



Продолжаем публикацию ответов специалистов компании **KN Laboratories** (<https://kn-labs.co.jp/products/>) на вопросы о логгерах iButton, начатую в предыдущем 57-ом выпуске бюллетеня “Логгеры iButton”.

В этом 58-ом выпуске бюллетеня “Логгеры iButton” собрана информация о высокотемпературных логгерах модификаций *Super Thermoclon* – DS1922T-F5 (<http://kn-labs.com/spthermochron.htm>) и *Hyper Thermoclon* – DS1922E-F5 (<http://kn-labs.com/hpthermochron.htm>).

Общее для логгеров DS1922T (*Super Thermoclon*) и DS1922E (*Hyper Thermoclon*)

58.1 Что такое стандартный (обычный) режим и режим высокого разрешения? В чём разница?

(<http://kn-labs.com/spthermochron.htm#1-1> и <http://kn-labs.com/hpthermochron.htm#1-1>)

Для того чтобы логгеры DS1922T/E производили автоматические измерения, необходимо с помощью специального программного обеспечения заранее задать условия измерения (задать значения параметров рабочей сессии). Одно из условий – это выбор минимальной градации (разрешения) при измерении температуры. Когда выбран стандартный режим (*стандартное разрешение*), минимальная градация результатов измерения составляет 0,5°C. Когда выбран режим *высокого разрешения*, минимальная градация составляет 0,1°C. В режиме высокого разрешения количество сохранённых измерений уменьшается вдвое по сравнению с обычным режимом.

Примечание. В обычных случаях используйте <стандартный режим>. При использовании логгеров DS1922T/E в режиме <высокого разрешения> доступное общее количество измерений, выполненных логгером за всё время, уменьшается примерно до 1/5 по сравнению со стандартным режимом, а срок службы устройства значительно сокращается.

58.2 Что означает параметр «Суммарное (общее) число измерений»?

(<http://kn-labs.com/spthermochron.htm#1-15> и <http://kn-labs.com/hpthermochron.htm#1-15>)

Логгеры DS1922T/E измеряют и регистрируют температуру с определённым временным интервалом (периодом измерений). Такой интервал определяется, как время между двумя соседними измерениями, а суммарное количество произведённых таким образом измерений и называется «*Общим числом измерений*». Оно эквивалентно «*полному пробегу*», отображаемому одометром автомобиля, и показывает, сколько суммарно использовался логгер, начиная с первого запуска. Поэтому пользователь не может обнулить это число. Данный параметр не относится к максимальному числу зарегистрированных отсчётов в буфере последовательных отсчётов 8192 (или 4096 в режиме высокого разрешения).

Примечание. Начальное значение общего числа измерений на момент покупки не равно нулю. Для получения дополнительной информации, обратитесь к соответствующему сообщению этого выпуска бюллетеня, индивидуальному для логгера конкретной модификации.

Максимально допустимое общее число измерений для данных регистраторов при работе в стандартном разрешении равно 400'000, и даже если встроенная батарея ещё достаточно заряжена, есть вероятность, что логгер после достижения данной границы нельзя будет использовать. (При работе в режиме высокого разрешения, эта граница составляет 70'000 измерений).

58.3 Измерения с интервалом менее 1 минуты не рекомендуются, но прописаны в спецификации логгера, по какой причине?

(<http://kn-labs.com/spthermochron.htm#1-16> и <http://kn-labs.com/hpthermochron.htm#1-16>)

Количество сохранённых отсчётов в буфере логгера за одну сессию в *стандартном режиме* составляет 8192 (или 4096 в *режиме высокого разрешения*). Поэтому, например, при измерении с интервалом в 1 секунду в *стандартном режиме* логгер будет записывать данные только 8192 секунды. Другими словами, непрерывная сессия продлится всего около 2 часов (или около 1 часа в *режиме высокого разрешения*).

Кроме того, повторение измерений с такими чрезвычайно короткими интервалами снова и снова приведёт к быстрому достижению максимально допустимого общего числа измерений, что может привести к немедленному отказу регистратора. Другими словами, регистратор быстро достигнет конца срока службы и станет бесполезным. Подробнее см. сообщение №58.2 «*Что означает параметр «Суммарное (общее) число измерений»?»*»

Поэтому, если нет необходимости производить измерения с такими короткими интервалами (менее

1 минуты), не рекомендуется этого делать, чтобы не увеличивать число бесполезных отсчётов.

Дополнение. Некоторые пользователи неправильно думают, что реакция на изменение температуры улучшается по мере сокращения интервала измерений, интервал измерений и скорость температурного отклика не связаны. Даже, если интервал измерения сокращается, скорость температурного отклика не изменяется.

Примечание. Если в течение сессии число измерений достигает максимального числа отсчётов, которое может быть сохранено в буфере отсчётов, логгер не сможет больше регистрировать температуру, если же запустить новую сессию, буфер очистится, и вы сможете использовать регистратор далее.

58.4 Когда логгер подключается к компьютеру, программа поддержки показывает, что она не имеет связи с логгером, и поэтому его обслуживание невозможно. С чем это может быть связано?

(<http://kn-labs.com/spthermochron.htm#5-5> и <http://kn-labs.com/hpthermochron.htm#5-5>)

Такая надпись может появиться, если регистратор подключается к приёмному гнезду противоположной стороной. Пожалуйста, измените ориентацию логгера и снова вставьте его в гнездо.



Если нет ошибки в ориентации логгера при подключении, причина может быть связана с отказом изделия или с окончанием срока его службы. Кроме того, как показано на иллюстрации слева, на корпусе логгера имеется желобок (канавка), и такой ситуация может проявиться, если в этот желобок попадает какой-то проводящий мусор (например, железный порошок или стружка).



58.5 Когда логгер подключается к компьютеру, программа поддержки показывает, что зафиксирована ошибка в работе регистратора, и с логгером невозможно работать. С чем это может быть связано?

(<http://kn-labs.com/spthermochron.htm#5-7> и <http://kn-labs.com/hpthermochron.htm#5-7>)

Это свидетельствует о каких-то проблемах во внутренних узлах регистратора, внутренняя микросхема работает со сбоями, или она неисправна, или закончился срок службы устройства.

В таком случае, ни ремонт логгера, ни замена батареи его питания не могут быть исполнены.

Кроме того, записанные результаты, накопленные в оперативной памяти логгера, будут потеряны. Причём они не могут быть восстановлены, поскольку после разряда батареи питания логгера, данные, хранящиеся в его оперативной памяти, безвозвратно пропадают.

58.6 Даже если регистратор подключён к персональному компьютеру через специальный кабель, надпись о состоянии сети в окне программы «Регистратор не подключён» остаётся неизменной и программа никак не реагирует.

(<http://kn-labs.com/spthermochron.htm#5-8> и <http://kn-labs.com/hpthermochron.htm#5-8>)

Это может быть связано с обрывом кабеля. Прежде всего, так как USB-адаптер (синего цвета) и чёрный кабель однопроводной линии можно легко разъединить, пожалуйста, сделайте это один раз и попытайтесь надёжно произвести подключение снова, вернувшись в исходное состояние.

Однако, если надпись в окне программы «Регистратор не подключён» останется без изменений, возможны следующие причины.

- Логгер выработал свой срок службы.
- Встроенная в логгер батарея закорочена из-за неисправности.
- Внутренняя микросхема логгера неисправна из-за поломки.
- Поверхность логгера загрязнена и находится в плохом состоянии для обеспечения контакта.
- Плохой контакт логгера с приёмным портом, расположенным на специальном кабеле.



58.7 Какую сторону логгера следует использовать для измерения температуры?

(<http://kn-labs.com/spthermochron.htm#2-2> и <http://kn-labs.com/hpthermochron.htm#2-2>)

Логгер измеряет температуру почти в центре своего корпуса, и регистрируется при этом именно эта температура, а не температура какой-то внешней части корпуса. При измерении температуры поверхности обратитесь к сообщению №58.16 «Как измерить температуру поверхности с помощью логгера?».

58.8 Можно ли использовать регистратор при давлении, близком к вакууму?

(<http://kn-labs.com/spthermochron.htm#2-9> и <http://kn-labs.com/hpthermochron.htm#2-9>)

Так как логгер разработан для использования при нормальном давлении, испытания на стойкость при других давлениях не проводились. Поэтому мы не знаем точно, как повлияет на логгер отрицательное давление, значительно отличающееся от нормального. Поэтому такое использование находится вне гарантийных обязательств.

Однако, если логгер всё таки используется при таком низком давлении, то даже, если он не вышел из строя при возврате давления к первоначальному нормальному уровню, есть вероятность попадания влаги внутрь, что вызовет отклонение в работе логгера позже. Так что, в этом случае, после использования логгера, когда давление вернётся к нормальному уровню, пожалуйста, переместите логгер в среду с низкой влажностью.

58.9 В спецификации написано, что охлаждать регистратор с помощью холодной воды нельзя, но что именно это означает? Также нельзя резко нагревать логгер?

(<http://kn-labs.com/spthermochron.htm#1-14> и <http://kn-labs.com/hpthermochron.htm#1-14>)

Если быстро переместить регистратор из среды с горячей температурой в холодную воду и удерживать его в воде, давление внутри корпуса логгера будет снижаться, а влага станет проникать в корпус, что приведёт к коррозии внутренних узлов и батареи, и вызовет поломку регистратора.

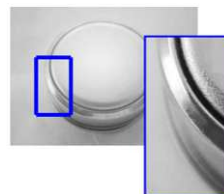
Чтобы охладить нагретый регистратор, рекомендуется оставить его при комнатной температуре и дать ему остыть естественным образом.

В отличие от охлаждения логгера, не возникнет таких же проблем при медленном повышении температуры, т.е. при медленном нагреве.

58.10 Логгер водонепроницаем? Он имеет хотя бы защиту от конденсата и капель?

(<http://kn-labs.com/bousuikoto.pdf>)

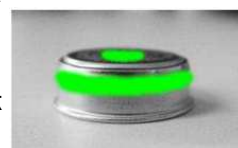
Как показано на рисунке, корпус любого устройства семейства iButton, к которому относится логгер, имеет стык (шов) между двумя половинками, заполненный уплотнителем. При обычных условиях такой корпус устойчив к каплям воды. Однако при длительной эксплуатации во влажной среде или при намокании жидкость проникает через этот стык внутрь логгера к его электронным узлам. Это, как правило, приводит к коррозии или повреждению батареи питания. При этом логгер становится неработоспособным.



