

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ «TRS232-RS485 GSA V5»
(Одноканальный преобразователь последовательных интерфейсов).

1. Общие сведения.

Одноканальный преобразователь последовательных интерфейсов «**TRS232-RS485 GSA V5**» (далее преобразователь) предназначен для преобразования интерфейса **RS-232** в интерфейс **RS-485/RS-422**, в дуплексном и полудуплексном режимах обмена данными.

Преобразователь обеспечивает **автоматическое управление направлением передачи данных** в полудуплексном режиме (**ADC, ADCF**), без участия прикладных программ компьютера.

В режиме **ADCF (Automatic Direction Control with Fixed Baud Rate)** обмен данными обеспечивается на *одной скорости, установленной перемычками*. В режиме **ADC (Automatic Direction Control)** обмен данными обеспечивается на всех скоростях, но на меньших расстояниях. Режимы **ADCF** и **ADC** *устанавливаются перемычкой*.

Линии данных, сигналы управления и цепи питания интерфейсов **RS-485/422 гальванически изолированы** от остальной схемы преобразователя. *Напряжение изоляции – 1000 В.*

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

2. Технические характеристики

Интерфейсные:

Канал интерфейса **RS-232**;

- Тип разъема: **DB-9M (вилка);**
- Сигналы: **TxD, RxD, RTS, DTR, GND;**
- Скорость обмена данными: **до 115 200 бит/с;**
- Управление потоком: **XON / XOFF, RTS / CTS;**

Канал интерфейсов **RS-485/RS-422**;

- Тип разъема: **DB-9F (розетка);**
- Управление потоком: **Нет, XON / XOFF;**
- Длина слова: **5, 6, 7, 8 бит;**
- Стопковые биты: **1, 1.5, 2;**
- Контрольный бит: **None, Even, Odd;**
- Гальваническая изоляция: **1000 В;**
- Защита от импульсных помех (EFT): **до 2000 В;**
- Количество подключаемых устройств: **до 32;**

Режим: **2-проводный RS-485**;

- Режим обмена данными: **полудуплексный;**
- Схема подключения: **2-проводная;**
- Сигналы: **DATA+, DATA-, *GND;**
- Управление направлением данных: **автоматическое;**

Режим: **4-проводный RS-485/422**;

- Режим обмена данными: **дуплексный;**
- Схема подключения: **4-проводная;**
- Сигналы: **TX+, TX-, RX+, RX-, *GND;**

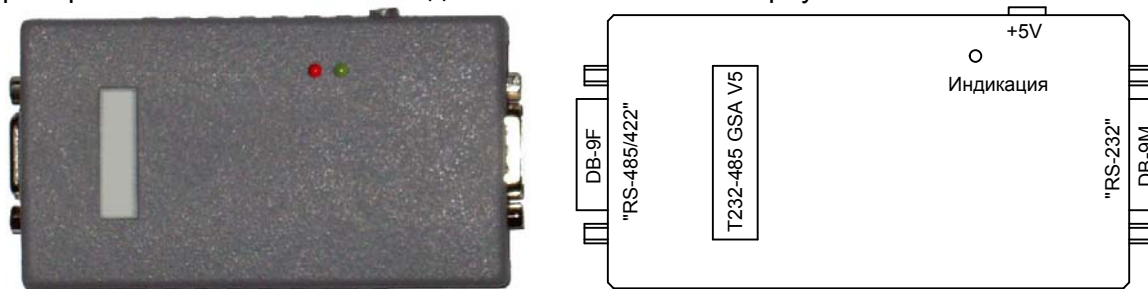
Конструктивные:

- Напряжение питания: **+5 В;**
- Потребляемый ток: **160 mA (не более);**
- Температурный диапазон работы: **-20...+50°C;**
- Режим эксплуатации: **круглосуточный;**
- Габаритные размеры: **93 x 52 x 16 мм.;**
- Масса: **0,1 кг (не более).**



3. Конструкция преобразователя.

Преобразователь выполнен в отдельном пластиковом корпусе 93x52x16 мм.



Питание преобразователя осуществляется от внешнего источника постоянного стабилизированного напряжения **+5 В** (входит в комплект поставки) через разъем *DJK-05D* (вилка), расположенный на боковой стенке корпуса преобразователя.

