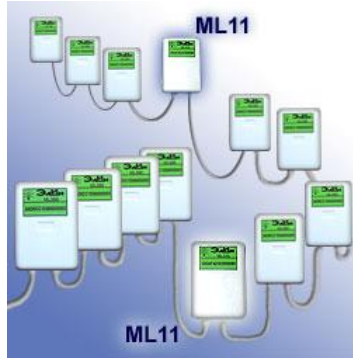


# Сетевая метка ML11

## Назначение и принципы построения

Устройство ML11 является завершенным ведомым однопроводным элементом, выполняющим функции метки при организации 1-Wire-сетей по технологии фирмы Dallas Semiconductor в льготных условиях эксплуатации (при низком содержании пыли и влаги). Благодаря использованию ML11 возможна организация идентификации и контроля целостности 1-Wire-линии или ее фрагмента (ветви, ответвления), в том числе контроль состояния датчиков типа «сухой контакт» (герконы, реле и т.д.), подключенных в разрыв шины DATA. Устройство может эксплуатироваться только с задействованной шиной внешнего питания EXT\_POWER. Устройство ML11 относится к классу элементов ML-OEM от НТЛ «ЭлИн» (см. <http://www.elin.ru/1-Wire/Support/>) и предназначено для работы под управлением специализированного мастера (ведущего) 1-Wire-сети.



В основе электронной схемы ML11 лежит однопроводной компонент DS2411 фирмы Dallas Semiconductor. Устройство ML11 сохраняет все электрические характеристики и функциональные особенности установленного в нем однопроводного компонента. Подробное описание на этот компонент под названием «DS2411: Silicon Serial Number with VCC Input» можно получить из фирменного Data Sheet, расположенного либо на Интернет-сайте компании Dallas Semiconductor по адресу [http://www.maxim-ic.com/pl\\_list.cfm/filter/21/ln/en](http://www.maxim-ic.com/pl_list.cfm/filter/21/ln/en), либо на сайте НТЛ «ЭлИн» по адресу <http://www.elin.ru/1-Wire/?topic=components4>. Только при наличии этой подробной технической спецификации данный документ можно считать полноценным описанием на устройство ML11.

## Конструкция

Основой конструкции устройства ML11 является стандартная двоякая телефонная розетка типа TJ2-6p4c, предназначенная для крепления на стену и укомплектованная двумя вмонтированными в корпус параллельно соединенными приемными разъемами-гнездами 6p4c. Внутри корпуса розетки установлена печатная плата, содержащая схему сопряжения однопроводного компонента с информационной 1-Wire-линией. Печатная плата подсоединяется к 1-Wire-магистральной посредством приемных разъемов-гнезд. Доступ к печатной плате возможен после того, как снята верхняя крышка корпуса. Для освобождения печатной платы необходимо



выкрутить боковые саморезы, отсоединив проводники подключения приемных разъемов-гнезд.

Однопроводной компонент в корпусе для поверхностного монтажа размещается на плате устройства ML11 вместе с остальными элементами схемы методом пайки.

Устройство ML11 обеспечивает электрическую защиту встроенного однопроводного компонента от импульсных помех и сигналов высокого уровня в 1-Wire-линии, а также выполняет качественное преобразование подводимого внешнего питания до уровня рабочего напряжения всех элементов его схемы.

## Технические характеристики

Нормируемый параметр	Минимум	Норма	Максимум
Напряжение питания на шине EXT_POWER относительно шины RETURN	6,2В	12В	15В
Ток потребления по шине EXT_POWER	0,15мА	0,2мА	0,3мА
Высокий уровень сигнала на шине DATA относительно шины RETURN	2,8В	5,0В	5,5В
Низкий уровень сигнала на шине DATA относительно шины RETURN	-0,4В	+0,2В	+0,8В
Допустимый рабочий диапазон температур окружающей среды	-40°C		+85°C
Степень защиты от пыли и влаги в соответствии со стандартом МЭК 70-1	IP32		
Относительная влажность	не более 60% при +35°C		
Габариты	42X24X58мм		

## Сопряжение с магистралью

Устройство ML11 предназначено для использования в шинной структуре 1-Wire-линии, состоящей из четырех проводников (шин) и реализованной на базе любых реально доступных информационных кабелей (например, плоский телефонный кабель). Один из проводов такой линии служит для передачи данных (DATA), второй в качестве возвратного проводника или земли (RETURN). Третий проводник необходим для подвода энергии к однопроводным компонентам (EXT\_POWER), а четвертый - зарезервирован для применений пользователя.