В качестве водозащиты логгеров iButton KN Laboratories рекомендует использовать специальный водонепроницаемый чехол¹, или же проложить вдоль шва корпуса уплотнительный материал (герметик для ванн) или силиконовый клей, как показано на рисунке жёлтым цветом². Нанесите его шпателем, надавливая, и разровняйте по линии стыка. В дополнение, в зависимости от применения, для защиты от жары, холода, погодных условий, масла, реагентов, обеспечения прочности выберите соответствующий защитный материал с хорошими герметизирующими свойствами.



Дополнение: если во время эксплуатации возможны лишь кратковременные периоды с повышенной влажностью среды, используйте воскоподобные или парафиноподобные вещества для защиты. При этом рекомендуется сначала нанести покрытие в среде с низкой влажностью, а уже после этого проверить логгер на стойкость к воде.



Примечание: наносите один из вышеупомянутых защитных материалов так, как показано на рисунке. Нанесите его на верхнюю и боковую стороны корпуса. Однако, в этом случае связь логгера с компьютером станет невозможна. Поэтому для возобновления возможности связи логгера с компьютером следует очистить его корпус от защитного слоя, непосредственно перед извлечением результатов.

Кроме того, в случае установки регистратора в воде, размещайте его в толстом герметичном полиэтиленовом пакете³. Более надёжно использовать специальную капсулу, защищающую от воды и давления и поставляемую отдельно.

¹ – Специальный водонепроницаемый чехол, поставляемый компанией KN Laboratories, предназначен для защиты регистратора во влажной среде, но не подходит для долговременных применений под водой (см. сообщение №58.11 «Водозащитный чехол DS9720W»).

² – Проводящий силикон или герметик в таких случаях непригодны.

³ – Если просто положить регистратор в пластиковый пакет с защёлкой, существует возможность просачивания воды через защёлку. Лучше полностью запаять под нагревом край пакета с помощью специального устройства.

(https://www.kn-labs.com/bousui_cap.htm)

Для защиты от воды температурных логгеров iButton, имеющих форму дисковой батареи, в том числе для логгеров iButton, компания KN Laboratories предоставляет резиновый чехол модели DS9720W.

Как показано на фото, у корпуса логгера есть шов, похожий на зазор/канавку. Он имеет такую структуру, что пыль и вода практически не проникают внутрь логгера. Однако, поскольку логгер не является полностью водонепроницаемым, вода и влага попадают внутрь корпуса, если он находится в заполненной водой среде или во влажной среде. При этом внутренние электронные узлы логгера и встроенная в него батарея корродируют и разрушаются. Поэтому, чтобы предотвратить проникновение воды внутрь логгера, рекомендуется нанести с помощью шпателя, вдавливая в канавку, водонепроницаемый герметик, водостойкий силиконовый клей или т. п. материал (см. сообщение №58.10 «Логгер водонепроницаем? Он имеет хотя бы защиту от конденсата и капель?»).



Если данная операция по тем или иным причинам невозможна, или трудна для исполнения, или связана с напряжением для глаз, то в качестве простой меры обеспечения водозащиты на непродолжительное время используйте водозащитный чехол DS9720W. Когда необходимо выполнить особо ценные измерения, можно также дополнительно покрыть защитой сам водозащитный чехол DS9720W, как показано в сообщении №58.10 «Логгер водонепроницаем? Он имеет хотя бы защиту от конденсата и капель?».



Материалом водозащитного чехла DS9720W является силиконовая резина. Допустимый температурный диапазон использования составляет: от -40°C до +100°C. (Внимание! Этот диапазон показывает диапазон температуры окружающей среды (воздуха), где материал не меняет своих основных свойств. Однако, это не даёт никаких гарантий успеха его использования в замороженной или кипящей жидкости).

Порядок использования чехла DS9720W: заранее задайте условия измерения логгером температуры (параметры рабочей сессии) с помощью специального программного обеспечения, затем просто оденьте водозащитный чехол на корпус регистратора так, чтобы закрыть зазор между двумя половинками корпуса (см. фото выше).

Когда обычно требуется использование водозащитного чехла DS9720W:

- При использовании логгера в местах, подверженных воздействию дождя или снега.
- При использовании логгера под водой (Внимание! Нельзя использовать логгер, даже защищённый чехлом, под водой в течение длительного времени).
- При использовании логгера в среде с паром.
- Когда образуется влага (конденсат) при контроле логгером режима перевозки свежих продуктов и т. д.
- При использовании логгера в любой влажной среде.



Обратите внимание: на рисунке выше логгер в чехле DS9720W используется под водой, но такое использование под водой не может быть продолжительным. Кроме того, играет роль величина давления воды. Обычно такое средство защиты логгера используют в качестве меры водозащиты не непосредственно в воде, а в местах, где присутствует вода.

Примечания:

- Относительно способа установки: пожалуйста, перед использованием выпускайте воздух, чтобы он не оставался внутри надетого на логгер чехла. Если там останется некоторое количество воздуха, чехол может соскочить с логгера или в вода может протечь внутрь корпуса логгера.
- Относительно использования под водой: изделие не очень подходит для обеспечения водозащиты при длительном использовании в воде. В случае кратковременной эксплуатации, пожалуйста, избегайте его использования на глубине или в потоке воды. При длительной эксплуатации под водой или в местах с большим давлением воды применяйте вместо этого чехла особую защитную капсулу (см. сообщение №58.12 «Капсула, защищающая от воды и давления»).
- Относительно давления: избегайте использования защитного чехла DS9720W в условиях

повышенного или пониженного давления. Для применения в таких средах следует рассмотреть возможность использования особой защитной капсулы (см. сообщение №58.12 «Капсула, защищающая от воды и давления»).

- Что касается долговечности чехла DS9720W, то при многократном его использовании в течение многих лет кольцевая часть такого приспособления, безусловно, будет изнашиваться. Перед использованием каждый раз необходимо проверять её на степень износа.

Часто задаваемые вопросы:

1. Будет ли логгер записывать значения температуры, несколько отличающиеся от фактической температуры среды, при размещении его в водозащитном чехле?

По существу, не будет различий в температуре, используется водозащитный чехол или нет, при измерении температуры в жидкости и воздухе.

Передача тепла к корпусу регистратора температуры в этом случае может быть затруднена из-за толщины стенки водонепроницаемого чехла, но на самом деле при этом теплопередача только немного задерживается.

Если температура стабильна, в конечном итоге регистратор измерит то же значение температуры, что и в случае, если к нему не прикреплен чехол.

Однако в средах, где температура меняется резко, без разницы, с чехлом или нет, регистратору становится трудно уследить за изменением температуры, и корректное измерение не может быть выполнено.

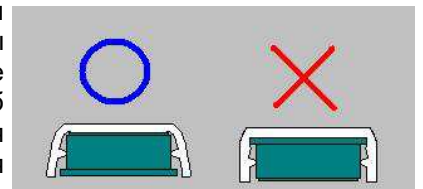
2. Можно ли надеть чехол на логгер, закреплённый в специализированном держателе?

Если попытаться надеть чехол непосредственно на корпус регистратора, прикрепленного к держателю, не получится надеть его как положено, - плотно по форме корпуса устройства. Поэтому, чехол может легко соскочить с корпуса логгера, а также при этом вода легко может затопить логгер. Если цель состоит в том, чтобы подвесить регистратор, оснащенный чехлом, рекомендуется поместить конструкцию из логгера и чехла в какой-либо сетчатый пакет, используя его для подвеса логгера.

В случае одновременного использования логгера в чехле с держателем, необходимо предварительно обеспечить водозащиту, замазав зазор в корпусе логгера водостойким силиконовым герметиком, как на картинке в самомверху этого сообщения. Или надевать водозащитный чехол вместе с эпоксидным клеем, реализовав, таким образом, двойные контрмеры.

3. Какую сторону логгера следует закрывать водонепроницаемым чехлом?

На корпусе логгера имеется зазор (канавка) только на одной стороне, как на картинке вверху этой страницы. Поскольку необходимо предотвратить попадание воды через этот зазор, устанавливать чехол надо таким образом, чтобы закрыть сторону корпуса, которая имеет зазор на корпусе. На рисунке справа показаны сечения, где изображен логгер с чехлом. Способ надевания чехла, обозначенный значком **○** (слева), является правильным, способ, обозначенный значком **✗** (справа), является НЕправильным.



Если смотреть на корпус логгера сбоку, то есть сторона с выступом, как поля у шляпы, и сторона без них. На стороне с выступом нет зазора (канавки), но на стороне без выступа имеется углубление в виде канавки, через которое может просочиться вода. Если надеть чехол, как показано на правой стороне рисунка, существует вероятность попадания воды внутрь логгера, так как поверхность с канавкой (сторона без «полей») останется незакрытой.

4. Действительно достаточно надеть чехол, чтобы сделать логгер водонепроницаемым?

Важно, обратить внимание на приведённые выше предостережения (см. раздел Примечания этого сообщения). Как дополнительная мера предосторожности, когда надетый чехол прижимается к чему-то и искривляется, это может вызвать затопление логгера водой, если между ним и чехлом образуется небольшой зазор (щель). Особенно на это надо обратить внимание, когда логгер помещается (внедряется) с надетым чехлом в какой-то продукт, при этом к резиновому чехлу прилагается сила, вызывающая его смещение, как следствие, образуется зазор, через который просачивается вода, что может привести к выходу из строя логгера.

Например, когда логгер с надетым чехлом закапывается в почву, чехол может деформироваться силами, давящими на него. При этом, между ним и регистратором могут попасть песчинки, создавая зазор и, таким образом, сохраняя опасность затопления логгера водой. Кроме того, почва может замёрзнуть, вызывая аналогичный зазор и последующее затопление.

Поэтому следует быть крайне осторожным, при надевании водозащитного чехла.

Опять-таки, лучший способ обеспечить водонепроницаемость - законопатить канавку, упомянутую в вопросе 2 выше, водонепроницаемым материалом, например, водостойким силиконовым герметиком или эпоксидным клеем, или поместить регистратор в особую защитную капсулу (см. сообщение №58.12 «Капсула, защищающая от воды и давления»).

5. Безопасно ли использовать логгер с надетым водонепроницаемым чехлом, когда он погружён внутрь пищевого продукта или почвы?

Это не приемлемо. При погружении образуются зазоры, и становится невозможным поддерживать водонепроницаемость. Вместо этого следует обеспечить водонепроницаемую защиту с помощью особой защитной капсулы (см. сообщение №58.12 «Капсула, защищающая от воды и давления»).

