

# Тестер микросхем MAX485

Андрей Шабронов

Микросхемы серии MAX485 – это один из основных элементов перехода от линии связи к оборудованию обработки данных. Для проверки работоспособности MAX485 предлагаемый тестер имитирует все режимы работы передачи данных и контролирует правильность этого исполнения.

Тестер работает в двух режимах: с персональным компьютером выводит данные результата проверки на экран или автономно с сигнализацией – на светодиод, который индицирует, прошла проверка или нет у тестируемой микросхемы.

Линии связи подвержены внешним электромагнитным воздействиям, что влияет на микросхемы сопряжения: меняет их характеристики и затрудняет поиск неисправности.

Предлагаемый тестер позволяет провести проверку используемых или вновь устанавливаемых микросхем, что ускоряет время ввода в эксплуатацию всей системы связи.

## Режимы проверки

Первый режим – это проверка влияния внутренних сопротивлений микросхемы MAX485 [5] на устанавливаемое напряжение на входах А, В. На рис. 1 показано «задаваемое» напряжение с выбранными уровнями работы и уменьшение напряжения у неисправной микросхемы. Практика автора показывает, что под действием атмосферного электричества (молний) наведённое напряжение вызывает повреждение, характеризующееся как «уменьшение входного сопротивления», но при этом сохраняется работоспособность для близких узлов MAX485, а для дальних узлов создаются помехи.

«Прозвонить» тестером такой тип неисправности не получается, так как нужно создать режимы работы MAX485.

Второй режим – это передача данных от входов А, В на выход RO. На входы управления RE, DE должен быть установлен уровень «нуля». Данные

передаются в «парафазном» виде, то есть  $U_a > U_b$  и  $U_a < U_b$ , как это выполняется в линии RS-485.

Третий режим – это передача данных от входа DI на входы А, В, которые также имеют «парафазный» уровень при передаче.

Таким образом, проверив уровни напряжения в рабочем режиме, передав байт в обоих направлениях, можно принять решение об исправности или неисправности MAX485.

## Принципиальная схема и конструкция

Схема тестера для MAX485 с фотографиями основных элементов представлена на рис. 2.

Схема построена по блочно-шинной структуре и содержит следующие элементы.

- Блок USB-UART подключается через разъём J1. Блок переводит интерфейс USB ПК в UART-сигналы. Передаются и принимаются команды для

микроконтроллера (МК) U1(12F675). Этот МК доступен и широко распространён, имеет подробную техническую документацию [4].

- МК U1 работает в режиме внутреннего RC-генератора на частоте 4 мГц, что достаточно для работы UART на скорости 1200 бод, а также позволяет использовать все доступные выводы МК.
- Поскольку для проверки MAX485 требуется пять выводов, и, соответственно, у МК U1 остаётся только один вывод, обмен информацией с персональным компьютером (ПК) выполняется в режиме однопроводного стартстопного метода по одному проводу. При передаче от ПК сигнал TXD через диод D2 приходит на GP5 МК U1 и одновременно этот же сигнал возвращается на RXD и передаётся на ПК. МК принимает сигналы, дешифрует и выполняет команды, а программа на ПК учитывает особенность возвращения переданных данных.
- Передача данных в ПК выполняется всё тем же выводом GP5, который переводится из режима приёма в режим передачи программой МК. Уровни сигнала «нуля» не влияют на выход передачи TXD, поскольку установлен «разделительный» диод D2.
- Для автономной работы используется кнопка S1. При её нажатии формируется сигнал «нуля» на вывод GP5. Поскольку длительность нажатия значительно больше скоростей, используемых для связи с ПК, этот сигнал дешифруется как автономная работа, и, соответственно, выполняется процесс проверки.
- Индикация проверки выполняется также через вывод GP5, который устанавливает длительный сигнала «нуля» и тем самым вызывает заметное постоянное свечение светодиода.
- Все другие выводы от GP0 до GP4 «охватывают» тестируемую микросхему. Формируются различные варианты режимов выводов на «передачу-приём» и на измерение напряжения на выводах А, В для выполнения проверки.

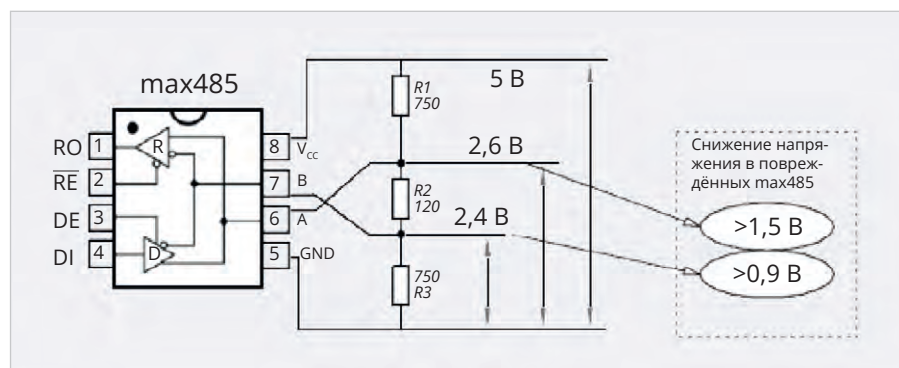


Рис. 1. Напряжения на линиях А, В MAX485