ 002-10 состоит из чувствительного элемента, помещенного в защитную арматуру из нержавеющей стали. Основной частью чувствительного элемента является резистор в виде спирали из платиновой проволоки, помещенной в четырехканальный керамический изолятор. К концу спирали приварены два вывода. С целью защиты спирали от механического повреждения концы изолятора заделаны термостойким порошком. Термопреобразователь имеет встроенный преобразователь для преобразования измеряемой температуры в выходной сигнал постоянного тока 4-20 мА. Зависимость выходного сигнала от температуры линейная.



Рисунок 1 – Вид термопреобразователя

Программное обеспечение отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измеряемых температур, °С	от 0 до +100; от 0 до +150; от 0 до +200; от 0 до +300; от 0 до +400; от 0 до +500; от 0 до +600
Зависимость выходного сигнала от температуры	линейная
Диапазон выходного сигнала, мА	от 4 до 20
Класс допуска	0,1
Предел основной допускаемой приведенной погрешности выходного сигнала, %	±0,1
Пределы допускаемой вариации выходного сигнала, %	±0,02
Пределы дополнительной приведенной погрешности выходного сигнала, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С	±0,1
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности выходного сигнала, вызванной изменением напряжения питания	±0,1
Напряжения питания постоянного тока, В	24±12
Длина монтажной части, мм	от 60 до 2000
Масса, кг	от 0,33 до 1,08
Материал защитной арматуры	антикоррозийная сталь
Условия эксплуатации - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре +35 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -50 до +50 98 от 84 до 106,7
Средний срок службы, лет	12

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом и на шильдик прибора, закрепленный на головке термометра фотохимическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 2

Наименование	Обозначение	Количество
Термопреобразователь		1 шт.
Паспорт	ДДЖ2.821.120ПС	1 экз.
Методика поверки	ДДЖ2.821.047ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках измерений отсутствуют.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к термопреобразователям сопротивления платиновых с унифицированным токовым выходным сигналом ТСПУ 002-10

ГОСТ 8.558-2009 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры»;

ГОСТ 30232-94 «Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом. Общие технические требования»;

ДДЖ 2. 821.002ТУ «Термометры сопротивления платиновые ТСП 002.Термопреобразователи сопротивления платиновые с унифицированным токовым выходным сигналом ТСПУ 002-10. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Владимирский завод «Эталон»
(ООО «Владимирский завод «Эталон»)

ИНН 3327840405

Юридический адрес: 600005, г. Владимир, Промышленный пр-д, д. 2А, лит. А, помещ. 1

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Владимирский завод «Эталон»
(ООО «Владимирский завод «Эталон»)

ИНН 3327840405

Юридический адрес: 600005, г. Владимир, Промышленный пр-д, д. 2А, лит. А, помещ. 1

Телефон: (4922) 49-41-76

Факс: (4922) 49-41-77

E-mail: omis@vladetalon.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

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

E-mail: info@vniim.ru

<http://www.vniim.ru>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30001-10.

Регистрационный № 41750-09

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термометры сопротивления платиновые ТСП 001

Назначение средства измерений

Термометры сопротивления платиновые ТСП 001 предназначены для измерений температуры жидких, газообразных и твердых сред.

Описание средства измерений

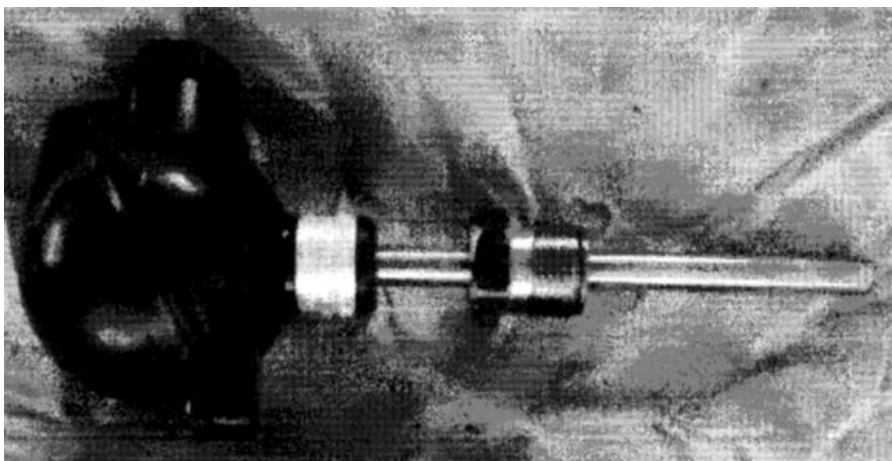
Принцип действия термометров основан на зависимости электрического сопротивления платиновой проволоки от температуры.

Термометр представляет собой чувствительный элемент из платиновой проволоки в виде спирали, помещенный в четырехканальный керамический изолятор. Чувствительный элемент, помещенный в защитную трубку из нержавеющей стали, соединяется при помощи выводов с клеммной головкой.

Термометры сопротивления имеют две модификации ТСП 001 и ТСП 001-01 в зависимости от конструктивного исполнения защитной арматуры и способа крепления на трубопроводе.

Программное обеспечение отсутствует.