58.12 Капсула, защищающая от воды и давления

(https://www.kn-labs.com/taiatsu_case.htm)



Данная капсула представляет собой водонепроницаемый защитный контейнер, предназначенный, в том числе, для регистраторов модификаций DS1922T и DS1922E.

Упомянутые регистраторы нельзя использовать при высоком или пониженном давлении, а также под водой и т. д. Однако, помещая такие логгеры в эту водонепроницаемую капсулу, можно защитить их от воздействия агрессивной

среды, давления, проникновения воды и растворителей, и в то же время измерять температуру.

При использовании поместите регистратор в предназначенную для него выемку в основании капсулы, и закрутите заглушку/пробку для обеспечения полной герметичности. Устанавливать крышку (верхняя позиция на рисунке) не обязательно. Однако, можно пропустить верёвку между пробкой и крышкой и, зафиксировав крышку винтами, подвешивать капсулу таким образом.

Материал капсулы (исключая уплотнительное кольцо и металлические винты) - полифениленсульфид (PPS). Этот полимер обладает такой же прочностью, что и металл, а также обладает хорошей стойкостью к растворителям, эквивалентной фторополимерам.

Пример применения:

- стерилизация в автоклаве (стерилизация паром под высоким давлением)
- исследование температуры морской воды,
- мониторинг при производстве напитков.

Базовые характеристики:

- Рабочая температура: от -40°C до +140°C.
- Устойчивость к давлению: до 3 атмосфер.
- Материал: PPS* (полифениленсульфид), однако, винты из нержавеющей стали, уплотнительное кольцо из силиконового компаунда S500-70.

* PPS является прочным материалом, обладает отличной кратковременной термостойкостью и превосходной химической стойкостью (к кислотам и щелочам). Однако хлорированные углеводородные растворители могут вызывать в нём коррозию.

Примечания:

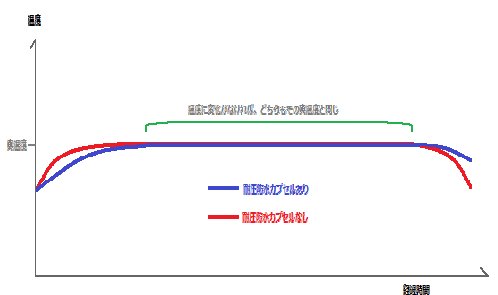
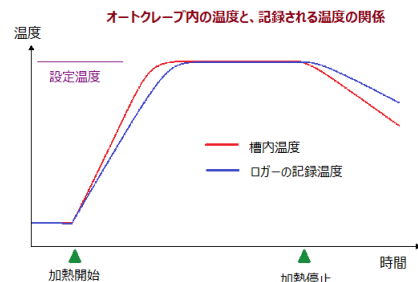
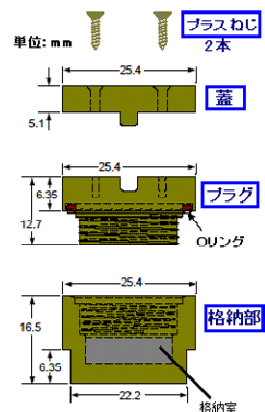
- Касательно температурного отклика (реакции, инерционности) - если поместить регистратор в капсулу, температурная реакция станет более медленной, чем в обычном случае.

Пример для справки:

Когда логгер DS1922T при температуре +23°C помещают в капсулу, а затем капсулу с логгером помещают в горячую воду с температурой +100°C, через примерно 5 минут логгер будет фиксировать значение +98°C, чтобы достигнуть показаний +100°C, требуется около 12 минут.

Когда логгер DS1922E при температуре +23°C помещают в капсулу, а затем капсулу с логгером помещают в жидкость с температурой +135°C примерно через 3 минуты логгер будет фиксировать значение +120°C, через 8 минут - +134°C, и, наконец, для установления окончательного значения потребуется всего 10 минут.

- О стерилизации в автоклаве: регистраторы DS1922E или DS1922T могут использоваться до 80 раз для операции стерилизации при давлении 2 атм (атмосферное давление + 15 psi).



- О долговечности: при многократном открывании и закрывании капсулы на протяжении нескольких лет уплотнительное кольцо будет истираться*. Перед использованием проверьте степень изношенности кольца.

* Спецификация уплотнительного кольца: типоразмер AS568 – 019. Материал: силиконовая резина (VMQ) с твёрдостью по дюрометру A70.

- При запечатывании капсулы закручивайте её плотно, чтобы не допустить просачивания воды внутрь.

Часто задаваемые вопросы о защитной капсуле.

Вопрос. Не будет ли регистратор записывать значения температуры, немного отличающиеся от фактической температуры среды при размещении его в капсуле?

Ответ. Хотя помещение регистратора в герметичную водонепроницаемую капсулу, безусловно, потребует немного больше времени для передачи тепла, капсула не обладает теплоизоляционными свойствами, поэтому, если нет изменений температуры, разница температур отсутствует. Как показано на графике ниже, пока температура не колеблется, логгер фиксирует значение температуры, равное фактическому.

58.13 Можно ли использовать регистратор там, где есть пар?

(<http://kn-labs.com/spthermochron.htm#2-12> и <http://kn-labs.com/hpthermochron.htm#2-12>)

Водонепроницаемость логгера низкая при высокой температуре. Поэтому, если он используется без какой-либо водонепроницаемой защиты, это приведёт к выходу его из строя.

Если вы действительно хотите использовать логгер в подобных целях, поместите его в поставляемую отдельно водонепроницаемую и защищающую от давления капсулу (см. сообщение №58.12 «Капсула, защищающая от воды и давления») или в небольшой термостойкий пакет в виде реторты и обеспечьте надёжную защиту от воды.

58.14 Безопасно ли помещать логгер в вакуумную упаковку и нагревать вместе с едой?

(<http://kn-labs.com/spthermochron.htm#2-10> и <http://kn-labs.com/hpthermochron.htm#2-10>)

Когда регистратор нагревается при декомпрессии и упаковывается вместе с продуктом в вакуумной упаковочной машине и т. п., внутрь него просачивается влага, и внутренние электронные узлы и батарея подвергаются коррозии, что может привести к неисправности логгера.

Если регистратор всё-таки используется в подобных целях, поместите его в поставляемую отдельно водонепроницаемую и защищающую от давления капсулу (см. сообщение №58.12 «Капсула, защищающая от воды и давления»), и уже её запаковывайте под вакуумом вместе с продуктом. В качестве альтернативы, создайте небольшой термостойкий чехол или пакет в виде реторты, поместите в него логгер и обеспечьте полную герметичность такой упаковки, после чего эту конструкцию можно упаковывать под вакуумом вместе с едой.

Примечание: пожалуйста, используйте регистратор только для исследования тестовых образцов пищи. Пожалуйста, не используйте логгер для тестирования продуктов, которые на самом деле предназначены для употребления в качестве пищи.

58.15 Можно ли размещать логгер внутри микроволновой печи?

(<http://kn-labs.com/spthermochron.htm#2-11> и <http://kn-labs.com/hpthermochron.htm#2-11>)

К сожалению, мы не проверяли логгеры iButton на стойкость к таким электромагнитным волнам. Поэтому, достаточно предположить, что они, скорее всего, выйдут из строя, поскольку нет надёжных данных измерений логгерами температуры, полученных в микроволновой печи. Пожалуйста, никогда не используйте логгеры iButton подобным образом

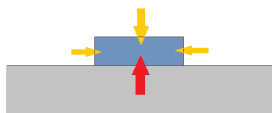
58.16 Как измерить температуру поверхности с помощью логгера?

(<http://kn-labs.com/hyoumennonndo.htm>)

Логгер iButton выглядит, как дисковая батарея, и содержит внутри корпуса датчик температуры.



Тепло передаётся от окружающей среды внутрь логгера, и температура внутреннего пространства логгера регистрируется. Если просто приклеить регистратор к поверхности объекта, температуру которого надо измерить, на внутреннюю температуру регистратора окажет влияние температура среды, которая окружает части корпуса логгера, но не контактирует с поверхностью объекта. Поэтому невозможно абсолютно точно измерить исключительно температуру поверхности объекта.



Для того чтобы точно измерить температуру поверхности объекта, необходимо «отключить» теплопередачу от окружающей среды. Например, можно получить приблизительное значение

температуры поверхности, покрыв регистратор теплоизоляционным материалом, как показано ниже.



Пожалуйста, укройте логгер изоляционным материалом, таким, как пенополиэтилен или аналогичным, сверху полностью оберните алюминиевой клейкой лентой и приклейте к объекту.

Важные примечания:

- Если размеры объекта не очень велики по сравнению с логгером, нельзя хорошо обеспечить теплопередачу, и поэтому корректно провести измерения не получится.
- Если участок поверхности контакта с логгером (круг диаметром около 2 см) не плоский, нельзя обеспечить хорошую теплопередачу, и корректно провести измерения не получится.
- Если материал объекта не металл (имеет низкую теплопроводность), нельзя обеспечить хорошую теплопередачу, и корректно провести измерения не получится.
- Если время измерения очень короткое, например, контакт длится только 20 минут, нельзя обеспечить хорошую теплопередачу, и корректно провести измерения не получится.

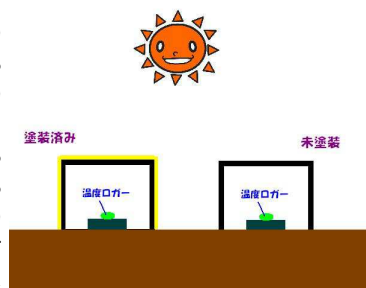
Если существует возможность попадания влаги, как с объектами на открытом воздухе, необходимо обеспечить водозащиту для логгера перед укрытием его изоляцией. Например, приклейте регистратор так, чтобы он полностью закрывался водонепроницаемой герметичной лентой, а потом укрыть его термоизоляцией.

58.17 Как проверить влияние теплоизолирующего или изолирующего покрытия/краски крыши, используя логгер?

(<http://kn-labs.com/spthermochron.htm#2-14> + <http://kn-labs.com/shanetsu-dannetsu-toryou.htm#chuuki>)

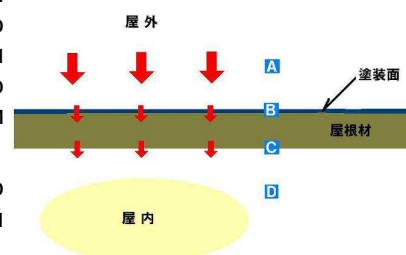
К сожалению, мы не можем предоставить соответствующий метод оценки. Однако в виду того, что имеется много случаев, когда методы проверки понимаются неправильно, следует внимательно ознакомиться с положениями, изложенными в этом сообщении.

