

Научно-техническая лаборатория

“ЭлиН”

представляет

Регистраторы

iButton Data Loggers

(iBDL)



Устройства семейства **iButton Data Loggers**, или далее сокращенно **iBDL**, являются высокоэффективными регистраторами (логгерами), серийно выпускаемыми американской фирмой **Dallas Semiconductor**, входящей с 2001 года в состав концерна **Maxim Integrated Products**. Регистраторы iBDL относятся к устройствам iButton и предназначены для мониторинга различных физических величин и разнообразных технологических параметров.

Фирма Dallas Semiconductor:

- Ø 25 лет на мировом рынке электронных компонентов,
- Ø Изготовлено более 800'000'000 устройств iButton,
- Ø Уникальный 1-Wire-интерфейс обмена информацией,
- Ø Высочайшее качество и надежность продукции,
- Ø Полная автономность (встроенный источник энергии),
- Ø Поставляется 25 устройств iButton различных типов,
- Ø Оригинальный металлический, полностью защищенный от воздействий корпус.



Семейство iBDL состоит из пяти устройств различного назначения:

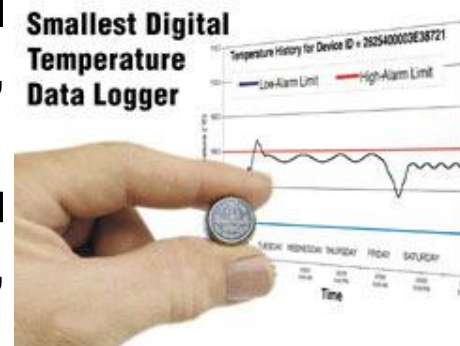
DS1922L-F5 (ТЕРМОХРОН) - защищенный термограф для регистрации температуры в диапазоне от **-40°C** до **+85°C**, упакованный в “таблеточный” корпус MicroCAN,

DS1922T-F5 (ТЕРМОХРОН) - защищенный термограф для регистрации температуры в диапазоне от **0°C** до **+125°C**, упакованный в “таблеточный” корпус MicroCAN,

DS1922E-F5 (ТЕРМОХРОН) - защищенный термограф для регистрации температуры в диапазоне от **+15°C** до **+140°C**, упакованный в “таблеточный” корпус MicroCAN,

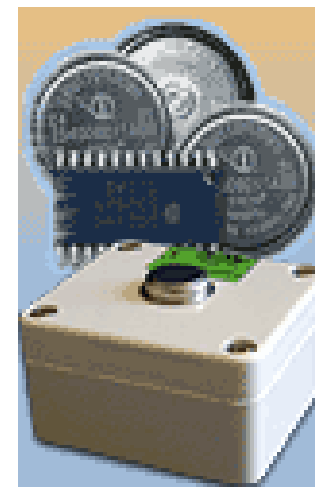
DS1923-F5 (ГИГРОХРОН) - защищенный термогигрограф для регистрации температуры в диапазоне от **-20°C** до **+85°C** и относительной влажности в диапазоне от **0%** до **100%**, упакованный в специально доработанный “таблеточный” корпус MicroCAN,

DS2422S - микросхема в пластиковом корпусе, предназначенная для организации на ее базе завершенных высокоэффективных регистраторов для мониторинга любых физических величин.



По версии НТЛ "ЭлИн" все регистраторы iBDL делятся на два типа:

◆ Защищенные регистраторы iBDL, серийно выпускаемые американской фирмой **Dallas Semiconductor**. К ним относятся устройства типа **DS1922L-F5**, **DS1922T-F5**, **DS1922E-F5** и **DS1923-F5**, упакованные в "таблеточные" корпуса **MicroCAN** (размер – "таблетка" для домофона), выполненные из нержавеющей стали (или "*таблетки*" *iBDL*).

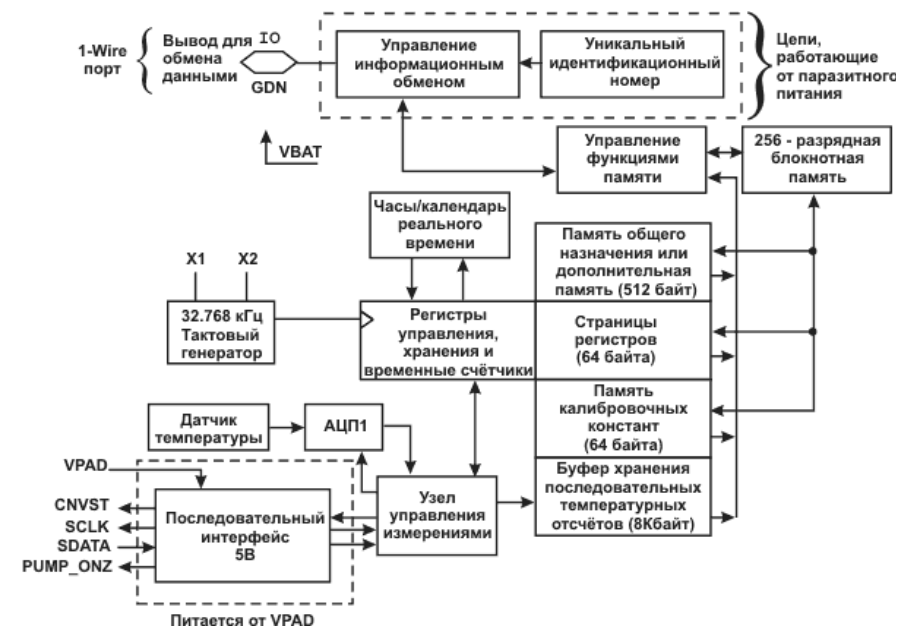
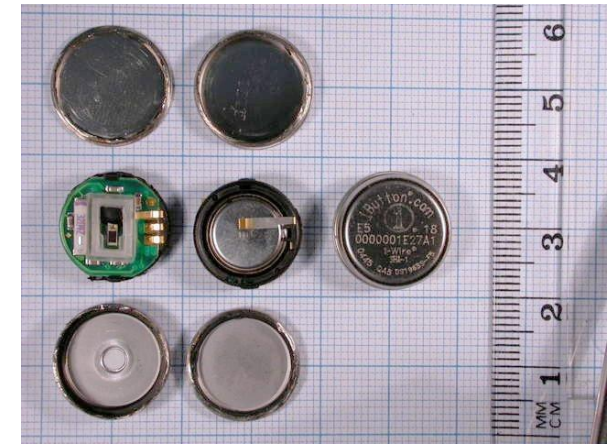


◆ Электронные самописцы iBDL (или *самописцы iBDL*), изготовленные НТЛ "ЭлИн" на базе микросхемы универсального регистратора **DS2422S** и упакованные в герметичные компактные пластиковые корпуса. Имеют сменные батареи питания.

Регистраторы iBDL не имеют никаких собственных средств индикации и управления. Поэтому все функции по их обслуживанию могут исполняться только **специализированными средствами поддержки**. Причем информационный обмен логгера со средством поддержки осуществляется благодаря кратковременному контакту между его корпусом и специальным зондом или щупом, входящим в состав любого из средств сопровождения.

Архитектура регистраторов iBDL:

- Ø защищенный узел памяти накопленных результатов емкостью 8192 байта (буфер последовательных отсчетов),
- Ø узел свободно редактируемой дополнительной памяти пользователя емкостью 512 байт (ярлык),
- Ø память калибровочных констант емкостью 64 байта,
- Ø 256-битная промежуточная блокнотная память, являющаяся предварительным тестовым буфером при обмене данными,
- Ø 64-битное идентификационное ПЗУ регистрационного номера,
- Ø батарея питания (для "таблеток" DS192#),
- Ø тактовый генератор с кварцевым резонатором,
- Ø узел часов/календаря реального времени,
- Ø встроенный полупроводниковый термометр,
- Ø встроенный АЦП и датчик влажности для DS1923,
- Ø регистры управления, хранения установочных параметров и отсчета времени, а также счетчики различных событий,
- Ø регистры управления системой паролей,
- Ø узел управления работой регистратора в соответствии с заданными пользователем параметрами.



Основные функциональные возможности регистраторов iBDL:

- Ø независимая регистрация данных по двум каналам,
- Ø первый канал регистрации связан со встроенным термометром, второй канал регистрирует данные от внешнего АЦП,
- Ø возможность сохранения 8- или 16-разрядных результатов ,
- Ø наличие индивидуального идентификационного номера,
- Ø обмен информацией по фирменному 1-Wire-интерфейсу,
- Ø возможность сохранения фиксируемых результатов в режиме кольцевого буфера,
- Ø назначаемые верхний и нижний контрольные пороги по каналу контроля температуры и по каналу контроля данных,
- Ø программируемый интервал между последовательными измерениями, задаваемый
 - либо с минимальной градацией 1 секунда – от 1 секунды до 16383 с (~4,55 часа),
 - либо с минимальной градацией 1 минута – от 1 минуты до 16383 мин (~273 часа),
- Ø программируемая задержка старта цикла регистрации, задаваемая с минимальной градацией 1 минута - от 1 минуты до 16777215 минут (~31 год),
- Ø возможность старта сессии регистрации при достижении контрольного температурного порога первого канала,
- Ø эксплуатационный ресурс для “таблеток” iBDL — до 9 лет непрерывной работы при температурах до +50°С, 8-разрядных данных и времени между измерениями > 5 минут,
- Ø автоматическая линейная коррекция показаний встроенного термометра,
- Ø возможность консервации регистратора (запрет преобразований и остановка часов),
- Ø невозможность искажения или подделки зарегистрированной информации,
- Ø двухуровневая защита паролем внутренней памяти и регистров конфигурации.

