

ДКПП 26.51.5
ДСТУ ISO 9001:2009
(ISO 9001:2008)
№UA 2.046.07730-13
от 20.04.2011г

МИКРОЛОГГЕР DLT-02 (01)

Руководство по эксплуатации

ЧАО "ТЭРА"
Украина, 14030 г. Чернигов, ул.50 лет СССР, 7
Тел./факс: (0462) 606-740, 606-840 e-mail: info@ao-tera.com.ua

Оглавление

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА	4
1.1 Назначение	4
1.2 Основные технические характеристики	4
1.3 Дополнительные технические характеристики	5
1.4 Комплектность изделия	5
1.5 Устройство и принцип действия	6
1.6 Описание функций элементов управления и индикации	7
2 ОСОБЕННОСТИ НАСТРОЙКИ МИКРОЛОГГЕРОВ	11
2.1 Период архивирования	11
2.2. Режимы архивирования	11
2.3 Варианты запуска архивирования	11
2.4 Отложенный запуск	12
2.5 Обработка тревог	12
2.6 Условия тревог	12
2.7 Отключение тревог	12
2.8 Минимум/Максимум	12
2.9 Многоуровневая шкала значений	12
2.10 Ограничения функционирования кнопки управления	13
3 ВРЕМЯ ЖИЗНИ ЭЛЕМЕНТА ПИТАНИЯ	13
4 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫБОРУ ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ CR 2032	14
5 МАРКИРОВКА	15
6 УПАКОВКА	15
7 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ	15
8 УКАЗАНИЕ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	165
9 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	188
11 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	188
12 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	199

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, принципом действия, конструкцией, характеристиками (свойствами) микрологгера DLT-02(01), далее по тексту – микрологгер, и его составных частей, а также даны указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации, хранения и транспортирования.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение

1.1.1 Микрологгер влажности и температуры предназначен для климатического контроля и архивирования результатов измерения в производственных и лабораторных помещениях, музеях, складах, оранжереях, при транспортировке скоропортящихся продуктов и материалов.

1.2 Основные технические характеристики

1.2.1 Основные технические характеристики микрологгера приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Основные технические характеристики

Нпп	Наименование параметра	Значение
1	2	3
1	Напряжение питания, В (Li элемент CR2032)	3
2	Диапазон измерения влажности Rh, %(без конденсации влаги)	0...100
3	Диапазон измерения температуры Т, °С	-20...+50
4	Относительная погрешность измерения влажности Rh, %	±3
5	Разрешающая способность при измерении влажности, %	0,1
6	Абсолютная погрешность измерения температуры, С°	±0,5
7	Разрешающая способность при измерении температуры, С°	0,1
8	Период архивирования, с	10...3600
9	Емкость памяти, количество парных отсчетов, не менее	10000
10	Интерфейс	USB
11	Индикация включения и режимов работы	LED

1	2	3
12	Срок службы элемента питания (в нормальных условиях, при периоде архивирования больше 60с), лет	1
13	Устойчивость к механическим воздействиям по ГОСТ 12997-84	Группа L3
14	Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP 40
15	Габаритные размеры (не более), мм	70x24x8
16	Масса, кг, не более	0,05

1.3 Дополнительные технические характеристики

1.3.1. Тип записи – циклическая или до заполнения.

1.3.2. Средняя наработка на отказ – не менее 15000 ч.

1.3.3. Средний срок службы – не менее 5 лет.

1.4 Комплектность изделия

1.4.1 Комплектность поставки микрологгера – в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 – Комплектность поставки

Нпп	Наименование	Количество
1	Микрологгер *)	1 шт.
2	Элемент CR-2032	1 шт.
3	Программное обеспечение	1 шт.
4	Паспорт	1 шт.
5	Потребительская тара	1 шт.

*) Микрологгер может изготавливаться в двух модификациях:

а) микрологгер температуры DLT-01,

б) микрологгер температуры и влажности DLT-02.

Для модификации а) не рассматривать характеристики, относящиеся к датчику влажности.

1.4.2 Внешний вид микрологгера приведен на рисунке 1



Рисунок 1 – Внешний вид микрологгера.

1.5 Устройство и принцип действия

Структурная схема системы микрологгера показана на рисунке 2.