При использовании термологгеров iButton для исследования влияния теплоизолирующего или изолирующего покрытия крыши во многих случаях измерения проводятся неправильно. Ошибка заключается в том, что, как правило, пытаются измерить температуру поверхности окрашенной крыши с помощью такого температурного регистратора. Даже если наклеить регистратор на крышу и измерить температуру её поверхности (температуру в точке **B** на рисунке ниже), то поскольку логгер изначально является регистратором температуры окружающей среды, температура поверхности в точке **B** не может быть измерена точно. Если регистратор просто приклеить на поверхность крыши, на него будут оказывать влияние температура окружающего воздуха и солнечная радиация. Другими словами, при таком методе будет просто измеряться температура самого металлического корпуса регистратора, нагретого солнечным излучением, а температуру поверхности самой крыши корректно измерить не получится.



Итак, как же следует осуществлять измерения, чтобы проверить эффект от изолирующего покрытия?

Представляется, что цель покраски крыши теплоизоляционной краской состоит в том, чтобы сдерживать передачу солнечного излучения внутрь помещения. Независимо от того, как измеряется температура поверхности крыши. При этом исследуется только температура поверхности самой крыши, и неизвестно, в какой степени покрытие предотвратило передачу тепла в помещение.



Другими словами, для исследования теплозащитного эффекта важно проверить температуру в помещении, а температура наружной окрашенной поверхности (точка **B**) не так важна.

Если для проверки эффективности изоляционного покрытия крыши используется логгер, то следует измерять температуру, хотя бы в одной точке внутри помещения (на внутренней стороне крыши (точка **C**) или внутри помещения (точка **D**)) и хотя бы в одной точке снаружи (точка **A**). Мы рекомендуем проверить разницу температур между наружной температурой воздуха (**A**) и температурой внутри помещения (**C** или **D**). Таким образом можно проверить эффект тепловой изоляции. Однако, если необходимо действительно проанализировать температуру окрашенной наружной поверхности крыши (точка **B**), это представляется довольно сложным. Пожалуйста, обратитесь для понимания специфики этого вопроса к сообщению №58.16 «Как измерить температуру поверхности с помощью логгера?».

Пожалуйста, будьте осторожны при измерении наружной температуры (точка **A**). Потому что данный тип регистратора не обладает абсолютной водостойчивостью, поэтому установите его так, чтобы он

не попадал непосредственно под дождь, например, подвесьте его под карнизом.

Конечно, важно провести измерения перед нанесением и после нанесения покрытия, и выполнить всестороннюю сравнительную проверку на исследуемом объекте. Получить объективные данные будет нелегко, потому что погодные условия до и после нанесения покрытия будут не совсем одинаковыми.

Кроме того, помимо проверки эффекта в фактическом здании, в качестве метода исследования термоизоляции можно применить моделирование, как показано на рисунке выше. В модели используются 2 коробки (одинакового размера, изготовленные из одного и того же материала), при этом на одну из них нанесено изолирующее покрытие. Метод заключается в сравнении температур внутри коробок, регистрируемых логгерами в одном и том же месте и в одно и, то же время. Даже в случае сравнения двух разных типов краски, проводите исследование таким же образом.

Внимание! При подготовке коробок мы рекомендуем сделать их, как можно большего размера. Чем меньше будут коробки, тем менее будет выражена разница температур, даже если эффективность теплоизоляции краски высока.

58.18 *Можно ли измерять температуру поверхности, просто приклеив к ней логгер?*

(<http://kn-labs.com/spthermochron.htm#2-1> и <http://kn-labs.com/hpthermochron.htm#2-1>)

Температурный регистратор логгер измеряет температуру окружающей среды, он не предназначен для измерения температуры поверхности, и это не является его изначальной задачей. Корпус логгера представляет собой маленькую металлическую баночку, внутри неё и расположен термодатчик. Логгер не содержит никакого датчика на внешней поверхности корпуса. Поэтому, простое приклеивание регистратора к поверхности, которую необходимо исследовать, не позволит корректно измерить её температуру из-за влияния температуры среды, отличной от температуры площади контакта. Это так же, как невозможно аккуратно измерить температуру тела, приложив термометр ко лбу.

Однако возможно регистрировать значения, близкие к температуре поверхности исследуемого объекта, если обеспечить термоизоляцию корпуса логгера от внешней среды, покрыв его достаточным слоем термоизоляционного материала (пенопласта и т. п.), см. сообщение №58.16 «*Как измерить температуру поверхности с помощью логгера?*».

* Если вы хотите исследовать теплоизолирующий эффект покрытия крыши и прикрепить к ней регистратор, обратитесь к сообщению №58.17 «*Как проверить влияние теплоизолирующего или изолирующего покрытия/краски крыши, используя логгер?*»

58.19 *Способен ли логгер выдерживать высокое давление окружающей среды?*

(<http://kn-labs.com/spthermochron.htm#2-4> и <http://kn-labs.com/hpthermochron.htm#2-4>)

Логгер может использоваться только в условиях нормального давления. Пожалуйста, никогда не используйте его в стерилизаторах высокого давления и т. п. Кроме того, мы не проверяли устойчивость работы логгеров в среде с отрицательным давлением, поэтому мы не гарантируем их работоспособность в таких условиях (подробнее об этом см. сообщение №58.8 «*Можно ли использовать регистратор при давлении, близком к вакууму?*»).

* Для получения подробной информации об измерениях с использованием стерилизации в автоклаве (стерилизация паром высокого давления), обратитесь к соответствующему сообщению этого выпуска бюллетеня, индивидуальному для логгера конкретной модификации.

58.20 *Можно ли с помощью регистратора исследовать изменения внутренней температуры пищевого продукта во время термообработки, поместив его внутрь продукта?*

(<http://kn-labs.com/spthermochron.htm#2-13> и <http://kn-labs.com/hpthermochron.htm#2-13>)

В виду того, что этот логгер имеет водостойчивость только при стандартном применении, если он помещён внутрь пищевого продукта, то влага, содержащаяся в пище, может просочиться внутрь регистратора и привести к его неисправности.

Поскольку необходимо создать водонепроницаемую защиту, если это доступно в конкретном применении, поместите логгер: либо в поставляемую отдельно водонепроницаемую и защищающую от давления капсулу (см. сообщение №58.12 «*Капсула, защищающая от воды и давления*»), либо в небольшой термостойкий пакет в виде реторты, герметизировав его, и уже после этого расположите внутри продукта.

Кроме того, регистратор не зафиксирует сразу же значение температуры, равное реальной температуре в печи, для достижения конечного значения потребуются несколько минут. Это потому, что регистратор, который поместили в печь, не нагревается до температуры печи в одно мгновение. Однако это не означает, что требуется какое-то время чтобы начать измерения температуры внутри продукта в начале нагревания. Как и регистратор, сам продукт не достигает температуры, равной температуре внутри печи в тот момент, когда его помещают в нагревательное устройство. Другими словами, поскольку внутренняя часть продукта и регистратор нагреваются до температуры внутри печи

схожим образом, изменения внутренней температуры продукта могут быть измерены без большого временного отклонения.

Однако обратите внимание, что данный регистратор нельзя использовать в оборудовании, где нагрев осуществляется с помощью электромагнитных волн (например, в микроволновой печи (см. сообщение №58.15 «*Можно ли размещать логгер внутри микроволновой печи?*»)).

Внимание! Регистратор можно помещать только в тестовый образец пищевой продукции. Пожалуйста, никогда не делайте таких вещей, как размещение логгера в пище, которая действительно отправляется потребителям.

58.21 *Сломается ли логгер, если уронить его на землю?*

(<http://kn-labs.com/spthermochron.htm#1-10> и <http://kn-labs.com/hpthermochron.htm#1-10>)

Корпус логгера изготовлен из металла, и не очевидно, что он деформируется даже при воздействии значительной силы. Однако, поскольку логгер является электронным изделием, во внутреннюю схему которого включены датчик температуры, батарея и т. д., даже, если он не выйдет из строя немедленно из-за удара или падения, соединение внутренних узлов может нарушиться, что в будущем приведёт к поломке логгера. Поэтому, хотя корпус логгера прочен, пожалуйста, обращайтесь с ним аккуратно, как со всяким другим электронным логгером, и старайтесь избегать его падений.

58.22 *Есть ли какие-либо проблемы при написании символов на поверхности корпуса логгера с помощью маркера или подобного пишущего инструмента?*

(<http://kn-labs.com/spthermochron.htm#2-7> и <http://kn-labs.com/hpthermochron.htm#2-7>)

Даже если написать что-то на поверхности корпуса регистратора iButton (материал - нержавеющая сталь) маркером и т.п., это не мешает измерениям температуры и информационному обмену регистратора с компьютером при его обслуживании.

Внимание! Можно наклеить ленту или этикетку на сторону корпуса логгера, которая не содержит гравировки, но если наклеить такую этикетку на сторону с гравировкой, можно заблокировать информационный обмен между логгером и компьютером.

58.23 *Как утилизировать логгер?*

(<http://kn-labs.com/spthermochron.htm#6-10> и <http://kn-labs.com/hpthermochron.htm#6-10>)

При утилизации Термохрона, который стал ненужным или достиг конца срока службы, обычно считается, что с ним можно обращаться, как с металлическими отходами, но способ утилизации может быть различным в зависимости от области, где он утилизируется, поэтому, пожалуйста, сообщите организации, которая этим занимается, нижеизложенную информацию.

В логгер встроена литиевая батарея (обозначение её модели BR), которая не содержит ртути. Таким образом, это невредный мусор, и нет необходимости специально разбирать и извлекать батарею из логгера для отдельной переработки, а также помещать устройство в ящик для сбора опасного электрооборудования, подлежащего специальной утилизации, и т. д.

58.24 *Можно ли заменить батарею логгера iButton?*

(<https://www.kn-labs.com/spthermochron.htm#1-9> и <http://kn-labs.com/hpthermochron.htm#1-9>)

Батарею, встроенную в регистратор iButton, заменить нельзя. Зарядка батареи также невозможна. Извините, но в случае разряда батареи логгера, пожалуйста, приобретите новый регистратор.

