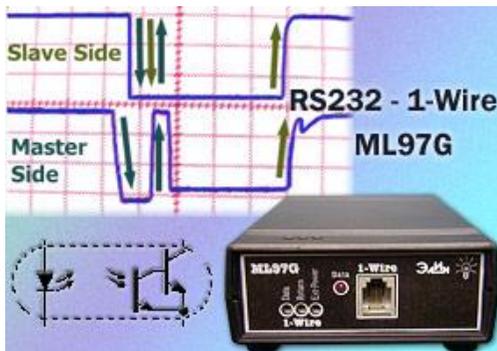


Адаптер мастера 1-Wire-линии с гальванической развязкой ML97G для COM-порта

Назначение и принципы построения

Устройство ML97G является специализированным адаптером COM-порта персонального компьютера, предназначенным для организации ведущего (мастера) 1-Wire-сети, построенной по технологии фирмы Dallas Semiconductor. Адаптер ML97G обеспечивает полное гальваническое разделение между обслуживаемой 1-Wire-сетью и компьютером, что значительно снижает уровень помех по шине RETURN однопроводной магистрали. Это достигается благодаря реализации надежной оптической развязки обслуживаемой 1-Wire-линии и корпуса PC, непосредственно связанного с «земляным» потенциалом компьютера, который чаще всего включен по схеме с «глухо-заземленной нейтралью». Устройство ML97G ориентировано для эксплуатации в льготных условиях (при низком содержании пыли и влаги). Устройство ML97G относится к классу элементов ML-OEM от НТЛ «ЭлИн» (см. <http://www.elin.ru/1-Wire/Support/>).



В основе электронной схемы адаптера ML97G лежит микросхема DS2480B фирмы Dallas Semiconductor, являющаяся универсальным интегральным драйвером сопряжения 1-Wire-линии с COM-портом персонального компьютера. Гальваническая развязка между микросхемой DS2480B и COM-портом компьютера выполнена с помощью малопотребляющих оптронов 6N137. Устройство ML97G сохраняет все электрические характеристики и функциональные особенности установленной в нем микросхемы-драйвера. Подробное описание на этот компонент под названием «DS2480B: Serial to 1-Wire Line Driver» можно получить из фирменного Data Sheet, который расположен либо на Интернет-сайте компании Dallas Semiconductor по адресу 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=components1>.

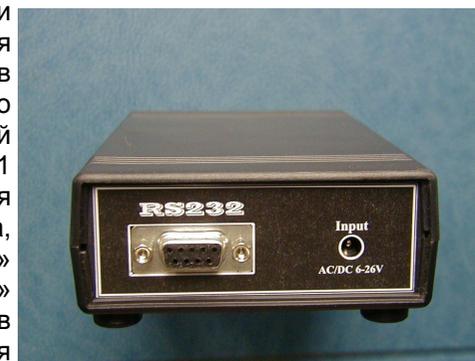
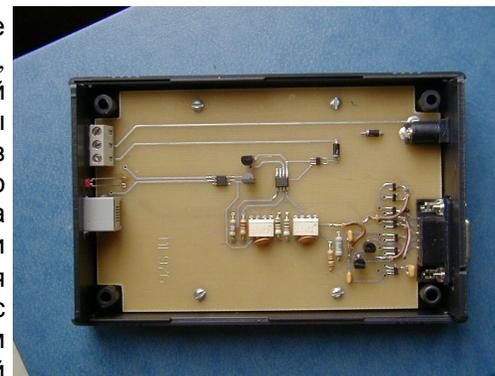
Функционально устройство ML97G является полным аналогом адаптеров семейства DS9097U производства компании Dallas Semiconductor, в котором в качестве идентификатора использован специально подготовленный однопроводной компонент DS2502 (групповой код 09H). Полное описание на адаптер DS9097U-009 с названием «DS9097U-009, DS9097U-E25, DS9097U-S09: Universal 1-Wire COM Port Adapter» и на микросхему-идентификатор DS2502 с названием «DS2502: 1kb Add-Only Memory» можно также получить через Интернет по адресам указанным выше или на сайте НТЛ «ЭлИн» по адресу

<http://www.elin.ru/1-Wire/?topic=components4>. Только при наличии всех этих подробных технических спецификаций данный документ можно считать полноценным описанием на адаптер ML97G.

