

iB-Clip

открытый адаптер сетевого подключения регистраторов iButton

Назначение и принципы построения

Адаптеры iB-Clip являются специальными приспособлениями, которые обеспечивают сопряжение микросхем-логгеров iButton, упакованных в металлические корпуса MicroCAN, с 1-Wire-магистралью, реализованной по технологии фирмы Dallas Semiconductor в льготных условиях эксплуатации, определяемых группой УХЛ 4.1 по ГОСТ 15150 (при низком содержании пыли и влаги (защита полностью отсутствует)). Микросхемы-логгеры iButton внешне похожи на дисковую батарейку или “таблетку”. По классификации НТЛ “ЭлИн” такие логгеры относятся к семейству т.н. *iB-регистраторов*. Подробнее о принципах организации сетей на базе логгеров iButton, входящих в состав семейства iB-регистраторов, см. в Интернете по адресу <http://www.elin.ru/iB-Net/>.

В исходном состоянии адаптер iB-Clip не содержит регистратора. Пользователь должен самостоятельно установить “таблетку”-логгер iButton в специальный держатель типа DS9094F (<http://www.maxim-ic.com/datasheet/index.mvp/id/2979>), размещённый внутри адаптера iB-Clip. После чего обе изолированные друг от друга обкладки корпуса MicroCAN “таблетки” iButton будут гальванически соединены: одна с шиной DATA, а другая с шиной RETURN 1-Wire-магистрали, если она подключена к приспособлению iB-Clip через специальные разъёмы, расположенные на плате каждого из таких устройств. Адаптер iB-Clip с размещённым в держателе DS9094F регистратором (логгером) iButton предназначен для работы под управлением специализированного мастера (ведущего) 1-Wire-сети. Типы логгеров температуры и влажности семейства iButton по классификации компании Dallas Semiconductor, на размещение которых рассчитан адаптер iB-Clip, перечислены в нижеследующей Таблице.

Тип “таблетки” iButton, на размещение которой рассчитан адаптер	Назначение	Диапазон регистрируемых величин	Чувствительность	Погрешность в основном диапазоне регистрации
DS1921G-F5	ТЕРМОХРОН	-40°C÷+85°C	0,5°C	±1°C
DS1921Z-F5	ТЕРМОХРОН	-5°C÷+26°C	0,125°C	±1°C
DS1921H-F5	ТЕРМОХРОН	+15°C÷+46°C	0,125°C	±1°C
DS1922L-F5	ТЕРМОХРОН iBDL	-40°C÷+85°C	0,0625°C	±0,5°C
DS1922T-F5	ТЕРМОХРОН iBDL	0°C÷+125°C	0,0625°C	±0,5°C
DS1923-F5	ГИГРОХРОН	-20°C÷+85°C	0,0625°C	±0,5°C
		0%RH ÷100%RH	0,04%RH	±5%RH

Устройства, выполненные на базе адаптера iB-Clip, сохраняют все электрические характеристики и функциональные особенности установленных в них логгеров температуры или логгеров температуры и влажности семейства iButton.

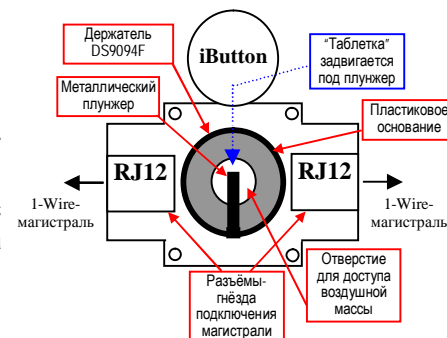


Подробное описание “таблеток”-логгеров iButton, на размещение которых ориентировано приспособление iB-Clip, можно получить из фирменных Data Sheets, расположенных либо на Интернет-сайте фирмы Dallas Semiconductor по адресу http://www.maxim-ic.com/pl_list.cfm/filter/22/ln/en, либо на Интернет-сайте НТЛ “ЭлИн” по адресам <http://www.elin.ru/Thermochron/?topic=descr>, <http://www.elin.ru/iBDL/?topic=DS1922>, <http://www.elin.ru/iBDL/?topic=DS1923>. Только при наличии этих технических спецификаций данный документ можно считать полноценным описанием на iB-регистратор, состоящий из приспособления iB-Clip с установленным в нём логгером температуры или логгером температуры и влажности семейства iButton.

