

# Application Note 4629

## Часто задаваемые вопросы (FAQ) о калибровке логгеров iButton и сертификате NIST

 Перевод выполнен НТЛ ЭлИн (<http://www.elin.ru>) в ноябре 2012 года

### Краткий обзор

Это приложение отвечает на типичные вопросы о калибровке, программной коррекции, сертификации, NIST и прослеживаемости (*traceability*). Вопросы и ответы относятся к логгерам iButton серии DS1922 и DS1923.

### Калибровка даталоггеров

#### Что такое даталоггер?

Даталоггер – это устройство, которое осуществляет регистрацию каких-либо данных по заданному расписанию. Данные могут поступать от источника цифровых данных или датчика с цифровым выходом. Приборы семейства DS1922 содержат датчик температуры. Прибор DS1923 (Гигрохрон) содержит датчик температуры и датчик влажности. Подробную информацию по даталоггерам смотрите в приложении AN3892 «Обзор датчиков iButton® и даталоггеров температуры/влажности». Для поддержки даталоггеров и других 1-Wire-устройств разработана свободно доступная программа OneWireViewer. В приложении AN3358 «Инструкция пользователя программы OneWireViewer, версия 1.4» объясняется работа программы и как её можно использовать, чтобы получить представление об уникальных особенностях приборов 1-Wire и iButton.

#### Что такое калибровка?

Калибровка или подстройка – производственная процедура, в течение которой логгеры, запрограммированные на измерение температуры, выдерживаются при заданных опорных значениях температуры. Данная процедура осуществляется на заводе-изготовителе, при этом используются две опорные точки температуры – Tr1 (верхняя) и Tr2 (нижняя). Третья опорная точка Tr3 используется при постобработке результатов измерений (см. ниже). В таблице 1 показано, какие опорные точки используются для каждого типа логгеров.

Таблица 1 – Опорные температурные точки для различных логгеров (номинальные значения)

Логгер	Tr1	Tr2	Tr3
DS1922L DS1923	+60°C	-10°C	+25°C
DS1922T	+90°C	+25°C	+60°C
DS1922E	+140°C	+110°C	-

Датчик влажности, применяемый в DS1923, калибруется производителем. Его точность также может быть улучшена при постобработке (см. ниже).

#### Что такое программная коррекция?

Точность результатов обычно может быть улучшена с помощью программной коррекции или, по-другому, постобработки. Алгоритм для коррекции температуры описан в даташитах на приборы DS1922L/T и DS1923. Кроме опорной точки (Tr1) алгоритм использует две пары данных: реальные значения температуры в опорной точке (измеренные эталонным калиброванным платиновым термометром, PRT) и соответствующие им значения температуры, зарегистрированные калиброванным логгером (результаты преобразования), для опорных точек Tr2 и Tr3 (Таблица 1). Эти четыре значения определяются на отдельной стадии после проведения калибровки и записываются в 16-разрядном формате в калибровочную память (страницы памяти 18 и 19) каждого логгера. **Примечание:** программная коррекция не используется для DS1922E. Так как опорные точки калибровки располагаются близко друг к другу, программная коррекция не даст какого-либо улучшения точности для этого прибора.

Алгоритм для коррекции влажности описан в даташите на прибор DS1923. Алгоритм использует три пары данных: реальные значения влажности и соответствующие им значения, зарегистрированные логгером (результаты

преобразования), для опорных точек 20% RH, 60% RH и 90% RH. Эти шесть значений регистрируются при температуре +25°C, при этом логгер помещается в сертифицированную NIST климатическую камеру. Константы записываются в 16-разрядном формате в калибровочную память каждого логгера вслед за значениями, используемыми для коррекции температуры. Затем логгер выдерживается при значениях влажности 30% RH, 50% RH, 70% RH и 80% RH. Полученные в этих точках результаты преобразования корректируются с использованием записанных в калибровочную память констант и проверяются на соответствие характеристикам погрешности, указанным в даташите.

## **Сертификация**

Сертификация – это оформление документа (сертификата), подтверждающего серийные номера и соответствие стандартам NIST оборудования, используемого при производстве логгеров (см. ниже). Такие сертификаты также подтверждают, что даталоггеры, перечисленные в документе, были тщательно протестированы согласно процедурам гарантии качества фирмы Maxim (*Maxim's Quality Assurance procedures* (<http://www.maximintegrated.com/qa/quality/>)), и что погрешность приборов соответствует спецификациям, указанным в фирменных описаниях на регистраторы, во всем определенном диапазоне.

## **Часто задаваемые вопросы (FAQs)**

### **Что такое NIST?**

NIST – это аббревиатура Национального Института стандартов и технологий (National Institute of Standards and Technology) министерства торговли США. NIST решает научные и технологические проблемы сегодня, чтобы наука и промышленность США могли производить более лучшие продукты, услуги и технологии завтра.