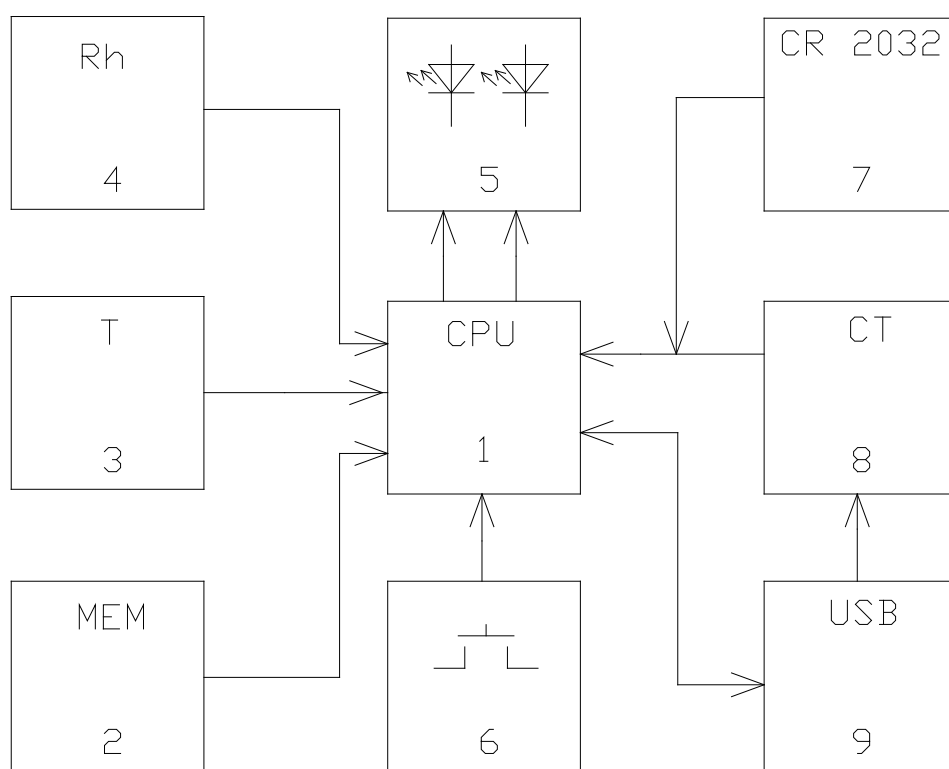


Рисунок 2 – Структурная схема микрологгера:

- 1 – микропроцессор;
- 2 – память;
- 3 – датчик температуры;
- 4 – датчик влажности;
- 5 – светодиодный индикатор;
- 6 – кнопка управления;
- 7 – элемент питания CR 2032;
- 8 – стабилизатор напряжения;
- 9 – USB порт.

Ядром микрологгера является микропроцессор (1), на который возложены функции управления питанием датчиков, периодический съём информации с датчиков, обработка информации датчиков, архивирование

данных, индикацию рабочих или аварийных состояний микрологгера, управление передачей данных на ПЭВМ по USB порту.

Датчики температуры (3) и влажности (4) применены в интегральном исполнении со встроенными контроллерами и обмениваются данными с микропроцессором каждый по собственной шине данных.

Питание микрологгера в рабочем режиме осуществляется от Li – элемента CR-2032 (7). При подключении микрологгера к ПЭВМ для программирования или чтения архива происходит автоматическое переключение питания микрологгера на питание от USB порта (9) через стабилизатор напряжения (8).

Плата с электронными компонентами, датчиками и элементом питания помещена в прозрачный корпус из ударопрочного пластика. Разъем USB порта закрывается съемной крышкой. Для размещения микрологгера в контролируемом пространстве (методом подвешивания) его корпус комплектуется гибким ремешком.

1.6 Описание функций элементов управления и индикации

1.6.1 Для управления режимами работы микрологгера служит кнопка управления. Индикация задаваемых параметров и режимов работы производится двумя светодиодами: красным и зеленым. При этом работа кнопки алгоритмически связана с индикацией.

1.6.2 Кнопка предназначена для выполнения следующих функций микрологгера:

- Вызов индикации во время сна
- Переключение режима при подключении к компьютеру «ФЛЕШ-накопитель – СОМ-порт»
- Включение архивирования (СТАРТ)
- Включение / отключение сигнализации.

В таблице 3 приведен алгоритм нажатия кнопки приводящий к выполнению вышеперечисленных функций микрологгера.

Таблица 3

Кратковременное нажатие (менее 1 с)	Вызов индикации из таблицы 5. Режим «СОМ-порт», если логгер подключен к компьютеру в течение 5 секунд после нажатия (отпускания) кнопки.
Два кратковременных нажатия (пауза между нажатиями не более 0,5 с)	Вызов индикации из таблицы 6. Индикация о низком уровне заряда батареи (Таблица 7).
Длинное нажатие (5 с)	Включение архивирования (первое нажатие). Включение / отключение сигнализации (все последующие нажатия).