Внешний вид термометров сопротивления платиновых ТСП 001



Метрологические и технические характеристики

Основные технические характеристики термометров сопротивления платиновых ТСП 001 приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измеряемых температур, °С	от 0 до +160
Условное обозначение номинальной статистической характеристики (НСХ) преобразования	100П, 500П, Pt100, Pt500 в соответствии ГОСТ 6651-2009
Номинальное сопротивление термометров при 0 °С, Ом	100 и 500
Температурный коэффициент, °С ⁻¹	0,00385 и 0,00391
Класс допуска	А, В в соответствии ГОСТ 6651-2009
Показатель тепловой инерции, с	от 16 до 20
Схема соединения внутренних проводников	4-х проводная
Длина монтажной части, мм	от 60 до 250
Масса, кг	от 0,066 до 0,25
Условия эксплуатации - диапазон температуры окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %	от -30 до +50 95
Средний срок службы, лет	8

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на эксплуатационную документацию типографским способом и на шильдик прибора, закрепленный на головке термометра, фотохимическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 2

Наименование	Обозначение	Количество
Термометр сопротивления платиновый		1 шт.
Гильза защитная (по требованию заказчика)		1 шт.
Паспорт		1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений отсутствуют.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к термометрам сопротивления платиновым ТСП 001

ГОСТ 6651-2009 «ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний»;

ГОСТ 8.558-2009 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры»;

ГОСТ 8.461-2009 «ГСИ Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Методика поверки»;

ДДЖ 2. 821.000ТУ «Комплекты термометров сопротивления платиновых для измерения разности температур КТСР 001. Термометры сопротивления платиновые ТСП 001. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Владимирский завод «Эталон»
(ООО «Владимирский завод «Эталон»)

ИНН 3327840405

Юридический адрес: 600005, г. Владимир, Промышленный пр-д, д. 2А, лит. А,
помещ. 1

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Владимирский завод «Эталон»
(ООО «Владимирский завод «Эталон»)

ИНН 3327840405

Юридический адрес: 600005, г. Владимир, Промышленный пр-д, д. 2А, лит. А,
помещ. 1

Телефон: (4922) 49-41-76

Факс: (4922) 49-41-77

E-mail: omis@vladetalon.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное
унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт
метрологии имени Д.И.Менделеева» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

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

E-mail: info@vniim.ru

<http://www.vniim.ru>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30001-10.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термопреобразователи сопротивления медные с унифицированным токовым выходным сигналом ТСМУ 0618-10

Назначение средства измерений

Термопреобразователи сопротивления медные с унифицированным токовым выходным сигналом ТСМУ 0618-10 (далее – термопреобразователи) предназначены для измерения температуры жидких и газообразных сред и преобразования значений температуры в линеаризированный выходной сигнал постоянного тока 4-20 мА.

Описание средства измерений

Принцип действия термопреобразователей основан на использовании зависимости электрического сопротивления меди от температуры и дальнейшего преобразования измеренного значения сопротивления в унифицированный электрический выходной сигнал постоянного тока 4-20 мА.

Термопреобразователь состоит из чувствительного элемента, помещенного в защитную арматуру из нержавеющей стали. Основной частью чувствительного элемента является резистор. К выводам чувствительного элемента подключен, установленный в головке, измерительный преобразователь, преобразующий электрическое сопротивление в выходной сигнал постоянного тока 4-20 мА.

ТСМУ 0618-10 имеют 180 исполнений в зависимости от длины погружаемой части и конструктивного оформления.



Рисунок 1 – Вид термопреобразователя

Программное обеспечение отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измеряемых температур, °С	от -50 до +200
Номинальная статическая характеристика преобразования	$I_{\text{ВЫХ}} = I_{\text{Н}} + (I_{\text{К}} - I_{\text{Н}}) / (T_{\text{К}} - T_{\text{Н}}) \cdot (T_{\text{И}} - T_{\text{Н}})^*$
Зависимость выходного сигнала от температуры	линейная
Диапазон выходного сигнала, мА	от 4 до 20
Класс допуска	0,2
Пределы основной допускаемой приведенной погрешности выходного сигнала, %	±0,2
Пределы допускаемой вариации выходного сигнала, %	±0,4
Пределы дополнительной приведенной погрешности выходного сигнала, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С	±0,1
Пределы дополнительной приведенной погрешности выходного сигнала, вызванной изменением напряжения питания	±0,1
Напряжения питания постоянного тока, В	24±10
Степень защиты от воды и пыли	IP54
Длина монтажной части, мм	от 80 до 3150
Масса, кг	от 0,32 до 1,53
Материал защитной арматуры	антикоррозийная сталь или латунь
Условия эксплуатации - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре +35 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -50 до +50 98 от 84 до 106,7
Средний срок службы лет	22
* $I_{\text{ВЫХ}}$ - расчетное значение выходного сигнала, мА; $I_{\text{Н}}$, $I_{\text{К}}$ - значение выходного сигнала в начале и в конце диапазона измерений, мА; $T_{\text{Н}}$, $T_{\text{К}}$ - значение температуры в начале и в конце диапазона измерений, °С; $T_{\text{И}}$ – измеренное значение температуры, °С	