Подключение устройства ML11 к 1-Wire-линии обеспечивается через параллельно соединенные приемные разъемы-гнезда 6p4c, размещенные на их корпусе, с использованием монтируемой на кабеле стандартной телефонной вилки (джека) типа RJ11 (6p4c). При этом следует применять специальный инструмент, обеспечивающий качественную заделку кабелей линии связи.

Для соединения устройства ML11 с другими элементами семейства ML-OEM удобны различные виды стандартных телефонных переходников, размножителей и разветвителей магистрали коммутационных систем RJ11 или RJ12 в сочетании с патч-кабелями (патч-корд - кусок кабеля произвольного типа длиной не более 0,5м, оформленный с обеих сторон джеками RJ11). Применение подобных подходов к организации однопроводной магистрали обеспечивает полную свободу соединений при построении 1-Wire-сетей с использованием устройств ML11.

Снабжение энергией всех компонентов 1-Wire-сети производится по отдельному проводу *EXT\_POWER*, выделенному в общей структуре однопроводной линии и запитанному относительно потенциала возвратного провода *RETURN* от стандартного сетевого трансформаторного блока питания. Для того чтобы обеспечить надежную передачу энергии на длинные линии, уровень внешнего напряжения питания, поступающего к каждому ведомому устройству 1-Wire-сети, выбирается существенно большим уровня, необходимого для питания любых входящих в эти устройства компонентов. Рекомендуется применение поставляемых НТЛ “ЭлиИн” специально подготовленных для этих целей стабилизированных блоков питания типа ML00C-12-350.

Устройства ML11 функционируют только при наличии напряжения питания на шине *EXT\_POWER* относительно шины *RETURN*, штатный уровень которого нормирован в разделе «Технические характеристики» (см. выше).

### Обслуживание

Для обслуживания устройств ML11 может быть использован любой ведущий (мастер) 1-Wire-сети, выполненный в соответствии с положениями, изложенными в основополагающем документе «*iButton and MicroLAN Standards*» или русскоязычной статье «*MicroLAN. Новая концепция построения 1-проводной сети*» (доступ к этим документам возможен с сайта НТЛ “ЭлиИн” по адресу <http://www.elin.ru/1-Wire/?topic=info>). К таким устройствам, прежде всего, относятся адаптеры однопроводной линии для различных периферийных портов персональных компьютеров. Например, адаптеры типа ML97U, ML97L, ML97G для COM-порта, или ML94R, ML94F для USB-порта, изготавливаемые НТЛ “ЭлиИн”. Все эти устройства поддерживаются свободно доступными отладочными программными средствами, включая:

- программную оболочку iButton-TMEX Viewer в составе пакета разработчика однопроводных приложений 1-Wire SDK for Windows от Dallas Semiconductor (см. <http://www.maxim-ic.com/products/ibutton/software/windowsdk/index.cfm>),
- профессиональный программный пакет OneWireViewer от Dallas Semiconductor (см. <http://www.maxim-ic.com/products/ibutton/software/1wire/OneWireViewer.cfm>),
- оригинальный отладочный пакет MLeX поддержки устройств ML-OEM от НТЛ “ЭлиИн” (см. <http://www.elin.ru/1-Wire/Support/?topic=MLeX>),

Однако эти программы не всегда могут удовлетворить потребности пользователей, связанные с особенностями конкретных задач по сопровождению устройств ML11. Чтобы реализовать все необходимые функции, следует самостоятельно разработать собственное программное обеспечение. Для создания своей программы удобно использовать свободно доступный универсальный пакет 1-Wire SDK for Windows от Dallas Semiconductor (см. <http://www.maxim-ic.com/products/ibutton/software/windowsdk/index.cfm>), который является набором программных приложений поддержки 1-Wire-устройств и уже включает функции обслуживания однопроводного компонента DS2411 – основы устройства ML11. Вызов этих приложений может быть выполнен через стандартный API-интерфейс непосредственно из программы пользователя, написанной на любом современном языке программирования.

