

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Регистраторы температуры «Termograff Mini»

Назначение средства измерений

Регистраторы температуры «Termograff Mini» (далее – регистраторы) предназначены для измерений и регистрации температуры воздуха внутри холодильного помещения транспортного средства.

Описание средства измерений

Регистраторы состоят из регистрирующего прибора со встроенным дисплеем и датчиков температуры (термопреобразователи сопротивления Pt100) подключенных к нему. Каждый датчик температуры подключенный к регистрирующему прибору образует измерительный канал (ИК), количество датчиков температуры от 1 до 2 штук.

Принцип действия регистраторов основан на зависимости электрического сопротивления чувствительного элемента термопреобразователя сопротивления от измеряемой температуры. Регистрирующий прибор измеряет и преобразовывает электрическое сопротивление, поступающее от термопреобразователей сопротивления в цифровой код – значение температуры. Далее результаты измерений индицируются на дисплее регистрирующего прибора (для каждого ИК), сохраняются во внутренней памяти с заданным интервалом.

Регистрирующий прибор имеет интерфейсы связи: USB 2.0 (гнездо типа А), Bluetooth 3.0, беспроводной канал (диапазон ISM 433), для связи с внешними устройствами.

Регистратор обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- периодическое измерение температуры воздуха внутри холодильного помещения транспортного средства (изотермы, рефрижератора, отапливаемого грузового фургона);
- настройку допустимых температур перевозки груза и сигнализацию о выходе температуры за установленные пределы;
- контроль открытия и закрытия двери холодильного помещения.

Общий вид регистраторов приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид регистраторов

Для исключения возможности непреднамеренных и преднамеренных изменений измерительной информации предусмотрены пломбы, устанавливаемые после монтажа и первоначальной настройки на корпусе регистрирующего прибора, в соответствии с рисунком 2.

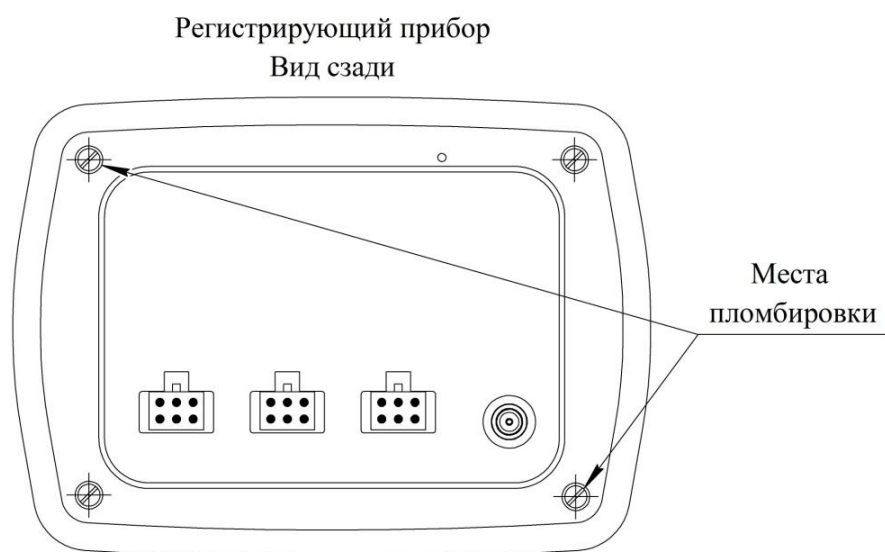


Рисунок 2 – Места пломбировки

Программное обеспечение

Регистраторы имеют встроенное программное обеспечение (ПО), устанавливаемое в энергонезависимую память регистрирующего прибора при изготовлении, в процессе эксплуатации данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс.

Пределы допускаемой погрешности регистраторов установлены с учетом влияния ПО на метрологические характеристики.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	LSL-TermoGraff-M
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.x.x*
Цифровой идентификатор (контрольная сумма) метрологически значимой части ПО	0261EA2B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32
* 1.0 – версия метрологической части ПО, x.x – подверсия исполняемого кода ПО.	