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом и на шильдик прибора, закрепленный на головке термометра, фотохимическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 2

Наименование	Обозначение	Количество
Термопреобразователь		1 шт.
Паспорт	ДДЖ2.821.120ПС	1 экз.
Методика поверки	ДДЖ2.821.120И 1	1 экз. на партию

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках измерений отсутствуют.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к термопреобразователям сопротивления медным с унифицированным токовым выходным сигналом ТСМУ 0618-10

ГОСТ 8.558-2009 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры»;

ГОСТ 30232-94 «Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом. Общие технические требования»;

ТУ 4211-018-02566817-01 «Термометры сопротивления медные ТСМ 0618. Термопреобразователи сопротивления медные с унифицированным токовым выходным сигналом ТСМУ 0618-10. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Владимирский завод «Эталон»
(ООО «Владимирский завод «Эталон»)

ИНН 3327840405

Юридический адрес: 600005, г. Владимир, Промышленный пр-д, д. 2А, лит. А, помещ. 1

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Владимирский завод «Эталон»
(ООО «Владимирский завод «Эталон»)

ИНН 3327840405

Юридический адрес: 600005, г. Владимир, Промышленный пр-д, д. 2А, лит. А, помещ. 1

Телефон: (4922) 49-41-76

Факс: (4922) 49-41-77

E-mail: omis@vladetalon.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

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

E-mail: info@vniim.ru

<http://www.vniim.ru>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30001-10.

Регистрационный № 41890-09

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термометры сопротивления медные ТСМ 0618

Назначение средства измерений

Термометры сопротивления медные ТСМ 0618 предназначены для измерения температуры газообразных, жидких сред и твердых тел.

Описание средства измерений

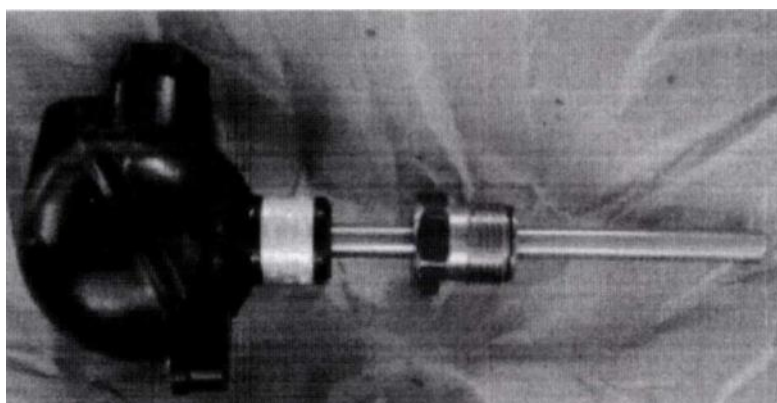
Принцип работы термометров основан на зависимости электрического сопротивления медной проволоки от температуры.

Термометр ТСМ 0618 состоит из чувствительного элемента, помещенного в защитную арматуру, из нержавеющей стали или латуни. Основной частью чувствительного элемента является резистор из медной проволоки. Выводы чувствительного элемента подсоединены либо к клеммам, размещенным в головке, либо к кабелю.

Термометры сопротивления медные ТСМ 0618 имеют шесть модификаций: ТСМ 0618-01, ТСМ 0618-02, ТСМ 0618-03, ТСМ 0618-04, ТСМ 0618-05, ТСМ 0618-06, в зависимости от конструктивного исполнения защитной арматуры и 992 исполнения в зависимости от длины погружаемой части, класса допуска, схемы внутренних соединений.

Программное обеспечение отсутствует.

Внешний вид термометров сопротивления медных ТСМ 0618



Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики термометров сопротивления медных ТСМ 0618 приведены в таблице 1.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 2

Наименование	Обозначение	Количество
Термометр сопротивления медный	TSM 0618	1 шт.
Паспорт		1 экз. на партию

Сведения о методиках (методах) измерений

отсутствуют.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к термометрам сопротивления медным TSM 0618

ГОСТ 6651-2009 «ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний»;

ГОСТ 8.558-2009 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры»;

ГОСТ 8.461-2009 «ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Методика поверки»;

ТУ4211-015-02566817-01 «Термометры сопротивления медные TSM 0618. Термопреобразователи сопротивления медные с унифицированным токовым выходным сигналом TSMU 0618-10. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Владимирский завод «Эталон»
(ООО «Владимирский завод «Эталон»)

ИНН 3327840405

Юридический адрес: 600005, г. Владимир, Промышленный пр-д, д. 2А, лит. А, помещ. 1

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Владимирский завод «Эталон»
(ООО «Владимирский завод «Эталон»)

ИНН 3327840405

Юридический адрес: 600005, г. Владимир, Промышленный пр-д, д. 2А, лит. А, помещ. 1

Телефон: (4922) 49-41-76

Факс: (4922) 49-41-77

E-mail: omis@vladetalon.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

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

E-mail: info@vniim.ru

<http://www.vniim.ru>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30001-10.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «03» апреля 2024 г. № 878

Регистрационный № 23356-09

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Теплосчетчики СТЭ-0115

Назначение средства измерений

Теплосчетчики СТЭ-0115 (далее – теплосчетчики) предназначены для измерений количества теплоты (тепловой энергии), объема, массы и параметров теплоносителя 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 тепловой энергии.