1.6.3 Индикаторы микрологгера индицируют следующие состояния микрологгера:

- Низкий уровень заряда батареи.
- Режим работы при подключении к компьютеру (ФЛЕШ-накопитель/СОМ-порт).
- микрологгер находится под управлением загрузчика.
- Архивирование не запущено.
- Отложенный запуск архивирования (микрологгер ждет, пока истечет назначенное время).
- Начало архивирования.
- архивирование ведется с отключенной сигнализацией.
- Архивирование ведется в состоянии отложенного запуска включения сигнализации.
- Архивирование ведется с включенной сигнализацией.
- Память заполнена (архивирование более не ведется).
- Результат работы микрологгера на основании статистики по тревогам.

“Низкий уровень заряда батареи” выводится, если оставшееся время работы микрологгера менее 5% начальной емкости элемента (для нормальных условий). Индикация выводится по двум кратковременным нажатиям кнопки. Вывод индикации происходит непосредственно после нажатий кнопки, затем пауза 1 с, а затем вывод прочей индикации по таблице 6.

“Режим работы при подключении к компьютеру (ФЛЕШ-накопитель/СОМ-порт)” и **“Микрологгер находится под управлением загрузчика”** выводится только, когда микрологгер подключен к компьютеру.

“Архивирование не запущено” выводится только по кратковременному нажатию кнопки.

“Отложенный запуск архивирования” выводится:

- при запуске архивирования в режиме отложенного запуска;
- по кратковременному нажатию кнопки.

“Начало архивирования” выводится в момент начала архивирования. Данная индикация включает в себя и индикацию **“Архивирование ведется с отключенной сигнализацией”**, **“Архивирование ведется в состоянии отложенного запуска включения сигнализации”** или **“Архивирование ведется с включенной сигнализацией”** в зависимости от исходного состояния сигнализации.

“Архивирование ведется с отключенной сигнализацией” выводится:

- при запуске архивирования (или переходе из режима отложенного запуска архивирования), если исходное состояние сигнализации после запуска архивирования – **«отключена»**.
- при включении/отключении сигнализации;
- по кратковременному нажатию кнопки.

“Архивирование ведется в состоянии отложенного запуска включения сигнализации” выводится:

- при запуске архивирования (или переходе из режима отложенного запуска архивирования), если исходное состояние сигнализации – **«отключена»** и установленное время задержки включения сигнализации отлично от нуля;
- при включении сигнализации, если установленное время задержки включения сигнализации отлично от нуля;
- по кратковременному нажатию кнопки.

“Архивирование ведется с включенной сигнализацией” выводится:

- при запуске архивирования (или переходе из режима отложенного запуска архивирования), если исходное состояние сигнализации – **«включена»**;
- при включении сигнализации;
- по кратковременному нажатию кнопки.

“Память заполнена” выводится:

- в момент заполнения всей памяти и прекращения архивирования;
- по кратковременному нажатию кнопки.

“Результат работы микрологгера на основании статистики по тревогам” выводится по двум кратковременным нажатиям кнопки.

Алгоритм свечения светодиодов при различных состояниях микрологгера приведен в таблицах 4, 5, 6, 7:

Таблица 4 – Индикация во время подключения к компьютеру

ЗЕЛЕНЫЙ светодиод горит непрерывно	Микрологгер работает в режиме «ФЛЕШ-накопитель».
КРАСНЫЙ светодиод горит непрерывно	Микрологгер работает в режиме «СОМ-порт».
КРАСНЫЙ и ЗЕЛЕНЫЙ светодиоды мигают поочередно (длительность вспышки 100 – 5000 мс без пауз).	Микрологгер находится под управлением загрузчика (Прошивка через СОМ-порт. Архивирование не ведется).

Таблица 5 – Индикация по кратковременному нажатию кнопки

ЗЕЛЕНый светодиод горит (длительность 1 с), а КРАСНый потушен.	Результат работы микрологгера – ОК.
КРАСНый светодиод горит (длительность 1 с), а ЗЕЛЕНый потушен.	Результат работы микрологгера – ALARM.

