

AT-05

**конвертер интерфейсов
RS-232 ↔ RS-422/485**
Руководство пользователя

ВВЕДЕНИЕ

AT-05 представляет собой интеллектуальный, двунаправленный конвертер сигналов интерфейсов, задачей которого является преобразование сигналов интерфейса RS-232 в сигналы интерфейсов RS-485 или RS-422, и наоборот. Управление направлением передачи данных полностью автоматическое, кроме того, не требуется никаких настроек, связанных с выбором скоростей обмена.

Использование данного устройства дает возможность подключения к COM-порту линии связи длиной до 1200м, с количеством устройств – до 250 одновременно (зависит от входного сопротивления подключаемых устройств).

На рисунке 1 показан пример удлинения COM-порта. При таком подключении длина линии связи может достигать 1200м при скорости обмена данными до 115200 бод. В случае использования интерфейса RS-485, связь может быть организована только в режиме полудуплекса. Для обеспечения режима полного дуплекса необходимо использовать интерфейс RS-422.



Рис. 1. Пример удлинения интерфейса RS-232 (COM-порта).

Рисунок 2 иллюстрирует пример подключения к одному COM-порту большого количества устройств (до 250). Если для подключения используется интерфейс RS-485, канал связи может функционировать только в режиме полудуплекса, но при этом в линии любое из устройств может выступать в роли мастера (инициатора сеанса обмена). Применение интерфейса RS-422 позволяет организовать работу канала в режиме полного дуплекса, однако в данном случае на линии может быть только одно устройство, выполняющее функции мастера.

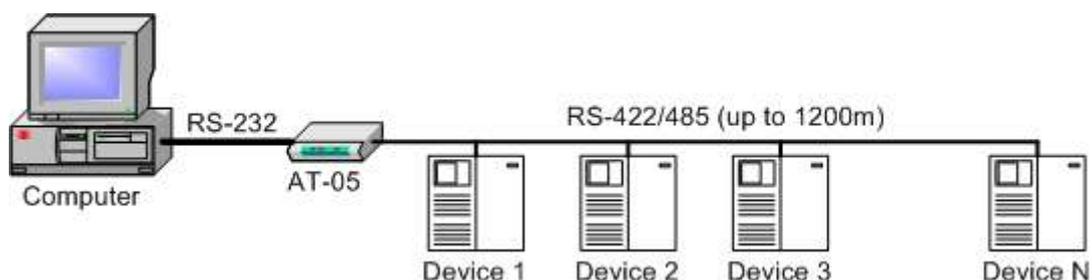


Рис. 2. Подключение к одному COM-порту нескольких устройств.

ВЫБОР РЕЖИМА РАБОТЫ

Перед началом работы рекомендуется проверить настройки устройства. Для этого необходимо открутить четыре винта, расположенные на нижней крышке, и аккуратно открыть корпус. На рисунке 3 показано расположение и назначение разъемов конвертера, а так же указаны переключатели (J1 – J3), с помощью которых осуществляется выбор

режима работы и подключение при необходимости резисторов оконечной нагрузки. Поставка устройства AT-05 осуществляется со следующими начальными установками:

- выбран режим RS-485 (перемычка J1 в нижнем положении);
- резистор оконечной нагрузки линии RS-422(RxD)/RS-485 отключен (J2 разомкнут);
- резистор оконечной нагрузки линии RS-422(TxD) отключен (J3 разомкнут).

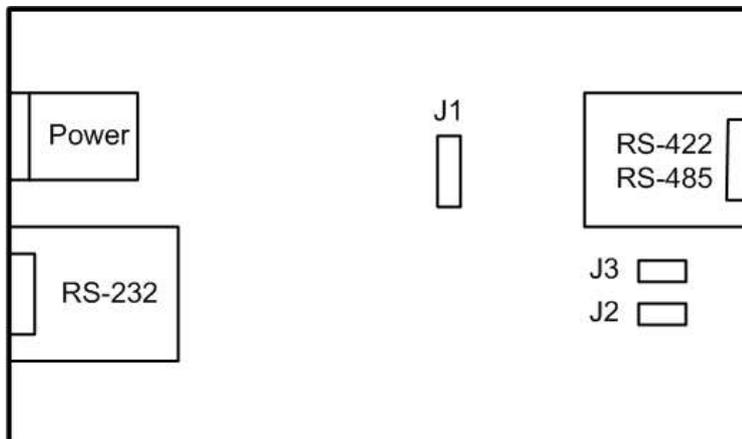


Рис. 3. Разъемы и переключатели AT-05.