Тип “таблетки” iButton, размещаемой в адаптере iB-Clip	Название документа с полным описанием соответствующей “таблетки”-регистратора iButton
DS1921G/H/Z	«DS1921G: Thermochron iButton», «DS1921H, DS1921Z: High Resolution Thermochron iButton Range H: +15°C to +46°C; Z: -5°C to +26°C»
DS1922L/T	«DS1922L, DS1922T: Temperature Logger iButton with 8kB Datalog Memory»
DS1923	«DS1923: Hygrochron Temperature/Humidity Logger. iButton with 8kB Data Log Memory»

Конструкция

Основой конструкции открытого адаптера сетевого подключения iB-Clip является печатная плата, в центральной части которой размещён специализированный доработанный держатель типа DS9094F (“скрепка”) для “таблетки”-логгера iButton, упакованной в металлический корпус MicroCAN, а по краям расположены два равнозначных разъёма-гнезда X1S и X2S коммутационной системы RJ12 (6р6с). При этом каждый из двух центральных контактов (ламель) одного из разъёмов соединён с одноимённым контактом другого разъёма и с одной из обкладок используемого в составе адаптера держателя “таблетки” отдельными защищёнными лаком проводниками печатной платы. Таким образом, обеспечивается сопряжение логгера семейства iButton, расположенного в держателе адаптера, с информационной 1-Wire-магистралью. Четыре отверстия, сформированные в плате логгера, предназначены для крепления приспособления iB-Clip на плоской поверхности, с помощью метизов М3.



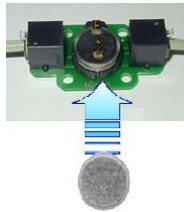
Технические характеристики

Нормируемый параметр	Минимум	Норма	Максимум
Допустимый рабочий диапазон температур окружающей среды	-40°C		+85°C
Относительная влажность	не более 80% при +35°C		
Габариты	52X30X14 мм		

Размещение и изъятие регистратора в держателе

Приспособление iB-Clip специально предназначено для размещения в держателе, установленном на его плате, регистров температуры или регистров температуры и влажности семейства iButton, упакованных в корпуса MicroCAN модификации F5 и модификации F5*, доработанной для регистров DS1923 (см. <http://www.elin.ru/iBDL/?topic=case#hugro>).

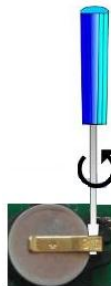
Для размещения “таблетки”-регистратора iButton в держателе DS9094F её нужно перевернуть вверх основанием (более широкая часть корпуса). При этом на нижней (центральной) части регистратора для всех устройств ТЕРМОХРОН выполнена гравировка, а у любого из устройств ГИГРОХРОН расположено отверстие, обеспечивающее доступ воздушной среды к датчику влажности. Далее необходимо вставить корпус “таблетки”-регистратора iButton между верхним металлическим плунжером держателя DS9094F “скрепки” (который обозначен выгравированным символом “плюс” - «+») и расположенным на плате пластиковым основанием, а затем задвинуть логгер iButton под плунжер до упора. Окончательная фиксация корпуса “таблетки”-регистратора iButton в держателе сопровождается характерным щелчком. Таким образом, верхний плунжер держателя DS9094F контактирует с основанием “таблетки”, которое не содержит гравировок у всех устройств ТЕРМОХРОН, и напротив, имеет гравировку у устройств ГИГРОХРОН.



Данное расположение логгера ГИГРОХРОН в составе приспособления iB-Clip обеспечивает свободный доступ воздушной среды к его датчику влажности. При таком положении корпуса регистратора ГИГРОХРОН отверстие в его центральной части, ведущее к датчику влажности, будет находиться напротив отверстия в пластиковом основании держателя DS9094F и расположенного непосредственно под ним выреза в плате.

Конструкция держателя DS9094F не позволяет пользователю разместить логгер iButton неправильно. Поскольку специальные выступы пластикового основания держателя блокируют любую попытку некорректной установки корпуса “таблетки”-регистратора.

Извлечение “таблетки”-регистратора из держателя DS9094F приспособления iB-Clip удобно производить с помощью отвёртки с плоским шлицом шириной 4÷5 мм. Для этого необходимо открыть крышку корпуса адаптера iB-Clip, затем поместить шлиц отвёртки вертикально между вертикальной частью плунжера и краем корпуса “таблетки”, после чего повернуть шлиц отвёртки на 90° так, чтобы перевести его в горизонтальное положение. Эта операция приведёт к горизонтальному смещению корпуса “таблетки” с последующим выдавливанием регистратора из основания держателя DS9094F.