Конструкция

Адаптер ML97G изготовлен в виде печатной платы размерами 132×85мм, которая установлена в пластмассовый корпус KZ50A по классификации фирмы КАСКАД (см. <http://ke07.ru/>). На одном из торцевых краев платы (меньшего размера) установлены разъемы XP1 типа DRB-9F и X3S типа гнездо DC2.1/5.5 (или иначе DJK2.1/5.5), предназначенные для соединения адаптера соответственно с COM-портом компьютера и внешним источником питания, связанным с шиной EXT_POWER (который входит в комплект поставки адаптера). На противоположном краю платы расположены разъем-гнездо X2S типа RJ12 (TJ6P6C) и 3-хконтактный высококачественный клеммный блок X1S типа AMP3, к которым может быть присоединен кабель ведомой 1-Wire-линии. Здесь же установлен индикационный светодиод, подключенный к шине DATA и работающий в пульсирующем режиме, синхронно с диаграммами временных слотов 1-Wire-протокола.

Для обеспечения информационного обмена между персональным компьютером и адаптером ML97G, в состав последнего входит специальный узел драйвера интерфейса RS232, который может быть легко сопряжен с COM-портом PC. Физическое соединение между последовательными портами компьютера и ML97G выполняется благодаря использованию, входящего в комплект поставки адаптера, стандартного «прямого» (null-modem) кабеля, который подключается к 9-пиновому разъему XP1 типа DRB-9F. Вся энергия, необходимая для работы части схемы устройства, гальванически связанной с «землей» компьютера, «снимается» непосредственно со свободных выводов COM-порта PC. Это возможно благодаря



отдельному узлу, преобразующему напряжение логических выводов последовательного порта RS232. Этот узел обеспечивает качественное преобразование напряжения +12В до уровня +5В, которое наряду с напряжением -12В необходимо встроенным функциональным компонентам схемы устройства, реализующим гальваническое разделение с микросхемой драйвера 1-Wire-магистрали.

Технические характеристики

Нормируемый параметр	Минимум	Норма	Максимум
Ток потребления от выводов COM-порта компьютера	3мА	4мА	5мА
Напряжение изоляции адаптера	1500В		
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
Напряжение питания на шине EXT_POWER относительно шины RETURN	6,2В	12В	15В
Ток потребления внутренних узлов устройства по шине EXT_POWER	6мА	7мА	8мА
Возможный уровень тока по шине EXT_POWER при питании узлов устройства и 1-Wire-магистрали через разъем X3S		50мА	80мА
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	145×90×35мм		

Сопряжение с магистралью

Адаптер ML97G, предназначен для обслуживания шинной структуры 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.

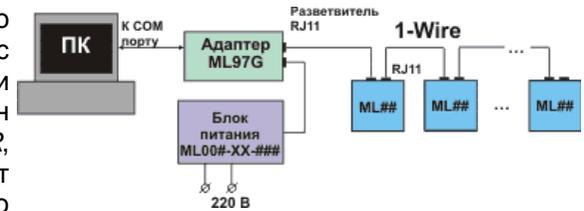
Выход EXT_POWER приемного разъема-гнезда RJ12 (TJ6P46) запитывается извне относительно потенциала возвратного провода RETURN, от стандартного сетевого трансформаторного блока питания. Рекомендуется применение поставляемых НТЛ “ЭлИн” специально подготовленных для этих целей стабилизированных блоков питания типа ML00C-12-350-B.

Подключение адаптера ML97G к 1-Wire-линии обеспечивается через приемный разъем-гнездо системы RJ-12 (6P6C), с использованием монтируемой на кабеле стандартной телефонной вилки (джека) типа RJ11 (6P4C). При этом следует применять специальный инструмент, обеспечивающий качественную заделку кабелей линии связи. Возможен другой вариант, когда провода 1-Wire-линии

зачищаются от изоляции и окислов, и после их обслуживания, зажимаются в клеммах X1S, контакты которого дублируют контакты разъема-гнезда RJ11 (TJ6P6C).

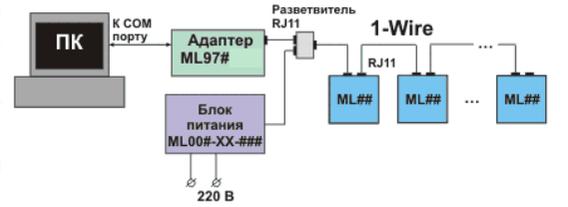
Таким образом, возможно несколько способов организации питания 1-Wire-магистрали, обслуживаемой адаптером ML97G, и, соответственно, запитки узлов этого прибора, гальванически не связанных с персональным компьютером, но связанных с однопроводной сетью:

- В случае небольшого потребления по шине EXT_POWER (до 50мА) питание 1-Wire-магистрали может производиться непосредственно от блока питания типа ML00C-12-350-B (входящего в стандартный комплект адаптера этой модификации), который подключен к разъему X3S типа гнездо DC2.1/5.5 (или иначе DJK2.1/5.5).