Технические характеристики источника питания:

- Входное напряжение: **~220 В, 50 Гц;**
- Выходное напряжение: **+5 В, стабилизированное;**
- Максимальный выходной ток: **500 мА, постоянный.**
- Масса: **0,4 кг (не более).**

Расположение выводов питающего напряжения на контактах разъема питания *DJK-05D* (вилка) в корпусе преобразователя приведено в таблице 2.

Таблица 2

Сигнал	Контакт
+5 В	Штырь
GND	Лепесток

4. Длина линии и скорость при обмене данными

Показатели обмена данными по интерфейсу RS-485 (соединение «Point-to-Point») приведены в таблице 1:

Таблица 1

Режимы	Полудуплексный		Дуплексный
	<i>ADCF</i>	<i>ADC</i>	
Скорость (бит/с)	Расстояние (м)		
115200	2200	300	2200
57600	2700	550	2700
38400	3100	650	3100
19200	3700	950	3700
9600	5050	1500	5050
4800	5900	2600	5900
2400	6900	4300	6900
1200	7900	7900	7900

Тестирование параметров преобразователя осуществляется при работе с кабелем, имеющим следующие характеристики:

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

5. Перемычки на плате преобразователя.

- SW1-SW3 устанавливают варианты согласования приемо-передающего тракта интерфейса RS-485/422 с кабелем;
- SW4 устанавливает режим ADCF (замкнута) или ACD (разомкнута).
- SW5-SW6 устанавливают варианты режимов работы приемо-передатчика RS-485/422 (дуплексный, полудуплексный, мониторинг);
- SW7-SW11 устанавливают параметры работы схемы ADCF/ACD (форматы данных и скорости обмена данными).

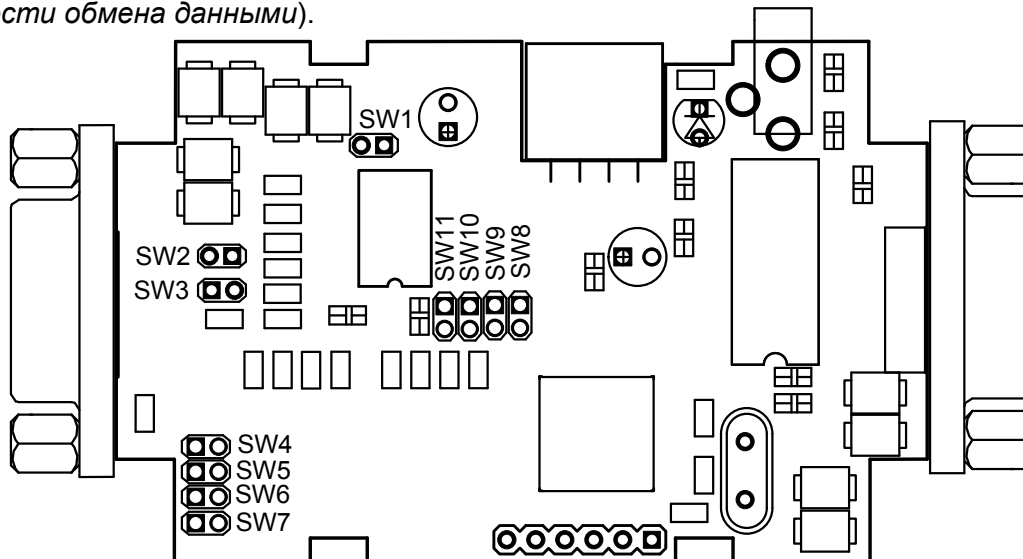


Рис.1. Расположение перемычек на плате преобразователя.

5.1. Варианты согласования приемника RS-485/422 с кабелем.

Таблица 3




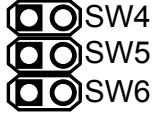

	<p>Вариант 1. Без согласования</p>
	<p>Вариант 2. Включается режим согласования с длинной линией (более 400м)</p>
	<p>Вариант 3. Включается режим согласования с длинной линией (более 400м). Дополнительно к этому, приемник доопределяется до состояния логической «1», при отсутствии сигнала на входах приемника (например, в полудуплексном режиме или при отсутствии периферийного устройства на другом конце кабеля)</p>

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Для схемы соединения «Point-to-Point» в дуплексном режиме рекомендуется устанавливать перемычки в положение «Вариант 2»;
- Для схемы соединения «Point-to-Point» в полудуплексном режиме рекомендуется устанавливать перемычки в положение «Вариант 3»;

5.2. Установка режимов работы приемо-передатчика RS-485/422.

