

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ**ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ «TUSB-RS485 GS V12»****(Одноканальный преобразователь последовательных интерфейсов).****1. Описание и работа.****1.1. Назначение.**

Одноканальный преобразователь «TUSB-RS485 GS V12», (далее преобразователь) предназначен для преобразования интерфейса USB (USB 1.1, USB 2.0) в интерфейс RS-422/485. В интерфейсе RS-422 преобразователь обеспечивает дуплексный режим обмена данными по четырёхпроводному кабелю. В интерфейсе RS-485 преобразователь обеспечивает полудуплексный режим обмена данными по двухпроводному кабелю.

1.2. Технические характеристики.**1.2.1. Технические данные.****1.2.1.1 Интерфейсные:****Канал интерфейса USB**

Количество каналов	1
Версия интерфейса	USB 1.1, USB 2.0
Тип разъема	USB-A (вилка)

Канал интерфейсов RS-422/485

Количество каналов	1
Тип разъема	DB-9F (розетка)
Скорость обмена данными:	от 50 до 921 600 бит/с
Гальваническая изоляция	1000 В
Защита от импульсных помех (EFT)	до 2000 В
Количество подключаемых устройств	до 32
Формат данных	8-N-1, 8-E-1, 8-O-1
Управление потоком	Нет, XON / XOFF
Длина слова	5, 6, 7, 8 бит
Стоповые биты	1, 1.5, 2
Контрольный бит	None, Even, Odd

Режим: 4-проводный RS-422/485 (2 витые пары + GND):

Режим обмена данными	дуплексный
Схема подключения	4-проводная
Сигналы	Tx+, Tx-, Rx+, Rx-, RGND

Режим: 2-проводный RS-485 (витая пара + GND):

Режим обмена данными	полудуплексный
Схема подключения	2-проводная
Сигналы	DATA+, DATA-, RGND
Управление направлением данных	автоматическое

1.2.1.2 Питание.

Источник	шина USB
Напряжение	+5 В
Потребляемый ток	160 mA (не более)

1.2.1.3 Среда эксплуатации.

Среда эксплуатации	внутри помещений
Температурный диапазон работы	-20...+50°С
Режим эксплуатации	круглосуточный

1.2.1.4 Конструктивные.

Габариты (Ш x Д x В)	93 x 52 x 16 мм (не более)
Материал корпуса	ABS пластик
Масса	0,1 кг (не более)

1.2.1.5. Длина линии и скорость при обмене данными по интерфейсу RS-422/485.

Скорость (бит / с)	Расстояние (м)
921600	250
460800	550
230400	800
115200	1600
57600	2200
38400	2400
19200	3200
9600	4300
50-4800	5000

Характеристики кабеля:

- тип: *24AWG (5 категория);*
- активное сопротивление: *7 Ом (100 метров одной жилы);*
- емкость: *0,005 мкФ (100 метров витой пары);*
- волновое сопротивление: *120 Ом.*

1.2.2. Отличительные особенности.

Изоляция. Линии данных, сигналы управления и цепи питания интерфейсов **RS-422/485 гальванически изолированы** от остальной схемы преобразователя. Это даёт возможность обеспечить защиту компьютера или хаба от повреждения при случайном попадании высокого напряжения в цепи интерфейсов RS-422/485. **Напряжение изоляции – 1000 В.**

Защита (EFT). Линии данных интерфейсов **RS-422/485 защищены** от **наведенных высоковольтных импульсных (искровых) разрядов и помех** напряжением до **2000 В.**

Питание. Осуществляется от хост - контроллера (*системного блока компьютера*) или от хаба с внутренним источником питания.

Подключение. К хост - контроллеру (*системному блоку компьютера*) или к хабу преобразователь подключается посредством кабеля *USB-A*, вмонтированного в корпус преобразователя. Периферийное оборудование с интерфейсом RS-422/485 подключается через разъем *DB-9F (розетка)*.

Светодиодная индикация. Преобразователь оснащён двумя светодиодами, индицирующими приём (зелёный) и передачу (красный) данных по интерфейсу RS-422/485.

1.3. Драйверы. Взаимодействие компьютера с преобразователем.

Инсталлированные драйверы представляют преобразователь независимым виртуальным *COM-портом*, которому ОС присваивает номер от 1 до 256.

Драйверы FTDI для USB-устройств находятся на сайте производителя <https://www.ftdichip.com/FTDrivers.htm>.

В комплект поставки на CD-носителе входят драйверы *только для ОС Windows*, в виде файла инсталляции **CDM21228_Setup.exe** (дата релиза **2017-08-30**).