Таблица 6 – Индикация по двум кратковременным нажатиям кнопки

1	2
Кратковременная вспышка КРАСНОГО и ЗЕЛЕНОГО светодиода одновременно (длительность 100 мс).	Архивирование не запущено.
Кратковременная вспышка КРАСНОГО и ЗЕЛЕНОГО светодиода одновременно (длительность 100 мс), затем ЗЕЛЕНый горит (длительность 1 с), а КРАСНый потушен.	Отложенный запуск архивирования (микрологгер ждет, пока истечет назначенное время).
Кратковременная вспышка КРАСНОГО и ЗЕЛЕНОГО светодиода одновременно (длительность 100 мсек), затем КРАСНый горит (длительность 1 с), а ЗЕЛЕНый потушен.	Память заполнена (архивирование более не ведется).
ЗЕЛЕНый светодиод мигает 3 раза (длительность вспышки и паузы 200 мс), КРАСНый светодиод потушен.	Архивирование ведется с отключенной сигнализацией.
ЗЕЛЕНый светодиод мигает 3 раза (длительность вспышки и паузы 200 мс), КРАСНый светодиод горит непрерывно.	Производится архивирование. Запущен отложенный запуск включения сигнализации.
ЗЕЛЕНый и КРАСНый светодиоды мигают синхронно 3 раза (длительность вспышки и паузы 200 мс).	Архивирование ведется с включенной сигнализацией.

Таблица 7 – Индикация низкого уровня заряда батареи

КРАСНЫЙ и ЗЕЛЕНый светодиоды мигают поочередно 3 раза (длительность вспышки 200 мс, без пауз).	Низкий уровень заряда батареи.
--	--------------------------------

2 ОСОБЕННОСТИ НАСТРОЙКИ МИКРОЛОГГЕРОВ

Настройка микрологгера производится на ПЭВМ с помощью программного обеспечения “Программное обеспечение. **Logger soft. Версия 1.02.01. Руководство пользователя**”, раздел “Настройка логгеров”, пункт “Настройка логгеров серии DLT”. Запуск микрологгера может производиться как во время настройки, так и по нажатию кнопки микрологгера. Ниже приведены особенности настройки микрологгера, не отмеченные в “**Logger soft. Версия 1.00.01. Руководство пользователя**”.

2.1 Период архивирования

Допустимые границы периода архивирования от 10 секунд до 60 минут.

Список допустимых значений:

10с; 15с; 20с; 30с; 1мин; 2мин; 3мин; 5мин; 10мин; 15мин; 20мин; 30мин; 60мин.

2.2. Режимы архивирования

- ДО ЗАПОЛНЕНИЯ ПАМЯТИ. Архивирование начинается с момента запуска и прекращается после заполнения всей памяти (от места старта). Повторный запуск архивирования возможен только после повторного конфигурирования.
- ЦИКЛИЧЕСКИ. Архивирование ведется непрерывно, циклически затирая самые старые данные новыми данными.

2.3 Варианты запуска архивирования

- Немедленно. Архивирование начинается без участия пользователя сразу после настройки микрологгера.
- По кнопке. Архивирование начинается после нажатия кнопки.
- В указанное время.

Для вариантов 1 и 2 доступна опция – Отложенный запуск.

Примечание: Перед выбором и применением варианта запуска архивирования необходимо произвести синхронизацию времени (“Программное обеспечение. **Logger soft. Версия 1.02.01. Руководство пользователя**”, раздел “Настройка логгеров”, пункт “Синхронизация времени”).

Важно: Выполнение синхронизации времени останавливает текущее архивирование.

2.4 Отложенный запуск

Указывается два вида задержек.

- Задержка запуска архивирования. Это задержка с момента запуска архивирования (см. Варианты запуска архивирования) до фактического начала архивирования.
- Задержка начала сбора статистики по тревогам. Это задержка после включения сигнализации по кнопке до фактического начала сбора статистики по тревогам.

2.5 Обработка тревог

Если ведется архивирование данных, то микрологгер работает в одном из двух состояний:

- С включенной сигнализацией. В данном состоянии микрологгер измеряет показания датчиков, архивирует их и ведет статистику по тревогам согласно настройкам.
- С выключенной сигнализацией. В данном состоянии микрологгер измеряет показания датчиков, архивирует их, но не ведет статистику по тревогам.

Первоначальное состояние после запуска архивирования задается в настройках. Последующее включение/отключение сигнализации осуществляется по кнопке. Возможно многократное включение/отключение за время сбора данных (для многократных использований).

2.6 Условия тревог

Три варианта условий тревог:

- Отключено.
- Минимум/Максимум.
- Многоуровневый (только для температуры в микрологгерах с одним каналом температуры).

ВНИМАНИЕ! Взведенную тревогу можно сбросить только с помощью повторного конфигурирования.

2.7 Отключение тревог

Тревоги не обрабатываются.