Сопряжение с 1-Wire-магистралью

Адаптеры iB-Clip предназначены для сопряжения с шинной структурой 1-Wire-магистрали, реализованной на базе широко распространённого плоского

четырёхжильного телефонного кабеля TWT-TEL4 производства Тайвань (или аналогичного ему отечественного кабеля ШТПЛ 4x0.12). Для передачи информации по такой 1-Wire-магистрали используются только два проводника. Причём один из проводов служит для передачи данных (*DATA – изоляция красного цвета*), второй нужен в качестве возвратного проводника или земли (*RETURN – изоляция зелёного цвета*). Два других провода кабеля 1-Wire-магистрали (*с изоляцией чёрного и жёлтого цветов*) не используются. Причём конструкция адаптеров iB-Clip такова, что она не реализует гальванического соединения между собой проводов кабеля, НЕиспользуемых для организации 1-Wire-магистрали.

Подключение адаптеров iB-Clip к 1-Wire-магистрали выполняется через параллельно соединённые равнозначные приёмные разъёмы-гнезда RJ12 (6р6с), размещённые на плате каждого устройства, с использованием монтируемых на концах кабеля стандартных телефонных вилок (джеков) типа RJ11 (6р4с). При этом следует применять специальный инструмент, обеспечивающий качественную заделку телефонных кабелей. Имеется в виду особый обжимной инструмент (*кримпер*), предназначенный для монтажа телефонных соединителей



системы RJ12 (6р6с). Именно с помощью такого кримпера непосредственно по месту установки каждого из адаптеров iB-Clip выполняется подключение к нему фрагментов 1-Wire-магистрали. Для чего необходимо с

помощью кримпера корректно оформить каждый из фрагментов 1-Wire-магистрали джеками RJ11. Эту операцию следует выполнять так, чтобы при взгляде сверху на уже смонтированный прозрачный джек (со стороны защёлки фиксации джека в разъёме-гнезде), порядок следования проводников в кабеле сохранялся (слева направо цвета изоляции: жёлтый, зелёный, красный, чёрный). Подробнее см. документ <http://www.elin.ru/files/pdf/1-Wire/RJ11.pdf>.

Внимание! При заделке джеков цветовая гамма изоляции проводов телефонного кабеля должна быть симметрична.

Для соединения адаптеров iB-Clip с другими абонентами и ведущим 1-Wire-сети iB-регистраторов также удобны различные виды стандартных телефонных переходников, соединителей, размножителей и разветвителей магистрали коммутационных систем RJ11 в сочетании с патч-кабелями (*патч-корд* - кусок плоского телефонного кабеля, оформленный с обеих сторон джеками RJ11). Подробнее см. документ <http://www.elin.ru/files/pdf/iB-Net/iB-Net-Connect.pdf>. Применение подобных подходов к организации 1-Wire-магистрали обеспечивает полную свободу соединений при построении



1-Wire-сетей для мониторинга температуры и влажности с использованием регистраторов iButton, размещённых в держателях адаптеров iB-Clip.

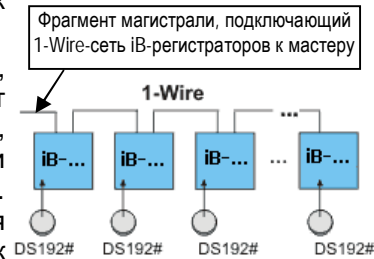
Организация сети

Построение линейной 1-Wire-сети, состоящей из нескольких устройств (абонентов), реализованных на базе адаптеров iB-Clip с установленными в них “таблетками”-регистраторами iButton, осуществляется при их последовательном соединении друг с другом с соблюдением принципов *общей шины*. Такое соединение абонентов легко организовать посредством подключения фрагментов 1-Wire-магистрали к приёмным разъёмам-гнездам RJ12 (6p6c) адаптеров iB-Clip.