58.25 *Соответствуют ли логгеры DS1922T/E требованиям директивы RoHS EC?*

(<http://kn-labs.com/spthermochron.htm#6-7> и <https://www.kn-labs.com/hpthermochron.htm#6-8>)

Да. В настоящее время выпускаемые на рынок логгеры DS1922T соответствуют требованиям этой директивы. Она ограничивает использование шести типов веществ: свинца (Pb), ртути (Hg), кадмия (Cd), шестивалентного хрома (Cr⁶⁺), полибромированного дифенила (PBB), полибромированного дифенилового эфира (PBDE). Из этих веществ логгер содержит свинец. Однако свинец в составе высокоплавкого припоя используется в составе интегральной схемы внутри логгера. В настоящее время утверждено, что использование свинца подобным образом освобождается от требований директивы. Поэтому логгер соответствует требованиям директивы RoHS.

58.26 *Какова страна происхождения логгера? Это необходимо указать в документах на экспорт.*

(<http://kn-labs.com/spthermochron.htm#6-8> и <http://kn-labs.com/hpthermochron.htm#6-8>)

Поскольку местом окончательной сборки являются Филиппины, укажите страну происхождения Филиппины.

58.27 *Есть ли у логгера паспорт безопасности химической продукции (material safety data sheet, MSDS)? Международные компании-перевозчики запрашивают эту информацию при отправке груза за границу.*

(<http://kn-labs.com/spthermochron.htm#6-5> и <http://kn-labs.com/hpthermochron.htm#6-5>)

Поскольку логгер является не химическим продуктом, а измерительным прибором, он не имеет паспорта MSDS (*паспорта безопасности материала* или по-другому *паспорта химической безопасности*).

Мы думаем, что этот вопрос, вероятно, задают авиакомпании, судоходные компании и т. д. для подтверждения безопасности встроенной батареи логгера. Если так, то им следует сообщить, что встроенная в логгер батарея – типа BR1225A производства Panasonic, а также информацию, представленную в сообщении №58.30 «*Могут ли возникнуть какие-либо проблемы с перевозкой логгеров за границу самолётом?*».

Если вам всё ещё нужен паспорт безопасности на встроенную батарею (Panasonic BR1225A), пожалуйста, её можно получить у производителя по отдельному запросу. В этом случае, пожалуйста, сообщите нам, куда вы отправляете логгер.

Согласно стандарту PI 970 Section II:

- (1) литиевые батареи транспортируются с сопроводительными документами;
- (2) литиевые батареи имеют этикетки с правилами обращения с ними;
- (3) хотя одиночные литиевые батареи (ячейки) не регламентируются стандартом PI 970 Section II и не указываются в авиационной транспортной накладной, их транспортировка производится согласно правилам перевозки опасных грузов ИАТА.

В логгере содержится только одна батарея (ячейка). Касательно пунктов 1) и 2) – нет необходимости помещать этикетку с правилами обращения на такую декларацию опасного груза или внешнюю коробку.

58.28 *Я хочу знать ёмкость встроенной литиевой батареи логгера, в Ватт-часах (Вт/ч). Это нужно для перевозки регистраторов воздушным транспортом.*

(<http://kn-labs.com/spthermochron.htm#6-4> и <http://kn-labs.com/hpthermochron.htm#6-4>)

Мы думаем, что этот вопрос, вероятно, задают авиакомпании, судоходные компании и т. д. для подтверждения безопасности встроенной батареи, но он понят неправильно. Данный параметр необходимо указывать только для литий-ионных аккумуляторов. Встроенный элемент питания не является литий-ионным аккумулятором, это - литий-металлическая батарея типа BR1225A от компании Panasonic. Она отличается от батареи BR1225 расширенным температурным диапазоном эксплуатации от -40°C до +125°C.

Если транспортная компания интересуется батареей внутри логгера, следует сообщить следующее:

- (1) встроенная батарея логгера – модель BR1225 производства Panasonic;
- (2) встроенная батарея – это именно литиевая (*литий-металлическая*) батарея, а не *литий-ионная*;
- (3) вес встроенной батареи 0,8 г, и содержание лития 0,01 г;
- (4) встроенные батареи соответствуют требованиям к испытаниям, изложенным в документе «*UN Manual of Tests and Criteria, Part III, sub-section 38.3*» («*Руководство ООН по испытаниям и критериям, Часть III, подраздел 38.3*»), и соответствует *IMG code 2.9.4.1*;
- (5) встроенная батарея логгера – это одна ячейка (элемент), а не блок батарей;
- (6) батарея встроена в логгер, и соответствует коду UN3091, а не коду UN3090;
- (7) встроенные батареи защищены от повреждения или короткого замыкания, и логгер не может быть источником опасного тепловыделения, даже, если он отработывает сессию по накоплению температурных данных;
- (8) число батарей, установленных в логгере – одна;

встроенная в логгер батарея изготовлена на заводе, который сертифицирован по ISO 9001, в рамках программы контроля качества (соответствие коду *IMG 2.9.4.5*).

58.29 *Чем определяется гарантия на логгер?*

(<https://www.kn-labs.com/spthermochron.htm#6-9> и <https://www.kn-labs.com/hpthermochron.htm#6-9>)

В маловероятном случае, когда в приобретённом изделии изначально наличествуют дефекты, обмен продукта на новый продукт должен следовать незамедлительно. Однако, как правило, ни один продавец подобных изделий не несёт ответственности за прямой или косвенный ущерб или убытки из-за неверного использования логгера или его неработоспособности. Кроме того, незначительные царапины, небольшие вмятины или грязь на поверхности корпуса логгера, которые не вызывают проблемы с его функциональностью, не считаются дефектом. Т.е., если в целом логгер функционирует

штатно, он считается исправным.

Внимание! Как правило, на перечисленные ниже случаи гарантия поставщиков логгеров не распространяется:

- Если не обратиться к поставщику сразу после обнаружения неисправности логгера.
- Если логгер вышел из строя из-за его неправильной эксплуатации пользователем.
- В случаях нарушений режима хранения логгера или его неисправностей, связанных с ответственностью пользователя.
- Если покупатель не может точно объяснить ситуацию, при которой произошёл выход из строя логгера.
- Даже, если пользователь не несёт ответственности за поломку, которая произошла из-за форс-мажорных обстоятельств, таких, как стихийные бедствия
- В случаях поломки логгера из-за его некорректной защиты от внешних воздействий, благодаря использованию тех или иных защитных покрытий, или из-за разборки логгера.
- В случае выхода из строя логгера, из-за использования для его обслуживания программ поддержки, отличных рекомендованных поставщиком.
- Когда покупатель не может доказать покупку логгера у поставщика, или не может назвать точное время приобретения логгера.
- Когда логгер получен от третьей стороны.

Если компенсация запрашивается не на территории страны поставщика, к которому предъявляются претензии.

58.30 Могут ли возникнуть какие-либо проблемы с перевозкой логгеров за границу самолётом?

(<http://kn-labs.com/spthermochron.htm#6-6> и <http://kn-labs.com/hpthermochron.htm#6-7>)

Нет, НЕ должно возникнуть проблем.

Безусловно, IATA (*Международная ассоциация воздушного транспорта*) запретила перевозки литиевых батарей пассажирским воздушным судам в 56-м регламенте перевозки опасных грузов, вступившем в силу 1 января 2015 года. Однако запрещена перевозка непосредственно «*литиевых батарей*», но не «*электронного оборудования со встроенными литиевыми батареями*». Другими словами, логгер как раз является таким оборудованием, поэтому его можно перевозить на пассажирских самолётах.

Так как логгер схож по форме с дисковыми литиевыми батареями, будьте внимательны, не декларируйте его, именно, как «*литиевую батарею*». Кстати, такая дисковая литиевая батарея встроена в схему регистратора. Поэтому, если авиакомпания интересуется батареей внутри логгера, следует сообщить им о следующее:

- (1) встроенная батарея логгера – это дисковая литиевая батарея модели BR1225A производства Panasonic;
- (2) число батарей, установленных в логгере – одна;
- (3) встроенная батарея – это одна ячейка (элемент), а не блок батарей;
- (4) встроенная батарея – это именно литиевая (*литий-металлическая*) батарея, а не *литий-ионная*;
- (5) вес встроенной батареи 0,8 г, и содержание лития 0,01 г;
- (6) встроенные батареи соответствуют требованиям к испытаниям, изложенным в документе «*UN Manual of Tests and Criteria, Part III, sub-section 38.3*» («*Руководстве ООН по испытаниям и критериям, Часть III, подраздел 38.3*»);
- (7) батарея в составе логгера - встроена в оборудование, и соответствует коду UN3091, а не коду UN3090;
- (8) встроенная батарея логгера соответствует стандарту упаковки опасных материалов *IATA PI 970 Раздел II (а не Раздел I) (IATA Hazardous Material Regulation Packing Standard PI 970 Section II)*.

Внимание! Будет неправильно, если продекларировать, что «*батарея в комплекте с оборудованием*». Пожалуйста, обязательно заявите, что «*батарея встроена в оборудование*».

Кроме того, согласно стандарту *PI 970 Section II*:

- (1) литиевые батареи транспортируются с сопроводительными документами;
- (2) литиевые батареи имеют этикетки с правилами обращения с ними;
- (3) хотя одиночные литиевые батареи (ячейки) не регламентируются стандартом *PI 970 Section II* и не указываются в авиационной транспортной накладной, их транспортировка производится согласно правилам перевозки опасных грузов ИАТА.

В логгере содержится только одна батарея (ячейка). Касательно пунктов 1) и 2) – нет необходимости помещать этикетку с правилами обращения на такую декларацию опасного груза или на внешнюю коробку упаковки.

Только для логгеров DS1922T (Super Thermoclon)

58.31 Каковы особенности эксплуатации логгеров модификации DS1922T?