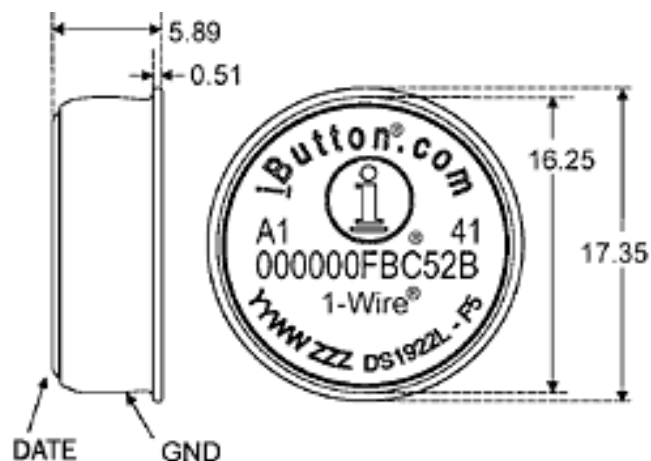


Программируемые параметры:

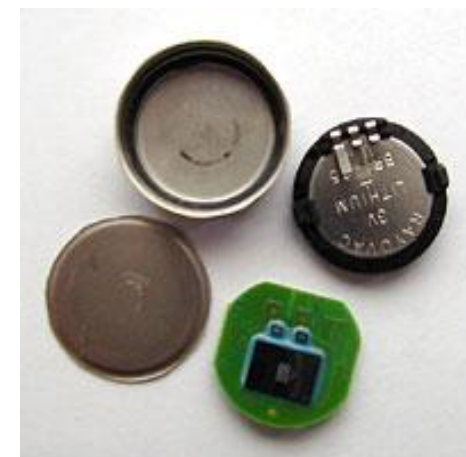
- ◆ установка часов реального времени,
- ◆ разблокировка любого из двух рабочих каналов: основного, связанного со встроенным интегральным термометром или канала данных, связанного со второй регистрируемой величиной,
- ◆ выбор разрядности данных, сохраняемых по каждому из каналов,
- ◆ выбор интервала между отдельными измерениями,
- ◆ назначение верхнего и нижнего температурных порогов (пределов),
- ◆ назначение верхнего и нижнего порогов (пределов) по каналу данных,
- ◆ установка временной задержки до начала регистрации (отложенный старт),
- ◆ старт регистрации по достижению одного из температурных пределов,
- ◆ задание пароля чтения данных и/или пароля полного доступа,
- ◆ тип алгоритма заполнения буфера последовательных отсчетов,
- ◆ заполнение сопровождающей пользовательской информацией дополнительной памяти регистратора – ярлыка.



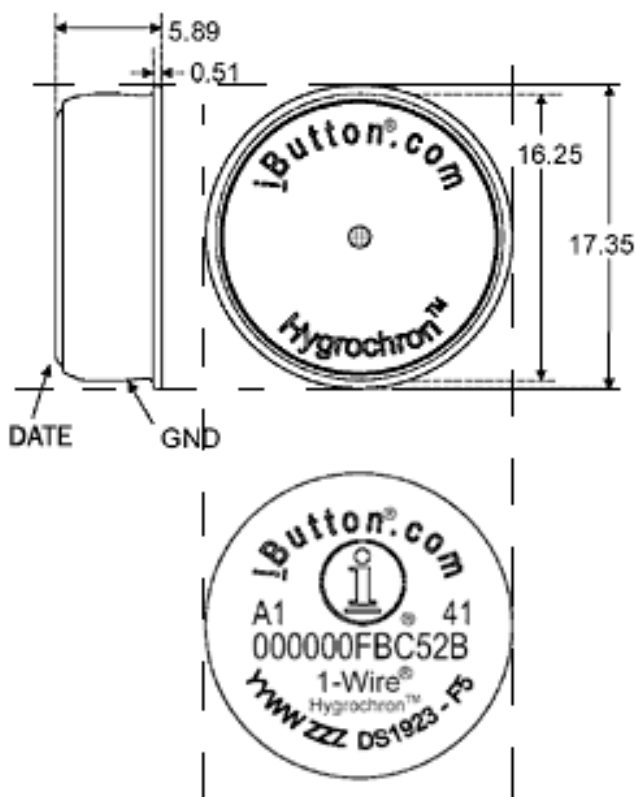
Конструкционные достоинства “таблеток” DS1922L/T/E



- малые размеры корпуса в виде “таблетки” (диаметр ~17,35 мм, толщина ~5,89 мм, вес ~3,3 г),
- полная автономность – все элементы электронной схемы и батарея питания встроены в корпус регистратора,
- класс защиты от пыли и влаги – IP56,
- корпус изготовлен из высококачественной нержавеющей стали толщиной 0,25 мм,
- возможно погружение в морскую воду на 30 суток на глубину 1 м при температуре +25°С,
- полная инертность к воздействию химически активных веществ (воды, кислот, щелочей, солей, масел, биологически активных сред и т.п.),
- устойчивость к электромагнитным полям, вибрациям и ударам,
- возможность дезинфекции и высокотемпературной обработки корпуса (до +150°С при равномерном прогреве),
- наличие на корпусе специального фланца обеспечивает возможность вандалостойкого недорогого крепления “таблетки”-регистратора,
- индивидуальный идентификационный номер выгравирован на корпусе,
- защита от неправильного подключения считывающего устройства.



Конструкционные особенности устройства ГИГРОХРОН



По конструкции устройства ГИГРОХРОН очень похожи на устройства ТЕРМОХРОН типа DS1922L/T/E. Однако в центральной части крышки футляра устройства ГИГРОХРОН имеется специальное отверстие диаметром 1,27 мм. Это отверстие позволяет воздуху свободно проникать к встроенному в ГИГРОХРОН датчику влажности. При этом все электронные узлы внутри регистратора надежно герметизированы и защищены от проникновения влаги, пыли и агрессивных веществ извне. Это обеспечивается благодаря применению специального гидрофобного фильтра, выполненного из спечённой нержавеющей стали. Его конструкция является патентованной разработкой фирмы Honeywell. Пыль, осаждающаяся на поверхности фильтра, не влияет на характеристики датчика влажности регистратора. Вес устройства ГИГРОХРОН составляет 5 г, а класс защиты от пыли и влаги – IP56.

По конструкции устройства ГИГРОХРОН очень похожи на устройства ТЕРМОХРОН типа DS1922L/T/E. Однако в центральной части крышки футляра устройства ГИГРОХРОН имеется специальное отверстие диаметром 1,27 мм. Это отверстие позволяет воздуху свободно проникать к встроенному в ГИГРОХРОН датчику влажности. При этом все электронные узлы внутри регистратора надежно герметизированы и защищены от проникновения влаги, пыли и агрессивных веществ извне. Это обеспечивается благодаря применению специального гидрофобного фильтра, выполненного из спечённой нержавеющей



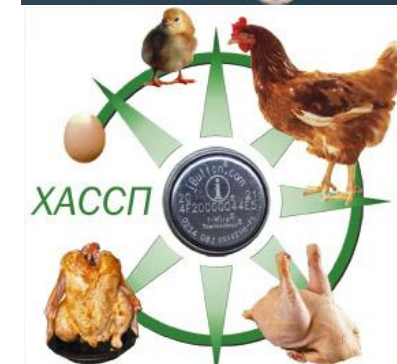
Термограф DS1922L-F5 (ТЕРМОХРОН) или "таблетка" iBDL-L

Характеристики:

- диапазон регистрации - от -40°C до $+85^{\circ}\text{C}$,
- разрешение – $0,5^{\circ}\text{C}$ или $0,0625^{\circ}\text{C}$,
- погрешность от -40°C до $+65^{\circ}\text{C}$ – не более $\pm 0,6^{\circ}\text{C}$,
- погрешность от $+65^{\circ}\text{C}$ до $+85^{\circ}\text{C}$ – не более $\pm 1,0^{\circ}\text{C}$,
- погрешность встроенных часов – не более ± 2 мин/мес,
- степень защиты в соответствии с IEC 60529 – IP56,

Применения:

- ◆ мониторинг температуры при обеспечении контроля пищевых продуктов и фармпрепаратов на всех этапах их производства, транспортировки и хранения в соответствии с идеологией системы обеспечения качества HACCP,
- ◆ независимый объективный температурный контроль при обеспечении Холодовой цепи для медикаментов, вакцин и крови,
- ◆ контроль температуры в теплицах, оранжереях, жилых и производственных помещениях, в птицеводстве, в рыбоводстве, в пчеловодстве, при искусственном разведении грибов и т.д. ,
- ◆ ревизия качества работы холодильного, морозильного, вентиляционного оборудования и систем кондиционирования,
- ◆ прикладные исследования: температура почвы, ихтиология, метеорология, зоология, биотехнологии, температура движущихся объектов и живых систем.