Для включения любого из подобных абонентов в состав 1-Wire-сети необходимо сначала механически закрепить приспособление iB-Clip с установленным в нём логгером в определённой для мониторинга контрольной точке, а затем подключить фрагменты 1-Wire-магистрали, соединяющие этот абонент с соседними ведомыми устройствами. Такие фрагменты 1-Wire-магистрали могут иметь произвольную длину, определяемую топологией конкретной сети и условиями монтажа. Каждый из фрагментов 1-Wire-магистрали должен быть проложен от одной контрольной точки с установленным в ней открытым адаптером сетевого подключения iB-Clip, до другой контрольной точки, в которой установлен другой ведомый абонент 1-Wire-сети. Каждый прокладываемый фрагмент 1-Wire-магистрали должен иметь по возможности минимальную длину и проходить на расстоянии не менее 30 см. от силовых кабелей и электропроводки.

При прокладке плоского телефонного кабеля 1-Wire-магистрали могут использоваться: пластиковые стяжки и самоклеющиеся площадки для их фиксации, или площадки под метиз для крепления стяжек, специальные держатели плоского кабеля, самоклеющиеся или с отверстием под крепящий метиз, различные пластиковые хомуты, специально предназначенные для прокладки телефонного кабеля (или по-другому пластиковые скобы), крепящиеся к несущей поверхности метизами соответствующего типа (гвоздь, шуруп, саморез). Концы фрагментов кабеля 1-Wire-магистрали оформляются джеками (подробней см. предыдущий раздел), которые защёлкиваются в приёмных разъёмах-гнездах RJ12 (6p6c) адаптеров iB-Clip. Клеммы, связанные с шинами *DATA* и *RETURN* обоих разъёмов-гнезд, соединены между собой параллельно защищёнными лаком проводниками платы адаптеров iB-Clip. Поэтому оба разъёма-гнезда адаптеров iB-Clip с точки зрения подключения к ним 1-Wire-магистрали равнозначны.

Для работы с логгерами семейства iButton, установленными в приспособлениях iB-Clip, могут использоваться любые мастера 1-Wire-сети, рекомендованные НТЛ “ЭлИн” для поддержки сетевых структур iB-регистраторов (см. <http://www.elin.ru/iB-Net/?topic=components>). Для этого мастер должен быть подключён к

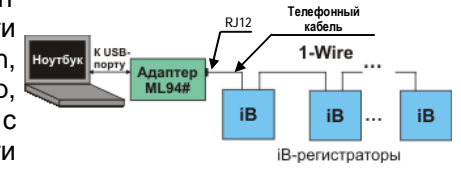


1-Wire-магистрали сети, составленной из адаптеров iB-Clip. Чтобы обеспечить такое подключение, ближайший к месту размещения мастера абонент сети iB-регистраторов соединяется с ним посредством отдельного фрагмента 1-Wire-магистрали.

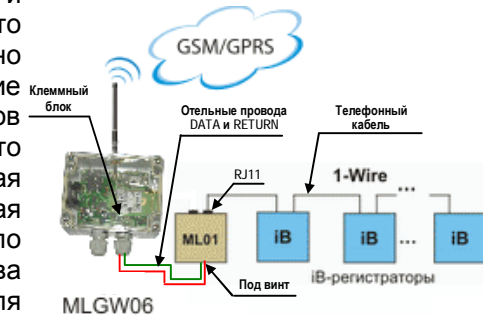
Внимание! Общая длина 1-Wire-магистрали регламентируется характеристиками ведущего её мастера.

Подключение сети iB-регистраторов, построенных с применением адаптеров iB-Clip, к мастеру может быть выполнено одним из трёх способов, в зависимости от конструкции разъёма сопряжения с 1-Wire-магистралью, которым располагает ведущий:

1. Наиболее простым является вариант подключения 1-Wire-магистрали сети “таблеток”-регистраторов iButton, размещённых в составе адаптеров iB-Clip, к мастеру, у которого для сопряжения с 1-Wire-магистралью ведомой 1-Wire-сети предназначен или разъём-гнездо RJ11(6p4c), или разъём-гнездо RJ12(6p6c). Например, адаптер 1-Wire-интерфейса компьютерных комплексов TCR, iBDLR, TCCS, iBDLCS. В этом случае на конце фрагмента кабеля 1-Wire-магистрали, соединяющего мастер с ближайшим к нему абонентом, устанавливается точно такой же джек, который используется для оформления соединений между другими абонентами сети iB-регистраторов, реализованных посредством приспособлений iB-Clip.