Процесс инсталляции драйверов детально изложен в отдельном документе **«Руководство по инсталляции драйверов для USB-устройств»**.

1.4. Устройство и работа.

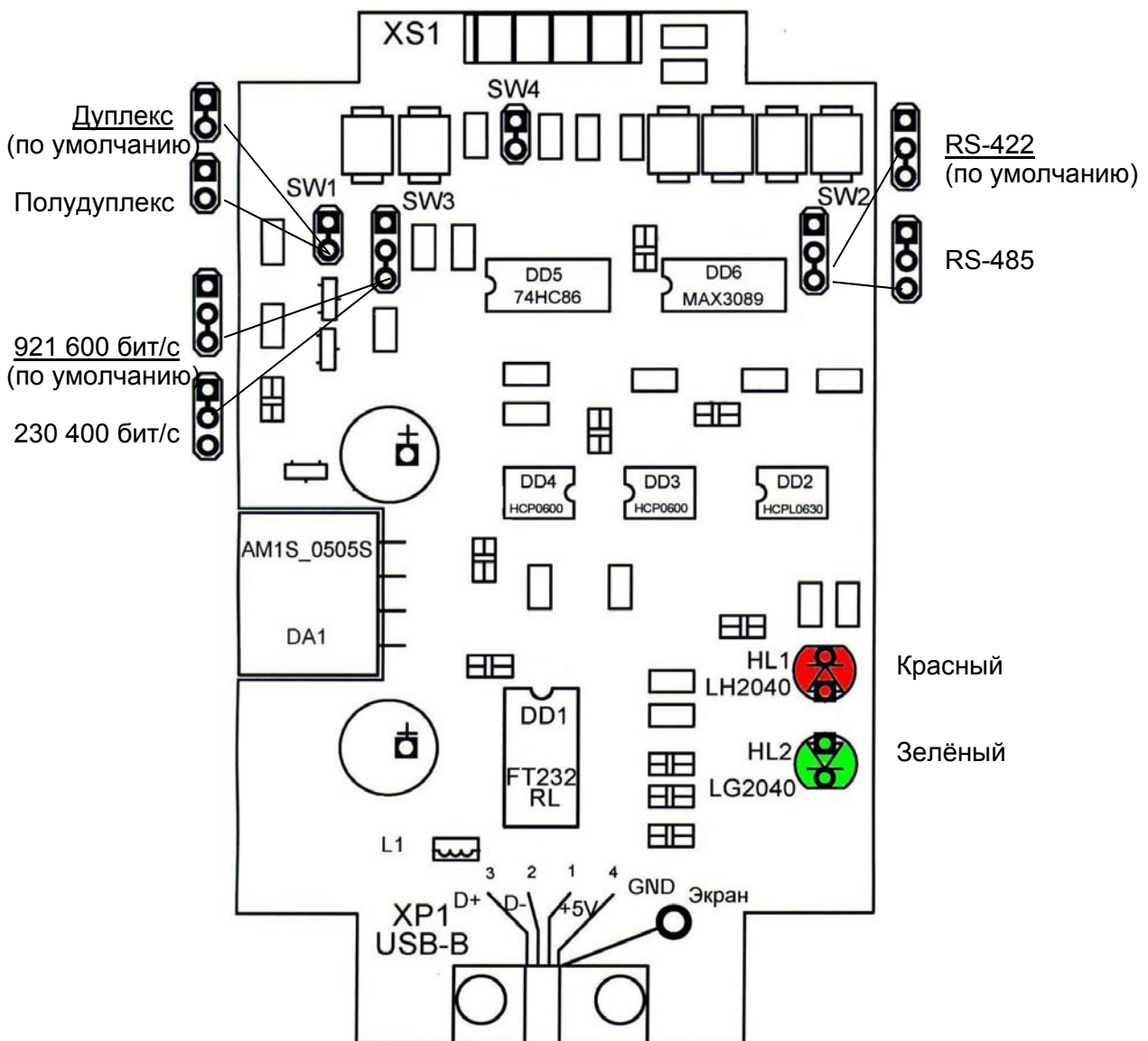
1.4.1. Перемычки на плате преобразователя.