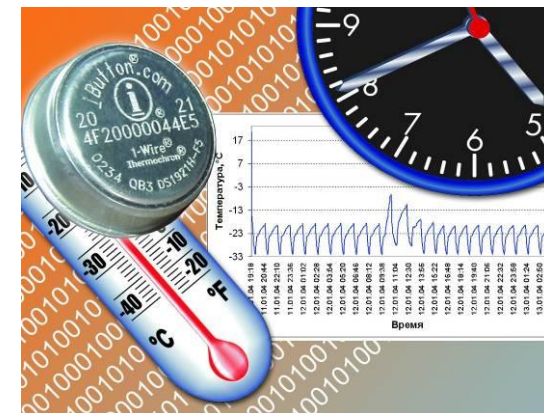
Термограф DS1922T-F5 (ТЕРМОХРОН) или "таблетка" iBDL-T

Характеристики:

- диапазон регистрации - от 0°C до $+125^{\circ}\text{C}$,
- разрешение – $0,5^{\circ}\text{C}$ или $0,0625^{\circ}\text{C}$,
- погрешность от $+20^{\circ}\text{C}$ до $+75^{\circ}\text{C}$ – не более $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$,
- погрешность от $+75^{\circ}\text{C}$ до $+125^{\circ}\text{C}$ – не более $\pm 2,0^{\circ}\text{C}$,
- погрешность встроенных часов – не более ± 3 мин/мес,
- степень защиты в соответствии с МЭК 70-1 – IP56,

Применения:

- валидация процессов высокотемпературной обработки пищевой продукции, включая пастеризацию, стерилизацию, варку, жарку, копчение, консервирование и т.д., в том числе внутри продукта или в автоклаве,
- сбор данных при реализации энергоконтроля и энергоаудита,
- контроль температуры внутри сушильных шкафов, в варочных и коптильных камерах,
- температурно-прочностной мониторинг бетона при возведении зданий и прокладке дорожных покрытий.



Термограф DS1922E-F5 (ТЕРМОХРОН) или "таблетка" iBDL-TE

Характеристики:

- диапазон регистрации - от $+15^{\circ}\text{C}$ до $+140^{\circ}\text{C}$,
- разрешение – $0,5^{\circ}\text{C}$ или $0,0625^{\circ}\text{C}$,
- погрешность от $+15^{\circ}\text{C}$ до $+110^{\circ}\text{C}$ – не более $\pm 7^{\circ}\text{C}$,
- погрешность от $+110^{\circ}\text{C}$ до $+140^{\circ}\text{C}$ – не более $\pm 1,5^{\circ}\text{C}$,
- погрешность встроенных часов – не более ± 3 мин/мес,
- степень защиты в соответствии с МЭК 70-1 – IP56,

Применения:

- контроль высокотемпературной обработки пищевой и фармацевтической продукции внутри автоклавов,
- проверка качества стерилизации паром,
- косвенный мониторинг износа и перегрева оборудования при его аренде,
- ревизия качества паровлажностной обработки ЖБИ.



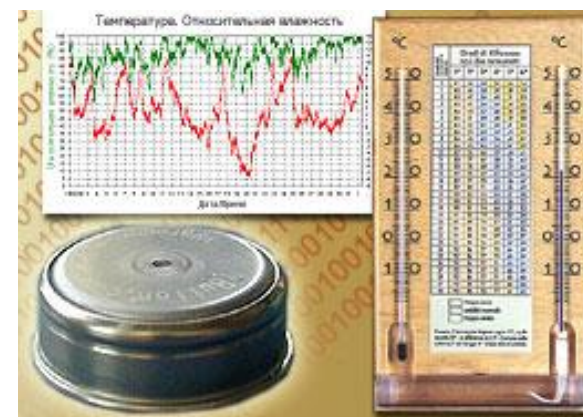
Гигрограф DS1923-F5 (ГИГРОХРОН) или "таблетка" iBDL-3

Характеристики:

- диапазон регистрации температуры - от -20°C до $+85^{\circ}\text{C}$,
- диапазон регистрации влажности - от $0\%\text{RH}$ до $100\%\text{RH}$,
- разрешение для температуры – $0,5^{\circ}\text{C}$ или $0,0625^{\circ}\text{C}$,
- разрешение для влажности – $0,64\%\text{RH}$ или $0,04\%\text{RH}$,
- погрешность при измерении температуры от $+10^{\circ}\text{C}$ до $+65^{\circ}\text{C}$ – не более $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$,
- погрешность при измерении влажности – не более $\pm 5\%\text{RH}$,
- погрешность встроенных часов – не более ± 3 мин/мес,

Применения:

- контроль при хранении и транспортировке гигроскопичных лекарств,
- мониторинг климата на складах абсорбирующих пищевых продуктов,
- контроль хранения сыпучих строительных материалов и при проведении лакокрасочных работ,
- контроль микроклимата в оранжереях, теплицах, музеях, жилых и производственных помещениях, в птицеводстве и грибоводстве,
- ревизия качества работы холодильного и морозильного оборудования, систем кондиционирования,
- контроль атмосферы внутри сушильных и коптильных камер и шкафов,
- прикладные исследования: влажность почвы, метеорология, биотехнологии изучение сред обитания наземных живых систем.



СЕРТИФИКАЦИЯ “таблеток” iBDL



Соответствуют заявленным техническим характеристикам, а также требованиям безопасности для встроенных электроприборов Underwriters Laboratories Inc. (UL) – ведущей организации независимой сертификации в США и Канаде, т.е. являются устройствами **UL LISTED** (внесены в списки UL).



Соответствуют стандартам электромагнитной совместимости U.S. Federal Communications Commission (FCC), которая является экспертной государственной организацией США, ответственной за оценку качества и устойчивости работы цифрового оборудования.



Соответствуют стандартам качества, безопасности и требованиям электромагнитной совместимости, включая устойчивость к воздействию электромагнитных излучений, для информационных технологий Европейского Союза (ЕС). “Таблеткам” iBDL присвоен знак "CE", который означает, что продукт соответствует требованиям Директив ЕС.



Аттестованы в соответствии с правилами АTEX, как устройства, эксплуатацию которых допускается производить в агрессивных и взрывоопасных средах.



Подтверждена степень защиты от пыли и влаги на уровне IP56 согласно требованиям международного стандарта IEC 60529 (а также стандартов DIN 40050, ГОСТ 14254)



Устройство DS1922L соответствует требованиям европейского стандарта EN12830:1999, регламентирующего характеристики автономных регистраторов температуры, используемых для целей транспортирования, хранения и распределения охлажденных, замороженных и глубоко/быстрозамороженных пищевых продуктов и мороженого.



“Таблетки” iBDL и самописцы iBDL в составе комплексов iBDLR зарегистрированы в Государственном реестре средств измерений РФ.

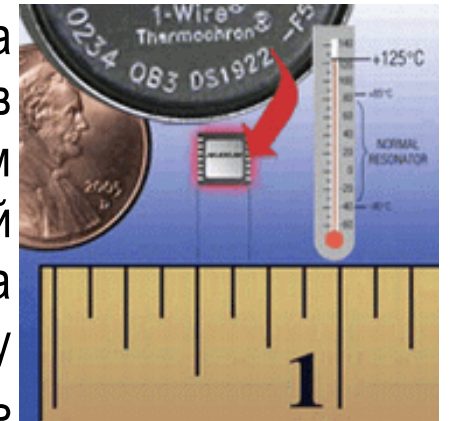


Регистрационное удостоверение Росздравнадзора подтверждает, что устройства ТЕРМОХРОН модификации DS1922L-F5 являются изделиями медицинского назначения (изделиями медицинской техники) и их применение разрешено на территории РФ

Сертификат Thermochron NIST Traceable Certificates



Maxim Integrated Products гарантирует, что методика проведения процедуры калибровки регистраторов DS1922L/DS1923 полностью отвечает требованиям стандартов NIST (Национального Института Стандартов и Технологии, который является правительственной организацией США, ответственной, в частности, за стандарты нормирования температурных и влажностных испытаний). Поэтому каждый пользователь регистраторов DS1922L/DS1923 имеет возможность



MAXIM 25 Years of Engineering Success

What's New Products Solutions Design AppNotes Support Sales About Us Members

Maxim > Products > iButton > Thermochron NIST Traceable Certificates

Thermochron NIST Traceable Certificates

[Request NIST-Traceable Certificate](#)

Welcome to the iButton data logger Certificate of Validation web application. This application (currently valid only for the DS1922L data logger) generates validation certificates for individual data loggers or lists of data loggers. The certificates show that performance accuracy specifications* of the data loggers are certified to have been met over the stated range and have been validated on the date(s) given. Validations are performed with reference instrumentation that is certified traceable in accordance with the National Institute of Standards and Technology (NIST). Validation equipment certifications are on file at Maxim Integrated Products, Dallas, Texas, USA.