Кроме того, возможно применение для обслуживания устройств ML11 всевозможных микроконтроллерных схем и приборов различных модификаций (например, привода однопроводной ветви ML92 или многофункционального модуля TINI-400 производства НТЛ “ЭлиИн”).

Доступ ко всем свободно доступным программным продуктам и примерам обслуживания однопроводных компонентов от Dallas Semiconductor для различных операционных сред, программных платформ и микроконтроллерных семейств можно получить в Интернете со специальной страницы поддержки технологии iButton по адресу <http://www.maxim-ic.com/products/ibutton/example/> или с сайта НТЛ “ЭлиИн” по адресу <http://www.elin.ru/1-Wire/?topic=soft>.

С использованием перечисленных выше ведущих устройств и устройств типа ML11, отличающихся от элементов ML-OEM иных типов стандартным групповым кодом 01H в индивидуальном идентификационном номере, достаточно легко организовывать различные распределенные 1-Wire-системы идентификации и контроля целостности линии.

Для удобства работы пользователя каждое из устройств ML11 имеет специальные наклейки на корпусе, однозначно определяющие его тип и полный идентификационный номер.

### Особенности эксплуатации

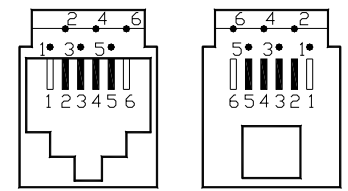
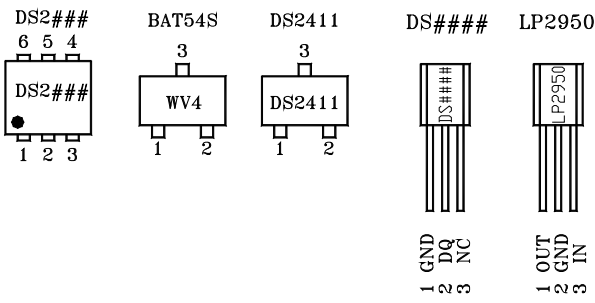
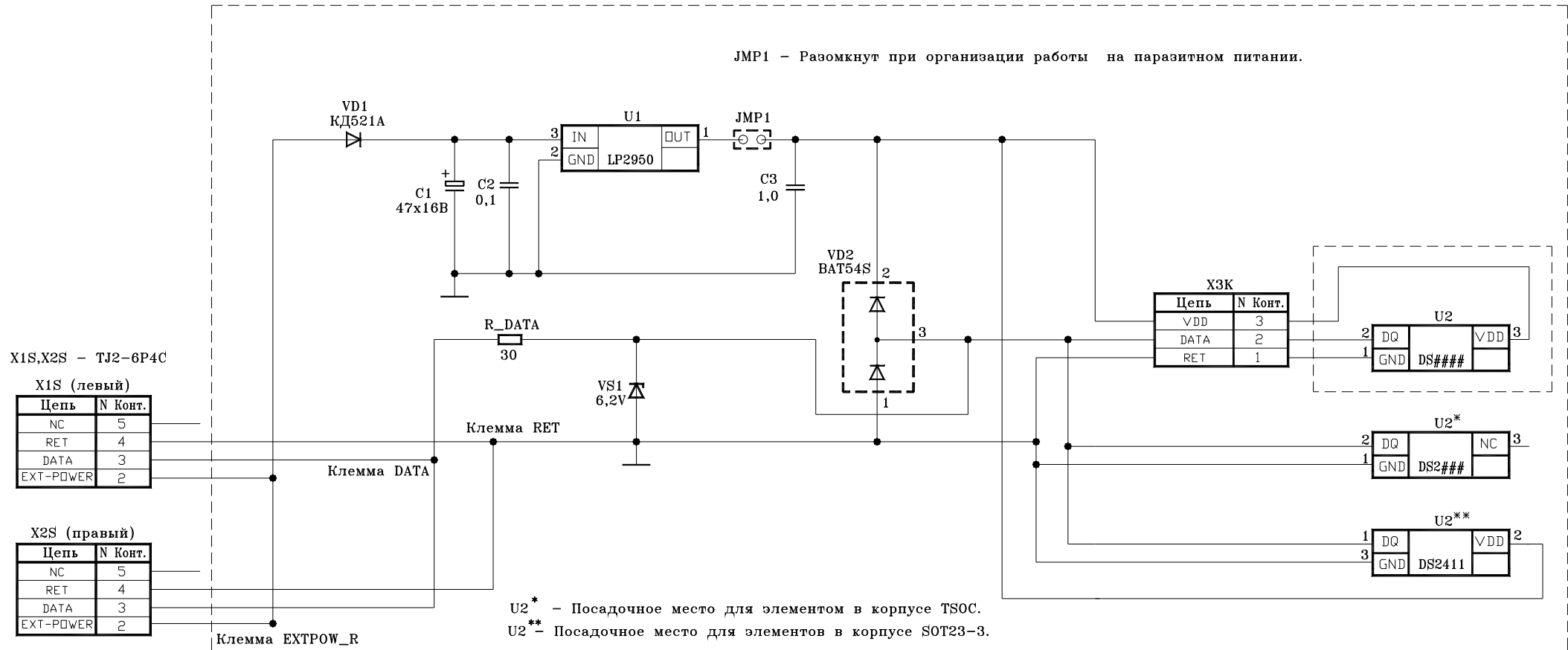