Таблица 4

 SW4 SW5 SW6	Вариант 1 (Дуплексный режим, RS-422). Режим ACDF ; Передатчик всегда включен ; Приемник всегда включен ; (схема п.9).
 SW4 SW5 SW6	Вариант 2 (Полудуплексный режим, RS-485). Режим ACDF ; Передатчик всегда включен Приемник под управлением схемы ADCF .
 SW4 SW5 SW6	Вариант 3 (Полудуплексный режим, RS-485). Режим ACDF ; Передатчик под управлением схемы ADCF . Приемник под управлением схемы ADCF . (схема п.10.).
 SW4 SW5 SW6	* Вариант 4 (Полудуплексный режим, RS-485). Режим ADC ; Передатчик под управлением схемы ADC . Приемник под управлением схемы ADC . (схема п.10.).
 SW4 SW5 SW6	* Вариант 5 (Мониторинг, RS-485). Режим ADC ; Передатчик под управлением схемы ADC . Приемник всегда включен .

5.3. Установка параметров приемо-передатчика RS-485 в режиме ADC.

Схема ADC выполняет следующие действия:

- при отсутствии передачи данных, приемо-передатчик интерфейса RS-485 переводится в состояние *прием*;
- в момент начала передачи байта, приемо-передатчик RS-485 переключается на *передачу*, и после передачи последнего (стопового) бита переключается на *прием*.
- в режиме ADC осуществляется переключение направления приема-передачи независимо от скорости обмена.

Для режима ADC установить переключки:

- SW4 разомкнута (режим ADC);
- SW1-SW3 (табл.3) в положение «Вариант 3» (режим согласования);
- SW5-SW6 (табл.4) в положение «Вариант 4» (полудуплексный режим);
- SW7, SW11 (табл.6) - в произвольном положении.
- SW8-SW10 - в произвольном положении.

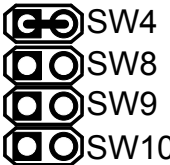







5.4. Установка параметров приемо-передатчика RS-485 в режиме ADCF.

Для режима ADCF установить переключки:

- SW4 замкнута (режим ADCF);
- SW1-SW3 (табл.3) в положение «Вариант 3» (режим согласования);
- SW5-SW6 (табл.4) в положение «Вариант 3» (полудуплексный режим);
- SW8-SW10 (табл.5) - фиксированная скорость обмена данными;
- SW7, SW11 (табл.6) - формат данных.

5.4.1. Установка скорости обмена данными в режиме ADCF.

Таблица 5

Скорость (бит/с)	Положение переключек	Скорость (бит/с)	Положение переключек
115200	 SW4 SW8 SW9 SW10	9600	 SW4 SW8 SW9 SW10
57600	 SW4 SW8 SW9 SW10	4800	 SW4 SW8 SW9 SW10
38400	 SW4 SW8 SW9 SW10	2400	 SW4 SW8 SW9 SW10
19200	 SW4 SW8 SW9 SW10	1200	 SW4 SW8 SW9 SW10

5.4.2. Установка формата данных (количество бит) в режиме ADCF.

Таблица 6

Формат данных	Положение переключек	Примечание
10 бит	 SW7 SW11	1 старт + 8 данных + 0 контр + 1 стоп 1 старт + 7 данных + 1 контр + 1 стоп 1 старт + 7 данных + 0 контр + 2 стоп
11 бит	 SW7 SW11	1 старт + 8 данных + 1 контр + 1 стоп 1 старт + 8 данных + 0 контр + 2 стоп 1 старт + 7 данных + 1 контр + 2 стоп
12 бит	 SW7 SW11	1 старт + 8 данных + 1 контр + 2 стоп

6. Назначение контактов разъёма DB-9M сигналам интерфейса RS-232.

Назначение контактов разъёма DB-9M (вилка) сигналам интерфейса RS-232 приведено в табл. 7.

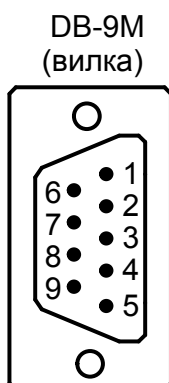


Таблица 7

Функция	Сигнал	Контакт
Передатчик, выход	TxD	3
Приемник, вход	RxD	2
Передатчик, выход	DTR	4
Передатчик, выход	RTS	7
Общий	GND	5

Уровень сигнала «DTR» (контакт 4), после включения питания, постоянно находится в состоянии «логический +12 В» и может использоваться как признак готовности преобразователя к работе.

