УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» декабря 2022 г. № 3141

Регистрационный № 87599-22

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Терморегистраторы однократного применения LIBERO

Назначение средства измерений

Терморегистраторы однократного применения LIBERO (далее по тексту – терморегистраторы) предназначены для измерений, регистрации и мониторинга температуры окружающей среды.

Описание средства измерений

Принцип действия терморегистраторов основан на измерении и преобразовании электрических сигналов, пропорциональных измеряемым величинам, поступающих в электронный блок от встроенных первичных преобразователей (датчиков) температуры.

Каждый терморегистратор представляет собой автономный программируемый самописец (логгер), фиксирующий температуру в течение заданного пользователем временного интервала и длительности записи. Терморегистраторы позволяют установить пороговые значения, при нарушении которых выдается сигнал «ТРЕВОГА». После однократного мониторинга температурного режима, терморегистраторы дальнейшей эксплуатации не подлежат.

Терморегистраторы однократного применения LIBERO изготавливаются следующих моделей: CB, CS, CD, CI, GS, ITS. Модели терморегистраторов различаются друг от друга по метрологическим и техническим характеристикам, а также по конструктивному исполнению.

Для терморегистраторов моделей CB, CS, CD, CI запись новых установочных параметров, производится с помощью персонального компьютера с установленным ПО liberoCONFIG. Считывание информации, накопленной в терморегистраторах, производится с помощью файла формата «.pdf», сформированного при его подключении к персональному компьютеру.

Для терморегистраторов модели GS запись новых установочных параметров, а также считывание накопленной информации возможно самим пользователем с помощью удаленного сервера (web.elpro.cloud) с установленным программным обеспечением, доступ на который обеспечивается индивидуальным паролем.

Для терморегистраторов модели ITS запись новых установочных параметров производится при выпуске на заводе-изготовителе. Считывание информации, накопленной в терморегистраторах модели ITS, производится с помощью файла формата «.pdf», сформированного с помощью приложения LIBERO ITS.

Обработка информации в отчетном файле формата «.pdf» терморегистраторов однократного применения LIBERO производится с помощью ПО elproVIEWER (кроме модели ITS).

Терморегистраторы однократного применения LIBERO конструктивно выполнены в виде компактного моноблока из пластика со встроенным датчиком температуры. На лицевой стороне терморегистраторов моделей CB, CS, CD, CI, GS расположены жидкокристаллический дисплей, кнопки управления и светодиодные индикаторы. Модели CB, CS, CD, CI оснащены USB-разъемом для подключения к персональному компьютеру.

На лицевой стороне терморегистраторов модели ITS расположены светодиодные индикаторы и вкладыш для активации терморегистратора. Цветовая гамма этикеток терморегистраторов может быть изменена по решению Изготовителя в одностороннем порядке.

На рисунках 1-6 представлены фотографии общего вида терморегистраторов.

Рисунок 1 – Общий вид терморегистраторов однократного применения LIBERO модели CB

Рисунок 2 – Общий вид терморегистраторов однократного применения LIBERO модели CS

Рисунок 3 – Общий вид терморегистраторов однократного применения LIBERO модели CD

Рисунок 4 – Общий вид терморегистраторов однократного применения LIBERO модели CI

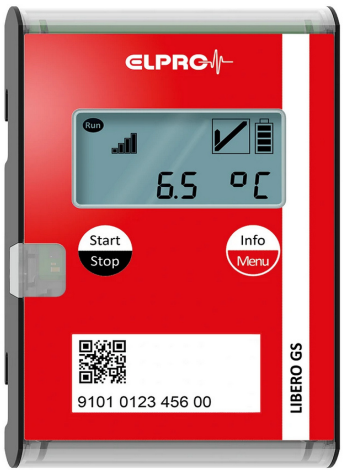

Рисунок 5 – Общий вид терморегистраторов однократного применения LIBERO модели GS

Рисунок 6 – Общий вид терморегистраторов однократного применения LIBERO модели ITS

Пломбирование терморегистраторов не предусмотрено. Заводской номер наносится в виде наклейки на лицевой стороне корпуса терморегистраторов. Конструкция терморегистраторов не предусматривает нанесение знака поверки на средство измерений.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) терморегистраторов предназначено для обеспечения их работы и состоит из двух частей: встроенного и автономного ПО.

Метрологически значимым является только встроенное ПО. Встроенное ПО терморегистратора находится в памяти запоминающего устройства (далее по тексту – ПЗУ) микроконтроллера и не доступно для внешнего воздействия (изменения).

В соответствии с п.4.3 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий».

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	1.7.0
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Автономное (внешнее) ПО liberoCONFIG устанавливается на компьютер и применяется для настройки таких параметров как: интервал между измерениями, длительность записи и время задержки начала измерений («отложенный» старт), количество пороговых значений и др.

Автономное (внешнее) ПО elproVIEWER устанавливается на компьютер и применяется для обработки информации в отчетном файле формата «.pdf» терморегистраторов.