2. Если для сопряжения с 1-Wire-магистралью используется мастер, оснащённый клеммным соединителем (или клеммным блоком) с зажимом под винт отдельных проводов шин *DATA* и *RETURN* кабеля 1-Wire-магистрали, что характерно для устройств, специально ориентированных на обслуживание защищённых сетей iB-регистраторов (например, GSM-шлюз MLGW06), то используется промежуточная телефонная розетка (либо одноходовая ML01A, либо двухходовая ML01B по классификации НТЛ “ЭлИн”). Устройства ML01# специально предназначены для

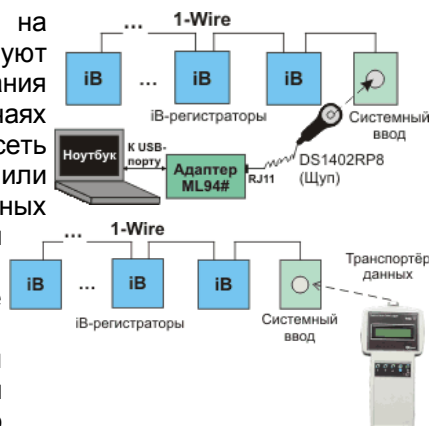


перехода с двухжильного кабеля на плоский четырёхжильный телефонный кабель и содержат особый винтовой клеммник, соединённый с одним или двумя разъёмами-гнездами типа RJ11 (6p4c). В этом случае клеммный блок мастера и винтовая коммутационная система устройства ML01# соединяются двумя отдельными проводами: *DATA* и *RETURN* любого типа с сечением не менее 0,12 мм². Причём к клемме «*DATA*» устройства ML01# и от разъёмов-гнезд RJ11 (6p4c) подключаются провода с изоляцией красного

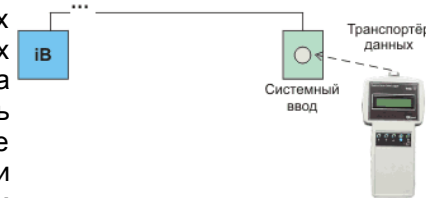
цвета, а от 1-Wire-магистральной провод, связанный с клеммой «DATA» мастера. К клемме «RETURN» устройства ML01# от разъёмов-гнезд RJ11 (6p4c) подключаются провода с изоляцией зелёного цвета, а от 1-Wire-магистральной провод, связанный с клеммой «RETURN» (или «GND») мастера. После этого фрагмент кабеля 1-Wire-магистральной сети iB-регистраторов, реализованной посредством приспособлений iB-Clip, соединяющий подключённую к мастеру розетку ML01# с ближайшим к нему абонентом, оформляется джеком, точно так, как это выполняется для всех других абонентов такой сети (см. выше). Этот джек защёлкивается в разъёме-гнезде RJ11 устройства ML01#.

3. Часто системы мониторинга, построенные на базе автономных iB-регистраторов, требуют только периодического считывания накопленных результатов. В подобных случаях целесообразно обслуживать такую 1-Wire-сеть при помощи транспортёров данных или мобильных комплексов на базе портативных персональных компьютеров (ноутбуков или нетбуков). Эти средства поддержки, ориентированные на эпизодические подключения к «таблеткам»-регистраторам iButton, как правило, оснащаются специальными износостойкими щупами или зондами, предназначенными специально для сопряжения с корпусами MicroCAN (форма корпуса «таблеток» iButton). В этом случае для подсоединения средства поддержки к требующей обслуживания 1-Wire-магистральной сети «таблеток»-регистраторов iButton, размещённых в составе адаптеров iB-Clip, необходимо применение специального приспособления - *системного ввода*. Системный ввод может быть выполнен посредством специализированного устройства ML19R. Оно снабжено особым портом iButton типа DS9092R, который имеет вид «таблетки», упакованной в корпус MicroCAN. Порт DS9092R соединён с разъёмом-гнездом RJ11, через которое обеспечивается подключение к ML19R кабеля 1-Wire-магистральной. Системный ввод ML19R располагается в месте, удобном для применения средства поддержки, и интегрируется в сетевую структуру посредством подключения 1-Wire-магистральной, через джек системы RJ11 точно так же, как это выполняется для всех других абонентов сети iB-регистраторов, реализованных посредством приспособлений iB-Clip (см. выше).

Таким образом с использованием устройств, реализованных на базе адаптеров iB-Clip, достаточно легко построить любую многоточечную распределённую 1-Wire-сеть, осуществляющую обслуживание территориально рассредоточенных «таблеток»-регистраторов iButton, объединённых проводной 1-Wire-магистралью в единую 1-Wire-сеть.