*For complete accuracy specifications, refer to the Special Features section and the Temperature Accuracy graphs located in the part's data sheet.

To generate a certificate, enter the ROM ID of each part to be included on the certificate into the field below. Entries can be entered one per line or delimited by commas or spaces. If the 1-Wire® Drivers are installed, and you have an iButton reader attached, devices can be added by touching each one to the reader.

Enter the complete 64-bit (16 character) ROM ID for each device.

720000000C006341
840000016BA3A333

[Request Certificate](#)

Note: Each ROM ID is represented by 16 hexadecimal digits. The first two digits represent the CRC. The next 12-digits make up the serial number. The last two digits represent the family code of the device. Only DS1922 serial numbers starting with a serial number of 0000000F6F00 and greater reside in this database.

получить индивидуальный сертификат *Thermochron NIST Traceable Certificates*, подтверждающий, что для конкретного изделия действительно выполнена подлинная строгая процедура калибровки в соответствии с правилами NIST. Для получения такого сертификата следует воспользоваться специальным Интернет-приложением. Задав индивидуальный регистрационный номер "таблетки" iBDL (или список таких номеров) можно получить персональный сертификат в формате pdf, при условии, что Интернет-приложение обнаружит назначенный номер (номера) в базе данных изделий, изготовленных подразделением iButton.

Защитная капсула "Thermochron protector"

Предназначена для обеспечения защиты одного устройства ТЕРМОХРОН:

- от проникновения жидкости при погружении
- от внешнего избыточного давления,
- от воздействия агрессивных сред,
- от сосредоточенных статических и динамических сил,

путем изолирования регистратора от окружающей среды внутри герметичной металлической оболочки.



Применение капсулы позволяет регистрировать температуру:

- на больших глубинах (динамика температур в скважинах, в морских и озерных глубинах (ихтиология) и т.д.);
- в автоклавах (где, кроме высоких температур и давления, вероятны механические воздействия);
- жидкости в трубопроводах, в резервуарах, где, кроме повышенного давления, может быть агрессивная среда.

Технические характеристики:

Максимальное избыточное давление не более 4 МПа (атм),
то же в переводе на давление водяного столба
(максимальная глубина погружения под воду) не более 400 м,
Температурный диапазон эксплуатации от -20°С до +150°С,
Вес капсулы, выполненной из латуни (стали) 17 г ± 1 г (16 г ± 1 г),
Время установления температуры регистратора в капсуле не более 2 минут.

Изделие разработано и изготовлено НПФ "Инженерные технологии"

620007 г. Екатеринбург, ул. Карельская, 68 а/я №278. Тел. 8 (343) 219-71-69; 8 (922) 232-50-51. Сайт: [HTTP://WWW.ENTECH.UTK.RU](http://www.entech.utk.ru),

e-mail: ENTECH@MAIL.RU

iButton-капсула DS9107

Предназначена для защиты регистраторов DS1922 от воды и высокого давления (например, на больших глубинах), а также в условиях воздействия агрессивной среды и высокой температуры химических производств. Эта задача является сверхактуальной не столько в приложениях океанологии и ихтиологии, сколько в нефтяной и химической промышленности. Именно этим обстоятельством обусловлен выбор PPS-пластика в качестве материала капсулы, т.к. он имеет превосходные качества именно при эксплуатации в химически агрессивных средах.



iButton-капсула - это механический чехол для защиты температурных логгеров iButton. Чехол состоит из основания с полостью под корпус MicroCAN F5 "таблетки" iButton, вкручивающейся пробки, оснащенной герметизирующим кольцом, и верхней части с двумя отверстиями под шурупы.

Верхняя часть служит для закрепления капсулы на тросе.

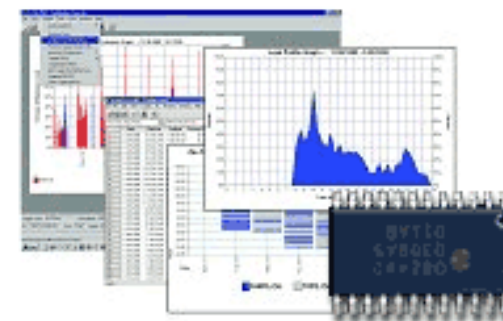


Технические характеристики:

Максимальное избыточное давление не более **1 МПа (10атм)**,
то же в переводе на давление водяного столба
(максимальная глубина погружения под воду) не более **100 м**,
Температурный диапазон эксплуатации от **-40°С до +140°С**,
Вес капсулы **18,4 г**,
Время установления температуры регистратора в капсуле не более **1500 с**.

Самописцы iBDL

Микросхема **DS2422S** выполняет функции управляющего ядра универсального регистратора любой физической величины или технологического параметра, который можно организовать на ее базе благодаря сопряжению с внешним чувствительным элементом (датчиком) соответствующего типа. При этом архитектура **DS2422S** полностью идентична архитектуре “таблеточных” регистраторов iBDL: **DS1922L/T/E** или **DS1923**. Поэтому для обслуживания логгеров, построенных на базе микросхемы **DS2422S**, возможно применение аппаратно-программных решений, ориентированных на сопровождение и поддержку эксплуатации защищенных регистраторов iBDL, упакованных в корпуса MicroCAN.



НТЛ "ЭлИн" выпускает целую линейку подобных логгеров под наименованием самописцев iBDL, ориентированных на выполнение апостериорного мониторинга самых различных физических величин и технологических параметров.



Возможно изготовление самописцев iBDL для регистрации самых различных сигналов по индивидуальному заказу.

Конструкция самописцев iBDL

Размещаются в разборных прямоугольных корпусах G201 производства фирмы Gainta Industries Ltd.:



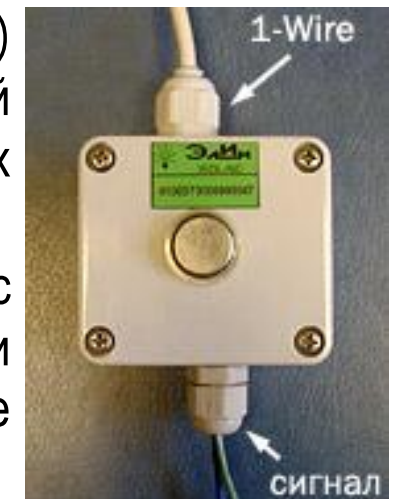
Материал поликарбонат,
Степень защиты IP55,
Габаритные размеры 64x58x35 мм,
Рабочий диапазон температур от -40°C до +125°C,
Относительная влажность 99% при +35°C

Для обеспечения контакта электронной схемы любого самописца iBDL со средствами поддержки на крышке его корпуса имеется особое приспособление, имитирующее "таблеточный" корпус MicroCAN F5 защищенного регистратора.

На задней стенке основания корпуса имеются два отверстия для крепления устройства с помощью саморезов на любую плоскую поверхность. Эти отверстия изолированы от внутреннего объема корпуса.

Внутри корпуса любого самописца iBDL на специальных приливах (выступах) основания установлена печатная плата с электронной схемой. На ней расположены один или два контейнера для вертикального размещения дисковых литиевых батарей питания типа CR2032.

Для подключения цепи мониторируемого сигнала или выносного зонда с чувствительным элементом, а также для подвода кабеля 1-Wire-магистрали при включении самописца iBDL в состав защищенной сети используются специальные кабельные вводы со степенью защиты IP68.



Разнообразие самописцев iBDL, поставляемых НТЛ “ЭлИн”

Термограф iBDL-LS (дублер DS1922L-F5)



Одноканальный регистратор температуры окружающей его корпус среды (второй канал данных не задействован). Причем первый канал самописца iBDL любой другой модификации реализует аналогичную функцию.

Характеристики:

Регистрация температуры в диапазоне от -40°C до $+85^{\circ}\text{C}$
Разрешение при измерении температуры $0,5^{\circ}\text{C}/0,0625^{\circ}\text{C}$

Погрешность в диапазоне от $+10^{\circ}\text{C}$ до $+65^{\circ}\text{C}$ не более $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$

Погрешность хода встроенных часов не более ± 2 мин/мес

Инерционность при скачкообразном изменении температуры зонда от 0°C до $+20^{\circ}\text{C}$ 1200 с

Преимущества по сравнению с защищенным регистратором DS1922L-F5:

возможность смены батареи питания, работа в 1-Wire-сети, ремонтпригодность.

