

# Интерфейс RS-422/485

- Описание
- Скорость и дальность
- Количество подключаемых устройств RS-485
- Количество подключаемых устройств RS-422
- Протоколы и разъемы
- Схема подключения устройств по RS-485
- Согласование линий передачи RS-485/RS-422
- Схема подключения устройств по RS-422
- Уровни сигналов

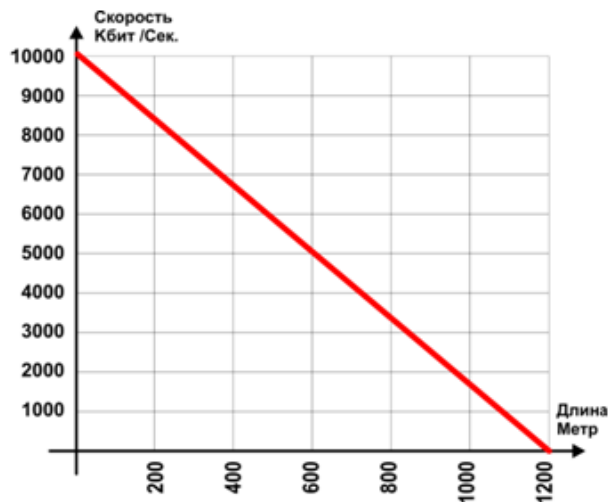
 [Загрузить доступные материалы по этой теме.](#)

## Описание

- **RS-485** — это номер стандарта, впервые принятого Ассоциацией электронной промышленности (EIA). Сейчас этот стандарт называется TIA/EIA-485 Electrical Characteristics of Generators and Receivers for Use in Balanced Digital Multipoint Systems (Электрические характеристики передатчиков и приемников, используемых в балансных цифровых многоточечных системах).
- Интерфейс имеет шинную организацию. Т.е. несколько устройств могут обмениваться между собой данными по одному и тому же кабелю.
- Интерфейс **RS-422** по электрическим и прочим параметрам полностью совпадает с интерфейсом **RS-485** за исключением того, что по нему соединяются **ОДИН ПЕРЕДАТЧИК с ОДНИМ ПРИЕМНИКОМ**.

## Скорость и дальность

- **RS-485/ RS-422** обеспечивает передачу данных со скоростью до 10 Мбит/с. Максимальная дальность зависит от скорости.



## Количество подключаемых устройств RS-485

- Количество устройств, подключаемых к одной линии интерфейса, зависит от типа примененных в устройстве приемопередатчиков. Один передатчик рассчитан на управление 32 стандартными приемниками.
- Выпускаются приемники с входным сопротивлением 1/2, 1/4, 1/8 от стандартного. При использовании таких приемников общее число устройств может быть увеличено соответственно: 64, 128 или 256.

## Количество подключаемых устройств RS-422

- В этом интерфейсе соединяются **ОДИН ПЕРЕДАТЧИК с ОДНИМ ПРИЕМНИКОМ**.

## Протоколы и разъемы

- Стандарт не нормирует формат информационных кадров и протокол обмена. Для передачи байтов данных обычно используются те же фреймы, что и в интерфейсе [RS-232](#) - стартовый бит, биты данных, бит паритета (если нужно), стоповый бит.
- Протоколы обмена в большинстве систем работают по принципу "ведущий"- "ведомый". Одно устройство на магистрали является ведущим (master) и инициирует обмен посылкой запросов подчиненным устройствам (slave), которые различаются логическими адресами. Одним из популярных протоколов является протокол Modbus RTU.
- Тип соединителей и распиновка также не оговариваются стандартом.

