

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «06» августа 2021 г. № 1679

Регистрационный № 77490-20

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термоиндикаторы пороговые одноразовые ТИ6–1

Назначение средства измерений

Термоиндикаторы пороговые одноразовые ТИ6–1 (далее по тексту – термоиндикаторы) предназначены для измерений и регистрации температуры окружающей среды в помещениях для хранения и при перевозке различной продукции, а также для индикации превышения («Тревога») или не превышения («Норма») установленных пороговых значений температуры в системе «холодовой цепи».

Описание средства измерений

Принцип действия термоиндикаторов основан на измерении и преобразовании электрических сигналов, пропорциональных измеряемой температуре и поступающих в электронный блок от встроенных первичных преобразователей температуры, в цифровой код.

Термоиндикатор представляет собой автономный программируемый самописец, фиксирующий температуру в течение заданного интервала времени и длительности записи. Запись установочных параметров в термоиндикаторы, заявляемых пользователем, осуществляется при помощи программного обеспечения на предприятии-изготовителе. Считывание информации, накопленной в термоиндикаторах, в виде отчетного файла формата «.pdf» производится с помощью персонального компьютера. Термоиндикаторы позволяют установить различное количество пороговых значений температуры, при нарушении которых происходит индикация в мигающем режиме светодиода «Тревога». После однократного мониторинга температурного режима, термоиндикаторы дальнейшей эксплуатации не подлежат.

Термоиндикаторы пороговые одноразовые ТИ6–1 изготавливаются в двух модификациях: ТИ6-1 и ТИ6-1+. Модификации термоиндикаторов отличаются друг от друга по метрологическим и техническим характеристикам.

Конструктивно все термоиндикаторы выполнены в виде компактного моноблока из поликарбоната со встроенным первичным преобразователем. В корпус термоиндикаторов встроен USB-разъем, с помощью которого они подключаются непосредственно к персональному компьютеру. Заводской номер (ID) наносится на оборотной стороне термоиндикатора в виде наклейки. Конструкция термоиндикаторов не предусматривает нанесение знака поверки на средство измерений.

Фотографии общего вида термоиндикаторов пороговых одноразовых ТИ6–1 двух модификаций представлены на рисунках 1-2. Цветовая гамма этикеток термоиндикаторов может быть изменена по решению Изготовителя в одностороннем порядке. На этикетках термоиндикаторов (при необходимости и в соответствии с заказом) также может быть нанесена информация, не противоречащая требованиям ТУ на термоиндикаторы.



Рисунок 1 – Общий вид термоиндикаторов модификации TI6-1

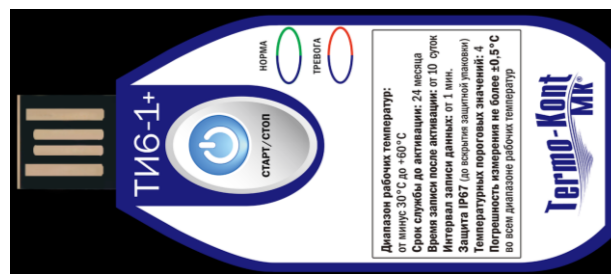


Рисунок 2 – Общий вид термоиндикаторов модификации TI6-1+

Пломбирование термоиндикаторов не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) термоиндикаторов состоит из двух частей: из встроенного и автономного ПО.

Метрологически значимым является только встроенное ПО, загружаемое в термоиндикатор на предприятии-изготовителе во время производственного цикла. Конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию.

Автономная часть ПО применяется для программирования таких параметров термоиндикаторов, как: количество пороговых значений, период измерения температуры, длительность записи и время задержки начала измерений («отложенный» старт). Программирование данных параметров также осуществляется на предприятии-изготовителе перед поставкой изделий конечному потребителю.

Идентификационные данные встроенного ПО термоиндикаторов представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО термоиндикаторов пороговых одноразовых ТИ6–1 модификации ТИ6-1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	v1.0.6
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Таблица 2 – Идентификационные данные встроенного ПО термоиндикаторов пороговых одноразовых ТИ6–1 модификации ТИ6-1+

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	v0.23
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

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

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики термоиндикаторов пороговых одноразовых ТИ6–1 приведены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модификации)	
	ТИ6-1	ТИ6-1+
Диапазон измерений температуры, °С	от -30 до +60	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	$\pm 1,0$ (в диапазоне от -30 до -20 °С включ.); $\pm 0,5$ (в диапазоне св. -20 до +40 °С включ.); $\pm 1,0$ (в диапазоне св. +40 °С)	$\pm 0,5$ (*)
Примечание: (*) – термоиндикаторы соответствует классу точности 2 по ГОСТ Р 56940-2016/EN 12830:1999		

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модификации)	
	ТИ6-1	ТИ6-1+
Количество пороговых значений	4	
Период измерения температуры, мин, не менее	1	
Время задержки начала контроля после нажатия кнопки «Старт», мин, не менее	1	
Номинальное напряжение питания, В	3	
Габаритные размеры, мм	70,0×34,0×6,0 (включая встроенный USB-разъем)	
Масса, г, не более	15	
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха (при окружающей температуре +25 °С), %, не более	от -30 до +60 95	
Средний срок службы с момента запуска, ч, не менее	140	240

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации на термоиндикаторы типографским способом, а также на корпус термоиндикатора с помощью наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Количество	Примечание
Термоиндикатор пороговый одноразовый ТИ6-1	1 шт.	Модификация в соответствии с заказом
Руководство по эксплуатации (на русском языке)	1 экз.	На партию при отправке в один адрес
Методика поверки МП 207-027-2021	1 экз.	По требованию

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 4 Руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к термоиндикаторам пороговым одноразовым ТИ6-1

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

ГОСТ Р 56940-2016/EN 12830:1999 Регистраторы температуры, используемые при транспортировании, хранении и распределении охлажденной, замороженной и глубокой/быстрой заморозки пищевой продукции и мороженого. Испытания, эксплуатационные характеристики, пригодность к применению.

СП 3.3.2.3332-16 Санитарно-эпидемиологические правила. Условия транспортирования и хранения иммунобиологических лекарственных препаратов.

Санитарные правила и нормы СанПиН 3.3686-21 «Санитарно-эпидемиологические требования по профилактике инфекционных болезней».

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

ТУ 9452-003-700822873-2009 Термоиндикаторы пороговые одноразовые ТИ6-1. Технические условия.