Теплосчетчик состоит из серийно выпускаемых изделий (тепловычислителя, измерительных преобразователей температуры, расхода и давления).

Теплосчетчик комплектуется следующими средствами измерений:

- Тепловычислитель (одна из указанных моделей):
 - СПТ 941 ТУ 4217-019-23041473-98;
 - СПТ 961 ТУ 4217-019-23041473-98
- Первичный преобразователь расхода ПРЭ-0114, ТУ4213-026-02566817-2003;
- Расходомер электромагнитный РЭУ-0114, ТУ4213-014-02566817-2002;
- Комплект термометров сопротивления платиновых для измерения разности температур КТСР-001, ТУ ДДЖ 2.821.000;
- Датчики давления с выходным сигналом 4-20 мА, с условным давлением до 1,6 МПа.

В комплект теплосчетчика могут входить другие средства измерений, аналогичные перечисленным по своим характеристикам, удовлетворяющие требованиям ТУ 4217-015-02566817-2002 и имеющие действующие свидетельства об утверждении типа СИ и степень защиты программного обеспечения не ниже «высокого».

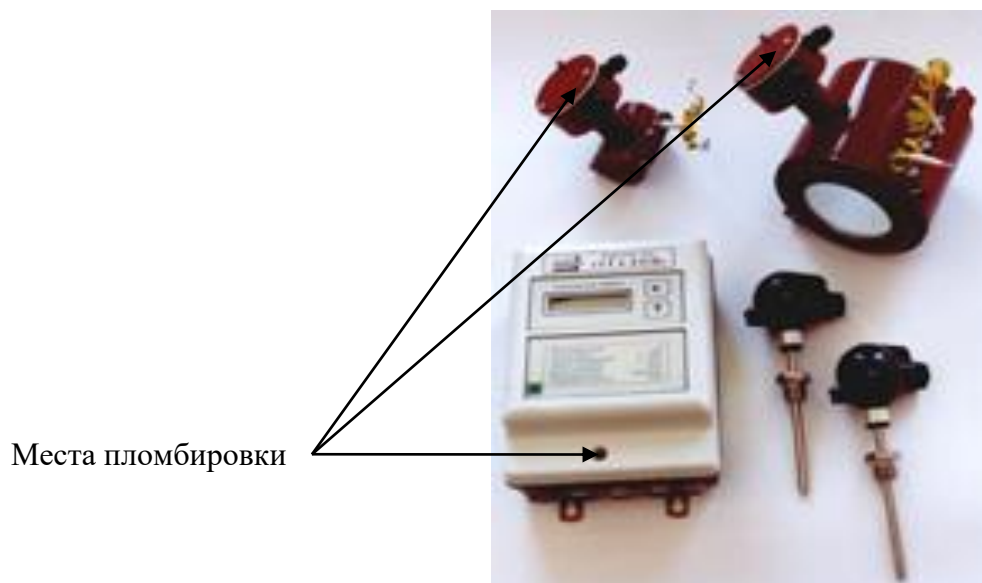


Рис. 1 Вид преобразователя теплосчетчика СТЭ-0115

Программное обеспечение

Теплосчетчики имеют встроенное программное обеспечение. Встроенное программное обеспечение реализует функции вычисления, диагностики, управления, отображения, архивирования и передачи данных согласно эксплуатационной документации.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО - Тепловычислители СПТ 961 - Тепловычислители СПТ 941	-* -*
Номер версии (идентификационный номер) ПО - Тепловычислители СПТ 961 - Тепловычислители СПТ 941	02 1.0.x.x.xx
Цифровой идентификатор ПО - Тепловычислители СПТ 961 - Тепловычислители СПТ 941	2B12 (алгоритм: сумма по модулю 2^{16}) 27A5 (CRC16)
Другие идентификационные данные	-

Примечание: * - ПО не имеет идентификационного наименования;

Степень защиты программного обеспечения теплосчетчика от преднамеренных или непреднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Теплосчетчики в соответствии с ГОСТ Р 51649-2000 относятся к классу В.

Основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2 - 6.

Таблица 2. Метрологические характеристики теплосчетчика

Наименование характеристики	Значение характеристики
Пределы допускаемой относительной погрешности количества теплоты (тепловой энергии), %	$\pm(3 + 4 \Delta t_H / \Delta t + 0,02 G_B / G)$
Диапазон измерений температуры, °С	от 0 до 160
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры, °С	$\pm(0,4 + 0,002 t)$
Значение разности температур Δt теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, °С: наименьшее, Δt_H ; наибольшее, Δt_B	2 155
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении разности температур, °С	$\pm(0,1 + 0,002 \Delta t)$
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении расхода (объема) и массы теплоносителя, %: (от 1 до 2)% G_B (от 2 до 100)% G_B	± 6 ± 2
Пределы допускаемой приведенной погрешности при измерении давления, %	± 2
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении времени, %	$\pm 0,1$
где: t - значение температуры теплоносителя, °С; Δt - значение разности температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, °С; G, G_B - значения расхода теплоносителя и его наибольшее значение в подающем трубопроводе, м ³ /ч	