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики регистраторов приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристика	Значение
1	2
Диапазон измерений температуры, °С	от -30 до +30
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	
- для класса 1*	±1,0
- для класса 2**	±0,5

Продолжение таблицы 2

1	2
Дискретность показаний (цена единицы наименьшего разряда), °С	0,1
Время отклика, мин	10
Количество ИК температуры, шт.	1 или 2
<p>* в состав ИК входят термопреобразователи сопротивления Pt100 класса допуска В по ГОСТ 6651-2009; ** в состав ИК входят термопреобразователи сопротивления Pt100 класса допуска А или АА по ГОСТ 6651-2009.</p>	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристика	Значение
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С: - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление	от -40 до +65 98 (без конденсации) от 84 до 106,7
Габаритные размеры регистрирующего прибора, мм (без учета системы крепления) - длина - ширина - высота	115 83 34
Масса, г, не более	250
Напряжение питания от источника постоянного тока, В	от 10 до 32
Потребляемый ток, А, не более	1,0
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	IP20
Средняя наработка на отказ, ч	40000
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку расположенную на корпусе регистрирующего прибора любым технологическим способом, обеспечивающим четкое изображение этого знака, его стойкость к внешним воздействующим факторам, а также сохраняемость изображения знака в течение установленного срока службы средства измерения.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность регистраторов

Наименование	Обозначение	Количество
Регистратор температуры «Termograff Mini»	-	1 шт.
Паспорт	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз. (для партии)
Методика поверки	МЦКЛ.0240.МП	1 экз. (для партии)

Поверка

осуществляется по документу МЦКЛ.0240.МП «Регистраторы температуры «Termograff Mini». Методика поверки», утвержденному ЗАО КИП «МЦЭ» 25.05.2018 г.

Основные средства поверки:

- магазин сопротивлений ПрофКип Р4831-М1 (рег. № 52064-12 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (ФИФ ОЕИ)), диапазон воспроизводимых значений сопротивления от 0,01 до 111111,1 Ом, класс точности 0,02/(2,5·10⁻⁷);

- термостат жидкостный ТЕРМОТЕСТ-100 (рег. № 39300-08 в ФИФ ОЕИ), диапазон регулирования температуры: от минус 30 до плюс 100 °С, нестабильность поддержания установленной температуры в течение 1 ч, в пределах $\pm 0,01$ °С, неоднородность температурного поля в рабочем объеме термостата, °С, в пределах $\pm 0,01$ °С;

- термометр сопротивления платиновый вибропрочный ТСПВ-1 (рег. № 50256-12 в ФИФ ОЕИ) диапазон измерений температуры от минус 80 °С до плюс 200 °С, пределы абсолютная доверительная погрешности $\pm (0,02 + 0,0005 \cdot |t|)$;

- измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8 (рег. № 19736-11 в ФИФ ОЕИ), модификации МИТ 8.15 диапазон измерений температуры от минус 200 °С до плюс 965 °С и пределами допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры $\pm 0,004 + 0,00001 \cdot x$ °С.

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

Знак поверки наносится на корпус регистрирующего прибора и/или бланк свидетельства о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к регистраторам температуры «Termograff Mini»

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

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

ТУ 26.51.51.110-002-54596880-2018 Регистраторы температуры «Termograff Mini». Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Лэда-СЛ» (ООО «Лэда-СЛ»)

ИНН 3328418370

Адрес: 600035, Владимирская область, г. Владимир, ул. Куйбышева, д. 28

Телефон (факс): +7 (915) 774-17-71

Web-сайт: www.leda-sl.ru

Испытательный центр

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие
«Метрологический центр энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)

Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 88, стр.8

Телефон (факс): +7 (495) 491-78-12

E-mail: sittek@mail.ru

Аттестат аккредитации ЗАО КИП «МЦЭ» по проведению испытаний средств измерений
в целях утверждения типа № RA.RU.311313 от 09.10.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2018 г.