• **Установка режима работы приемопередатчика RS-422/485.**

RS-422		RS-485	
Дуплексный режим		Полудуплексный режим	
Скорость	Перемычки	Скорость (бит/с)	Перемычки
50...230 400	SW1	50...230 400	SW1
	SW2		SW2
	SW3		SW3
230 400...921 600	SW1	230 400...921 600	SW1
	SW2		SW2
	SW3		SW3

• **Установка режима согласования приемника RS-422/485 с кабелем.**

Режим согласования	Перемычка
Согласование с длинной линией	SW4
Без согласования	SW4



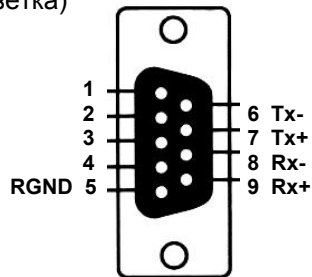
1.4.2. Конструкция.



1.4.3. Подключение к периферийным устройствам.

- **Расположение сигналов интерфейса RS-422/485 на контактах разъема DB-9F**

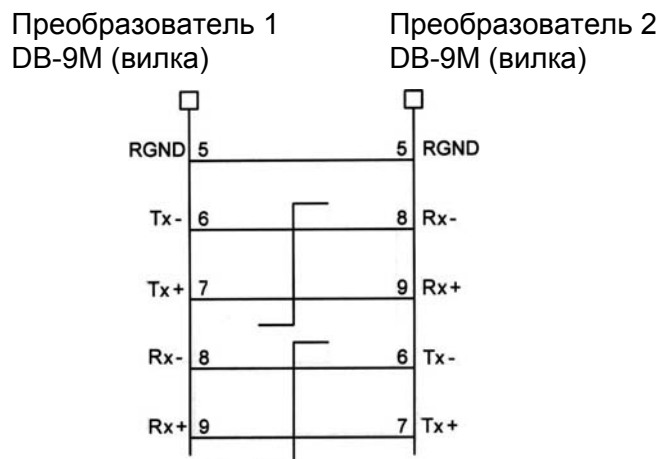
DB-9F (розетка)



Контакт	Сигнал	Функция
5	RGND	Общий R
6	Tx-	Выход инв.
7	Tx+	Выход
8	Rx-	Вход инв.
9	Rx+	Вход

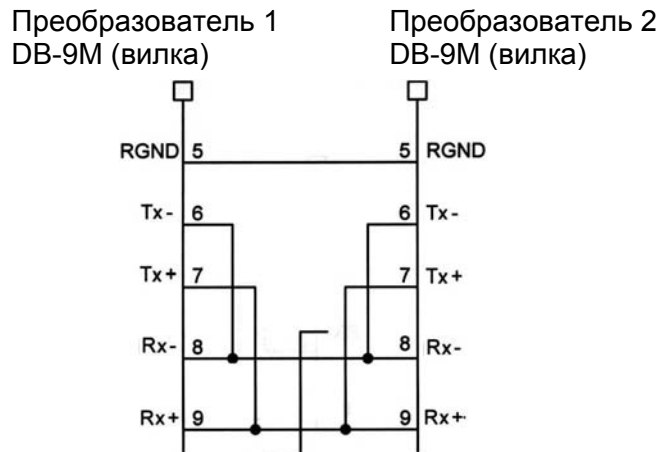
Сигнал «RGND» интерфейса RS-422/485 (линия «Резистивный общий») гальванически изолирован от общего провода GND интерфейса RS-232 (линия «Общий»).

- **Схема соединения двух преобразователей по интерфейсу RS-422/485, в 4-проводном режиме «дуплекс» («точка-точка», «point-to-point»).**



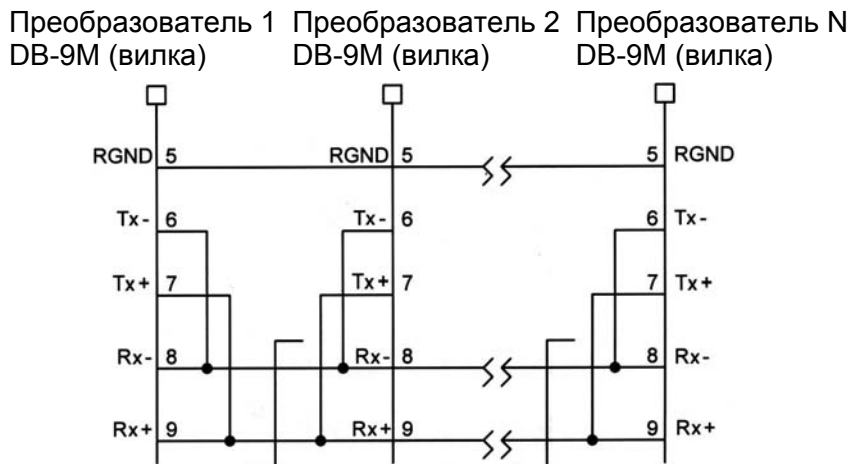
Установить переключки **SW4** обоих преобразователей в положение «Замкнуто».