Таблица 3. Технические характеристики теплосчетчика

Наименование характеристики	Значение характеристики
Напряжение питания переменного тока, В	220 ⁺²² ₋₃₃
Частота напряжения питания, Гц	50±1
Масса, кг, не более	
Тепловычислитель СПТ 941/961;	2
Первичный преобразователь расхода ПРЭ-0114	10,5
Расходомер электромагнитный РЭУ-0114	12,8
КТСПР-001	0,45
Габаритные размеры, (длина)х(ширина)х(высота), мм, не более	
Тепловычислитель СПТ 941/961;	244х220х70
Первичный преобразователь расхода ПРЭ-0114	170х210х250
Расходомер электромагнитный РЭУ-0114	170х200х340
КТСПР-001	185х90х90

Наименование характеристики	Значение характеристики
Условия эксплуатации теплосчетчика: - диапазон температуры окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре 35 °С, % - диапазон атмосферного давления, кПа	от 5 до 50 не более 80 от 84 до 106,7
Средний срок службы теплосчетчика, лет	12

Таблица 4. Количество каналов тепловычислителя

Тепловычислитель	Количество каналов			
	Первичный преобразователь расхода ПРЭ-0114	Расходомер электромагнитный РЭУ-0114	Комплект термометров сопротивления КТСПР-001* НСХ 100П	Датчик давления
СПТ941	-	1 - 2	1	-
СПТ961	-	1 - 4	2	8
*комплект термометров КТСПР 001 состоит из двух термометров (для однетрубных систем взамен комплекта применять один термометр);				

Таблица 5. Диапазон измерений расхода в зависимости от диаметра условного прохода, условное давление и температура теплоносителя

Диаметр условного прохода, Ду, мм	Диапазон измерений расхода теплоносителя, м³/ч		Наибольшее значение температуры теплоносителя, t _в , °С	Условное давление теплоносителя, не более, МПа
	Наименьшее значение, G _н	Наибольшее значение, G _в		
15	0,05	5	160	1,6
25	0,16	16		
32	0,25	25		
50	0,5	50		
65	1,0	100		
80	1,6	160		
100	2,2	220		

Таблица 6. Регистрация показаний параметров теплоносителя в электронном архиве на ретроспективу

Вычислитель	Архивные показания параметров			Сохранность показаний при отключении сетевого питания, лет
	среднечасовые, ч	среднесуточные, сут.	среднемесячные, мес.	
СПТ941	1080	185	48	12
СПТ961	840	300	24	12

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографическим способом и на лицевую панель тепловычислителя методом гравировки или иным способом, обеспечивающим сохранность в течении всего срока службы.

Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Теплосчетчик	СТЭ-0115	1 шт.	Согласно заказу
Паспорт	ДДЖ 3.484.001ПС	1 экз.	
Методика поверки	ДДЖ 3.484.001МП	1 экз.	
Руководство по эксплуатации	4217-002-17314062РЭ	1 экз.	
Эксплуатационная документация на составные части		1 экз.	Согласно комплекта поставки каждой составной части
Монтажный комплект		1 компл.	Согласно заказу

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений изложены в руководстве по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к теплосчетчикам СТЭ-0115

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

ТУ 4217 - 015 -02566817 - 2002 «Теплосчетчики СТЭ-0115. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Владимирский завод «Эталон»
(ООО «Владимирский завод «Эталон»)

ИНН 3327840405

Юридический адрес: 600005, г. Владимир, Промышленный пр-д, д. 2А, лит. А, помещ. 1

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Владимирский завод «Эталон»
(ООО «Владимирский завод «Эталон»)

ИНН 3327840405

Юридический адрес: 600005, г. Владимир, Промышленный пр-д, д. 2А, лит. А, помещ. 1

Телефон: (4922) 49-41-76

Факс: (4922) 49-41-77

E-mail: omis@vladetalon.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний во Владимирской области» (ГЦИ СИ ФГУ «Владимирский ЦСМ»)

Адрес: 600022, г. Владимир, ул. Ново-Ямская, д. 73

Телефон: (4922) 54-23-37, Факс: (4922) 54-23-37

www.metrolog.elcom.ru

E-mail: sm@vladcsm.elcom.ru

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термометры сопротивления платиновые эталонные ПТС-10М

Назначение средства измерений

Термометры сопротивления платиновые эталонные ПТС-10М предназначены для точных измерений температуры, а также для поверки средств измерений температуры в качестве рабочих эталонов 1-го, 2-го, 3-го разрядов по ГОСТ 8.558-2009 в диапазоне от минус 196 °С до плюс 660,323 °С.

Описание средства измерений

Принцип действия термометров основан на свойстве платины изменять свое электрическое сопротивление с изменением температуры.

Основной частью термометра является чувствительный элемент, выпаленный в виде спирали и платиновой проволоки, уложенной в пазы геликоидального кварцевого каркаса. К концам платиновой спирали приварены два вывода из платиновой проволоки, помещенные в кварцевые капилляры. По длине выводов установлены экранные шайбы из кварца. Чувствительный элемент вместе с выводами заключен в герметизированную кварцевую пробирку, заполненную чистым сухим воздухом. Кварцевая пробирка заканчивается металлической головкой, в которой закреплены подводящие провода.