Применения:

- контроль температуры медикаментов при их хранении и транспортировке, независимое объективное обеспечение Холодовой цепи,
- мониторинг температуры при складировании и транспортировке пищевых продуктов (мясо, рыба, деликатесы, фрукты, овощи и т.д.),
- ревизия качества работы холодильного и морозильного оборудования, систем вентиляции и кондиционирования,
- контроль температуры в теплицах, оранжереях, жилых и производственных помещениях, музеях, в птицеводстве, в грибоводстве, в пчеловодстве и т.д.,
- мониторинг температуры хранения и транспортировки материалов специального назначения, с учетом их самопроизвольного разогрева, вызванного химическими реакциями или процессами расщепления,
- полевые метеорологические исследования.

Гигрограф iBDL-HS (дублер DS1923-F5)



Двухканальный регистратор для контроля температуры и относительной влажности газовой среды в диапазоне эксплуатации от **-40°C** до **+85°C**. Имеет специальный гидрофобный фильтр, надежно защищающий сенсор влажности от внешних воздействий (пыли и влаги).

Характеристики:

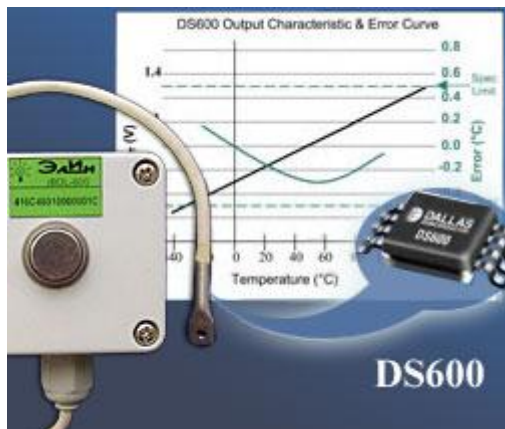
Регистрация влажности в диапазоне от 0%RH до 100%RH
Разрешение при измерении влажности 0,64%RH/0,1%RH
Погрешность при измерении влажности не более $\pm 3,5\%$ RH

Преимущества по сравнению с DS1923-F5: возможность смены батарей питания, работа в 1-Wire-сети, ремонтпригодность, более широкий температурный диапазон эксплуатации и более высокая точность измерений влажности.

Применения:

- контроль транспортировки и хранения лекарств,
- мониторинг климата на складах сыпучих пищевых продуктов (чай, кофе, пряности, крупы, макароны, сахар и т.д.),
- мониторинг климата на складах пищевых продуктов, требующих особых влажностных условий хранения (мясо, фрукты, овощи и т.д.),
- контроль относительной влажности внутри сушильных камер и шкафов,
- мониторинг климата в местах хранения сыпучих строительных материалов и при проведении лакокрасочных работ, требующих контроля влажности,
- контроль микроклимата в теплицах, оранжереях, жилых и производственных помещениях, музеях, в птицеводстве и грибоводстве,
- ревизия качества работы холодильного, морозильного, вентиляционного оборудования и систем кондиционирования.

Термограф iBDL-600 с выносным зондом



Второй канал данных, оснащенный выносным зондом, обеспечивает регистрацию температуры в диапазоне от -40°C до $+125^{\circ}\text{C}$.

Характеристики:

Разрешение при измерении температуры $0,5^{\circ}\text{C}/0,08^{\circ}\text{C}$

Погрешность в диапазоне от -30°C до $+100^{\circ}\text{C}$ не более $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$

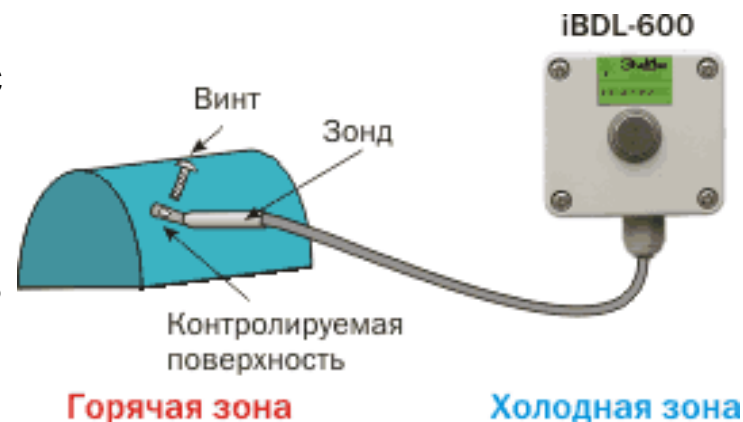
Погрешность в диапазоне от $+100^{\circ}\text{C}$ до $+125^{\circ}\text{C}$ не более $\pm 0,8^{\circ}\text{C}$

Герметичный выносной зонд с температурным датчиком, защищенным насадкой из нержавеющей стали, с помощью одного метиза может быть укреплен на любой контролируемой поверхности. Инерционность при скачкообразном изменении температуры зонда от 0°C до $+20^{\circ}\text{C}$ – 60 с.

Применение iBDL-600 для целей мониторинга процессов с четко выраженными "горячей зоной" и "холодной зоной" эффективнее и экономичнее использования для этих целей устройств ТЕРМОХРОН. Поскольку самописец iBDL-600 для регистрации температуры "горячей зоны" может использовать зонд, который не содержит быстро регрессирующих при высоких температурах элементов питания.

Применения:

- энергоаудит: контроль подачи теплоносителя в прямой и обратной трубе;
- энергоаудит: контроль температуры в помещении и в отопительной системе;
- контроль температуры внутри сушильных шкафов и коптильных камер;
- мониторинг температуры характерных критических контрольных точек, связанных с нарушением эксплуатации различного электрооборудования и энергооборудования.



Логгер событий iBDL-E#



Обеспечивает накопление во времени фактов наличия или отсутствия электрического сигнала или любых иных внешних дискретных событий. Например, состояние оборудования (вкл/выкл), мониторинг фактов срабатывания датчиков "сухой контакт", контроль наличия питания, мониторинг состояния любых дискретных (релейных) устройств.

Временная дискретность – до 1 с.

Все самописцы iBDL-E# делятся на три основных класса:

Класс регистратора iBDL-E#	Реализуемая функция по регистрации события	Ресурсы
iBDL-E	Событие фиксируется логгером, только если оно наличествовало в момент отсчета	DS2422S
iBDL-E ²	Событие фиксируется логгером, если оно имело место хотя бы один раз между двумя соседними отсчетами	DS2422S + триггер
iBDL-E ³	Самописец фиксирует количество событий, которые имели место между двумя соседними отсчетами, или событие, которое является результатом специальной функции, реализуемой отдельным микроконтроллером	DS2422S + микроконтроллер (проект)

Применения:

- мониторинг аварийных ситуаций, связанных с отсутствием (пропаданием) напряжения в сетях переменного тока или в различных источниках питания;
- мониторинг дискретных систем, в том числе состояния охранного, пожарного и любого иного оборудования, имеющего в составе дискретные датчики типа "сухой контакт" (реле, герконы, контакторы, свитчи и т.д.);
- мониторинг любых дискретных датчиков с логическими выходными сигналами (ТТЛ, КМОП, а также с любыми иными уровнями).

Регистратор нормализованного сигнала iBDL-N#



Предназначен для мониторинга по второму каналу данных уровня унифицированного сигнала, формируемого на выходе большинством датчиков или преобразователей самых различных физических величин и технологических параметров (давление, расход, уровень, параметры электроцепей, электрическая мощность, высокие температуры, концентрация газовых сред и т.д.).

Характеристики:

Поддерживаемые диапазоны унифицированных сигналов:

0, 5 мА, 0, 20 мА (4, 20 мА), 0, 5 В, 0, 10 В и другие

Разрешение по каналу данных 256/4096 точки

Погрешность по каналу данных не более $\pm 1,0\%/0,3\%$ линейной шкалы

Конструкцией iBDL-N# предусмотрена возможность питания внешнего датчика постоянным напряжением 5 В. При этом напряжение питания будет подаваться только, когда микросхема DS2422 находится в активном режиме, т.е. во время преобразования сигнала.

Применения:

- мониторинг различных физических величин или технологических параметров с помощью датчиков, имеющих стандартные унифицированные уровни выходных сигналов (0...5 мА, 4...20 мА, 0...5 В и т.д.);
- регистрация изменяющихся во времени уровней униполярных аналоговых сигналов от сенсоров и преобразователей самых разнообразных физических величин или технологических параметров, имеющих нестандартный выход по напряжению с диапазоном от 10 мВ до 20 В или токовый выход с диапазоном от 10 мкА до 200 мА (по отдельному заказу).

Регистратор биполярного сигнала iBDL-B#



Предназначен для мониторинга по второму каналу данных уровня биполярного сигнала, формируемого на выходе резистивных шунтов электрических цепей постоянного тока или датчиков с биполярным выходом.