- **Схема соединения двух преобразователей по интерфейсу RS-485, в 2-проводном режиме «полудуплекс» («точка-точка», «point-to-point»).**



Установить перемычки **SW4** обоих преобразователей в положение «Замкнуто».

- **Схема соединения нескольких преобразователей по интерфейсу RS-485, в 2-проводном режиме «полудуплекс» («многоточка» «multipoint»).**



Установить перемычки **SW4**:

- у *первого и последнего* преобразователя в положение «Замкнуто»;
- у *остальных* преобразователей в положение «Разомкнуто».

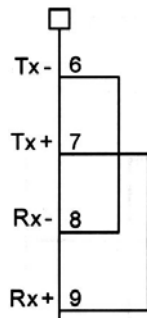
2. Установка драйверов.

Процесс установки драйверов подробно изложен в отдельном документе «**Руководство по установке драйверов для USB-устройств**».

3. Тестирование преобразователя.

Изготовить тестовую заглушку согласно схеме (в комплект поставки не входит).
Вставить заглушку в разъем *DB-9F* интерфейса RS-422/485.

Тестовая заглушка
DB-9M (вилка)



Снять крышку преобразователя.
Установить переключку *SW1*, (перевести в режим «Дуплекс» (п. 1.4.1.)).
Вставить заглушку в разъем *DB-9F* интерфейса RS-422/485.
Присоединить преобразователь к компьютеру.

3.1. Программа тестирования.

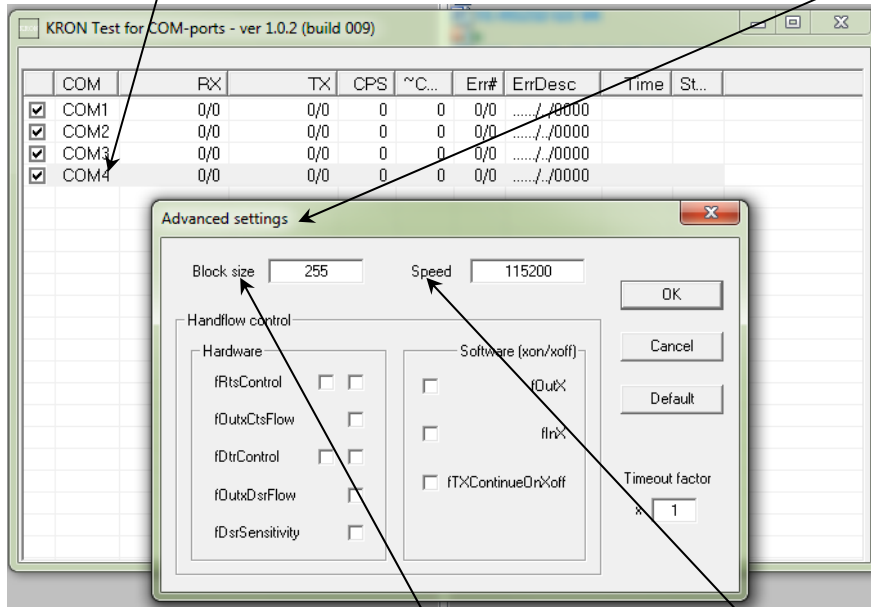
Тестирование преобразователя в среде ОС *Windows 9x/2000/XP* выполняется программой *krontestw.exe*, поставляемой на компакт-диске в папке *_Tests\Windows*. В этой же папке находится файл *readme.txt*, содержащий руководство по работе с программой *krontestw.exe*.

Тестирование преобразователя в среде ОС *SCO Unix/Linux/FreeBSD* выполняется программой *lsn*, поставляемой на компакт-диске в папке *_Tests\UnixLinuxFreeBSD\lsn*. В этой же папке находится файл *readme*, содержащий руководство по работе с программой *lsn*.

3.2. Процесс тестирования.

3.2.1. Запустить программу *krontestw* с прилагаемого носителя (CD, папка *_Documentation_Tests\Windows\krontestw.exe*).

В меню «KRON Test for COM-ports», на назначенном преобразователю COM-порту (в примере COM4), нажать правую кнопку мыши и выбрать «Advanced settings».

