

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Регистраторы температуры «Termograff»

#### Назначение средства измерений

Регистраторы температуры «Termograff» (далее - регистраторы) предназначены для измерения 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, а также удаленного модуля индикации. Каждый датчик температуры подключенный к регистрирующему прибору образует измерительный канал (ИК), количество датчиков температуры от 2 до 6 штук.

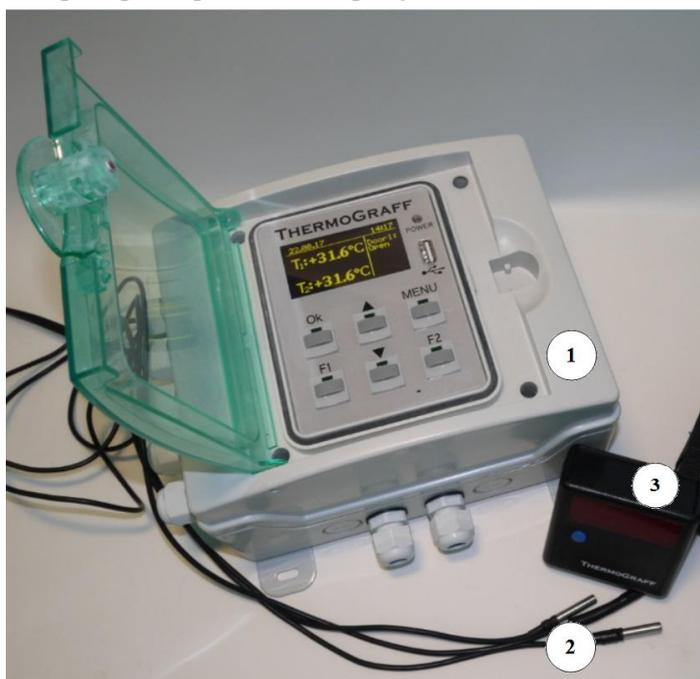
Принцип действия регистраторов основан на зависимости электрического сопротивления чувствительного элемента термопреобразователя сопротивления от измеряемой температуры. Регистрирующий прибор измеряет и преобразовывает электрическое сопротивление, поступающее от термопреобразователей сопротивления в цифровой код - значение температуры. Далее результаты измерений индицируются на дисплее регистрирующего прибора (для каждого ИК), сохраняются во внутренней памяти с заданным интервалом и передаются по беспроводному каналу (диапазон ISM 433) на модуль индикации.

Регистрирующий прибор имеет интерфейсы связи: USB 2.0 (гнездо типа A), 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.



(1 - регистрирующий прибор; 2 - датчики температуры; 3 - модуль индикации)

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.

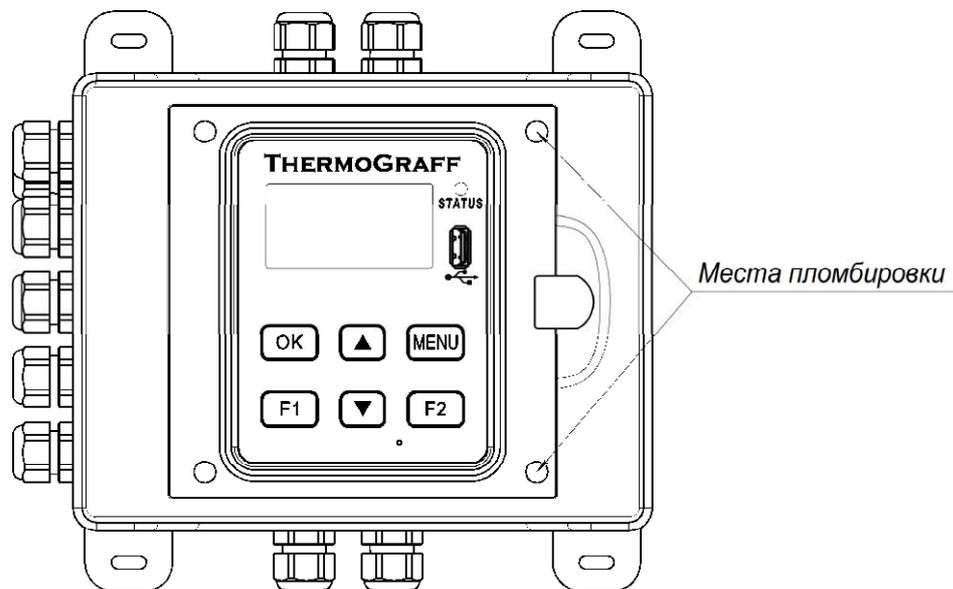


Рисунок 2 - Места пломбировки

### 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
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.x.x*
Цифровой идентификатор (контрольная сумма) метрологически значимой части ПО	0DC5179A
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 измерения 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.	от 2 до 6
<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 (ВхШхД), мм - регистрирующего прибора - модуля индикации	115x 200 x 200 28 x 66 x70
Масса, г, не более - регистрирующего прибора - модуля индикации	1500 150
Напряжение питания от источника постоянного тока, В	от 8 до 32
Потребляемый ток, А, не более - регистрирующего прибора - модуля индикации	1,0 0,2
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»	-	1 шт.
Паспорт	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз. (для партии)
Методика поверки	МЦКЛ.0226.МП	1 экз. (для партии)

### Поверка

осуществляется по документу МЦКЛ.0226.МП «Регистраторы температуры «Termograff». Методика поверки», утвержденному ЗАО КИП «МЦЭ» 27.10.2017 г.

Основные средства поверки:

- магазин сопротивлений ПрофКип Р4831-М1 (рег. № 52064-12 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений), диапазон воспроизводимых значений сопротивления от 0,01 до 11111,1 Ом, класс точности 0,02/(2,5·10<sup>-7</sup>);

- термостат жидкостный «ТЕРМОТЕСТ-100» (рег. № 39300-08 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений), 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.

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 документы, устанавливающие требования к регистраторам температуры «Termograff»**

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»

**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](http://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](mailto: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.