Характеристики:

Поддерживаемые диапазоны биполярных сигналов:

± 75 мВ (с силовых токоизмерительных шунтов типа 75ШС), ± 100 мВ, ± 200 мВ и другие,

Разрешение по каналу данных 256/4096 точки

Погрешность по каналу данных не более $\pm 1,0\%/0,3\%$ линейной шкалы

Конструкцией iBDL-B# предусмотрена возможность питания внешнего датчика постоянным напряжением 5 В. При этом напряжение питания будет подаваться только, когда микросхема DS2422 находится в активном режиме, т.е. во время преобразования сигнала.

Применения:

- мониторинг напряжения на токовых резистивных шунтах в цепях постоянного тока;
- регистрация изменяющихся во времени уровней биполярных аналоговых сигналов от сенсоров и преобразователей самых разнообразных физических величин или технологических параметров, имеющих нестандартный выход по напряжению с диапазоном от ± 10 мВ до ± 1 В или токовый выход с диапазоном от ± 10 мкА до ± 100 мА (по отдельному заказу).

Регистратор температуры iBDL-R#



Обеспечивает по второму каналу данных мониторинг температуры какого-либо объекта или среды, измеренной выносным зондом из платинового термопреобразователя с фиброглассовой изоляцией кабеля.

В зависимости от подмодификации, обеспечивается регистрация температуры в диапазонах **0°C...500°C** или **-75°C...+50°C**, что дает возможность задействовать этот логгер как в высокотемпературных, так и в криогенных применениях.

Характеристики:

Разрешение по каналу данных 256/4096 точек
Погрешность по каналу данных
в зависимости от участка диапазона и подмодификации $\pm 0,3^{\circ}\text{C} \dots \pm 3,5^{\circ}\text{C}$
Инерционность
при скачкообразном изменении температуры зонда от 0°C до +20°C 5 с

Применения:

- мониторинг высоких температур технологических процессов в различных отраслях промышленности, в том числе: в энергетике, в металлургии, в коммунальном хозяйстве, строительстве, пищевой и фармацевтической отраслях, в сельском хозяйстве и т.д.,
- мониторинг низких температур технологических процессов в различных отраслях промышленности, в том числе: в холодильной технике, при ревизии химических производств, в пищевой и фармацевтической отраслях и т.д.

Регистратор термодпарного сигнала iBDL-P#



Обеспечивает по второму каналу данных мониторинг уровня сигнала от внешнего термоэлектрического преобразователя. При этом температура среды, окружающей его корпус, учитывается, как температура холодного спая термопары, обслуживаемой самописцем. Доступны подмодификации самописцев iBDL-P#:

Обозначение подмодификации iBDL-P#	Тип обслуживаемого внешнего термоэлектрического преобразователя	Диапазон подлежащего регистрации термодпарного сигнала.	Диапазон контролируемых температур.
iBDL-PK	XA (K)	-5,892 мВ...+52,398 мВ	-200°С +1300°С
iBDL-PL	XK (L)	-9,488 мВ...+62,215 мВ	-200°С...+750°С

Характеристики:

Разрешение по каналу данных 256/4096 точек

Погрешность по каналу данных не более $\pm 1,0\%/0,3\%$ линейной шкалы

Применения:

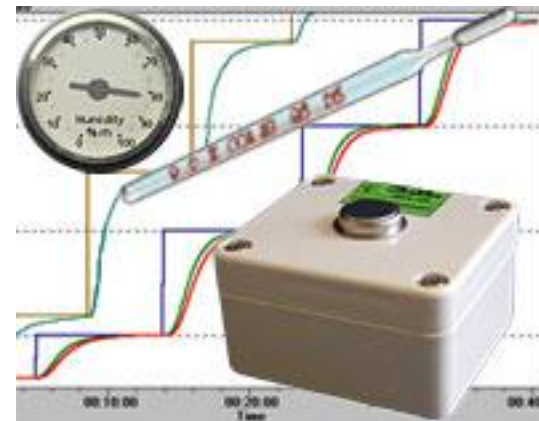
- мониторинг высоких температур технологических процессов в различных отраслях промышленности, в том числе: в энергетике, в металлургии, в коммунальном хозяйстве, строительстве, пищевой и фармацевтической отраслях, в сельском хозяйстве и т.д.,
- регистрация изменяющихся во времени уровней униполярных аналоговых сигналов от сенсоров и преобразователей самых разнообразных физических величин или технологических параметров, имеющих нестандартный выход по напряжению с диапазоном от 10 мВ до 500 мВ.

Калибровка самописцев iBDL

В процессе производства самописцев iBDL изготовителем выполняется ряд мероприятий, связанных с повышением точности и изменением информационной структуры памяти микросхемы DS2422S каждого из подобных регистраторов. Основополагающими среди этих мероприятий являются операции, связанные с калибровкой измерительных каналов.

НТЛ "ЭлИн" разработала собственную методику реализации процедур калибровки для получения индивидуальных коэффициентов подстройки и данных программной коррекции, сохраняемых в памяти калибровочных констант каждого из самописцев iBDL любой модификации, которые необходимы для снижения погрешности преобразований, выполняемых подобными регистраторами по каждому из измерительных каналов. Все процедуры калибровки реализуются в точном соответствии с рекомендациями Dallas Semiconductor Corp. и нормативными документами РФ, регламентирующими метрологические процедуры обеспечения точности средств измерений.

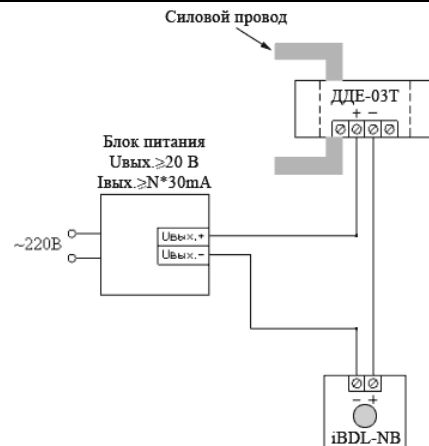
Коррекция значений, зафиксированных с высоким разрешением по второму каналу для любого самописца iBDL, с использованием индивидуальных коэффициентов коррекции, сохраненных в соответствующих ячейках памяти калибровочных констант микросхемы DS2422S, позволяет значительно улучшить точность накопленных регистратором данных.



Применение самописцев iBDL для контроля аналоговых величин



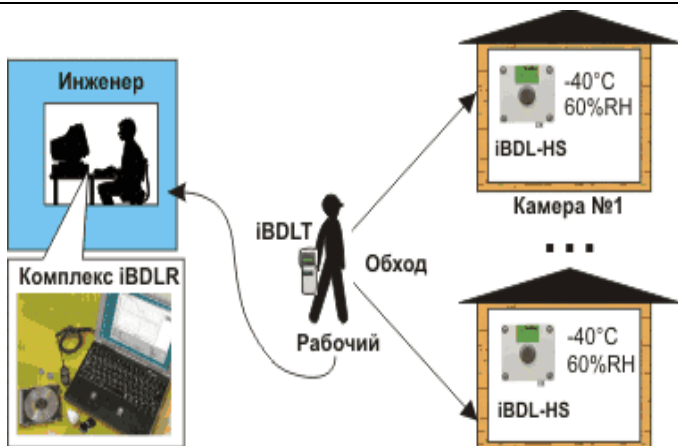
Энергоконтроль. Длительный мониторинг высокотемпературных объектов теплоснабжения



Контроль уровня тока потребления благодаря мониторингу сигнала на выходе бесконтактного датчика



Мониторинг параметров фотоэлектрической станции энергообеспечения маяков (напряжение аккумулятора, напряжение и ток солнечных батарей)



Мониторинг температуры и влажности в камерах глубокой заморозки



Мониторинг динамики параметров при лесоэкологических исследованиях (температура, влажность, уровень освещенности)

Применения логгеров событий на базе самописцев iBDL



Мониторинг состояния дискретных датчиков типа "сухой контакт" (реле, герконы, контакторы, свитчи и т.д.)



Подсчет числа дискретных событий, связанных с наличием/отсутствием сетевого напряжения



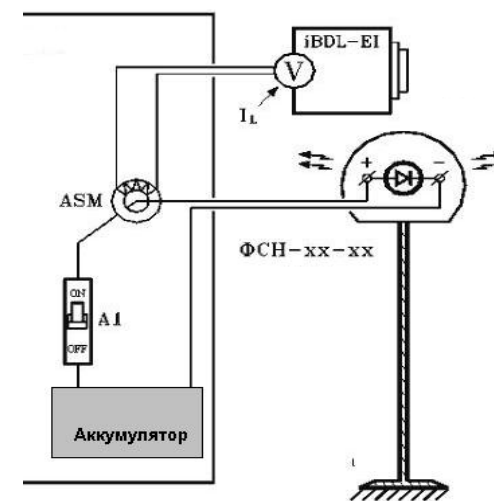
Контроль состояния оптической пломбы (оптической печати) и сигнала датчика наклона/удара корпуса РИТЭГа



Отслеживание моментов срабатывания защитной и запорной электротехнической арматуры



Подсчет числа дискретных событий, связанных с замыканием датчиков типа "сухой контакт"



Контроль работы (мигания) навигационного фонаря маяка

Средства поддержки регистраторов iBDL

Регистраторы iBDL не имеют никаких собственных средств индикации и управления. Поэтому все функции по их обслуживанию могут исполняться только **специализированными средствами поддержки.**

Перед началом работы регистратора iBDL с помощью того или иного средства поддержки необходимо запустить его на отработку рабочей сессии, предварительно задав желаемые значения

установочных параметров, определяющие особенности алгоритма регистрации. После окончания процедуры накопления результатов измерений посредством тех или иных средств поддержки необходимо считать из памяти логгера накопленную им информацию с целью ее архивирования, визуализации или анализа.