- Возможно использование одного из разъемов сопряжения с 1-Wire-магистралью (X2S или X1S) для подключения шин DATA, RETURN и EXT_POWER, а второго для запитки шины от отдельного локального внешнего источника типа ML00C-12-350-A.

- Питание на компоненты адаптера ML97G, расположенные со стороны 1-Wire-магистрали, может быть подведено непосредственно по шине EXT_POWER, если внешний источник питания (например, ML00C-12-350-A) подключен к ней, например, благодаря использованию одного из типов разветвителей системы RJ11-RJ12 или, например, через свободный разъем любого ведомого ML-ОЕМ-устройства обслуживаемой линии.



Обслуживание

Адаптер ML97G предназначен для организации на базе COM-порта персонального компьютера мастера, обеспечивающего обслуживание стандартных однопроводных устройств, подключаемых к 1-Wire-сети и реализованных 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 материалам возможен с одной из страниц сайта НТЛ “ЭлИн”, которая расположена по адресу <http://www.elin.ru/1-Wire/?topic=info>). К таким устройствам относятся все 1-Wire-компоненты и “таблетки” iButton от Dallas Semiconductor, а также элементы ML-ОЕМ различных типов (например, ML08D,

ML07S, ML06IAA, ML13S, ML90S, ML20#, ML06R# и т.д.), изготавливаемые НТЛ “ЭлИн” (см. <http://www.elin.ru/1-Wire/Support/?topic=resourcesML>). С использованием подобных ведомых устройств и мастера 1-Wire-сети, построенного на базе адаптера ML97G и персонального компьютера, достаточно легко организовать многоточечную распределенную систему автоматизации. Обслуживание подобной сети обеспечивается 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 “ЭлИн” (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 организации систем с применением адаптера ML97G. 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 абсолютного большинства однопроводных компонентов. Вызов этих приложений может быть выполнен через стандартный API-интерфейс непосредственно из программы пользователя, написанной на любом современном языке программирования.

1-Wire-драйвера программной поддержки однопроводной микросхемы DS2480B, являющейся основой адаптера ML97G, для персональных компьютеров PC с 32-хразрядными операционными средами Windows компании Microsoft (Windows 95, 98, ME, NT, 2000) также свободно доступны в Интернете по адресу <http://www.maxim-ic.com/products/ibutton/software/tmex/index.cfm>.

Метка-идентификатор DS2502 с групповым кодом 09H в составе электронной схемы адаптера ML97G имеет 1Кбит однократно программируемой памяти EPROM. В первых ячейках массива этой памяти прошит индивидуальный для каждого из устройств ML97G шифрованный номер, удобный для обеспечения авторизации программного обеспечения, сопровождающего каждый конкретный адаптер.

Для удобства работы пользователя каждый из адаптеров ML97G имеет специальную наклейку на корпусе, однозначно определяющую его тип и полный идентификационный номер. Это номер совпадает с идентификационным

номером встроенного однопроводного компонента DS2502 отличающегося групповым кодом 09H.

Комплектность

№	Наименование	Количество, шт.
1	Адаптер ML97G	1
2	Кабель для связи с COM-портом персонального компьютера DB9M-DB9F	1
3	Блок питания адаптера от электрической сети ~220В типа ML00C-12-035-B	1

Элементы, входящие комплект поставки адаптера ML97G упаковываются в герметически закрытые Zip-пакеты из полиэтиленовой пленки, оснащенные гриппером (защелкой).

Особенности эксплуатации

Для подключения адаптера ML97G к 25-выводному разъему последовательного COM-порта компьютера рекомендуется использовать специальные переходники DB25F-DB9M или стандартный прямой не перекрещенный (модемный) кабель с организацией подобной такому переходнику.

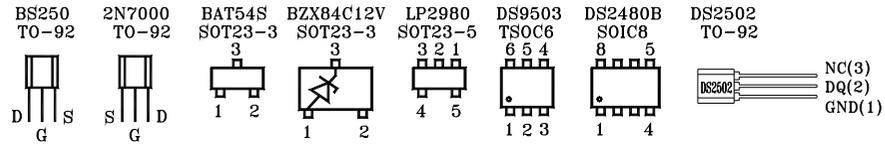
Если же свободный COM-порт на компьютере пользователя отсутствует, то для сопряжения с устройством ML97G рекомендуется применять широко распространенные конвертеры USB-COM(RS232).