Сигнал «RTS» формируется схемой ADCF/ACD для управления потоком данных со стороны интерфейса RS-232.

ВНИМАНИЕ: Нельзя подключать и отключать интерфейсный кабель к разъему «RS-232», если вилки сетевых шнуров устройства с интерфейсом RS-232 (компьютера и преобразователя) не вынуты из розеток сети ~220 В. Это может привести к выходу из строя приемо-передатчиков интерфейсных цепей обоих устройств

7. Назначение контактов разъёма DB-9F сигналам интерфейса RS-485/422.

Назначение контактов разъёма DB-9F (розетка) сигналам интерфейса RS-485/422 приведено в табл. 8.

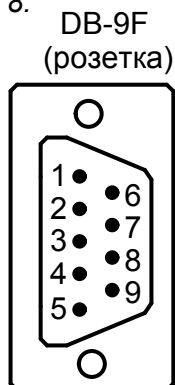
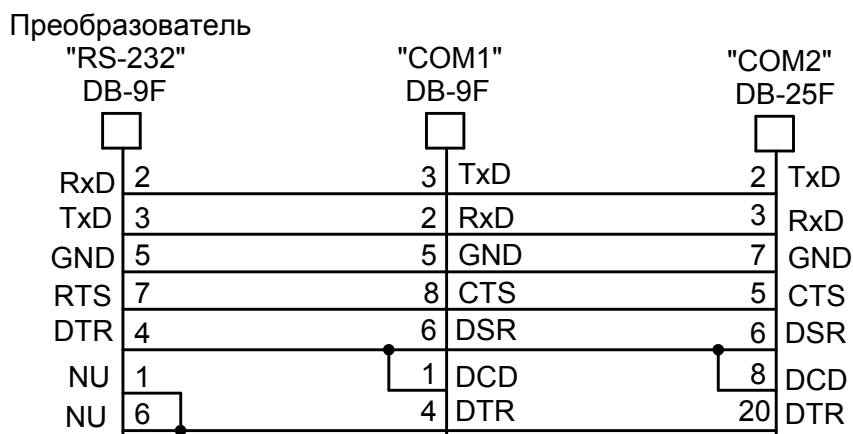


Таблица 8

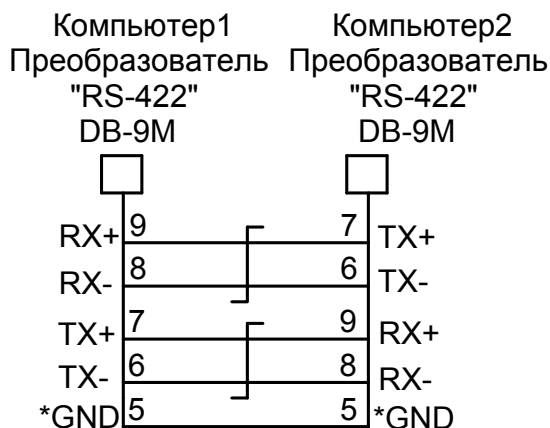
Функция	Сигнал	Контакт
Приемник	RX+	4, 9
Приемник	RX-	3, 8
Передатчик	TX+	2, 7
Передатчик	TX-	1, 6
Общий	*GND	5

ПРИМЕЧАНИЕ 1: Сигнал «*GND» (контакт 5) является общим проводом (линия «Общий») гальванически изолированного приемопередатчика интерфейса RS-485/422 и не связан с общим проводом GND (линия «Общий») интерфейса RS-232.

8. Схема кабеля для подключения преобразователя к портам COM1 или COM2 компьютера по интерфейсу RS-232.



9. Схема 4-проводного кабеля (две витые пары) для соединения «Point-To-Point» двух компьютеров, через преобразователи, по интерфейсу RS-422 (дуплексный режим).

