

Приложение № 10
к сведениям о типах средств
измерений, прилагаемым
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «2» декабря 2020 г. № 1961

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Терморегистраторы-индикаторы пороговые ТИ–2-«Т-конт МК»

Назначение средства измерений

Терморегистраторы-индикаторы пороговые ТИ–2-«Т-конт МК» (далее по тексту – «терморегистраторы») предназначены для измерений и регистрации температуры, а также для выявления (индикации) и контроля нарушений температурного режима (выход за пределы заданных температурно-временных условий) в системе «холодовой цепи».

Описание средства измерений

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

Терморегистраторы представляют собой автономные программируемые самописцы, многократного применения, фиксирующие температуру в течение заданного интервала времени и длительности записи. Считывание информации, накопленной в терморегистраторах, в виде отчетного файла формата «.pdf» или «.csv», а также запись в них новых установочных параметров производится с помощью персонального компьютера. Терморегистраторы позволяют установить различное количество пороговых значений температуры, при нарушении которых происходит индикация в мигающем режиме светодиода «Тревога». Опция настройки постоянно включенного дисплея позволяет использовать устройство для регистрации, мониторинга и отображения конкретных значений температуры в конкретный момент времени в помещениях, на витринах, в фармацевтических холодильниках и других средах с заданным температурным режимом.

Конструктивно все терморегистраторы выполнены в виде компактного моноблока из поликарбоната со встроенным первичным преобразователем. В корпус терморегистраторов встроен USB-разъем, с помощью которого они подключаются к персональному компьютеру. Терморегистраторы имеют съемный колпачок, закрывающий USB – разъем. На лицевой панели корпуса расположены органы управления и индикации: кнопки «Старт» и «Стоп»; LCD - дисплей, на котором отображаются данные по текущей температуре, заряду батареи, установленным температурным пороговым значениям, зафиксированному нарушению температурных порогов, статусе работы устройства; световые индикаторы «НОРМА» и «ТРЕВОГА».

Общий вид терморегистратора представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид терморегистраторов

Пломбирование терморегистраторов не предусмотрено.

Программное обеспечение

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

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

Идентификационные данные встроенного ПО терморегистраторов представлены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.04
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

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

Автономная часть ПО применяется для настройки таких параметров терморегистраторов, как: количество пороговых значений, период измерения температуры, длительность записи и время задержки начала измерений («отложенный» старт). Первичная настройка параметров по умолчанию осуществляется на предприятии-изготовителе перед поставкой изделий конечному потребителю, дальнейшая настройка осуществляется потребителем самостоятельно.

Идентификационные данные автономного ПО терморегистраторов представлены в таблице 2.

Таблица 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ТИ-2 Termokont-MK
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.2.4
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики терморегистраторов-индикаторов пороговых ТИ-2-«Т-конт МК» приведены в таблицах 3, 4.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений температуры, °С	от -30 до +60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С:	
- в диапазоне температур от -30 до -20 °С включ.	±1,0
- в диапазоне температур св. -20 до +40 °С включ.	±0,5
- в диапазоне температур св. +40 до +60 °С	±1,0
Примечание: Допускается применять терморегистраторы в диапазоне измерений, лежащем внутри нормируемого диапазона измерений, приведенного в таблице.	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Разрешающая способность (цена единицы младшего разряда) дисплея терморегистраторов, °С	0,1
Количество пороговых значений	4 (2 верхних порога и 2 нижних порога. Возможна настройка устройства на 2,3,4 порога опционально)
Период измерения температуры	от 10 с до 18 ч
Время задержки начала контроля после нажатия кнопки «Старт», мин	от 1 до 254
Номинальное напряжение питания (от сменной литиевой батареи типа CR2032), В	3
Габаритные размеры, мм, не более	90×40×20
Масса, г, не более	30
Рабочие условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от -30 до +60
- относительная влажность воздуха (при окружающей температуре +25 °С), %, не более	95
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	20 000
Средний срок службы, лет, не менее	3

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Количество	Примечание
Терморегистратор-индикатор пороговый ТИ-2-«Т-конт МК»	1 шт.	-
Упаковка	1 шт.	-
Батарея типа CR2032	1 шт.	-
Контрольная карточка	1 экз.	-
Руководство по эксплуатации	1 экз.	-
Методика поверки МП 207-032-2020	1 экз.	На партию 10 шт. или меньшее количество при отправке в один адрес
Программное обеспечение	-	Находится в свободном доступе для скачивания на сайте www.termokont.ru

Поверка

осуществляется по документу МП 207-032-2020 «ГСИ. Терморегистраторы-индикаторы пороговые ТИ-2-«Т-конт МК». Методика поверки», утверждённому ФГУП «ВНИИМС» 23.06.2020 г.

Основные средства поверки:

Рабочий эталон 3-го разряда по ГОСТ 8.558-2009 - термометр сопротивления эталонный ЭТС-100/1 (Регистрационный № 19916-10);

Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8.15М (Регистрационный № 19736-11).

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) в руководство по эксплуатации.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к терморегистраторам-индикаторам пороговым ТИ-2-«Т-конт МК»

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

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

ТУ 26.51.51-012-70082873-2019 Терморегистратор-индикатор пороговый ТИ-2-«Т-конт МК». Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Термоконт-МК» (ООО «Термоконт-МК»)

Адрес: 142700, Московская область, Ленинский р-н, г. Видное, Северная промзона промышленная зона, Проектируемый проезд № 251, владение 1, офис 112

ИНН 7743506696

Тел./факс: +7 (495) 120-00-50

E-mail: termo@termokont.ru

Web-сайт: www.termokont.ru

Испытательный центр

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

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

Тел./факс: +7 (495) 437-55-77 / 437-56-66

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

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.