В случае неаккуратного монтажа однопроводной магистрали, приведшего к временному замыканию шины *EXT_POWER* на шину *DATA*, необходимо проверить работоспособность устройства и при необходимости заменить вышедший из строя защитный компонент U6 (см. принципиальную схему).

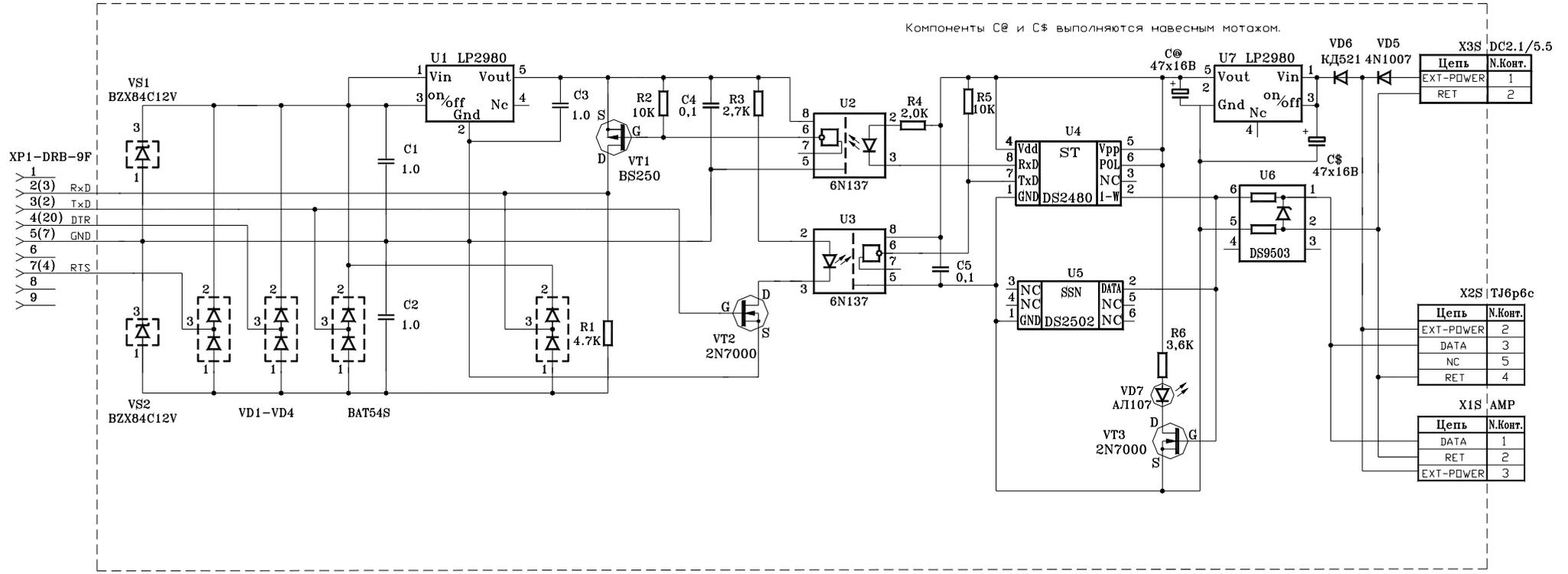
Более подробную информацию об организации 1-Wire-сетей на базе средств ML-OEM, в том числе с использованием в качестве ведущего персонального компьютера, к COM-порту которого подключен адаптер ML97G, а также любых ведомых устройств ML-OEM от НТЛ “ЭлИн”, можно получить в Интернете на сайте www.elin.ru 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 адаптеров ML97G, а также Ваши пожелания и предложения, просьба отправлять на e-mail: common@elin.ru или обсуждать их по телефонам:

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

***ЭлИн** Научно-техническая Лаборатория “Электронные Инструменты” (НТЛ “ЭлИн”), март 2007 года.



Компоненты C@ и C\$ выполняются навесным монтажом.