2.8 Минимум/Максимум

Задаются минимальная и максимальная граница допустимых значений, задержка срабатывания тревоги, а также способ учета задержки срабатывания (для каждого нарушения или суммарно для всех нарушений). Если показания датчика находятся в пределах указанных границ или кратковременно вышли за границу, то тревога не взводится. Если нарушена любая из границ в течение времени большего, чем задержка срабатывания, то активируется тревога.

2.9 Многоуровневая шкала значений

Пять границ делят шкалу значений на шесть зон. Нумерация зон сверху вниз от 1 до 6. Зона №4 – это зона допустимых значений. Для остальных зон указывается:

- задержка срабатывания тревоги;
- способ учета задержки срабатывания (для каждого нарушения или суммарно для всех нарушений);
- допустимое количество нарушения границы.

Дополнительно есть опция «3+5» – объединение зон №3 и №5. Это расширение зоны допустимых значений на зоны 3, 4 и 5.

Зоны 1, 2 и 6 можно отключить.

2.10 Ограничения функционирования кнопки управления

- Кнопки неактивны. Доступно только переключение режима «ФЛЕШ-накопитель/COM-порт» и вызов индикации.
- Только СТАРТ. Разрешено все, что и в п.1, плюс запуск архивирования.
- Только одно использование. Разрешено все, что и в п.2, а также включение/отключение сигнализации. Но включить сигнализацию можно только один раз.
- Многократное использование. Разрешено все, что и в п.3, но включение и отключение сигнализации можно производить много раз.

3 ВРЕМЯ ЖИЗНИ ЭЛЕМЕНТА ПИТАНИЯ

3.1 Срок эксплуатации микрологгера определяется сроком жизни элемента питания CR 2032. Основные влияющие факторы, снижающие срок жизни элемента:

- Саморазряд элемента.
- Разряд элемента эксплуатационным током.
- Температура среды эксплуатации.

3.2 Саморазряд элемента и разряд элемента эксплуатационным током в допустимом температурном диапазоне эксплуатации безвозвратно уменьшают емкость элемента питания. При этом, зная средний эксплуатационный ток и средний ток саморазряда элемента питания, время эксплуатации элемента питания можно для нормальных условий эксплуатации спрогнозировать остаточную емкость элемента питания или время его работы до полной разрядки.

Элемент питания CR 2032 считается полностью разряженным, если напряжение на клеммах элемента при номинальной токовой нагрузке стало меньше или равно 2 вольтам.

Серьезное ограничение на время работы элемента питания накладывает температура окружающей среды. Это связано с обратимым увеличением внутреннего сопротивления элемента питания при понижении температуры окружающей среды. Поэтому время работы элемента питания при номинальном токе нагрузки и при отрицательных температурах значительно ниже, чем при нормальных условиях, т. е. напряжение питания нагрузки снижается до минимально допустимого значения значительно раньше, чем при нормальных условиях, за счет увеличенного падения

напряжения на внутреннем сопротивлении элемента питания. При этом расходуется только незначительная часть емкости элемента питания. При последующей выдержке элемента питания в нормальных условиях до достижения им температуры окружающей среды, внутреннее сопротивление элемента питания восстанавливается до номинального для остаточной емкости элемента питания (остаточная емкость элемента питания определяется как разница между начальной (при нормальных условиях) емкостью элемента питания и использованной (при отрицательной температуре)). Назовем это циклом работы элемента питания при отрицательных температурах. Следовательно, для полного использования емкости элемента питания при отрицательных или низких температурах, можно проводить N-рабочих циклов использования элемента питания.

3.3. Прогнозируемая оценка времени работы микрологгера при различных температурах, различных периодах опроса датчиков и со свежим элементом питания RENATA для одного цикла работы дана в таблице 8.

Таблица 8 – Прогнозируемая оценка времени работы микрологгера.*

Нпп	T, °C	P	t
1	+20	10 с	~1 год
		5 мин	~4 года
		60 мин	~4,3 года
2	+10	10 с	~200 суток
		5 мин	~1 год
		60 мин	~1,3 года
3	0	10 с	~60 суток
		5 мин	~260 суток
		60 мин	~285 суток
4	-10	10 с	~20 суток
		5 мин	~80 суток
		60 мин	~89 суток
5	-20	10 с	~6 суток
		5 мин	~25 суток
		60 мин	~27 суток

*) **Примечание:** прогнозируемая оценка времени работы микрологгера дана с учетом тока саморазряда элемента питания при условии, что 25% времени в год логгер хранится при температуре окружающего воздуха выше 25 °C (летний период).