(<https://www.kn-labs.com/spthermochron.htm>)

Диапазон измерения температуры	От 0°C до +123°C. Если нужно измерять температуру выше +123°C, следует использовать логгер DS1922E. Для использования в диапазоне температур, не превышающем +60°C, рекомендуем более бюджетный регистратор DS1921G.
Пригодная среда	<ul style="list-style-type: none"> Используйте логгер при нормальном давлении. * Если давление не превышает 3 атм, вы можете использовать регистратор, поместив его в капсулу с защитой от давления и воды, поставляемую отдельно. Недопустим долговременный контакт логгера с жидкостью. (Эксплуатация в среде с высокой влажностью также невозможна.) * Для получения информации об обеспечении мер по водозащите, следует обратиться к сообщению №58.34 «Можно ли использовать регистратор, погрузив его в воду (жидкость) или компост?» Температура окружающей среды должна быть в пределах от -20°C до +123°C. (Температура ниже 0°C не может быть измерена логгером.) * Внимание!!! Категорически запрещено охлаждать сильно нагретый регистратор с помощью холодной воды и т. п.
Отображение последнего разряда (разрешающая способность)	«Стандартный режим», температура: 0,5°C «Режим высокого разрешения», температура: 0,1°C
Скорость температурной реакции (приблизительно)	<p>Точные значения температуры могут быть зарегистрированы только при её медленном изменении. Всегда требуется время, чтобы достичь окончательного установившегося значения температуры после её внезапного изменения, как в примере ниже.</p> <p>[Пример внезапного изменения температуры]</p> <ul style="list-style-type: none"> Когда регистратор находится в среде с температурой +25°C и имеет водонепроницаемое покрытие, а затем помещается в горячую воду с температурой +100°C, измеренное им значение будет равно +98°C примерно через 3 минуты и, наконец, +100°C примерно через 5 минут. После погружения регистратора с водонепроницаемым покрытием, нагретого до +100°C, в воду с температурой +25°C, измеренное им значение будет равно +27°C примерно через 4 минуты и, наконец, +25°C через примерно 6 минут. <p>* Значения, указанные в приведённом выше примере, не являются гарантированными. Они могут значительно варьироваться в зависимости от скорости изменения температуры, разницы при повышении и снижении температуры. Пожалуйста, используйте приведённый пример только для качественной оценки скорости температурного отклика.</p>
Точность измерения температуры (когда температура постоянна)	<p>± 1,5°C в диапазоне от 0°C до 20°C, в режиме высокого разрешения ± 1°C ± 0,8°C в диапазоне от 20°C до 75°C, в режиме высокого разрешения ± 0,5°C ± 1,0°C в диапазоне от 75°C до 100°C, в режиме высокого разрешения ± 0,8°C ± 1,5°C в диапазоне от 100°C до 110°C, в режиме высокого разрешения ± 1,2°C ± 2,0°C в диапазоне от 110°C до 123°C, в режиме высокого разрешения ± 1,8°C</p> <p>* Если вы хотите получить более точные значения при 110°C или выше, рассмотрите использование логгера DS1922E.</p>
Интервал между измерениями	<p>1 с, 2 с, 3 с ... 30 с, 1 мин, 2 мин, 3 мин ... можно выбрать 210 значений вплоть до 180 мин.</p> <p><u>Примечание.</u> Не рекомендуется устанавливать интервал менее 1 минуты, за исключением специальных измерений. Подробнее об этом см. сообщение №58.3 см. «Измерения с интервалом менее 1 минуты не рекомендуются, но прописаны в спецификации логгера, по какой причине?».</p>
Установка времени начала измерений	Могут быть установлены любые дата и время начала измерений.
Точность измерения времени	Среднее отклонение за месяц – 3 минуты (при температуре +25°C)

<p>Число отсчётов, сохраняемое в буфере отсчётов</p>	<p>«Стандартный режим», 8192 отсчёта «Режим высокого разрешения», 4096 отсчётов * Это число – максимальное количество данных, которое может быть записано в течение одной сессии, а не срок службы логгера. В течение срока службы логгера, если вы запустите новую сессию, он сможет повторно осуществлять измерения.</p>
<p>Максимальная продолжительность сессии</p>	<p>Это время можно получить, умножив объём буфера отсчётов на интервал между отсчётами. Например, при интервале 1 минута в стандартном режиме максимальная продолжительность сессии составит 5,6 дней. При интервале 60 минут в стандартном режиме максимальная продолжительность сессии составит 341 день. При измерениях каждую минуту в режиме высокого разрешения максимальная продолжительность сессии составит 2,8 дня. При измерениях раз в 5 минут в режиме высокого разрешения максимальная продолжительность сессии составит 14,1 дня. <u>Примечание.</u> После завершения сессии и полного заполнения буфера отсчётов продукт не становится непригодным для дальнейшего использования. В течение срока службы логгера, если вы запустите новую сессию, он сможет повторно осуществлять измерения. * Установив режим «кольцевого буфера», можно восстановить только последние 8192 (4096) отсчёта, зарегистрированные непосредственно перед остановкой сессии, а не все отсчёты, произведённые с начала сессии.</p>
<p>Максимально возможное общее число измерений</p>	<p>Более 400'000 измерений. Однако при использовании регистратора в режиме высокого разрешения это число будет уменьшено до 70'000 измерений.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Пожалуйста, избегайте использования логгера после достижения максимально возможного количества измерений. <p><u>Примечание.</u> В результате калибровки логгера, проводимой после его изготовления, на момент покупки общее число измерений уже будет составлять от нескольких сотен до нескольких десятков тысяч. Однако, так как эти измерения произведены не во время использования регистратора (см. сообщение №58.37 «Почему общее число измерений не равно нулю, даже если логгер ещё не использовался после покупки?»), они не влияют на срок службы логгера, и фактическое возможное общее число измерений следует определять как сумму вышеуказанных граничных значений и числа измерений на стадии заводской проверки.</p>
<p>Срок службы (приблизительный)</p>	<p>До тех пор, пока общее число измерений не превысит вышеуказанные максимально возможные значения. Около 3 лет после покупки. Однако при использовании при высоких температурах срок службы заметно сокращается, как указано ниже. Внимание! Здесь приведены расчётные значения. При температуре +70°C: от 1 до 1,5 года При температуре +90°C: около 6 месяцев При температуре +100°C: около 2 месяцев При температуре +110°C: около 960 часов При температуре +120°C: около 480 часов</p>
<p>Электропитание</p>	<p>Встроенная литий-металлическая батарея, 3 В. * Срок службы батареи – около 3 лет после покупки (в зависимости от условий использования (см. сообщение №58.32 «Какое влияние оказывает температура на срок службы регистратора?»)). * Однако замена батареи и её заряд невозможны. Если батарея выработает свой срок службы, записанные данные будут потеряны.</p>
<p>Водозащищённость</p>	<p>Пыленепроницаемая и водонепроницаемая конструкция, эквивалентная степени защиты IP 56 (только при нормальной температуре и нормальном давлении). * Поскольку логгер не является полностью водонепроницаемым, поэтому если он постоянно эксплуатируется находясь в жидкости, пожалуйста, обязательно используйте дополнительную водозащиту (см. сообщение №58.10 «Логгер водонепроницаем? Он имеет хотя бы защиту от конденсата и капель?»).</p>

58.32 Какое влияние оказывает температура на срок службы регистратора?

(<http://kn-labs.com/spthermochron.htm#1-7>)

Срок службы регистратора сильно зависит от рабочей температуры и температуры хранения. Срок службы логгера составляет около 3 лет или дольше, но при длительном использовании при высоких температурах он сильно сокращается.

Следующая Таблица показывает средние значения ожидаемого срока службы логгера при

использовании при высоких температурах.

Температура	70°C	90°C	100°C	110°C	120°C
Ожидаемый срок службы	~ от 1 до 1,5 лет	~ 0,5 года	~ 2 месяца	~ 960 часов	~ 480 часов

Примечание 1. Если общее количество измерений логгера превышает максимально возможное значение, его нельзя использовать, невзирая на вышеуказанные значения срока службы.

Примечание 2. В приведённой выше Таблице указаны значения ожидаемого срока службы логгера при его непрерывном использовании при соответствующей температуре. Если регистратор не эксплуатируется постоянно в таких условиях, его срок службы будет несколько больше, чем указано в Таблице.

Примечание 3. Приведённые значения срока службы – это время, прошедшее с момента приобретения логгера, а не с момента начала его эксплуатации.

Для получения дополнительной информации см. сообщение №58.40 «*Несмотря на то, что логгер DS1922T эксплуатировался при высокой температуре (+100°C или выше), он по-прежнему функционирует нормально даже через год после покупки. Почему?»*».

58.33 Можно ли использовать логгер на открытом воздухе?

(<http://kn-labs.com/spthermochron.htm#2-5>)

Хотя логгер имеет некоторый уровень водостойкости, мы настоятельно рекомендуем покрывать его корпус парафином или чем-то подобным для улучшения водозащиты при эксплуатации в местах, где возможны даже незначительные осадки: дождь или снег. В местах, где дождь может идти продолжительное время, следует использовать поставляемое дополнительно приспособление (см. сообщение №58.11 «*Водозащитный чехол DS9720W*») или герметично запечатывайте регистратор в пластиковый пакет и т.п. (**Примечание:** пакет с защёлкой не обеспечивает полной герметизации). Также дополнительно о водозащите логгера см. сообщение №58.10 «*Логгер водонепроницаем? Он имеет хотя бы защиту от конденсата и капель?»*».

Кроме того, при измерении температуры среды необходимо предотвратить попадание прямых солнечных лучей на регистратор. При установке в месте, подверженном воздействию прямых солнечных лучей, металлический корпус логгера нагревается, и корректно измерить температуру окружающей среды невозможно. (Иногда летом под палящим солнцем регистрируется температура, превышающая +60°C).

Если целью является измерение той «температуры», которая анонсируется метеобюро, необходимо установить логгер в хорошо вентилируемом месте, без прямых солнечных лучей, отражающих поверхностей, без осадков. В таких случаях лучше размещать логгер в метеорологической будке (<https://search.yahoo.co.jp/search?p=%E5%A3%81%E6%8E%9B%E5%9E%8B%E7%99%BE%E8%91%89%E7%AE%B1&fr=msie7&ei=utf-8>) или в будке с принудительной вентиляцией.

Также, если необходимо исследовать «*поверхностную температуру*» какого-либо наружного оборудования/трубопровода, чтобы устранить влияние температуры окружающей среды, прямых солнечных лучей и т. п. на поверхность исследуемого объекта, используйте для защиты логгера толстую термоизоляционную ленту. Просто приклеив логгер или покрыв его изоляцией типа Styrofoam (экструдированный пенополистирол), можно получить только приблизительное значение температуры поверхности.

Внимание! Логгер измеряет температуру окружающей среды, он не разработан изначально для измерения температуры поверхности. Поэтому, не возможно корректно измерить температуру поверхности, просто приклеив его к исследуемому объекту. При подобных измерениях необходимо предотвратить теплопередачу от внешней среды к логгеру, как показано в сообщении №58.16 «*Как измерить температуру поверхности с помощью логгера?»*». Также важно при этом обеспечить, как можно большую площадь контакта корпуса логгера с контролируемой поверхностью.

58.34 Можно ли использовать регистратор, погрузив его в воду (жидкость) или компост?

(<http://kn-labs.com/spthermochron.htm#2-6>)

При обычном применении регистратор обладает некоторой водозащищённостью, но его конструкция не обеспечивает полную водонепроницаемость. Поэтому помещение его в жидкость (воду) или во влажную среду, например, в компост, может привести к неисправности логгера.