Измерение сопротивления термометра осуществляется по четырех проводной схеме. Термометр имеет четыре вывода – два токовых и два потенциальных. В каждой паре выбор токовых и потенциальных выводов — произвольный.

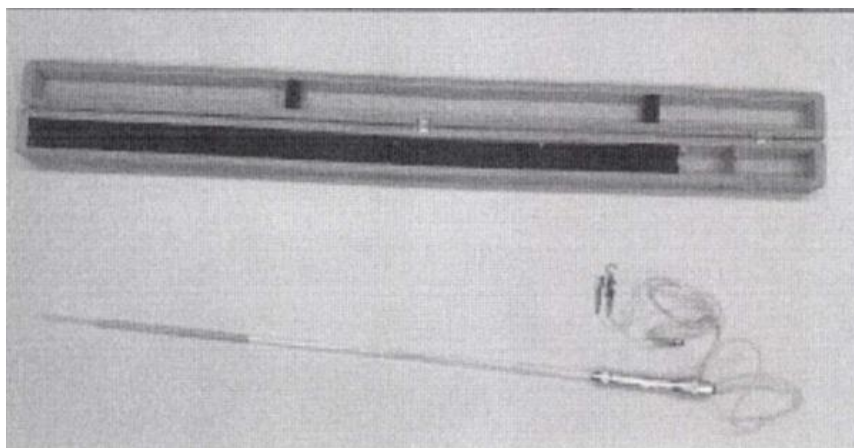


Рисунок 1 – Термометр сопротивления платиновый эталонный ПТС-10М

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение характеристики		
	1-й разряд	2-й разряд	3-й разряд
Разряд термометра	А и В		
Тип градуировки	10,0±0,2		
Номинальное сопротивление термометра при 0 °С, Ом	1,11807		
Относительное сопротивление термометра при температуре плавления галлия, W(Ga), не менее	1,11795	1,11795	1,11795
Доверительная погрешность при доверительной вероятности 0,95, °С, не более			
в диапазоне от -196 °С до +0,01°С	0,01	0,05	0,05
тройная точка воды	0,002	0,01	0,02
точка затвердевания галлия	0,002	0,01	0,02
точка затвердевания индия	0,005	0,02	0,03
точка затвердевания олова	0,005	0,02	0,03
точка затвердевания цинка	0,01	0,02	0,03
точка затвердевания алюминия	0,01	0,03	0,05
Длина погружаемой части, мм	555±5		
Внешний диаметр охранной трубки, мм, не более	6,8		
Материал погружаемой части, не более, мм	газонаплавленное прозрачное кварцевое стекло		
Масса, кг, не более	0,1		
Вероятность безотказной работы за 1000 ч или 50 циклов охлаждения-нагрев от (20±5)°С до максимальной температуре при доверительной вероятности Р=0,8, не менее	0,94		
Условия эксплуатации:			
температура окружающего воздуха, °С	20±2		
относительная влажность воздуха, %	65±15		
атмосферное давление, кПа	101,3±4		

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на эксплуатационную документацию типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 2

Наименование	Обозначение	Количество
Термометр сопротивления платиновый эталонный ПТС-10М		1 шт.
Паспорт	Xd2.821.047ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	Xd2.821.047РЭ	1 экз.
Футляр	Xd6.875.338	1 шт.
Свидетельство о поверке		1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
отсутствуют.

Нормативные документы, устанавливающие требования к термометрам сопротивления платиновым эталонным ПТС-10М

ГОСТ Р 8.571-98 ГСИ. Термометры сопротивления платиновые эталонные 1-го и 2 го разрядов. Методика поверки;

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры;

ГОСТ Р 51233-98 Термометры сопротивления платиновые эталонные 1 и 2 разрядов. Общие технические требования;

Технические условия ТУ 50.741-89. Термометры сопротивления платиновые эталонные ПТС-10М. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Владимирский завод «Эталон»
(ООО «Владимирский завод «Эталон»)

ИНН 3327840405

Юридический адрес: 600005, г. Владимир, Промышленный пр-д, д. 2А, лит. А, помещ. 1

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Владимирский завод «Эталон»
(ООО «Владимирский завод «Эталон»)

ИНН 3327840405

Юридический адрес: 600005, г. Владимир, Промышленный пр-д, д. 2А, лит. А, помещ. 1

Телефон: (4922) 49-41-76

Факс: (4922) 49-41-77

E-mail: omis@vladetalon.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

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

E-mail: info@vniim.ru

<http://www.vniim.ru>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30001-10.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «03» апреля 2024 г. № 878

Регистрационный № 75212-19

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики-расходомеры массовые МЛ

Назначение средства измерений

Счетчики-расходомеры массовые МЛ (далее – счетчики) предназначены для измерений массы, объема, плотности, массового и объемного расходов проходящей через них жидкости.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на использовании силы Кориолиса, возникающей при колебаниях измерительных трубок при прохождении по ним измеряемой среды. Фазовые смещения между частотами колебаний противоположных частей трубок, вызванные силами Кориолиса, пропорциональны массовому расходу, а значение резонансной частоты собственных колебаний трубок с жидкостью пропорционально плотности. Объем и объемный расход определяются по измеренным значениям массы, массового расхода и плотности измеряемой среды. Измерение температуры осуществляется при помощи встроенного термосопротивления.