Однако приспособления iB-Clip могут оказаться полезным не только при реализации сетевых структур, построенных на базе нескольких iB-регистраторов, но и в случаях, когда одиночный логгер iButton должен быть расположен в месте контроля, которое труднодоступно, не приспособлено или неудобно для его обслуживания посредством каких-либо средств поддержки. Например, на большой высоте, или в узком канале (в щели), или в некомфортных для присутствия обслуживающего персонала условиях, или в недоступных, опасных или закрытых зонах и т.д. Во всех этих случаях регистратор iButton, размещённый в приспособлении iB-Clip, может быть установлен непосредственно в контрольной точке. А в месте удобном для его обслуживания необходимо расположить системный ввод ML19R. Оба устройства соединяются между собой телефонным кабелем, оформленным на концах вилками-джеками RJ11. Длина такой 1-Wire-магистральной может достигать 30 м.

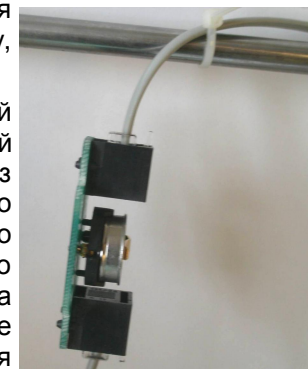


Подобная конструкция позволяет легко сопрячь любой одиночный логгер iButton с любым из средств обслуживания одиночных регистраторов. О средствах обслуживания, изготавливаемых НТЛ «ЭлИн» для поддержки устройств ТЕРМОХРОН см. <http://www.elin.ru/Thermochron/Support/?topic=intro>. О средствах обслуживания, изготавливаемых НТЛ «ЭлИн» для поддержки регистраторов iBDL см. <http://www.elin.ru/iBDL/Support/?topic=intro>.

Особенности эксплуатации

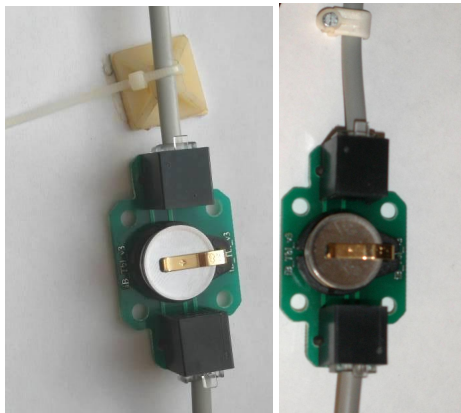
Крепление приспособлений iB-Clip легко осуществляется на любую плоскую вертикальную или горизонтальную поверхность с помощью двухстороннего скотча или застёжки типа «репейник». Кроме того, для крепления могут быть использованы любые метизы, четыре отверстия для которых предусмотрены на плате адаптера. При этом для исключения соприкосновения платы с несущей поверхностью необходимо использовать толстые шайбы или втулки (толщиной ~5...8 мм), или наклеивать в месте крепления приспособлений iB-Clip изолирующую прокладку, выполненную, к примеру, из двухстороннего скотча.

Однако непосредственно сам плоский четырёхжильный телефонный кабель 1-Wire-магистральной, соединяющий отдельные абоненты 1-Wire-сети составленной из приспособлений iB-Clip, также уже является достаточно надёжным удерживающим элементом для относительно незначительного по весу открытого адаптера сетевого подключения, даже если в его держатели размещена легкая «таблетка» iButton. Поэтому крепление приспособлений iB-Clip удобно выполнять благодаря



жёсткой фиксации участка кабеля 1-Wire-магистрали непосредственно примыкающего к одному из разъёмов-гнезд, расположенных на плате адаптера сетевого подключения. Для реализации такого крепления удобны конструкции состоящие:

- только из пластиковой стяжки (например, при креплении на трубе или столбе),
- из пластиковой стяжки и самоклеющейся площадки для фиксации стяжки на плоской поверхности, или площадки для крепления стяжек с отверстием под метиз,
- специальные пластиковые держатели кабеля самоклеющиеся или с отверстием под крепящий метиз,
- различные типы пластиковых хомутов, которые предназначены для прокладки телефонного кабеля (или по-другому пластиковые скобы), крепящиеся к несущей поверхности метизами соответствующего типа (гвоздь, шуруп, саморез).