Выбор режима работы конвертера осуществляется посредством установки переключателя J1, местоположение которого показано на рисунке 3. Если выбран режим RS-422 (перемычка в верхнем положении), в работу включаются обе витые пары, при этом следует заметить, что резисторы оконечной нагрузки подключаются по отдельности к каждой из них перемычками J2 и J3.



Рис. 4. Установка режима работы (RS-422/RS-485) переключателем J1.

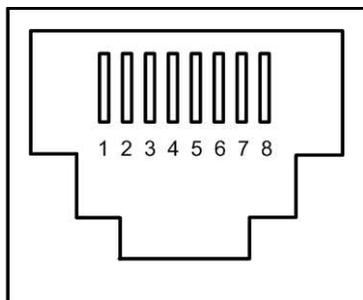
Для работы в режиме RS-485, переключатель J1 следует установить в нижнее положение. В этом случае будет активна только одна витая пара. Для подключения к ней резистора оконечной нагрузки используется перемычка J2. Состояние перемычки J3 при работе с RS-485 никак не влияет на работу устройства.

ПОДКЛЮЧЕНИЕ РЕЗИСТОРОВ ОКОНЕЧНОЙ НАГРУЗКИ

В линиях связи RS-485 и RS-422 для согласования используются резисторы оконечной нагрузки (терминаторы) номиналом 120Ω. Таких резисторов должно подключаться по 2 на линию (в начале и конце линии). Конвертер AT-05 имеет встроенные резисторы, которые должны подключаться в том случае, если конвертер оказывается в линии оконечным устройством. При использовании интерфейса RS-485 (одна витая пара) подключается один резистор. Для этого следует замкнуть перемычку J2 (см. рисунок 3). Если же конвертер работает с интерфейсом RS-422 (две витые пары), для согласования подключаются оба резистора, то есть замыкаются перемычки J2 и J3. Еще раз следует обратить внимание на то, что **внутренние резисторы оконечной нагрузки в AT-05 подключаются только в том случае, если конвертер является в линии оконечным устройством. В противном случае их следует отключить.**

ПОДКЛЮЧЕНИЕ AT-05 К ПОРТУ RS-232

Подключение конвертера AT-05 к порту RS-232 осуществляется через разъем RJ45 «RS-232» (см. рисунок 3). Нумерация и назначение контактов разъема показано на рисунке 5.



- 1 – CTS – *Clear to Send*
- 2 – DSR – *Data Set Ready*
- 3 – RxD – *Receive Data*
- 4 – Gnd – *System Ground*
- 5 – Gnd – *System Ground*
- 6 – TxD – *Transmit Data*
- 7 – DTR – *Data Transmit Ready*
- 8 – RTS – *Request to Send*

Рис. 5. Разъем RJ45 «RS-232».

Для подключения рекомендуется использовать кабель, входящий в комплект поставки устройства. Если по каким-либо причинам это не представляется возможным, следует воспользоваться таблицей 1, в которой показаны варианты распайки кабеля.

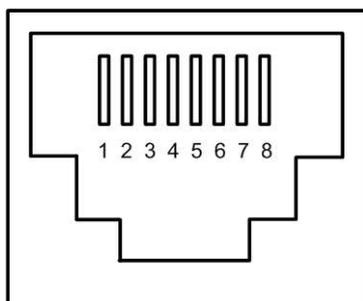
Таблица 1. Схема кабеля для подключения к RS-232.

