

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Термометры электронные «ЛТИ»

#### Назначение средства измерений

Термометры электронные «ЛТИ» (далее – термометры) предназначены для измерения температуры различных сред посредством погружения датчика в контролируемую среду.

#### Описание средства измерений

Термометры выпускаются в трех модификациях: «ЛТИ-Н», «ЛТИ-М» и «ЛТИ-П», отличающихся диапазонами измерения температур.

Конструктивно термометры выполнены в виде переносного измерительного прибора, состоящего из измерительного электронного блока 1, датчика температуры 2 и кабеля-удлинителя датчика 3 (рисунок 1) Датчик может подключаться к электронному блоку двумя способами: непосредственно через разъемное соединение (рисунок 1а), либо через кабель-удлинитель (рисунок 1б).

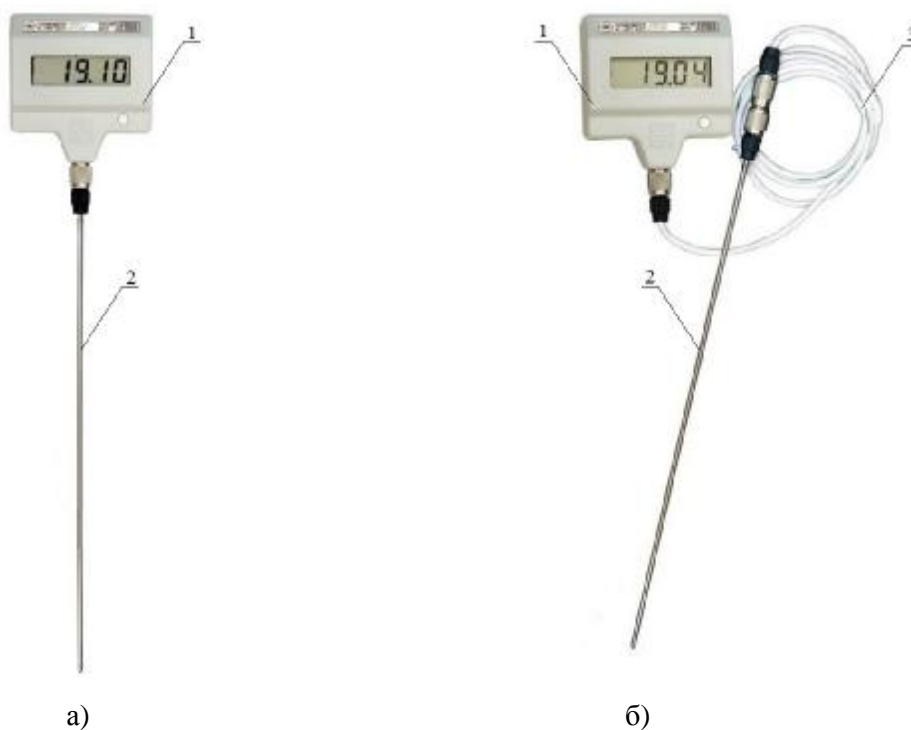


Рисунок 1 – Внешний вид термометра «ЛТИ»

Принцип действия термометра основан на измерении электрического сопротивления платинового чувствительного элемента датчика и последующем преобразовании его в значение температуры в соответствии с ГОСТ 6651.

Пломбирование термометра не предусмотрено, так как питание термометра осуществляется от сменных элементов питания.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) прибора представляет собой встроенное метрологически значимое ПО. Метрологические характеристики прибора нормированы с учетом влияния ПО.

Основные функции встроенного программного обеспечения прибора:

- прием, обработка и отображение информации на жидкокристаллическом индикаторе;
- передача данных и результатов измерений через последовательный интерфейс связи на персональный компьютер;

ПО прибора аппаратно заблокировано от несанкционированного доступа.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Другие идентификационные данные (составная часть серийного номера)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
ЛТИ	-	-	313	-

Уровень защиты программного обеспечения прибора соответствует «А» согласно МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Диапазон измеряемых температур, °С:

- для модификации ЛТИ-Н..... от минус 50 до плюс 300
- для модификации ЛТИ-М..... от минус 196 до плюс 150
- для модификации ЛТИ-П..... от 0 до плюс 500

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения, °С .....  $\pm(0,3+0,005 \cdot |t|)$

Индикация измеряемой температуры ..... цифровая

Количество разрядов индикации измеряемой температуры.....4, 5

Цена единицы младшего разряда индикатора температуры, °С:

- при измерении температуры в диапазоне от минус 99,99 °С до плюс 199,99 °С.....0,01
- при измерении температуры ниже минус 99,99 °С и выше плюс 199,99 °С.....0,1

Глубина погружения датчика в измеряемую среду, мм, не менее .....75

Время установления рабочего режима, с, не более .....5

Время термической реакции в водной среде, 0,4 м/с (при 50 % изменении температуры), с, не более .....5

Время непрерывной работы, ч, не менее .....2000

Габаритные размеры:

- измерительного блока, мм, не более ..... 75 x80x35
- датчика, мм, не более..... 250 xØ3,3

Масса:

- измерительного блока, кг, не более .....0,2
- датчика, кг, не более .....0,1

Напряжение питания (от двух сменных элементов питания типоразмера ААА), В.....2,8

Ресурс, ч, не менее ..... 10000  
Средний срок службы, лет, не менее ..... 10  
Рабочие условия эксплуатации:  
- температура окружающего воздуха, °С..... от плюс 5 до плюс 40  
- относительная влажность при 30 °С, % не более.....75  
- атмосферное давление, кПа ..... от 84,0 до 106,7  
По устойчивости к климатическим воздействиям при эксплуатации термометры соответствуют группе В2 ГОСТ Р 52931.  
Степень защиты термометров от попадания внутрь твердых тел, пыли и воды IP40 в соответствии с ГОСТ 14254.

### Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель измерительного блока методом наклейки и (или) на титульный лист эксплуатационной документации - типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплектность поставки термометров приведена в таблице 2:  
Таблица 2

Наименование	Обозначение	Количество
Измерительный блок	ТКЛШ 5.422.004	1 шт.
Датчик температуры: для модификации «ЛТИ-Н» для модификации «ЛТИ-М» для модификации «ЛТИ-П»	ТКЛШ 6.036.002 ТКЛШ 6.036.002-1 ТКЛШ 6.036.002-2	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ТКЛШ 2.822.002 РЭ	1 экз.
Методика поверки	ТКЛШ 2.822.002 МП	1 экз.
Гальванические элементы ААА	Покупное изделие	2 шт.
Крепление DualLock	Покупное изделие	1 шт. <sup>(*)</sup>
Кабель-удлинитель датчика	ТКЛШ 4.853.002	1 шт. <sup>(*)</sup>
Программное обеспечение (на компакт-диске)	ТКЛШ 2.822.000 ПО	1 шт. <sup>(*)</sup>
Кабель связи с компьютером	ТКЛШ 4.853.003	1 шт. <sup>(*)</sup>

Примечание:

(\*) – поставляются по дополнительному заказу

### Поверка

осуществляется по документу ТКЛШ 2.822.002 МП «Термометры электронные «ЛТИ». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в ноябре 2008 г

В перечень основных средств поверки входят:

- термометр сопротивления платиновый 3-го разряда типа ЭТС-100;
- преобразователь сигналов ТС и ТП прецизионный «ТЕРКОН»;
- термостаты жидкостные типов «ТЕРМОТЕСТ-05», «ТЕРМОТЕСТ-300» с диапазоном воспроизводимых температур от минус 80 до плюс 300 °С, нестабильность  $\pm(0,01...0,02)$  °С;
- сосуд Дьюара с жидким азотом (для модификации ЛТИ-М);
- калибратор температуры типа ТС-650, диапазон воспроизводимых температур от минус 80 до плюс 300 °С, нестабильность  $\pm 0,05$  °С.

### Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений приведены в документе «Термометры электронные «ЛТИ». Руководство по эксплуатации». ТКЛШ 2.822.002 РЭ

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к термометрам электронным «ЛТИ»**

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

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

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

ГОСТ 8.461-2009 Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Методика поверки.

ТУ 4211-043-44229117-2008. Термометры электронные «ЛТИ». Технические условия.

**Рекомендации по области применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

- при выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Термэкс» (ООО «Термэкс»).

Юридический адрес: Россия, 634021, г. Томск, пр. Академический, д.4, строение 3

Почтовый адрес: Россия, 634021, г. Томск, пр. Академический, д.4, строение 3

Тел./факс: (3822) 49-21-52, 49-26-31

E-mail: [termex@termexlab.ru](mailto:termex@termexlab.ru)

**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](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.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

Ф.В. Булыгин

М.п. «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.