Внимание!!! При креплении в контрольной точке приспособлений iB-Clip, в держателе которых установлены устройства ГИГРОХРОН, необходимо ориентировать конструкцию адаптера таким образом, чтобы газовая среда, относительную влажность которой регистрирует логгер, свободно поступала к отверстиям в держателе и в плате, непосредственно связанным с отверстием в корпусе гигрографа, которое в свою очередь обеспечивает доступ воздуха к гигрометрическому датчику микросхемы DS1923-F5. Т.е. адаптер должен быть размещён таким образом, чтобы доступ к датчику влажности, установленного в нём гигрографа был гарантированно обеспечен, а не перекрыт.

После установки и крепления адаптера iB-Clip необходимо убедиться в электрической и механической изоляции любого узлов устройства от элементов крепления и удерживающей поверхности.

Для удобства работы пользователя с любым из приспособлений iB-Clip рекомендуется после размещения в его встроенном держателе “таблетки”-регистратора iButton распечатать на отдельной этикетке полный идентификационный номер логгера iButton, включаемого таким образом в состав 1-Wire-сети. После чего удобно наклеить такую этикетку на любую плоскую поверхность, находящуюся в непосредственной близости от адаптера сетевого подключения. Кроме того, для установления однозначной связи между

контрольными точками объекта и размещёнными в них iB-регистраторами на другой этикетке удобно распечатать символьный идентификатор, выбор которого определяется смысловым значением параметра контролируемого объекта или параметра контролируемого им процесса. Если дополнительно наклеить и такую этикетку также рядом с адаптером сетевого подключения, то монтаж системы мониторинга, состоящей из адаптеров iB-Clip с размещёнными в их держателях “таблетками”-логгерами iButton, и ввод её в эксплуатацию, а также её последующее обслуживание, будет в значительной мере облегчено.

Комплектность

№	Наименование	Количество, шт.
1	Адаптер iB-Clip*	1
2	Короткий образцовый фрагмент кабеля 1-Wire-магистрали (патчкорд) для связи приспособления iB-Clip со средством обслуживания или с другим абонентом незащищенной 1-Wire-сети регистраторов	1

* - Внимание! Устройство поставляется без “таблетки”-логгера iButton, на размещение которой рассчитан установленный на его плате держатель.

Упаковка

Элементы, входящие в комплект поставки адаптера iB-Clip, упаковываются в герметически закрытый Zip-пакет из полиэтиленовой плёнки, оснащённый гриппером (защёлкой).

Более подробную информацию об организации 1-Wire-сетей на базе iB-регистраторов, в том числе при использовании в качестве абонентов таких сетей приспособлений iB-Clip с размещёнными в их составе “таблетками”-логгерами температуры или “таблетками”-логгерами температуры и влажности iButton, можно получить в Интернете на сайте www.elin.ru в разделе “Сети iB-регистраторов”. Прямая ссылка на этот раздел имеет адрес - <http://www.elin.ru/iB-Net/>. Все Ваши вопросы, связанные с особенностями использования устройств iB-Clip, а также Ваши пожелания и предложения, просьба отправлять на E-mail: common@elin.ru или обсуждать их по телефонам:

(909)694-95-87, (916)389-18-61, (985)043-82-51

***Элин** Научно-техническая Лаборатория “Электронные Инструменты”
(НТЛ “Элин”), январь 2012 года

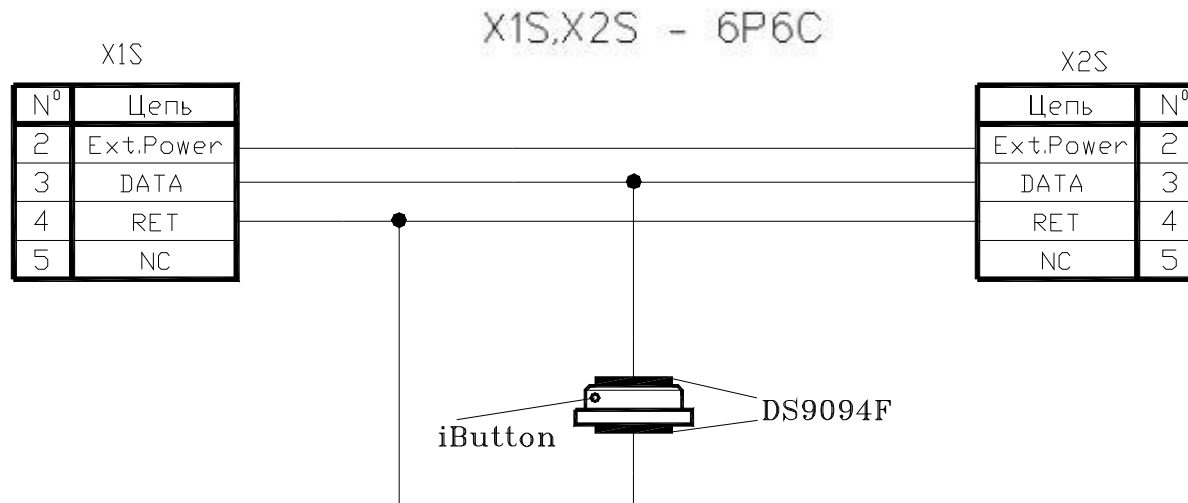
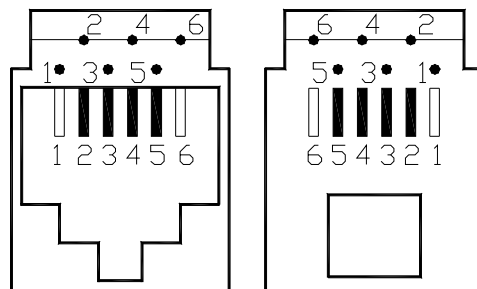