Более подробную и уточненную информацию по прогнозу времени работы микрологгера при различных температурах и периодах опроса можно получить в “Программное обеспечение. Logger soft. Версия 1.02.01. Руководство пользователя”. Раздел “Настройка логгеров”, пункт “Изменение периода архивирования”.

4 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫБОРУ ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ CR 2032

Элементы питания CR 2032 разных производителей имеют разные характеристики как по начальной емкости элементов питания, так и различные кривые разряда в области низких температур. Данные, приведенные в РЭ, касаются только элементов питания, производимых фирмой RENATA. В таблице 9 приведены оценочные поправочные коэффициенты, корректирующие время непрерывной работы в сторону уменьшения, для элементов питания CR 2032 некоторых известных фирм изготовителей.

Таблица 9 – Поправочные коэффициенты для элементов питания

Нпп	Элемент	Коэффициент
1	RENATA	1
2	VARTA	0,85
3	PANASONIC	0,7
4	DURASELL	0,7
5	Неизвестный	0,5

Настоятельно не рекомендуется использовать элементы питания китайского производства, для которых поправочный коэффициент имеет значение 0,5...0,3.

5 МАРКИРОВКА

На корпусе микрологгера должны быть указаны:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование;
- условное обозначение;
- заводской номер;
- дата выпуска (год, месяц);

6 УПАКОВКА

Микрологгер упакован по ГОСТ 23170-78 в потребительскую тару.

7 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

7.1 По способу защиты от поражения электрическим током микрологгер выполнен как изделие III класса по ГОСТ 12.2.007.0–75.

7.2 НЕ ДОПУСКАЕТСЯ попадание влаги на внутренние электро- и радиоэлементы микрологгера.

7.3 ЗАПРЕЩАЕТСЯ эксплуатация микрологгера в химически агрессивных средах с содержанием кислот, щелочей и пр.

7.4 Техническая эксплуатация и обслуживание микрологгера должны производиться только квалифицированными специалистами, изучившими настоящее РЭ.

8 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

8.1 Проконтролировать работоспособность микрологгера (подключить к ПЭВМ и ввести программируемые эксплуатационные параметры согласно данному РЭ).

8.2 Микрологгер предназначен для использования в следующих условиях окружающей среды:

- температура окружающего воздуха от $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- атмосферное давление от 86 до 107 кПа;
- относительная влажность воздуха (без конденсации влаги) от 0 до 99 %.

8.3 На рис.3 показаны зоны допустимой эксплуатации микрологгера при измерении влажности.

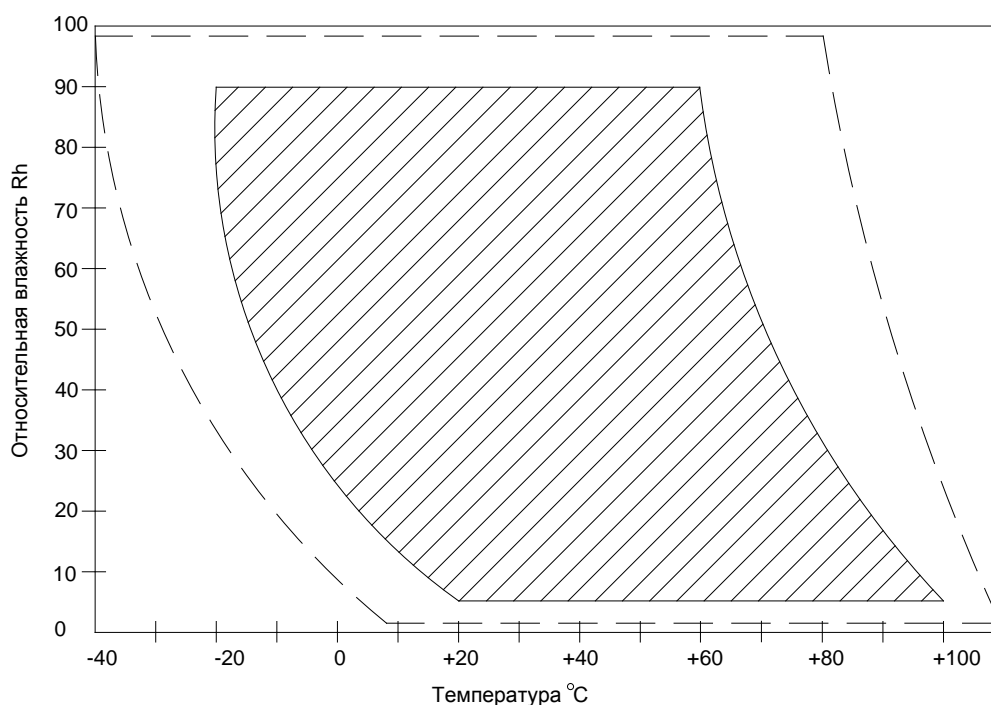


Рис. 3. Зоны допустимой эксплуатации микрологгера.