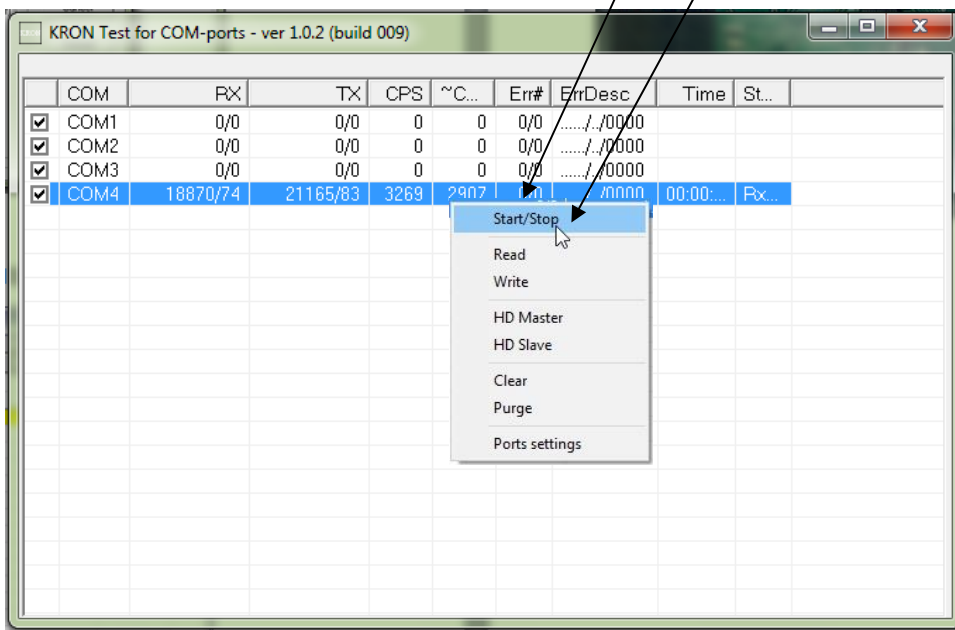


3.2.2. Установить параметр «Block size». Параметр «Speed» по умолчанию - 115 200.

3.2.3. Начать тестирование.

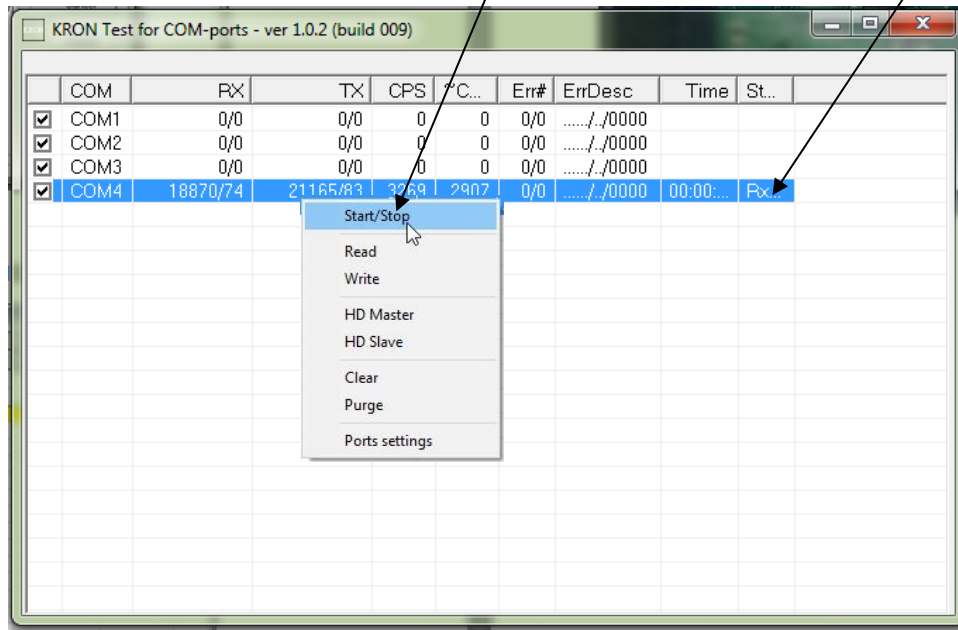
Для назначенного COM-порта (в примере COM4), на соответствующей строке, нажатием правой кнопки мыши вызвать выпадающее меню.

Запустить тестирование выбором команды «Start/Stop».



По ходу выполнения теста в колонках меню RX, TX отображается количество принятых / переданных байт тестовой информации.

3.2.4. Закончить тестирование. Нажатием правой кнопки мыши на строке COM4 вызвать выпадающее меню. Выбрать команду «Start/Stop».



3.2.5. Отсоединить преобразователь от компьютера.

Вынуть заглушку с разъема *DB-9F*.

Снять переключку *SW1*, (перевести в режим «Полудуплекс», п. 1.4.1.).

Установить крышку преобразователя.