Крепление устройств ML11 легко осуществляется на любую плоскую вертикальную или горизонтальную поверхность с помощью двухстороннего скотча, застёжки типа «репейник» или саморезов. В последнем случае необходимо открыть корпус устройства, временно отсоединить печатную плату, а после установки саморезов обеспечить электрическую и механическую изоляцию печатной платы и электронных компонентов от элементов крепления.

В случае неаккуратного монтажа 1-Wire-магистрали, приведшего к временному замыканию линии *EXT\_POWER* на линию *DATA*, следует проверить работоспособность устройства и при необходимости заменить вышедшие из строя компоненты VS1 или VD2 (см. принципиальную схему).

Более подробную информацию об организации 1-Wire-сетей на базе средств ML-OEM, в том числе однопроводных сетевых меток номеров ML11, а также других ведущих и ведомых ML-устройств производства НТЛ “ЭлиИн”, можно получить в Интернете на сайте [www.elin.ru](http://www.elin.ru) в разделе “1-Wire - малобюджетная технология организации эффективных систем автоматизации”. Прямая ссылка на этот раздел - <http://www.elin.ru/1-Wire/>. Все Ваши вопросы, связанные с особенностями использования устройств ML11, а также Ваши пожелания и предложения, просьба отправлять на e-mail: [common@elin.ru](mailto:common@elin.ru) или обсуждать их по телефонам:

**(499)196-79-65, (499)196-95-02.**

**\*ЭлиИн** Научно-техническая Лаборатория “Электронные Инструменты”  
(НТЛ “ЭлиИн”), апрель 2007 года.



СТРУКТУРА РАЗЪЕМОВ X1S И X2S:

- 2 – EXT-POWER – положительный потенциал внешнего питания – ЧЕРНЫЙ
- 3 – DATA – данные – КРАСНЫЙ
- 4 – RET – возвратный провод (Земля) – ЗЕЛЕНый
- 5 – NC – Резерв – ЖЕЛТЫЙ