Заштрихованная зона — это зона номинальной рекомендуемой зоны эксплуатации микрологгера при измерении влажности окружающей среды. Зона, ограниченная пунктиром, это зона максимально допустимая зона эксплуатации микрологгера при измерении влажности окружающей среды. При эксплуатации микрологгера вне допустимых зон в лучшем случае показания значений влажности будут иметь завышенные погрешности, в худшем случае датчик влажности выйдет со строя (это касается правой части рисунка).

8.4 На рисунке 4 показана зависимость погрешности измерения влажности микрологгером от значения влажности.

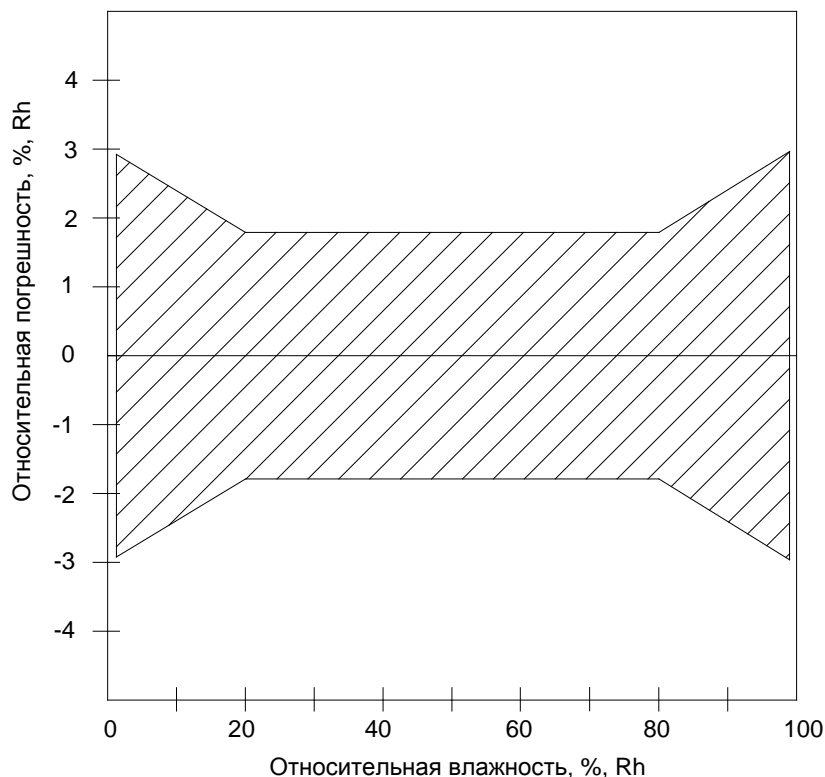


Рис. 4 Зависимость относительной погрешности измерения влажности от значения влажности.

8.5 На рисунке 5 показана зависимость абсолютной погрешности измерения температуры микрологгером от значения температуры.