Счётчик состоит из сенсора и установленного на нем электронного блока (далее – ЭБ).

Сенсор является первичным преобразователем массового расхода, устанавливается в трубопровод и преобразует параметры процесса (массовый расход, плотность, температура) в электрические сигналы, которые поступают в ЭБ.

ЭБ выполняет обработку первичных сигналов сенсора, поддерживает резонансную частоту колебаний измерительных трубок сенсора, отображает измеряемую информацию, преобразует её в токовый, импульсный и цифровой сигналы, компенсирует изменения температуры, имеет функцию калибровки нулевой точки, позволяет настраивать коэффициенты преобразования массы, плотности, температуры. Также ЭБ обеспечивает связь с устройствами верхнего уровня по цифровому интерфейсу RS485 (протокол Modbus RTU).

Электронный блок может быть двух типов:

- без индикатора;
- с индикатором (двухстрочный жидкокристаллический дисплей).

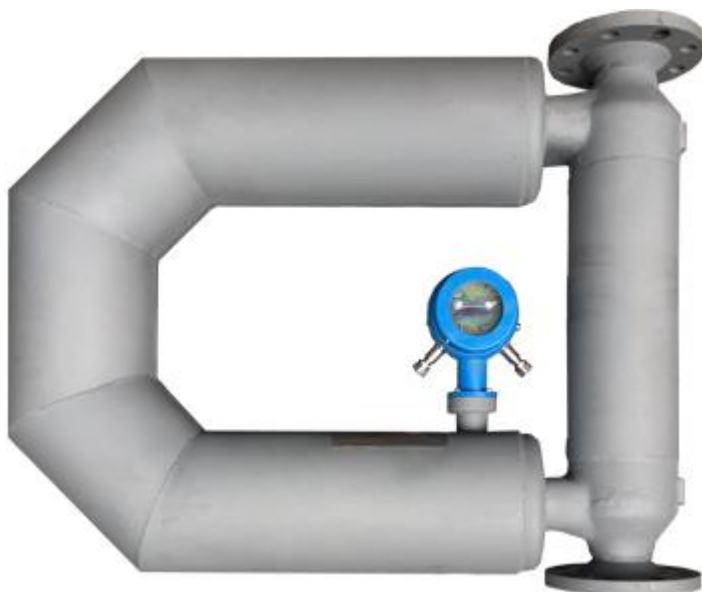
ЭБ с индикатором отображает следующую информацию:

- массу и массовый расход;
- объем и объемный расход;
- плотность;
- температуру.

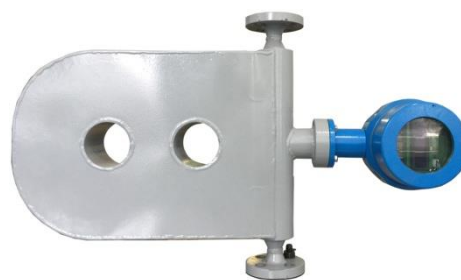
Счётчики сертифицированы для работы во взрывоопасных зонах и представляют собой взрывозащищенное электрооборудование группы II, выполненное с уровнем взрывозащиты "Взрывобезопасный" ("высокий") и видами взрывозащиты "Искробезопасная электрическая цепь "i" и "Взрывонепроницаемые оболочки "d".

Общий вид счётчика представлен на рисунке 1.

По требованию заказчика допускается изменение расположения ЭБ на корпусе счётчика.



Стандартное исполнение
счетчика МЛ-50, МЛ-80, МЛ-100



Стандартное исполнение
счетчика МЛ-15, МЛ-25

Рисунок 1 - Общий вид счётчика.

Пломбирование счетчиков осуществляется путём нанесения знака поверки давлением на пломбу, установленную на контровочной проволоке. Место пломбирования счетчика приведено на рисунке 2.

