

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Терморегистраторы электронные многократного применения FarmFrost LOG M

Назначение средства измерений

Терморегистраторы электронные многократного применения FarmFrost LOG M (далее по тексту – терморегистраторы) предназначены для измерений и регистрации температуры, выявления (индикации) и контроля нарушений температурного режима (выход за пределы заданных температурно-временных условий) при хранении и транспортировании различной продукции, в том числе, в системе «холодовой цепи»; для измерений и регистрации относительной влажности окружающей среды.

Описание средства измерений

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

Каждый терморегистратор является устройством многократного применения и представляет собой автономный программируемый логгер, фиксирующий температуру и относительную влажность (только для модификации FarmFrost LOG M-3) в течение заданных интервала регистрации и длительности записи. Считывание информации, накопленной в терморегистраторах, происходит в виде отчетного файла формата «.pdf» или «.csv», а также запись в них новых установочных параметров производится с помощью персонального компьютера. Для модификаций FarmFrost LOG M-1 и FarmFrost LOG M-3 считывание результатов измерений допускается с дисплея. Подключение терморегистратора к устройству осуществляется посредством интерфейса USB.

Терморегистраторы электронные многократного применения FarmFrost LOG M изготавливаются следующих модификаций: FarmFrost LOG M-1 (исполнения FarmFrost LOG M-1.2, FarmFrost LOG M-1.3 и FarmFrost LOG M-1.5), FarmFrost LOG M-2 (исполнения FarmFrost LOG M-2.3 и FarmFrost LOG M-2.10), FarmFrost LOG M-3 (исполнения FarmFrost LOG M-3.3 и FarmFrost LOG M-3.10). Модификации и исполнения терморегистраторов отличаются друг от друга по метрологическим и техническим характеристикам.

Терморегистраторы электронные многократного применения FarmFrost LOG M модификации FarmFrost LOG M-1 конструктивно выполнены в виде компактного моноблока прямоугольной формы из поликарбоната со встроенным датчиком температуры, имеют ЖК-дисплей с отображением измеряемой температуры, а также дополнительной информации. На лицевой части корпуса расположена также многофункциональная кнопка.

Терморегистраторы электронные многократного применения FarmFrost LOG M модификаций FarmFrost LOG M-2, FarmFrost LOG M-3 конструктивно выполнены в виде компактного моноблока прямоугольной формы из поликарбоната со встроенным датчиком температуры и относительной влажности (только для модификации FarmFrost LOG M-3).

Терморегистраторы модификации FarmFrost LOG M-3 имеют ЖК-дисплей с отображением измеряемой температуры, а также дополнительной информации. В корпус терморегистраторов встроен USB-разъем, с помощью которого они подключаются к персональному компьютеру.

Корпуса терморегистраторов могут изготавливаться в различных цветовых решениях.

На рисунках 1-3 представлены фотографии общего вида терморегистраторов.



Место нанесения
заводского
номера

исполнение FarmFrost LOG M-1.2



исполнение FarmFrost LOG M-1.3



исполнение FarmFrost LOG M-1.5

Рисунок 1 – Общий вид терморегистраторов электронных многократного применения FarmFrost LOG M модификации FarmFrost LOG M-1 исполнения FarmFrost



Рисунок 2 – Общий вид терморегистраторов электронных многократного применения FarmFrost LOG M модификации FarmFrost LOG M-2



исполнение FarmFrost LOG M-3.3

исполнение FarmFrost LOG M-3.10

Рисунок 3 – Общий вид терморегистраторов электронных многократного применения FarmFrost LOG M модификации FarmFrost LOG M-3

Пломбирование терморегистраторов не предусмотрено. Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится в виде наклейки на корпус терморегистраторов. Конструкция терморегистраторов не предусматривает нанесение знака поверки на средство измерений.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) регистраторов 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. Метрологические характеристики терморегистраторов нормированы с учетом влияния на них встроенного ПО.

Идентификационные данные встроенной части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО терморегистраторов электронных многократного применения FarmFrost LOG M

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	FarmFrost P
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 0.9.0
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

В соответствии с п. 4.3 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 конструкция регистраторов исключает возможность несанкционированного влияния на встроенное ПО и измерительную информацию. ПО недоступно пользователю и не подлежит изменению на протяжении всего времени функционирования изделия.

В соответствии с п. 4.5 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий».

Автономное (внешнее) ПО «FarmFrost® Log M», находящееся в свободном доступе для скачивания на сайте предприятия-изготовителя, устанавливается на ПК и применяется для настройки таких параметров терморегистраторов, как: количество пороговых значений, период измерения температуры и относительной влажности, длительность записи и время задержки начала измерений («отложенный» старт) и других.

Первичная настройка параметров по умолчанию осуществляется на предприятии-изготовителе перед поставкой изделий конечному потребителю, дальнейшая настройка осуществляется потребителем самостоятельно.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики терморегистраторов электронных многократного применения FarmFrost LOG M приведены в таблицах 2-4.