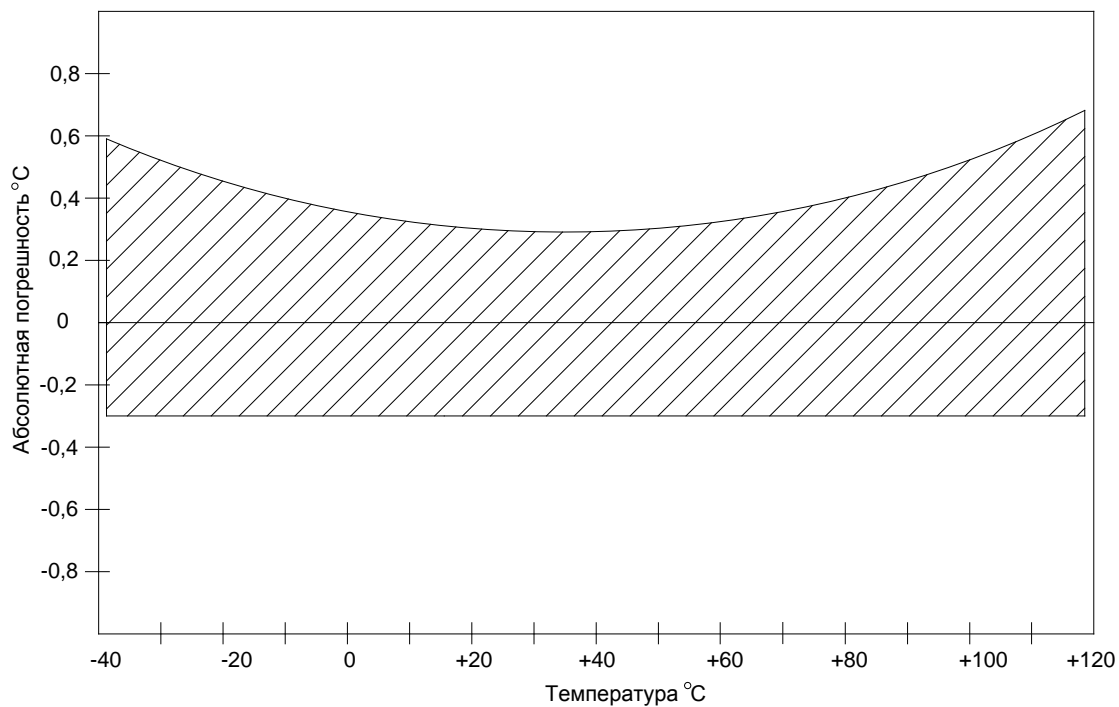


Рис. 5 Зависимость абсолютной погрешности измерения температуры от значения температуры.

8.6 Датчик влажности в микрологгере имеет фильтр, препятствующий прямому попаданию воды или конденсации воды на чувствительном

элемента датчика. Если же вода все же попала на чувствительный элемент датчика или же микрологгер длительное время (несколько суток) эксплуатировался при 100%-ой влажности, необходимо провести дегидратацию датчика. Для этого микрологгер необходимо поместить в воздушную среду с температурой 20...30 °С и влажностью, не превышающей 75%, и выдержать его не менее 24 часов.

9 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

9.1 Техническое обслуживание микрологгера проводится не реже одного раза в три месяца.

9.2 Во время обслуживания удалить пыль и грязь, проверить работоспособность.

9.3. При необходимости: заменить элемент питания. Для этого снять крышку, закрывающую разъем. Аккуратно отвинтить три шурупа, крепящие между собой крышки микрологгера и разъединить их. Аккуратно, без применения силы, методом сдвига вынуть использованный элемент питания и на его место, также без применения силы, установить свежий. Собрать плату и корпус микрологгера.

10 ХРАНЕНИЕ

10.1 Микрологгер хранить в закрытых отапливаемых помещениях в потребительской таре при температуре от 0 до 40 °С и относительной влажности воздуха не более 80 % при 15 °С (верхнее значение 98 % при 25 °С).

10.2 В воздухе помещения для хранения не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, а также газов, вызывающих коррозию.

10.3 При вводе микрологгера в эксплуатацию, после длительного хранения при низких температурах (не менее одного месяца), необходимо выдержать в отапливаемых помещениях при температуре окружающей среды не ниже +20 °С не менее одного часа, а затем после распаковки выдержать не менее одного часа для естественного удаления возможного конденсата влаги.

11 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

11.1 Микрологгер в упаковке допускается транспортировать при температуре от минус 30 °С до 50 °С и относительной влажности не более 98 % при 35 °С.

11.2 Транспортировать микрологгер допускается любым видом транспорта, в крытых транспортных средствах, в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта.

11.3 Микрологгер должен транспортироваться только в транспортной таре предприятия–изготовителя.

12 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

12.1 Предприятие–изготовитель гарантирует соответствие микрологгера требованиям настоящего РЭ при соблюдении потребителем правил транспортирования, хранения и эксплуатации, изложенных в настоящем РЭ.

12.2 Гарантийный срок эксплуатации микрологгера – 12 месяцев со дня продажи, а при отсутствии данных о продаже – со дня выпуска.

Примечание – гарантийный срок эксплуатации не распространяется на элемент питания CR 2032.

12.3 Гарантийный срок хранения микрологгера с элементом питания – 2 месяца со дня выпуска.

При более длительном хранении микрологгера – элемент питания необходимо вынуть, и при вводе микрологгера в эксплуатацию снова установить элемент питания.

12.4 Предприятие–изготовитель обязуется в течение гарантийного срока эксплуатации безвозмездно устранить выявленные дефекты или заменить микрологгер при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, транспортирования и хранения и предъявлении настоящего РЭ.

12.5 Гарантия не распространяется по случаю выхода микрологгера из строя по причине его неправильной эксплуатации и механических повреждений.