Автономное (внешнее) ПО LIBERO ITS реализовано в виде приложения и доступно для скачивания (Android и iOS) и позволяет считывать накопленную информацию терморегистраторов модели ITS.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики регистраторов приведены в таблицах 2-5.

Таблица 2 – Метрологические характеристики терморегистраторов однократного применения LIBERO моделей CB, CS, CI

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от -30 до +70
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры, °С	±1,0 (от -30 до -10 °С включ.) ±0,5 (св. -10 до 0 °С включ.) ±0,4 (св. 0 до +25 °С включ.) ±0,5 (св. +25 до +50 °С включ.) ±1,0 (св. +50 °С)
Разрешающая способность при измерении температуры, °С	0,1

Таблица 3 – Метрологические характеристики терморегистраторов однократного применения LIBERO модели CD

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от -95 до +50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры, °С	±1,5 (от -95 до -80 °С включ.) ±0,7 (от -80 до -30 °С включ.) ±0,5 (св. -30 до +30 °С включ.) ±1,0 (св. +30 °С)
Разрешающая способность при измерении температуры, °С	0,1

Таблица 4 – Метрологические характеристики терморегистраторов однократного применения LIBERO модели GS

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от -30 до +70
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры, °С	±1,0 (от -30 до -20 °С включ.) ±0,5 (св. -20 до 0 °С включ.) ±0,4 (св. 0 до +65 °С включ.) ±0,5 (св. +65 °С)
Разрешающая способность при измерении температуры, °С	0,1

Таблица 5 – Метрологические характеристики терморегистраторов однократного применения LIBERO модели ITS

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от -30 до +70
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры, °С	±1,0 (от -30 до -10 °С включ.) ±0,5 (св. -10 до +50 °С включ.) ±1,0 (св. +50 °С)
Разрешающая способность при измерении температуры, °С	0,1

Основные технические характеристики терморегистраторов приведены в таблицах 6-9.

Таблица 6 - Основные технические характеристики терморегистраторов однократного применения LIBERO моделей CB, CS, CI

Наименование характеристики	Значение
Программируемый интервал между измерениями, мин	от 1 до 60
Напряжение питания постоянного тока, В	3 (незаменяемый элемент питания)
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), не более, мм	96×37×11
Масса, не более, г	38
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	 от -30 до +70 95 (без конденсации)
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	2640
Средний срок службы, дней, не менее	110

Таблица 7 - Основные технические характеристики терморегистраторов однократного применения LIBERO модели CD

Наименование характеристики	Значение
Программируемый интервал между измерениями, мин	от 1 до 60
Напряжение питания постоянного тока, В	3,6 (незаменяемый элемент питания)
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), не более, мм	96×50×16
Масса, не более, г	50
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	 от -95 до +50 95 (без конденсации)
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	2640
Средний срок службы, дней, не менее	110

Таблица 8 - Основные технические характеристики терморегистраторов однократного применения LIBERO модели GS

Наименование характеристики	Значение
Программируемый интервал между измерениями, мин	15, 30, 45, 60
Напряжение питания постоянного тока, В	3,6 (незаменяемый элемент питания)
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), не более, мм	100×65×19
Масса, не более, г	125
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	 от -30 до +70 95 (без конденсации)
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	2640
Средний срок службы, дней, не менее	110

Таблица 9 - Основные технические характеристики терморегистраторов однократного применения LIBERO модели ITS

Наименование характеристики	Значение
Программируемый интервал между измерениями, мин	1
Напряжение питания постоянного тока, В	3 (незаменяемый элемент питания)
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), не более, мм	26×28×3
Масса, не более, г	5
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	 от -30 до +70 95 (без конденсации)
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	2640
Средний срок службы, дней, не менее	110

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 10 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Терморегистратор однократного применения LIBERO (модель в соответствии с заказом)	-	В соответствии с заказом (минимальное количество 1 шт.)
Руководство по эксплуатации (на русском языке)	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 3.3 Руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к терморегистраторам однократного применения LIBERO

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;

Стандарт предприятия на терморегистраторы однократного применения LIBERO, разработанный фирмой «ELPRO-BUCHS AG», Швейцария.

Правообладатель

ELPRO-BUCHS AG, Швейцария
Адрес: Langaeulistrasse 45 9470 Buchs SG, Switzerland
+86-755-25738050
E-mail: online@elpro.com
Web-сайт: www.elpro.com

Изготовитель

ELPRO-BUCHS AG, Швейцария
Адрес: Langaeulistrasse 45 9470 Buchs SG, Switzerland
+86-755-25738050
E-mail: online@elpro.com
Web-сайт: www.elpro.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
ИНН 9729315781
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46
Телефон/факс: +7 (495) 437-55-77 / (495) 437-56-66;
E-mail: office@vniims.ru
Web-сайт: www.vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.