Поскольку все регистраторы iBDL имеют одинаковую архитектуру, для их обслуживания могут быть использованы **одни и те же средства поддержки!!!**

НТЛ "Элин" поставляет широкий спектр средств для работы с регистраторами iBDL.



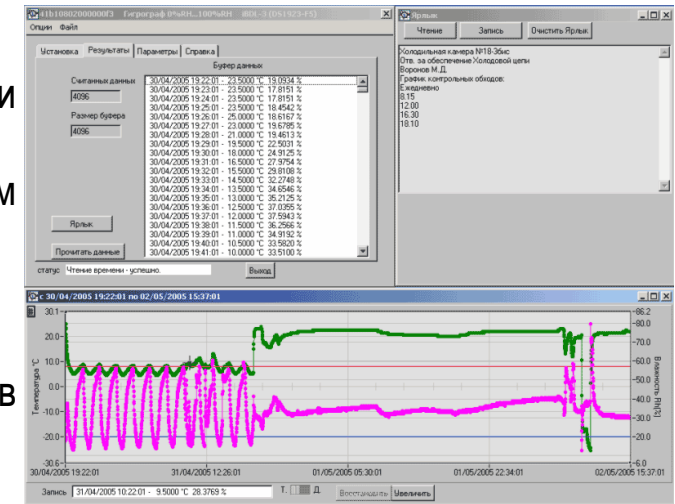
Измерительный комплекс iBDL Ревизор (iBDLR)



Комплекс организуется на базе персонального компьютера пользователя и реализует полномасштабную поддержку любых модификаций регистраторов iBDL на всех этапах их эксплуатации. Количество обслуживаемых регистраторов неограниченно.

Комплекс iBDLR позволяет:

- задавать желаемые значения установочных параметров для организации процесса регистрации;
- считывать из памяти регистратора iBDL собранную и сохраненную им информацию и выполнять коррекцию и компенсацию погрешностей;
- визуализировать полученные данные в форме таблиц и графиков;
- выполнять вывод графиков на принтер;
- восстанавливать индивидуальные значения наиболее важных параметров конфигурации регистратора iBDL после критического сбоя питания;
- задавать пароли для защиты ресурсов регистратора;
- считывать, редактировать и сохранять сопроводительную информацию регистратора;
- импортировать файлы информационных копий регистраторов, полученные с помощью других средств поддержки;
- считывать информационные копии памяти регистраторов iBDL из памяти транспортных «таблеток» типа DS1977;
- записывать в память транспортной «таблетки» DS1994L наборы новых установочных параметров и синхронизировать ход ее узла часов реального времени для перезапуска регистраторов посредством прибора TCI;
- сохранять собранную информацию в виде текстового, двоичного или зашифрованного файла для дальнейшего хранения, транспортировки и анализа;
- производить ревизию состояния узлов регистраторов iBDL;
- переводить регистраторы в режим консервации.



Программное обеспечение комплекса имеет русифицированный интуитивно понятный интерфейс и снабжено подробной инструкцией по эксплуатации.



Комплексы iBRLR-# зарегистрированы в Государственном реестре средств измерений РФ

Имеется отдельные
сертификат
подтверждающий, что
Федеральным агентством
по техническому
регулированию и
метрологии Российской
Федерации утвержден тип
комплексов
измерительных iBDL
Ревизор модификации
iBDLR-L, iBDLR-T, iBDLR-3.

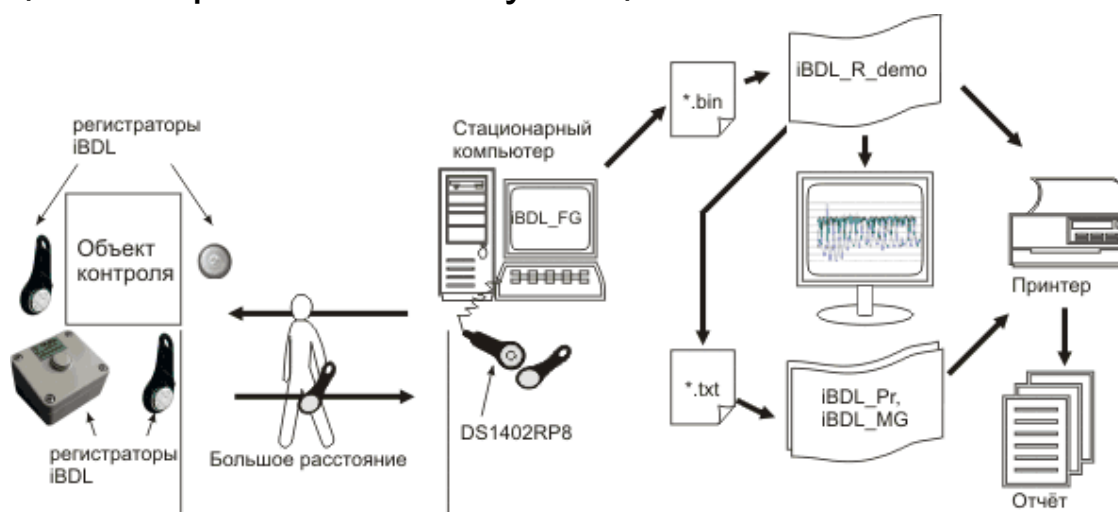
И отдельный сертификат подтверждающий, что
Федеральным агентством по техническому
регулированию и метрологии Российской Федерации
утвержден тип комплексов измерительных iBDL
Ревизор модификаций iBDLR-LS, iBDLR-HS, iBDLR-
600, iBDLR-B, iBDLR-N, iBDLR-P, iBDLR-R, iBDLR-E.



Комплекс iButton Data Loggers Файл Генератор (iBDLFG)

Комплекс ориентирован на производителей, массово использующих регистраторы iBDL и имеющих множество ответственных компаньонов, смежников и заказчиков, желающих оперативно знать "температурную историю" или "температурно-влажностную историю" доставляемого им продукта.

Файлы, созданные комплексом iBDLFG, могут быть открыты любыми свободно доступными программными средствами НТЛ "ЭлиН" (включая iBDL_Pr и iBDL_MG). Таким образом, контролёр получателя (смежника) может убедиться в соответствии "температурной истории" или "температурно-влажностной истории" доставки заданным требованиям. В отличие от комплекса iBDLR, комплекс iBDLFG допускает только чтение информации из регистратора и не позволяет выполнять никаких других действий. Преимуществом комплекса iBDLFG является низкая цена и простота эксплуатации.



Комплекс iBDLFG может использоваться исключительно в качестве вспомогательного средства поддержки, поскольку его эксплуатация возможна только при условии предварительного запуска рабочей сессии обслуживаемых им регистраторов iBDL при помощи комплекса iBDLR.

Транспортер данных iBDLT

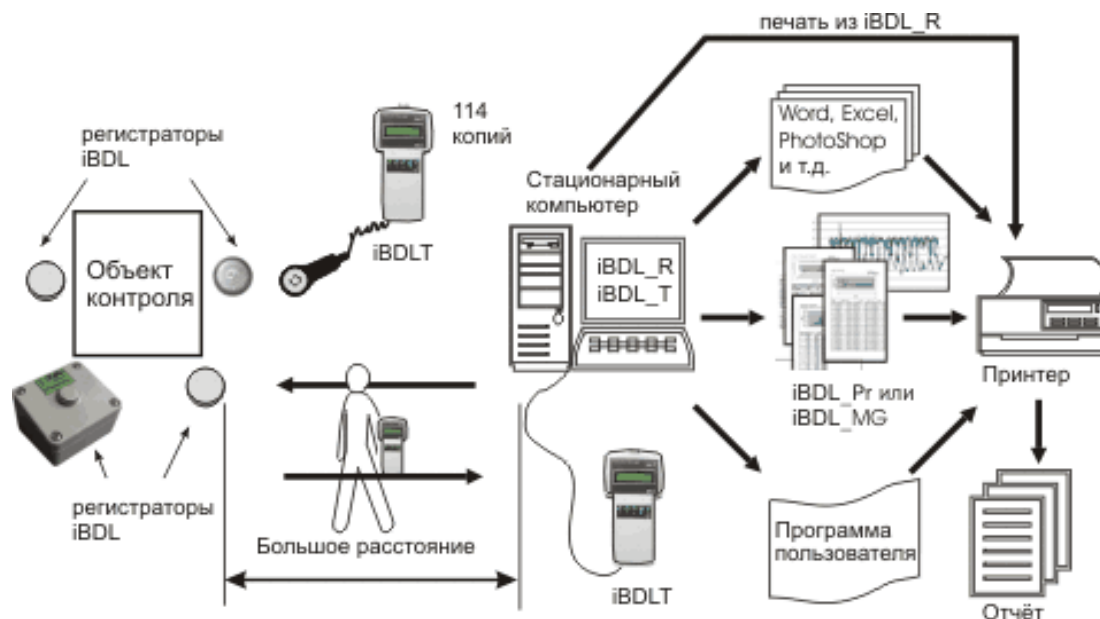


Переносной прибор iBDLT обеспечивает сбор информации, накопленной множеством территориально рассредоточенных регистраторов iBDL, с целью ее дальнейшей транспортировки, архивирования и анализа на персональном компьютере. Для записи в память прибора iBDLT информационной копии памяти каждого отдельного регистратора пользователь должен коснуться его корпуса щупом-зондом. После того как все данные собраны, прибор должен быть подключен к последовательному порту персонального компьютера.