Таблица 2 – Метрологические и основные технические характеристики терморегистраторов электронных многократного применения FarmFrost LOG M модификации FarmFrost LOG M-1

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °C	от -40 до +70
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C	$\pm 0,5$ (в диапазоне от -20 °C до +40 °C включ.) ⁽¹⁾ ; $\pm 0,7$ (в диапазоне от -40 °C до -20 °C не включ. и св. +40 °C до +70 °C)
Разрешающая способность (при измерении и регистрации температуры), °C	0,1
Программируемый интервал между измерениями, с ⁽²⁾	от 30 до 64800
Номинальное напряжение питания, В	3
Тип элемента питания	CR2450
Габаритные размеры (длина × высота × ширина), мм, не более	47×31×14
Масса, г, не более	21
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность воздуха, %, не более	от -40 до +70 95 (без конденсации)
Интерфейс связи с ПК	USB
Объем памяти, записей, не более	43 000

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее:	
- исполнение FarmFrost LOG M-1.2	2
- исполнение FarmFrost LOG M-1.3	3
- исполнение FarmFrost LOG M-1.5	5
Примечания:	
(1) - термоиндикаторы соответствует классу точности 2 по ГОСТ Р 56940-2016/EN 12830:1999;	
(2) - минимальный шаг программирования интервала между измерениями – 30 с.	

Таблица 3 – Метрологические и основные технические характеристики терморегистраторов электронных многократного применения FarmFrost LOG M модификации FarmFrost LOG M-2

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °C	от -40 до +70
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C	$\pm 0,5$ (в диапазоне от -20 °C до +40 °C включ.) ⁽¹⁾ ; $\pm 0,7$ (в диапазоне от -40 °C до -20 °C не включ. и св. +40 °C до +70 °C)
Разрешающая способность (при измерении и регистрации температуры), °C	0,1
Программируемый интервал между измерениями, с ⁽²⁾	от 30 до 64800
Номинальное напряжение питания, В	3
Тип элемента питания	CR2450 (сменный для исполнения FarmFrost LOG M-2.10)
Габаритные размеры (длина × высота × ширина), мм, не более	47×85×11
Масса, г, не более	32
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность воздуха, %, не более	от -40 до +70 95 (без конденсации)
Интерфейс связи с ПК	USB
Объем памяти, записей, не более	43 000
Средний срок службы, лет, не менее	3
Примечания:	
(1) - термоиндикаторы соответствует классу точности 2 по ГОСТ Р 56940-2016/EN 12830:1999;	
(2) - минимальный шаг программирования интервала между измерениями – 30 с.	

Таблица 4 – Метрологические и основные технические характеристики терморегистраторов электронных многократного применения FarmFrost LOG M модификации FarmFrost LOG M-3

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °C	от -40 до +70
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C	$\pm 0,5$ (в диапазоне от -20 °C до +40 °C включ.) ⁽¹⁾ ; $\pm 0,7$ (в диапазоне от -40 °C до -20 °C не включ. и св. +40 °C до +70 °C)

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений (показаний) относительной влажности, %	от 5 до 95 (от 0 до 100)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности (при температуре окружающей среды от +10 °С до +30 °С включ.), %: - в диапазоне от 5 % до 20 % включ. и св. 80 % до 95 % - в диапазоне св. 20 % до 80 % включ.	$\pm 5,0$ $\pm 4,0$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности (при температуре окружающей среды св. +30 °С до +70 °С), %: - в диапазоне от 5 % до 20 % включ. и св. 80 % до 95 % - в диапазоне св. 20 % до 80 % включ.	$\pm 6,0$ $\pm 5,0$
Разрешающая способность (при измерении и регистрации температуры), °С	0,1
Разрешающая способность (при измерении и регистрации относительной влажности), %	0,1
Программируемый интервал между измерениями, с ⁽²⁾	от 30 до 64800
Номинальное напряжение питания, В	3
Тип элемента питания	CR2450 (сменный для исполнения FarmFrost LOG M-3.10)
Габаритные размеры (длина × высота × ширина), мм, не более	47×85×11
Масса, г, не более	32
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от -40 до +70 95 (без конденсации)
Интерфейс связи с ПК	USB
Объем памяти, записей, не более	43 000
Средний срок службы, лет, не менее	3
Примечания: (1) - термоминдикаторы соответствует классу точности 2 по ГОСТ Р 56940-2016/EN 12830:1999; (2) - минимальный шаг программирования интервала между измерениями – 30 с.	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Терморегистратор электронный многократного применения	FarmFrost LOG M (обозначение модификации – в соответствии с заказом)	В соответствии с заказом (минимальное количество 1 шт.)
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.
Лента со стикерами («НОРМА»)	-	1 шт.

Продолжение таблицы 5

Наименование	Обозначение	Количество
Контрольная карточка (КК) LOG M-1	-	1 экз.
Крючок-подставка (опционально)	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 9 «Работа с устройством» Руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19.11.2024 г. № 2712 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21 ноября 2023 г. № 2415 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений влажности газов и температуры конденсации углеводородов»;

ТУ 26.51.51-003-06491708-2023 Терморегистраторы электронные многократного применения FarmFrost LOG M. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Фарм-Инвест»

(ООО «Фарм-Инвест»)

ИНН 7733314931

Юридический адрес: 125362, г. Москва, ул. Вишнёвая, д. 9, к.1, эт. 4, пом. 410, 412

Телефон: +7 (495) 488-72-23

E-mail: farm@farm-invest.ru

Web-сайт: www.farm-invest.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Фарм-Инвест»

(ООО «Фарм-Инвест»)

ИНН 7733314931

Юридический адрес: 125362, г. Москва, ул. Вишнёвая, д. 9, к.1, эт. 4, пом. 410, 412

Телефон: +7 (495) 488-72-23

E-mail: farm@farm-invest.ru

Web-сайт: www.farm-invest.ru

Производственная площадка: Открытое акционерное общество «ЭНЭФ»

(ОАО «ЭНЭФ»)

Адрес: 22310, Республика Беларусь, Минская область, г. Молодечно,
ул. Металлистов, 5

Тел./факс: (+375176) 74-63-08, 74-63-12

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест» (ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13