Если вы используете логгер для подобных целей, поместите его в небольшой толстый пластиковый пакет и герметично запечатайте последний, либо в поставляемую дополнительно капсулу, защищающую от воды и давления (см. сообщение №58.12 «*Капсула, защищающая от воды и давления*»).

Кроме того, дополнительно поставляется водонепроницаемый чехол (см. сообщение №58.11 «*Водозащитный чехол DS9720W*»), который может защитить регистратор в местах, куда может попадать вода, но он не очень подходит для использования под водой. Однако, мы не рекомендуем

применять такой чехол при размещении логгера в компосте, потому что в этом случае он может легко соскочить с корпуса логгера.

58.35 *Можно ли помещать логгер внутрь оборудования для стерилизации паром под высоким давлением или внутрь оборудования для стерилизации сухим жаром?*

(<http://kn-labs.com/spthermochron.htm#2-8>)

Если поместить регистратор в такое оборудование без каких-либо мер защиты, логгер выйдет из строя. Однако логгер можно использовать для стерилизации в автоклаве при температуре +121°C и давлении 2 атм (атмосферное давление + 15 psi), поместив его в капсулу, защищающую от воды и давления, поставляемую дополнительно (см. сообщение №58.12 «Капсула, защищающая от воды и давления»).

* Для измерения температуры выше +123°C, пожалуйста, рассмотрите логгер другой модификации – DS1922E.

58.36 *Даже после перезапуска суммарное число измерений регистратора не будет обнулено. Почему?*

(<http://kn-labs.com/spthermochron.htm#5-1>)

Регистратор DS1922T может хранить в своём буфере последовательных отсчётов одновременно максимум 8192 измерений (4096 в режиме высокого разрешения). После запуска новой сессии данные стираются из его памяти, и логгер снова может записать 8192 (4096) новых отсчётов. Так как *суммарное число измерений*, - это полное число измерений, исполненных регистратором, при его неоднократном повторном использовании, этот счётчик не сбрасывается даже при перезапуске регистратора на новую сессию. Если логгер DS1922T эксплуатируется в *режиме стандартного разрешения*, регистратор не пригоден к использованию после того, как суммарное число измерений превысит 400'000, поэтому после достижения данного порога, пожалуйста, замените регистратор на новый. При эксплуатации в *режиме высокого разрешения* существует вероятность, что логгер нельзя будет использовать, если совокупное число измерений превысит 70'000. Поэтому используйте данный параметр, как показатель срока службы регистратора DS1922T. Однако, так как на срок службы такого логгера влияет срок службы встроенной батареи, независимо от совокупного количества измерений, обратитесь к сообщению №58.32 «Какое влияние оказывает температура на срок службы логгера?»).

58.37 *Почему общее число измерений не равно нулю, даже если логгер ещё не использовался после покупки?*

(<http://kn-labs.com/spthermochron.htm#5-2>)

Логгер DS1922T сразу после изготовления проверяется на соответствие исполненным им измерений температуры заявленным значениям точности. Начальное значение общего числа измерений составляет от нескольких сотен до нескольких десятков тысяч, осуществлённых во время теста производительности, проведённого после изготовления логгера. Таким образом, даже когда регистратор не использовался клиентом (на момент покупки), общее число измерений не равно 0.

Поскольку «*число измерений, выполненных во время изготовления*» регистратора, не влияет на срок его службы, необходимо отделить его от термина «*максимально доступное количество отсчётов*», указанного в спецификации. Поэтому, если общее число измерений на момент покупки регистратора DS1922T отображается программным обеспечением поддержки, как 10'000, а заявленное «*максимально доступное количество отсчётов*» в обычном режиме составляет 400'000, то логгер DS1922T не следует использовать после того, как общее число измерений, отображаемое программным обеспечением поддержки, достигнет значения 410'000 (т.е. 400'000 + 10'000).

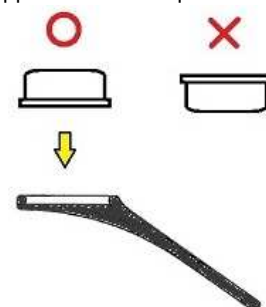
58.38 *Я купил специальный держатель, но в него нельзя вставить логгер. Почему размеры отличаются?*

(<http://kn-labs.com/spthermochron.htm#5-9>)

Логгер нельзя легко установить, если материал держателя не разогрет до более мягкого состояния. Пожалуйста, никогда не устанавливайте регистратор в держатель с применением физической силы. В противном случае «таблеточный» логгер может помяться и даже разрушиться. Чтобы установить регистратор в специальный держатель, ознакомьтесь при покупке последнего с инструкцией по его применению, которая приведена на упаковке.

Как описано в пояснении, пожалуйста, вставляйте регистратор только в держатель, нагретый в кипящей воде в течение 30 секунд. В качестве альтернативы, вместо использования горячей воды (+100°C) можно нагреть держатель (НО только держатель!) в микроволновой печи мощностью 500 Вт в течение 20 секунд, а затем прикрепить его к регистратору. (Внимание! Никогда не помещайте в микроволновую печь сам логгер).

Кроме того, пожалуйста, устанавливайте логгер в держатель непосредственно сразу после разогрева держателя. Если не произвести установку логгера немедленно, держатель вернётся к своей первоначальной твёрдости, и логгер будет трудно установить в него. Также, пожалуйста, будьте внимательны к направлению при установке логгера в держатель. Если регистратор ориентирован обратной стороной, его будет невозможно установить. Пожалуйста, обратитесь для справки к расположенному здесь рисунку.



58.39 Несмотря на то, что общее число измерений превысило 400'000, логгер по-прежнему можно нормально эксплуатировать. Если этот рубеж будет достигнут, логгер нельзя использовать?

<http://kn-labs.com/spthermochron.htm#5-10>

Как только общее число исполненных измерений достигнет 400'000, логгер не перестанет функционировать идеально. Однако после превышения этого значения не будет удивительным, если он вообще прекратит работать, либо будет функционировать с отклонениями. Например, рабочая сессия логгера может завершиться не так, как это назначил пользователь. Если логгер должен фиксировать важные данные, благоразумнее не использовать для их получения регистратор, число измерений исполненных которым уже превысило 400'000.

58.40 Несмотря на то, что логгер DS1922T эксплуатировался при высокой температуре (+100°C или выше), он по-прежнему функционирует нормально даже через год после покупки. Почему?

<http://kn-labs.com/spthermochron.htm#5-14>

Спецификации логгера служат ориентиром, если срок службы при использовании при температуре +100°C или выше составляет около 2 месяцев, то срок службы встроенной батареи составляет более 1 года, поэтому в зависимости от индивидуальных различий и особенностей использования, срок службы может быть более длительным, чем значение, указанное в спецификации.

Однако, что касается нашей гарантии на продукт, пожалуйста, используйте указанное значение для ожидаемого срока службы. По истечении указанного временного интервала логгер находится в состоянии, когда до окончания его срока службы осталось немного времени. В случае наступления такой ситуации посреди рабочей сессии, логгер может начать регистрировать аномальные значения или даже нельзя будет считать данные этой сессии.

58.41 Можно ли использовать логгер при температуре, превышающей +123°C?

<http://kn-labs.com/spthermochron.htm#2-3>

Если в течение некоторого времени логгер используется в такой среде, где температура превышает значение +123°C, существует высокая вероятность выхода его из строя. Поэтому изготовитель логгера не даёт гарантии на такую эксплуатацию.

Для измерения температуры выше +123°C, следует использовать другую модификацию логгера Hyper Thermoclon (т.е. DS1922E).

Только для логгеров DS1922E (Hyper Thermoclon)

58.42 Каковы особенности эксплуатации логгеров модификации DS1922E?

<https://www.kn-labs.com/hptthermochron.htm>

Диапазон измерения температуры	От +20°C до +140°C (основной диапазон измерения от +110°C до +140°C). Для измерения температуры, не превышающей 123°C, следует использовать логгер DS1922T.
Пригодная среда	<ul style="list-style-type: none"> • Допустимый температурный диапазон эксплуатации от -20°C до +140°C (температура в диапазоне от -20°C до 20°C не может быть измерена). • Логгер нельзя использовать в условиях повышенного или пониженного давления. <p>* Об использовании логгера в автоклаве см. сообщение №58.48 «Можно ли помещать логгер внутрь оборудования для стерилизации паром под высоким давлением или внутрь оборудования для стерилизации сухим жаром?»</p> <p>* Нельзя охлаждать нагретый регистратор холодной водой или чем-то подобным.</p> <p>* Если давление не превышает 3 атм, можно использовать регистратор, только поместив его в капсулу с защитой от давления и воды, поставляемую отдельно.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Поскольку логгер не является полностью водонепроницаемым, необходимо принять некоторые меры по защите от воды при эксплуатации его в жидкости или в ситуации, когда жидкость может контактировать с логгером <p>* Подробнее см. сообщение №58.47 «Может ли логгер использоваться для измерения температуры в воде или во влажной среде?».</p>
Отображение последнего разряда (разрешающая способность)	«Стандартный режим», температура: 0,5°C «Режим высокого разрешения», температура: 0,1°C