AT-05		Порт RS-232		
Сигнал	RJ45«RS-232»	Сигнал	DB9	DB25
CTS	1	RTS	7	4
DSR	2	DTR	4	20
RxD*	3*	TxD*	3*	2*
Gnd*	4*, 5*	Gnd*	5*	7*
TxD*	6*	RxD*	2*	3*
DTR	7	DSR	6	6
RTS	8	CTS	8	5

(*) – обязательно используемые сигналы.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРФЕЙСА RS-422

На рисунке 6 представлены сигналы в разьеме RJ45 «RS-422/485» при подключении конвертера AT-05 к интерфейсу RS-422. Пара сигналов TxD образуют линию передачи данных, а сигналы RxD – линию приема.



- 1 – TxD(-) – *Transmit Data (negative)*
- 2 – TxD(+) – *Transmit Data (positive)*
- 3 – NC
- 4 – Gnd – *System Ground*
- 5 – Gnd – *System Ground*
- 6 – NC
- 7 – RxD(+) – *Receive Data (positive)*
- 8 – RxD(-) – *Receive Data (negative)*

Рис. 6. Разъем RJ45 «RS-422/485» при подключении к RS-422.

В простейшем случае, при связи двух устройств (см. рисунок 1), соединение следует произвести согласно рисунку 7.

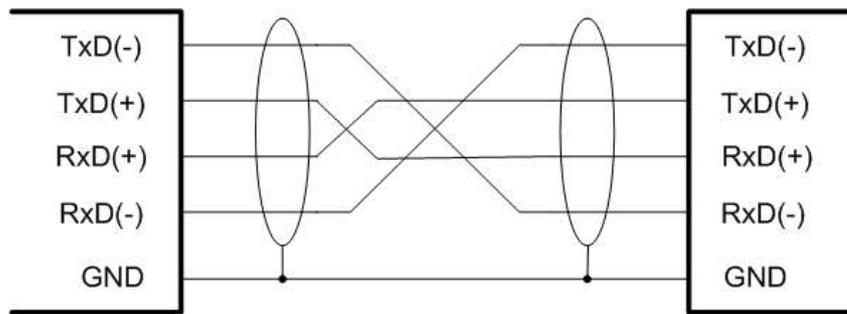


Рис. 7. Соединение двух устройств через интерфейс RS-422.

Если же интерфейс RS-422 используется в качестве многоточечной линии связи, где присутствует одно устройство «master» и несколько устройств «slave», то вид подключения AT-05 будет зависеть от режима работы в такой линии устройства, подключаемого через данный конвертер. На рисунке 8 показаны варианты подключения к многоточечной линии RS-422 устройств, работающих в режимах «master» и «slave».

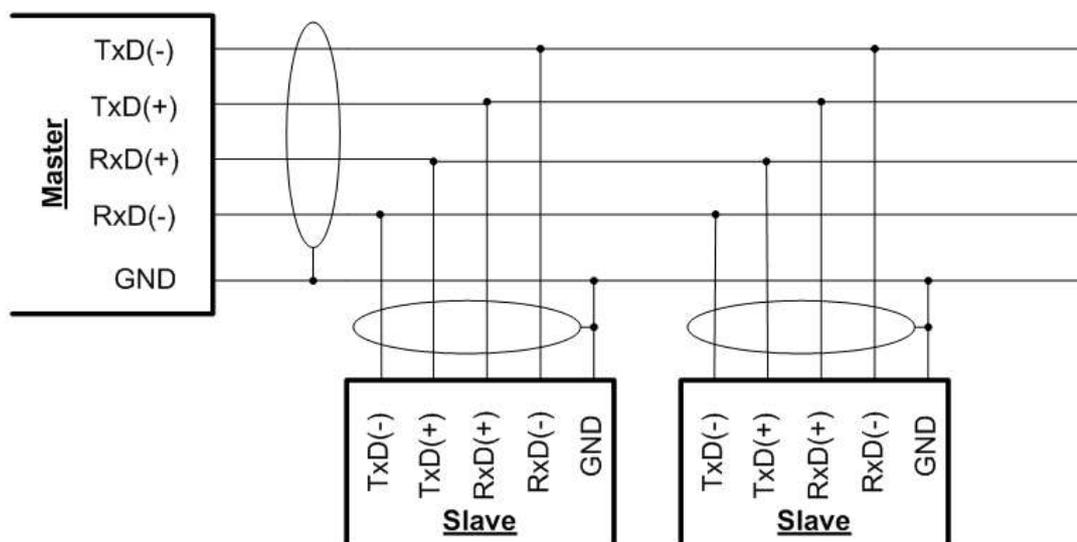


Рис. 8. Многоточечная линия на основе RS-422.