Считывание данных из памяти прибора осуществляется с помощью специализированной программы iBDL_T. Кроме того, прибор iBDLT дополнительно позволяет определять идентификационные номера и текущие значения основных параметров регистраторов iBDL любой модификации, а также перезапускать их на отработку следующей сессии.

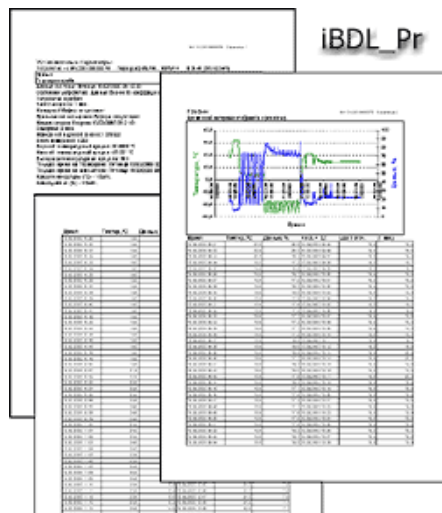
Эксплуатация прибора в фазе сбора данных,

накопленных регистраторами, может производиться даже неквалифицированным персоналом.



Обработка и документирование результатов

С целью наглядного представления и документирования результатов, считанных посредством программ iBDL_R или iBDL_T и сохраненных в виде текстовых файлов, можно воспользоваться специализированными макросами для табличного процессора Microsoft Excel.



Генератор отчета iBDL_Pr

Обеспечивает подготовку печатной копии документа с информацией, зарегистрированной одним регистратором iBDL любой модификации, с целью ее последующего вывода на принтер в виде завершеного по форме протокола (отчета).

Генератор графиков iBDL_MG

Визуализирует на одном листе графическое представление информации, содержащейся в буфере последовательных отсчетов нескольких (до пяти) регистраторов iBDL любой модификации и (или) устройств ТЕРМОХРОН типа DS1921.



Макросы iBDL_Pr и iBDL_MG являются свободно доступными программными продуктами.

Считыватель данных iB-Flash

Это автономное переносное устройство, которое обеспечивает чтение и накопление полных информационных копий памяти регистраторов iBDL. Сохранение считанных данных производится в виде файлов информационных копий на съемных энергонезависимых носителях — Flash-картах памяти формата MMC или SD. Учитывая малые массогабаритные и ценовые характеристики изделия, а также его автономное питание, считыватель ориентирован на сопровождение регистраторов iBDL бюджетных систем мониторинга, размещенных в полевых условиях, складах, хранилищах, транспортных средствах, тестируемом оборудовании и т.д. Примененная для Flash-карт стандартная файловая система обеспечивает их последующее чтение непосредственно в среде Windows PC. Для поддержки взаимодействия пользователя с Flash-картами со стороны PC применяются стандартные недорогие адаптеры - картридеры, подключаемые к компьютеру через интерфейс USB.

Помимо каталогов для хранения данных, считываемых прибором iB-Flash из памяти регистраторов, его Flash-карта содержит демонстрационную программу iBDL_R_Demo. При ее запуске все окна оболочки визуализации будут заполнены данными из файла, содержащего копию памяти последнего обслуженного прибором iB-Flash регистратора iBDL. Таким образом, с использованием только картридера, в котором размещена Flash-карта, извлеченная из считывателя, возможен как просмотр, так и распечатка результатов, накопленных любым из регистраторов iBDL, корпуса которых коснулся щуп прибора iB-Flash, даже на персональном компьютере, не оснащенном никакими программами поддержки технологии iBDL.

Предельная простота прибора iB-Flash позволяет работать с ним даже неквалифицированному персоналу.



Прибор Индикатор iBDLI



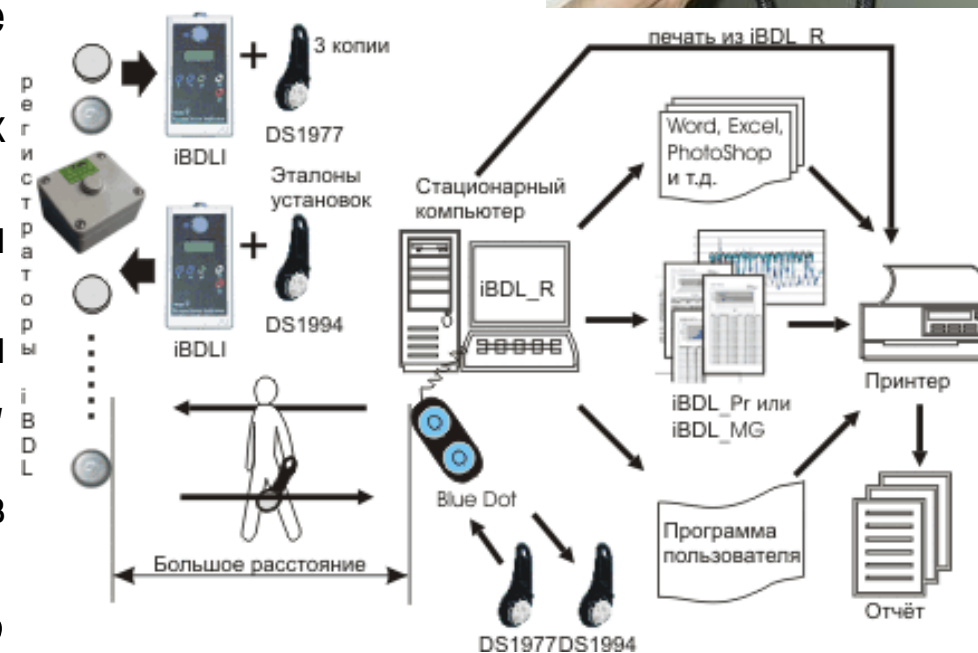
Является автономным мобильным универсальным средством поддержки регистраторов iBDL и позволяет выполнять множественные функции по индикации значений их текущих параметров и осуществлению иных первоочередных операций обслуживания при эксплуатации любой модификации логгеров этого семейства.



Прибор Индикатор iBDLI позволяет:

- ◆ просматривать состояние регистратора, а также параметры выполняемой им рабочей сессии;
- ◆ индицировать факты нарушения заранее установленных критических пределов;
- ◆ выполнять перезапуск регистраторов iBDL для отработки новой сессии с прежними установочными параметрами;
- ◆ выполнить перезапуск регистраторов iBDL для отработки сессии с новыми установочными параметрами, хранящимися в памяти транспортной "таблетки" DS1994;
- ◆ переписывать данные из трех регистраторов iBDL в память транспортной "таблетки" DS1977.

Прибор рассчитан на квалифицированного пользователя.



Детектор Тревог iBDLD



Прибор iBDLD представляет собой недорогое устройство для экспресс-анализа данных, зафиксированных территориально рассредоточенными регистраторами iBDL. Его использование эффективно в тех случаях, когда для принятия решения о результатах мониторинга достаточно информации о факте нарушения контролируемой величиной заранее установленных пределов.

Индикация результата анализа осуществляется светодиодами, расположенными на корпусе детектора. Используя прибор iBDLD, пользователь получает минимальный объем информации, достаточный для заключения о необходимости организации полномасштабного исследования зафиксированных регистратором iBDL данных уже с помощью иных, более интеллектуальных средств поддержки.

Эксплуатация прибора может производиться неквалифицированным персоналом.



Научно-Техническая Лаборатория



Адрес для переписки: 123060 г. Москва а/я 20

Тел. +7 (499) 196-79-65, +7 (499) 196-95-02, +7 (909) 694-95-87

Факс +7 (499) 196-88-91

**WWW: <http://www.elin.ru>, <http://www.thermochron.ru/>,
<http://www.ibdl.ru/>**

E-mail: common@elin.ru