<p>Скорость температурной реакции (приблизительно)</p>	<p>Хотя точные значения температуры могут быть зарегистрированы при медленном изменении температуры, требуется время, чтобы достичь окончательного значения температуры после внезапного её изменения, как в примере ниже.</p> <p>[Пример внезапного изменения температуры]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Когда регистратор с водонепроницаемой защитой, охлаждённый до температуры +25°C, помещается в горячую воду с температурой 135°C, измеренное им значение будет равно +130°C примерно через 1 минуту и, наконец, он сможет зафиксировать значение +135°C примерно через 3 минуты. <p>* Значения, указанные в приведённом выше примере, не являются гарантированными. Они могут значительно варьироваться в зависимости от скорости изменения температуры, разницы при повышении или снижении температуры, и измеряемой температурной зоны. Пожалуйста, используйте приведённый пример только для качественной оценки скорости температурного отклика в жидкости. В воздухе скорость реакции будет ниже, чем в описанном примере.</p>
<p>Точность измерения температуры (когда температура постоянна)</p>	<p>± 1,6°C в диапазоне от +110°C до +140°C, ± 7,5°C в диапазоне от +20°C до +110°C,</p> <p>* Вышеуказанные значения верны, когда температура поддерживается постоянной, а когда температура колеблется, точность изменится.</p>
<p>Интервал между измерениями</p>	<p>1 с, 2 с, 3 с ... 30 с, 1 мин, 2 мин, 3 мин ... можно выбрать 210 значений вплоть до 130 мин. (постоянный интервал)</p> <p><u>Примечание.</u> Не рекомендуется устанавливать интервал менее 1 минуты, за исключением специальных измерений. Подробнее об этом см. сообщение №58.3 см. «Измерения с интервалом менее 1 минуты не рекомендуются, но прописаны в спецификации логгера, по какой причине?».</p>
<p>Установка времени начала измерений</p>	<p>Могут быть установлены любые дата и время начала измерений.</p>
<p>Точность измерения времени</p>	<p>Среднее отклонение за месяц – в пределах 15 мин (при температуре +135°C)</p>
<p>Число отсчётов, сохраняемое в буфере отсчётов</p>	<p>«Стандартный режим», 8192 отсчёта «Режим высокого разрешения», 4096 отсчётов</p> <p>* Это число - максимальное количество данных, которое может быть записано в течение одной сессии, а не срок службы логгера. В течение срока службы логгера, если вы запустите новую сессию, он сможет повторно осуществлять измерения.</p>
<p>Максимальная продолжительность сессии</p>	<p>Это время можно получить, умножив объём буфера отсчётов на интервал между отсчётами.</p> <p><u>Примечание.</u> После окончания сессии максимально возможной продолжительности логгер нельзя будет использовать дважды.</p> <p>В течение срока службы логгера, если перезапустить его на новую сессию, он сможет повторно осуществлять измерения.</p>
<p>Срок использования (стандартное значение)</p> <p>важно</p>	<p><u>При использовании при температуре +110°C или выше</u></p> <p>Пожалуйста, не используйте регистратор примерно через 6 месяцев после покупки*, или когда общее время эксплуатации при температуре +110°C или выше превысит примерно 270 часов или примерно 270 циклов**.</p> <p>* Подробнее см. сообщение №58.43 «Какие правила замены логгера? Можно ли использовать регистратор в течение 3 лет?»</p> <p>** Один цикл определяется нами, как такое изменение температуры, когда она увеличивается от (+80°C или ниже) до (+100°C или выше), а затем снижается до +80°C или ниже.</p> <p>«Записанные результаты будут потеряны, если логгер станет непригодным для использования после истечения срока использования».</p> <p>Пожалуйста, обратитесь к нижеследующей информации касательно срока службы логгера при использовании при температуре ниже +100°C:</p> <p>При температуре среды ниже +50°C: срок службы в среднем около 2 лет При температуре среды ниже +70°C: срок службы в среднем около 15 месяцев При температуре среды ниже +80°C: срок службы в среднем около 12 месяцев</p>

Максимально возможное общее число измерений	Нет ограничений. Однако, пожалуйста, воздержитесь от использования логгера, если уже превышен « <i>срок использования</i> », описанный выше. <u>Примечание.</u> В результате проверки логгера, проводимой после его изготовления, на момент покупки общее число измерений уже будет составлять от нескольких единиц до нескольких тысяч.
Электропитание	Встроенная литий-металлическая батарея, 3 В. * Срок службы батареи - около 3 лет после покупки (в зависимости от условий использования (см. сообщение №58.43 « <i>Какие правила замены логгера? Можно ли использовать регистратор в течение 3 лет?</i> »)). * Однако замена батареи и её заряд невозможны. Если батарея выработает свой срок службы, записанные данные будут потеряны. Также следует учитывать, что <i>срок службы батареи и срок использования логгера</i> (описанный выше) – разные параметры.
Водозащищённость	Пыленепроницаемая и водонепроницаемая конструкция, эквивалентная степени защиты IP 56 (только при нормальной температуре и нормальном давлении). * Поскольку логгер не является полностью водонепроницаемым, при использовании его в режиме постоянного нахождения в жидкости, пожалуйста, используйте дополнительную водозащиту, помещая логгер в специальную защитную капсулу, поставляемую отдельно (см. сообщение №58.12 « <i>Капсула, защищающая от воды и давления</i> »).

58.43 *Какие правила замены логгера? Можно ли использовать регистратор в течение 3 лет?*

(<http://kn-labs.com/hpthermochron.htm#1-7>)

Данный регистратор, в своём штатном применении, предназначен для проведения мониторинга температур, превышающих +100°C. Даже, если такой логгер не эксплуатировался часто, лучше заменить его на новый, уже после полугода эксплуатации.

Однако, если совокупное время эксплуатации при температуре +100°C или выше достигнет значения 270 часов, логгер может стать непригодным для использования в течение и первого полугода. Также важно отслеживать число циклов, когда температура среды повышается от +80°C, или ниже, до +100°C, или выше, а затем снова понижается до +80°C, или ниже. Если это повторяется много раз, регистратор может стать непригодным для использования, если такие циклы повторятся 270 раз.

В нижеследующей таблице показан средний срок службы логгера, когда максимальная рабочая температура составляет менее +100°C.

Максимальная температура при эксплуатации	+50°C	+70°C	+90°C
Ожидаемый срок службы	Около 1,5 лет	Около 1 года	Около полугода

Внимание! Здесь приведены расчётные, а не гарантированные сроки.

Примечание. Вышеуказанные сроки службы продукта - это количество лет, прошедших с момента покупки, а не с начала использования. Пожалуйста, обратитесь к сообщению №58.51 «*Несмотря на то, что срок службы логгера DS1922E составляет около 6 месяцев после покупки, он по-прежнему функционирует нормально даже через год после покупки. Почему?*»

58.44 *DS1922E нельзя использовать в условиях низких температур?*

(<http://kn-labs.com/hpthermochron.htm#1-11>)

DS1922E предназначен для измерения высоких температур, особенно в диапазоне от +110°C до +140°C, поэтому точность измерения температуры такими логгерами существенно хуже для температур ниже +110°C.

Хотя логгер может измерять температуру ниже +110°C, пожалуйста, используйте полученные при этом результаты только в качестве справочных значений.

Для применений, требующих точности при температуре ниже +110°C, пожалуйста, рассмотрите другой продукт, - логгер DS1922T, который способен измерять температуру до +123°C.

58.45 *Что произойдёт, если эксплуатировать логгер в среде, где температура превышает +140°C?*

(<http://kn-labs.com/hpthermochron.htm#2-3>)

Если есть вероятность, что температура превысит +140°C, мы не рекомендуем использовать данный регистратор много времени.

Выше этого предела логгер не только будет записывать аномальные значения, но и увеличится вероятность его выхода из строя. Как только это произойдёт, ранее записанные данные невозможно будет считать из памяти логгера.

* Мы не производим логгеры с более высоким диапазоном измерения температуры, чем DS1922E, и не планируем изготавливать подобные устройства на заказ.

- 58.46** *Можно ли использовать логгер совместно с домофонным пластиковым брелком?*
(<http://kn-labs.com/hpthermochron.htm#2-5>)
Можно вставить корпус логгера DS1922E в домофонный пластиковый брелок, но обратите внимание, что такой брелок не может выдерживать температуру, превышающую +120°C.
- 58.47** *Может ли логгер использоваться для измерения температуры в воде или во влажной среде?*
(<http://kn-labs.com/hpthermochron.htm#2-6>)
При обычном применении регистратор обладает некоторой водозащищённостью, но его конструкция не обеспечивает полную водонепроницаемость.
При измерениях под водой и в среде с высокой влажностью, пожалуйста, используйте поставляемую отдельно водозащитную капсулу (см. сообщение №58.12 «Капсула, защищающая от воды и давления») и т.п.
Примечание: использование водонепроницаемого чехла (см. сообщение №58.11 «Водозащитный чехол DS9720W») не подходит для логгеров DS1922E.
- 58.48** *Можно ли помещать логгер внутрь оборудования для стерилизации паром под высоким давлением или внутрь оборудования для стерилизации сухим жаром?*
(<http://kn-labs.com/hpthermochron.htm#2-8>)
Если вы поместите регистратор в такое оборудование без каких-либо мер защиты, он выйдет из строя. Однако логгер можно использовать для стерилизации в автоклаве при температуре +140°C и давлении 2 атм (атмосферное давление + 15 psi), поместив его в капсулу, защищающую от воды и давления, поставляемую дополнительно (см. сообщение №58.12 «Капсула, защищающая от воды и давления»).
- 58.49** *Даже после перезапуска суммарное число измерений регистратора не будет обнулено. Почему?*
(<http://kn-labs.com/hpthermochron.htm#5-1>)
Регистратор может хранить в своём буфере последовательных отсчётов максимум 8192 или 4096 результатов измерений одновременно. Если после окончания сессии перезапустить логгер на исполнение новой сессии, данные стираются, и логгер снова может записывать новые данные. Так как суммарное число измерений, о котором задан вопрос, это полное число измерений, сделанных логгером, при его неоднократном повторном использовании, этот счётчик не сбрасывается даже при перезапуске регистратора на новую сессию.
- 58.50** *Почему общее число измерений не равно 0, даже если регистратор ещё не использовался после покупки?*
(<http://kn-labs.com/hpthermochron.htm#5-2>)
На момент покупки регистратор DS1922E уже производил измерения в количестве от нескольких до нескольких тысяч при проверке его работоспособности после изготовления. Именно это число тестовых измерений и отображает параметр «общее число измерений».
- 58.51** *Несмотря на то, что срок службы логгера DS1922E составляет около 6 месяцев после покупки, он по-прежнему функционирует нормально даже через год после покупки. Почему?*
(<http://kn-labs.com/hpthermochron.htm#5-12>)
Что касается технических характеристик логгера (гарантии на изделие), действительно следует руководствоваться спецификациями. Но поскольку срок службы встроенной батареи составляет более одного года, не обязательно, что регистратор перестанет работать через полгода.
Тем не менее, по прошествии примерно полугода мы рекомендуем заменить логгер, как можно скорее, так как он находится в критическом состоянии, когда дело доходит до окончания срока службы. В случае наступления такой ситуации посреди рабочей сессии, логгер может начать регистрировать аномальные значения или даже нельзя будет считать данные этой сессии.
Внимание! В зависимости от условий эксплуатации, срок службы может составить менее 6 месяцев после покупки (см. сообщение №58.43 «Какие правила замены логгера? Можно ли использовать регистратор в течение 3 лет?»).
- 58.52** *Можно ли изготовить на заказ логгеры, которые можно использовать для регистрации более высоких температур?*
(<http://kn-labs.com/hpthermochron.htm#6-2>)
К сожалению, производитель не принимает заказы на изготовление логгеров с характеристиками, отличными от устройств уже производимых в настоящее время.