Схема эл.принципиальная адаптера-Clip



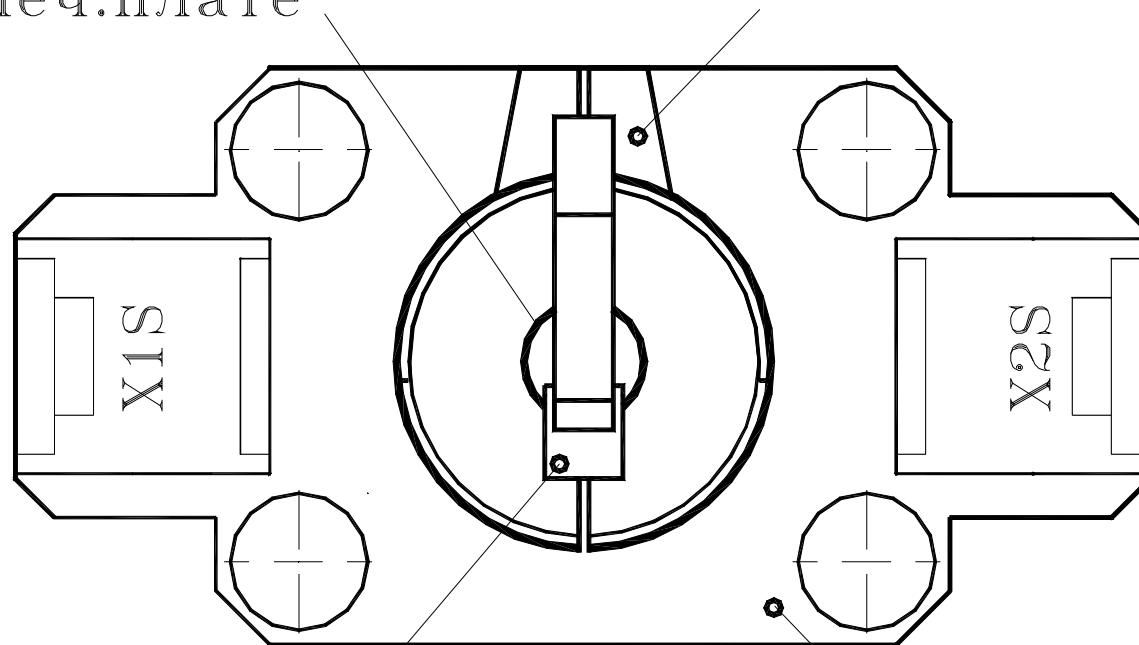
СТРУКТУРА ФИШЕК ПОДКЛЮЧЕНИЯ:

- 2 - NC - Резерв - ЧЕРНЫЙ
- 3 - DATA - данные - КРАСНЫЙ
- 4 - RET - возвратный провод (Земля) - ЗЕЛЕНый
- 5 - NC - Резерв - ЖЕЛТЫЙ

Принципиальная схема адаптера сетевого подключения регистратора iButton модификации iB-Clip

Сквозное отверстие
в печ.плате

DS9094F



Укороченный
контакт DS9094F

Печ.плата

Конструкция и расположение компонентов
адаптера iB-Clip на базе платы iB_Tbl_cl