## Схема подключения устройств по RS-485

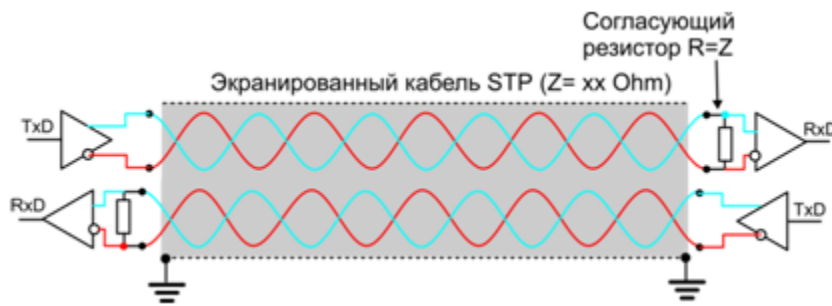


- На рисунке изображены приемопередатчики нескольких устройств, объединенных по интерфейсу **RS-485**
- При подключении следует правильно присоединить сигнальные цепи, обычно называемые **A** и **B**. Случайная переполосовка не приведет к повреждению устройств, но связь будет отсутствовать.
- Для проводки по интерфейсам **RS-485/RS-422** следует использовать **только** экранированный кабель на основе витой пары (Shielded Twisted Pair – **STP**).
- Концы кабеля должны быть заглушены **терминальными резисторами** (обычно 120 Ом).
- Сеть должна быть проложена по топологии шины, **без ответвлений**.
- Устройства **RS-485** следует подключать к кабелю проводами **минимальной длины**.
- Экран кабеля соединяют с защитной "землей" устройств.

## Согласование линий передачи RS-485/RS-422

- Терминальные резисторы необходимы для согласования концов кабеля с волновым сопротивлением самого кабеля, устраняя тем самым отражение и потерю мощности передаваемого сигнала.
- Номинальное сопротивление резисторов соответствует волновому сопротивлению кабеля, и для кабелей на основе витой пары обычно составляет 100 - 120 Ом. Например, широко распространенный кабель UTP-5, используемый для прокладки Ethernet, имеет импеданс 100 Ом. Специальные кабели для RS-485 марки Belden 9841 ... 9844 — 120 Ом. Для другого типа кабеля может потребоваться другой номинал.
- Резисторы могут быть запаяны на контакты кабельных разъемов у конечных устройств. Иногда резисторы бывают смонтированы в самом устройстве и для подключения резистора нужно установить переключку. В этом случае при отсоединении устройства линия рассогласовывается, и для нормальной работы остальной системы требуется подключение согласующей заглушки.

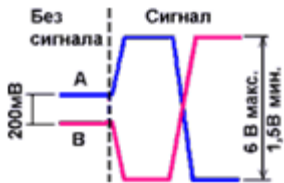
## Схема подключения устройств по RS-422



- На рисунке изображены передатчики устройств, объединенных по интерфейсу **RS-422**
- При подключении следует правильно присоединить сигнальные цепи, обычно называемые **A и B**. Случайная переплюсовка не приведет к повреждению устройств, но связь будет отсутствовать.
- Для проводки по интерфейсам **RS-485/ RS-422** следует использовать **только** экранированный кабель на основе витой пары (Shielded Twisted Pair – **STP**). Экран кабеля соединяют с защитной "землей" устройств.
- Учитывая, что интерфейс RS-422, в отличие от RS-485 не является шиной, а соединяет **ОДИН ПЕРЕДАТЧИК с ОДНИМ ПРИЕМНИКОМ**, **согласующий резистор** требуется устанавливать только на стороне приемника.

## Уровни сигналов

- Интерфейс RS-485/RS-422 использует балансную (дифференциальную) схему передачи сигнала. Это означает, что уровни напряжений на сигнальных цепях A и B меняются в противофазе, как показано на приведенном ниже рисунке:



- Передатчик должен обеспечивать уровень сигнала 1,5 В при максимальной нагрузке (32 стандартных входа и 2 терминальных резистора) и не более 6 В на холостом ходу. Уровни напряжений измеряют дифференциально, один сигнальный провод относительно другого.