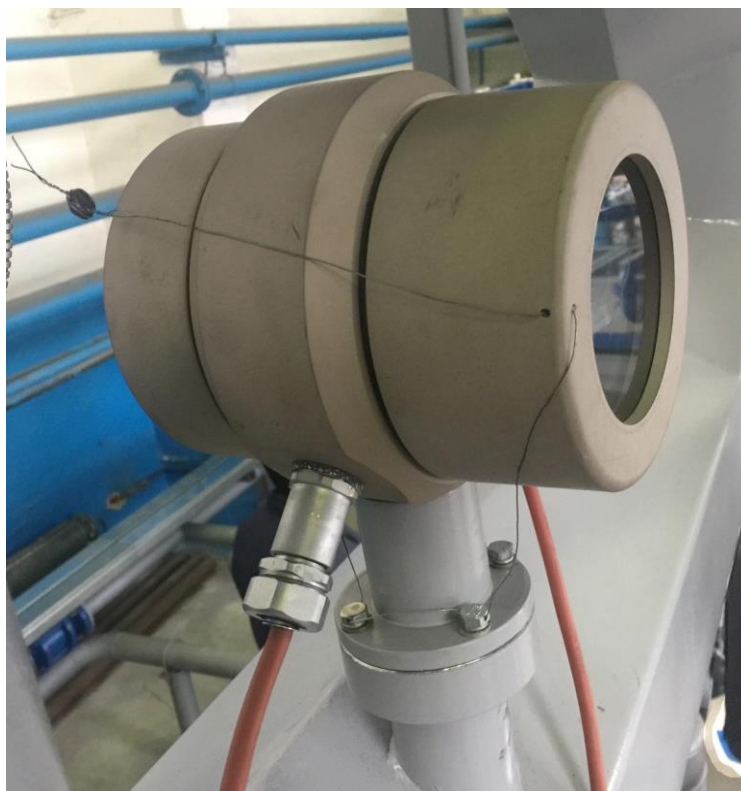


Рисунок 2 - Схема пломбировки счетчика от несанкционированного доступа.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) счетчиков является встроенным.

После включения питания с помощью ПО проводится ряд самодиагностических проверок, во время работы осуществляется сбор и обработка поступающих данных, а также циклическая проверка целостности конфигурационных данных.

ПО счетчика предназначено для обработки сигналов, выполнения математической обработки результатов измерений, обеспечения взаимодействия с периферийными устройствами, хранения в энергонезависимой памяти результатов измерений и их вывода на устройства индикации.

В счётчике предусмотрена защита от несанкционированного доступа. Изменение этих коэффициентов возможно только при установленной перемычке на цифровой плате ЭБ. Для установки перемычки необходимо снять переднюю крышку корпуса ЭБ, нарушив пломбировку.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО.

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	РАСХОДОМЕР МЛ
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 01.XXXX
Цифровой идентификатор ПО	0x4B6D4467

Уровень защиты ПО от преднамеренных и непреднамеренных изменений соответствует уровню "высокий" согласно Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблице 2 - Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение					
Диаметр условного прохода, мм	15	25	50	80	100	
Диапазон измерений массового (объемного) расхода жидкости, т/ч (м³/ч) ¹⁾	от 0,35 до 5,2	от 1,3 до 20	от 4,0 до 65	от 10 до 200	от 27 до 500	
Диапазон измерений плотности, кг/м³	от 600 до 1200					
Диапазон измерений температуры среды, °С	от -60 до +100					
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении: - массового расхода и массы жидкости, % - объемного расхода и объема жидкости, %	±0,15; ±0,12 ²⁾ ; ±0,2 ³⁾ ±0,2; ±0,15 ²⁾ ; ±0,25 ³⁾					
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плотности, кг/м³	±0,5					
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры измеряемой среды, °С	±0,5					
Диапазон давления рабочей среды, МПа	от 0 до 4,0					
Выходные сигналы: - цифровой - токовый (вход/выход), мА - частотно-импульсный, импульс/с	Modbus RS485 от 4 до 20 до 10000					
Параметры электрического питания: - от источника постоянного тока, В - от сети переменного тока частотой, В - частота переменного тока, Гц	24 от 187 до 244 50±1					
Потребляемая мощность, Вт, не более	30					
Габаритные размеры, мм, не более: - высота - ширина - длина	250 300 280	250 400 350	250 600 450	250 800 600	250 1200 820	300 1500 1000
Масса, кг, не более	11,2	14,5	27,0	48,0	100,0	235,0

Наименование характеристики	Значение
Степень защиты от проникновения воды и посторонних предметов п ГОСТ 14254-2015	IP65
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от -40 до +60 до 95 от 84 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	12
Маркировка взрывозащиты: - сенсор - электронный блок	1Ex ib IIB T4 Gb X 1Ex db [ib] IIB T4 Gb
Примечания: 1) Для воды при нормальных условиях; 2) При калибровке в диапазоне (0,2...1,0) от максимального расхода; 3) При поверке согласно МИ 3151-2008	

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, закрепленную на корпусе сенсора, методом лазерной гравировки или штемпелевания (металлофото, шелкографии, наклейки) и титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Счетчик-расходомер массовый	МЛ	1 шт	согласно заказа
Руководство по эксплуатации	1834.00.00.00.00 РЭ	1 экз.	согласно заказа
Паспорт	1834.00.00.00.00 ПС	1 экз	согласно заказа
Методика поверки	МП 208-001-2019	1 экз.	согласно заказа

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативны и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам-расходомерам массовым МЛ

Приказ Росстандарта от 7 февраля 2018 г. № 256 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статистических измерениях, массового и объемного расходов жидкости»;

ТУ 4213-311-05806720-2017 Счетчики-расходомеры массовые МЛ. Технические условия.

Изготовитель

Акционерное общество «Промприбор» (АО «Промприбор»)

ИНН 5702000191

Адрес: 303858, Орловская обл., г. Ливны, ул. Индустриальная, д. 2п

Телефон: (48677) 7-77-22, 7-77-85

Факс: (48677) 7-77-57, 7-77-03

Web-сайт: www.prompribor.ru

E-mail: sales@prompribor.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул.Озерная, д. 46

Телефон/факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.