### **Что такое прослеживаемость NIST (NIST traceability)?**

Прослеживаемость NIST – это создание непрерывной цепи сравнений с установленными эталонами. Лаборатория химической науки и технологии (*The Chemical Science and Technology Laboratory, CSTL*), подразделение NIST, калибрует инструменты, измеряющие температуру, поток жидкости, давление, вакуум, влажность, объём и плотность жидкости. Прослеживаемость NIST устанавливается с использованием NIST-калиброванных инструментов.

### **Какая информация о прослеживаемости NIST предоставляется в сертификате?**

В сертификате указываются серийные номера использованных эталонов; серийные номера (также известный как идентификационный номер ПЗУ или регистрационный номер) даталоггераов, на которые запрашивается сертификат; дата, когда логгеры подвергались последней проверке на предприятии-изготовителе. Пример сертификата доступен по этой [ссылке](http://180.0.84.221/Dalsemi/Quality/DocControl/specs/forms/nist.pdf) (<http://180.0.84.221/Dalsemi/Quality/DocControl/specs/forms/nist.pdf>).

### **Что такое эталонные приборы? Как они используются?**

Эталонные приборы для логгеров температуры и влажности включают температурные датчики (RTD) и камеры влажности, которые калиброваны согласно стандартам прослеживаемости NIST. Эти приборы используются для проверки погрешности логгеров после процедуры их калибровки и для получения опорных точек при проведении программной коррекции.

### **Что такое RTD?**

RTD (термометр сопротивления) также известен, как PRT (платиновый термометр сопротивления). Эти приборы популярны благодаря их высокой точности и долговременной стабильности. Maxim применяет маслonaполненные термометры фирмы MINCO, модель #S9689PA5X12.

### **Что такое камера влажности?**

Камера влажности представляет собой резервуар с хорошо управляемыми температурой и влажностью. Для проверки логгеров DS1923 и получения данных для программной коррекции Maxim использует NIST-прослеживаемые камеры фирмы Thunder Scientific, модель 2500.

### **Для каких моделей логгеров можно запросить сертификат?**

Сертификаты можно запросить для приборов DS1922L, DS1922T, DS1922E и DS1923. Сертификат касается только функции измерения температуры. Планируется сертификат для влажности, но пока он не доступен.

### **Как запросить сертификат?**

Зайдите на особую Интернет-страницу *Thermochron NIST Traceable Certificates* ([http://www.maximintegrated.com/products/ibutton/ibuttons/thermochron\\_nist/](http://www.maximintegrated.com/products/ibutton/ibuttons/thermochron_nist/)). Здесь следует ввести один или несколько идентификационных номеров логгеров, на которые запрашивается сертификат (см. Рис. 1). 16-разрядный код можно

прочитать на корпусе прибора и ввести вручную либо считать его электронным способом, скопировать и затем вставить в поле ввода. Для электронного считывания потребуется 1-Wire-адаптер и установленная соответствующая программа, такая, как OneWireViewer.

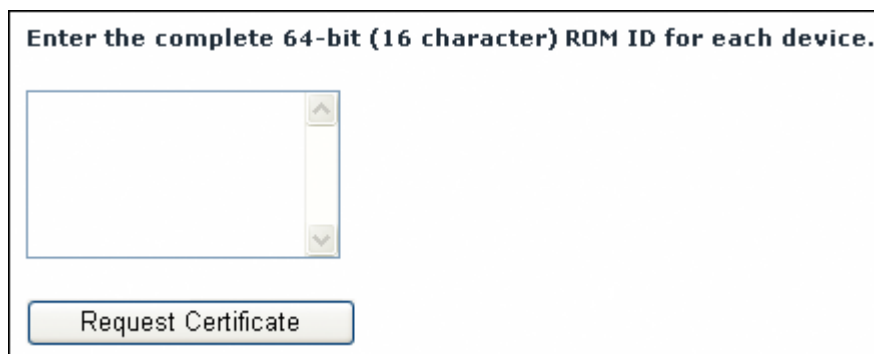


Рисунок 1 – Поле ввода идентификационных номеров

После ввода одного или нескольких идентификационных номеров логгеров (по одному на каждой строке или разделённых запятыми либо пробелами) нужно кликнуть на кнопку Request Certificate (Запросить сертификат). Через несколько секунд запрашиваемый сертификат появится в виде PDF-документа в окне браузера. Вам следует сохранить этот сертификат и дать ему новое имя.

**Когда я запрашиваю сертификат для моего логгера, я всегда получаю сообщение об ошибке: «Device(s) not found:» («Устройство(а) не найдено(ы)»). Как вы это объясните?**

Даталоггеры серий DS1922 и DS1923 производятся в течение нескольких лет. Служба сертификации была введена в 2009 году. База данных по созданию сертификатов включает только логгеры, произведённые в 2009 году или позже, и часть приборов, произведённых в 2008 году.

**В свойствах PDF-файла сертификата в пункте Защита указано: «Без защиты». Как я могу узнать, что сертификат подлинный?**

В конце сертификата наличествует строка из 40 символов, называемая Кодом аутентификации. Если подозревается, что документ поддельный, пожалуйста, пришлите PDF-файл (со всеми страницами) в Maxim на странице поддержки: [support.maxim-ic.com](http://support.maxim-ic.com). Мы проверим достоверность сертификата.