Использование интерфейса RS-422 позволяет организовывать обмен данными в режиме полного дуплекса. В многоточечных линиях связи требуется отключать от линии передатчик (освобождать линию) по завершении сеанса обмена данными. Данная функция в конвертерах AT-05 реализуется полностью автоматически.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРФЕЙСА RS-485

В интерфейсе RS-485 для передачи данных в обоих направлениях используется одна витая пара. Таким образом, обмен данными возможен только в режиме полудуплекса. Выбор направления передачи данных конвертер производит полностью автоматически. На рисунке 9 показана нумерация и назначение контактов разъема RJ45 «RS-422/485» в случае использования интерфейса RS-485.

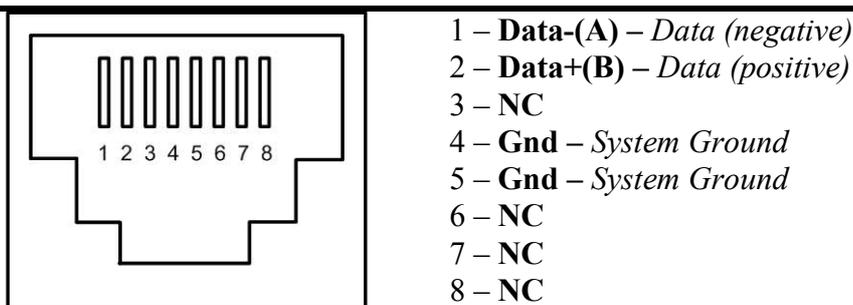


Рис. 9. Разъем RJ45 «RS-422/485» при подключении к RS-485.

При организации линий связи на основе интерфейса RS-485 разницы в подключении устройств, работающих в режимах «master» и «slave» не существует. Кроме того, любое подключаемое устройство в таких линиях может работать и как «master», и как «slave». Пример организации такой линии показан на рисунке 10.

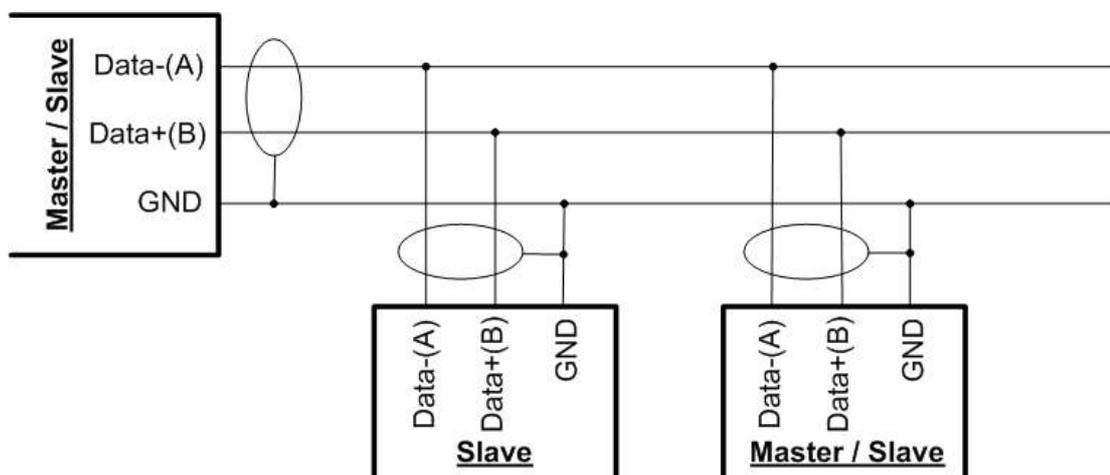


Рис. 10. Линия связи на основе RS-485.