Принципиальная схема элемента ML-OEM типа ML11

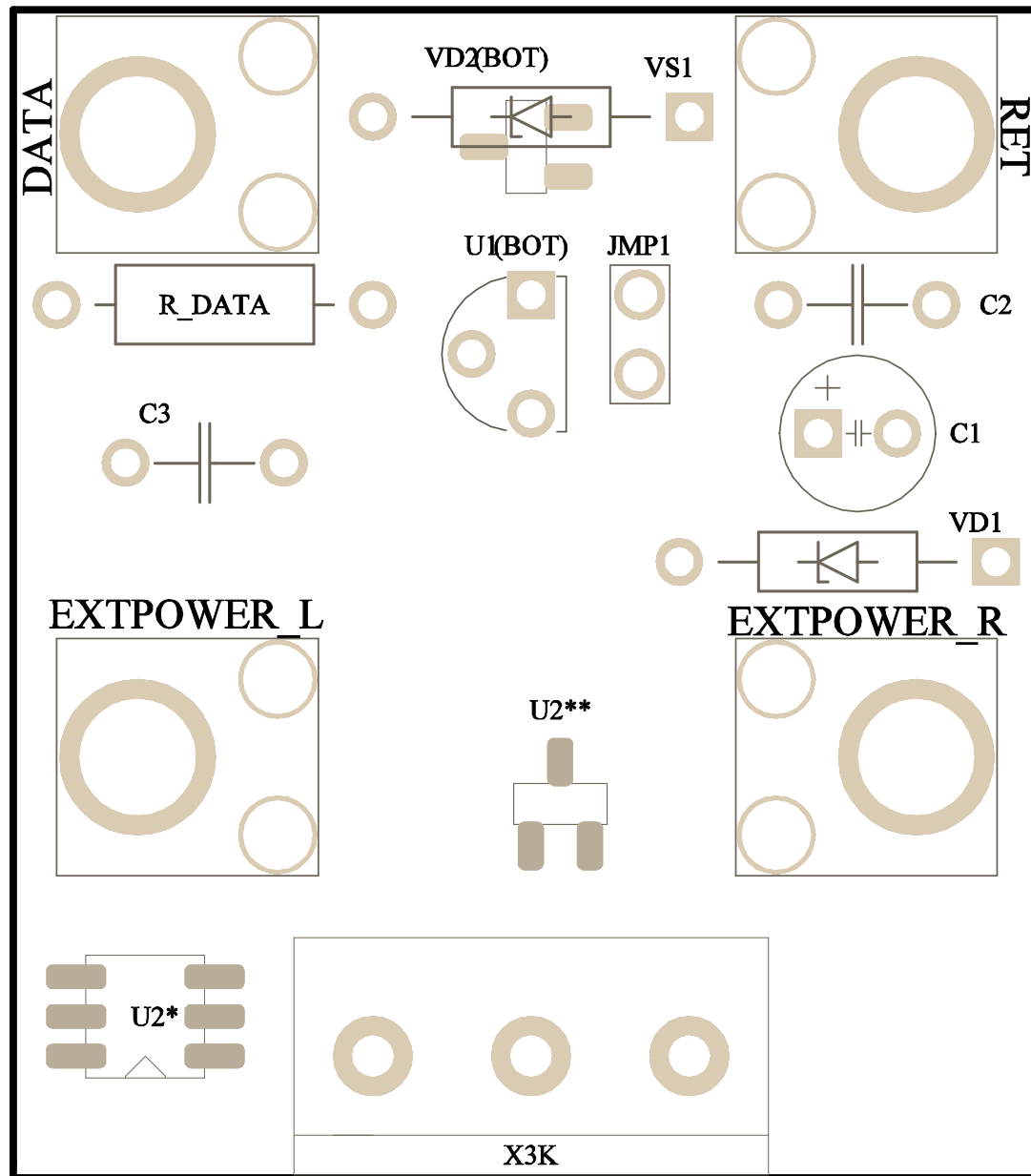


Схема размещения компонентов на плате ML\_U, используемой для построения элемента ML-OEM типа ML11