

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термометры цифровые прецизионные серии ETS

Назначение средства измерений

Термометры цифровые прецизионные серии ETS (далее - термометры) предназначены для измерений температуры жидких, сыпучих и газообразных сред химически неагрессивных к материалу защитной оболочки термопреобразователя сопротивления.

Описание средства измерений

Принцип действия термометров основан на использовании зависимости электрического сопротивления платинового чувствительного элемента проволоочного типа (далее - ЧЭ) термопреобразователя сопротивления (далее - ТС) от температуры. Встроенный в измерительный блок термометра микропроцессор пересчитывает измеренное значение электрического сопротивления в значение температуры в соответствии с коэффициентами МТШ-90 индивидуальной статической характеристикой преобразования (далее - ИСХ).

Термометры серии ETS представляют собой платиновый термопреобразователь сопротивления с ИСХ, подключенный к малогабаритному переносному измерительному преобразователю, помещенному в алюминиевый прямоугольный корпус с USB-разъемом для подключения к персональному компьютеру (далее - ПК) и разъемом для подключения к внешнему устройству визуализации измеряемой температуры (далее - внешнее устройство визуализации) с однострочным 7-ми сегментным жидкокристаллическим дисплеем (опция). ТС состоит из ЧЭ, помещенного в защитную металлическую трубку из нержавеющей стали (ANSI 316L), завальцованную с одной стороны, а с другой - с присоединенным кабелем в тефлоновой оболочке с выводными проводами от ЧЭ. ТС имеют 4-х проводную схему соединения внутренних проводников с ЧЭ.

Термометры серии ETS изготавливаются в трех исполнениях: ETS10, ETS20, ETS25. Исполнения термометров различаются диапазоном измерений температуры и пределами допускаемой абсолютной погрешности.

Питание термометров серии ETS может осуществляться как от сети переменного тока при помощи адаптера (при использовании внешнего устройства визуализации), так и от персонального компьютера по USB-разъему.

Общий вид термометров цифровых прецизионных серии ETS представлен на рисунке 1.

Пломбирование термометров не предусмотрено.



Рисунок 1 - Общий вид термометров цифровых прецизионных серии ETS с внешним устройством визуализации

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) термометров серии ETS состоит из встроенной части ПО и автономной части ПО «ValSuite Pro».

Метрологически значимой является вся встроенная часть ПО, загружаемая на предприятии-изготовителе в ПЗУ, размещенном в неразборном корпусе измерительного преобразователя термометра во время производственного цикла. Конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию.

Идентификационные данные встроенной части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ETS firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.0.0
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Уровень защиты встроенной части ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014.

Автономное ПО «ValSuite Pro», поставляется в комплекте с термометром, с помощью которого выполняются измерения с регистрацией результатов в архивных файлах ПК, проводится мониторинг измеряемых данных в режиме реального времени, ведутся журналы событий; проводится анализ и представление полученных данных и оформляется протокол измерений.

Автономное ПО «ValSuite Pro» не влияет на метрологические характеристики термометров, поскольку не производит вычисления и не позволяет загрузить в измерительный преобразователь термометра ETS измененные индивидуальные калибровочные коэффициенты МТШ-90, а оперирует цифровыми данными, полученными с термометров.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики термометров серии ETS приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики (в зависимости от исполнения термометра)		
	ETS10	ETS20	ETS25
Диапазон измерений температуры, °С	от -80 до +250	от -50 до +150	от -196 до +420
Пределы допускаемой абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,95, k =2), °С	±0,015 (в диапазоне от -50 до +150 °С включ.); ±0,025 (в остальном диапазоне)	±0,020	±0,025
Значение единицы наименьшего разряда, °С	0,001		
Время обновления показаний, с	1		
Номинальное сопротивление ТС при 0 °С, Ом	100		
Минимальная глубина погружения ТС, мм	100		
Диаметр погружаемой части ТС, мм	6,35		
Длина погружаемой части ТС, мм	305		

Наименование характеристики	Значение характеристики (в зависимости от исполнения термометра)		
	ETS10	ETS20	ETS25
Общая длина ТС (без удлинительных проводов), мм, не более	475		
Габаритные размеры измерительного блока, мм, не более	86×57×26		
Габаритные размеры внешнего устройства визуализации, мм, не более	126×57×26		
Масса термометра, г, не более: - с внешним устройством визуализации - без внешнего устройства визуализации	0,35; 0,25		
Напряжение питания при использовании внешнего устройства визуализации, В	9		
Средний срок службы, лет, не менее:	6		
Средняя наработка на отказ, час, не менее:	48000		
Рабочие условия эксплуатации:			
Температура окружающей среды, °С:	от +15 до +35		
Относительная влажность окружающего воздуха, %, не более:	до 90 (без конденсации)		
Примечание: Допускается использование термометров в поддиапазоне измерений, находящегося в пределах верхней и нижней границы диапазона измерений.			

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист (в правом верхнем углу) руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность поставки термометров приведена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Количество
Термометр цифровой прецизионный серии ETS	1 шт. (исполнение в соответствии с заказом)
Кабель USB	1 шт.
Программное обеспечение ValSuite Pro	1 шт.
Руководство по эксплуатации (на русском языке)	1 экз.
Методика поверки МП 207.1-084-2017	1 экз.
Кейс	1 шт.
По дополнительному заказу: внешнее устройство визуализации измеряемой температуры, блок питания 9 В.	

Поверка

осуществляется по документу МП 207.1-084-2017 «Термометры цифровые прецизионные серии ETS. Методика поверки», утверждённому ФГУП «ВНИИМС» 15.12.2017 г.

Основные средства поверки:

Рабочий эталон 0-го или 1-го разрядов по ГОСТ 8.558-2009 - термометр сопротивления эталонный ЭТС (регистрационный № 19484-09);

Рабочий эталон 0-го или 1-го разрядов по ГОСТ 8.558-2009 -термометр сопротивления платиновый эталонный ПТС-10М (регистрационный № 11804-99);

Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8 (регистрационный № 19736-11);

Термостаты жидкостные «ТЕРМОТЕСТ» (регистрационный № 39300-08);

Термостаты переливные прецизионные ТПП-1 (Регистрационный № 33744-07);

Термостат с флюидизированной средой FB-08 (с металлическим выравнивающим блоком), диапазон воспроизводимых температур от плюс 50 до плюс 700 °С и нестабильностью поддержания заданной температуры не более $\pm 0,005$ °С.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

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

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к термометрам цифровым прецизионным серии ETS

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

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

Международный стандарт МЭК 60751 (2008, 07) Промышленные чувствительные элементы термометров сопротивления из платины.

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

Техническая документация фирмы-изготовителя.

Изготовитель

Фирма «ELLAB A/S», Дания

Адрес: Trollesmindealle 25, 3400 Hilleroed, Denmark

Тел./факс: +45 4452 0500 / 4453 0505

Web-сайт: www.ellab.com; E-mail: info@ellab.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

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

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

Web-сайт: www.vniims.ru; E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ___ » _____ 2018 г.