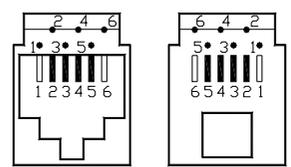


XP1-DRB-9F	Цепь	N.Конт.
1	EXT-POWER	1
2(3)	RxD	
3(2)	TxD	
4(20)	DTR	
5(7)	GND	
6		
7(4)	RTS	
8		
9		

XP1-DRB-9F	Цепь	N.Конт.
1	EXT-POWER	1
2	RET	2

X2S Tj6p6c	Цепь	N.Конт.
1	EXT-POWER	2
2	DATA	3
3	NC	5
4	RET	4

X1S AMP	Цепь	N.Конт.
1	DATA	1
2	RET	2
3	EXT-POWER	3



СТРУКТУРА РАЗЪЕМА X2S:
2 - EXT-POWER - положительный потенциал внешнего питания
3 - DATA - данные
4 - RET - возвратный провод (Земля)
5 - NC - Резерв

Принципиальная схема адаптера ML97G для организации гальванически развязанного мастера 1-Wire-сети на базе COM-порта персонального компьютера

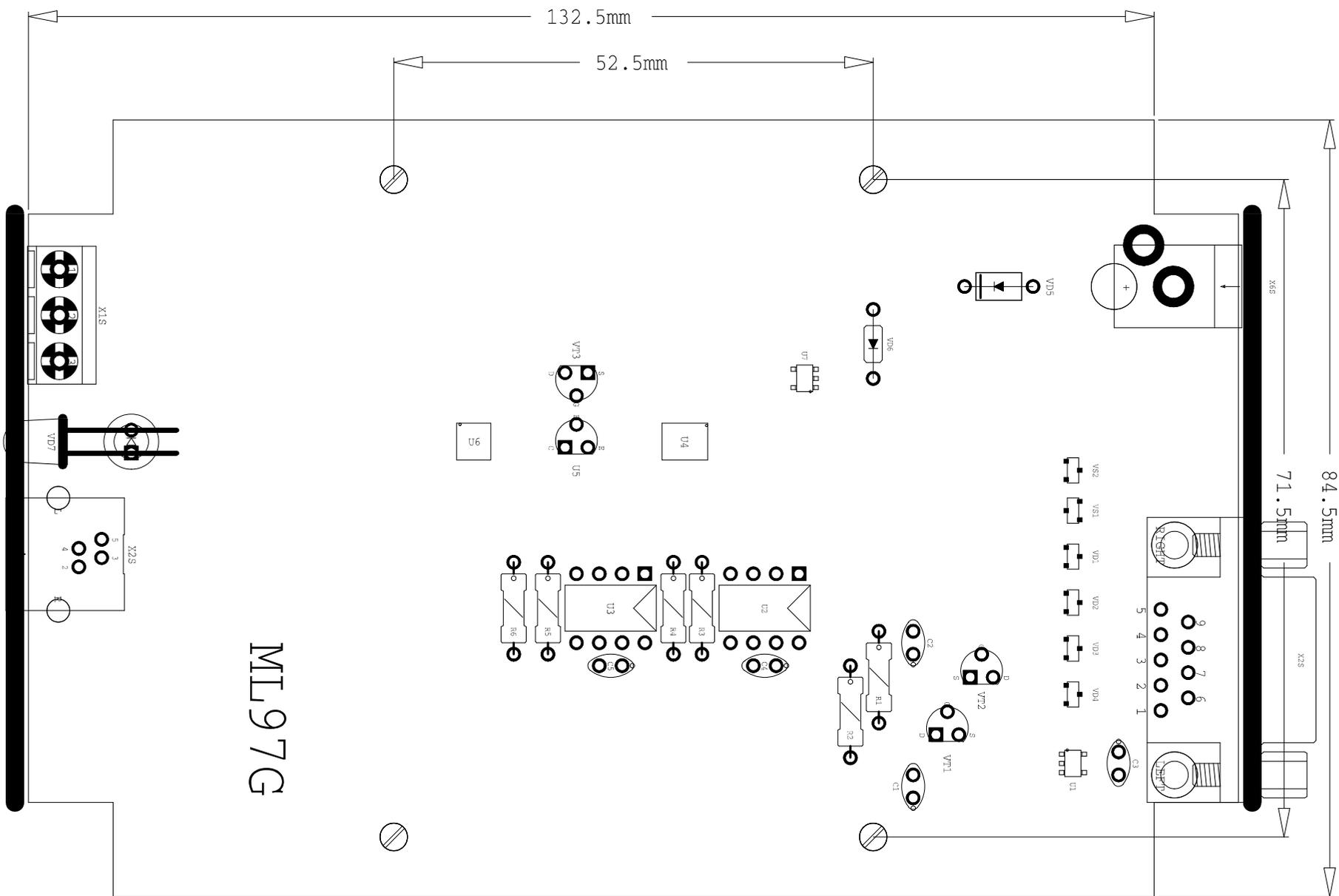


Схема размещения компонентов на плате ML97G , используемой для построения гальванически развязанного мастера 1-Wire-сети на базе последовательного COM-порта персонального компьютера