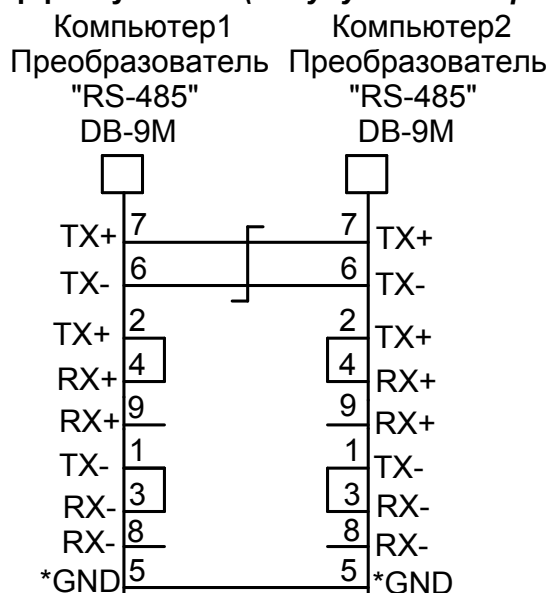


Установка перемычек:

- SW1-SW3 (табл.3) в положение «Вариант 2» (режим согласования);
- SW4-SW6 (табл.4) в положение «Вариант 1» (дуплексный режим);

ВНИМАНИЕ: Для обмена данными по интерфейсу RS-422, в дуплексном режиме, необходим 4-проводный кабель, выполненный в виде двух витых пар проводов. Каждая витая пара проводов должна соединять передатчик (T+, T-) с одной стороны и приемник (R+, R-) с противоположной стороны. **Нельзя** соединять передатчик и приемник проводами из разных витых пар, так как это приведет к значительному ухудшению качества передачи данных.

10. Схема соединения «Point-To-Point» двух компьютеров, через преобразователи, по интерфейсу RS-485 (полудуплексный режим).



Установка перемычек:

- SW1-SW3 (табл.3) в положение «Вариант 3» (режим согласования);
- SW7, SW11 (табл.6) - формат данных.

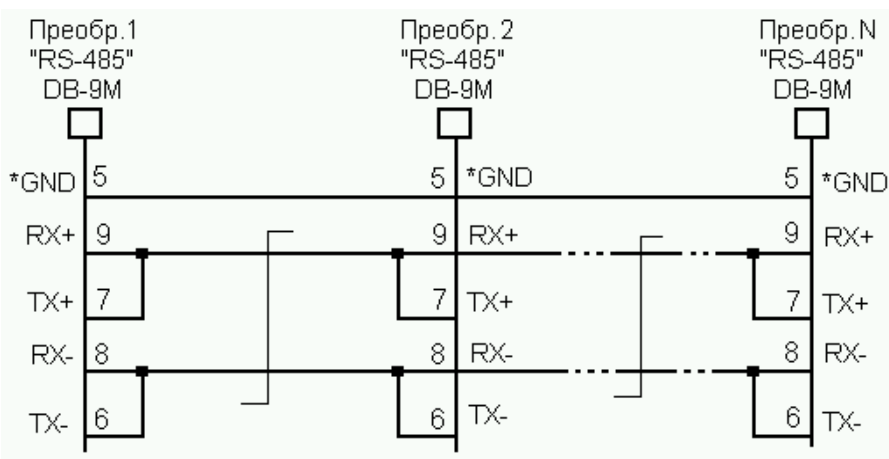
Режим ADCF:

- SW4-SW6 (табл.4) в положение «Вариант 3» (полудуплексный режим ADCF);
- SW8-SW10 (табл.5) - фиксированная скорость обмена данными;

Режим ADC:

- SW4-SW6 (табл.4) в положение «Вариант 4» (полудуплексный режим ADC);
- SW8-SW10 - в произвольном положении.

11. Схема соединения «MultiPoint» устройств с интерфейсом RS-232 (компьютеров), через преобразователи, по интерфейсу RS-485 (полудуплексный режим).



Установка перемычек:

- SW7, SW11 (табл.6) – формат данных (одинаковый для всех преобразователей).
В преобразователях #1 (первый) и #N (последний):

- SW1-SW3 (табл.3) в положение «Вариант 3» (режим согласования);

В преобразователях #2 и #(N-1) установка перемычек:

- SW1-SW3 (табл.3) в положение «Вариант 1» (режим без согласования) ;

Режим ADCF:

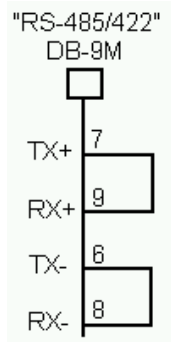
- SW4-SW6 (табл.4) в положение «Вариант 3» (полудуплексный режим ADCF);
- SW8-SW10 (табл.5) –фиксированная скорость (одинаковую для всех);

Режим ADC:

- SW4-SW6 (табл.4) в положение «Вариант 4» (полудуплексный режим ACD);
- SW8-SW10 - в произвольном положении.

12. Тестирование преобразователя.

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



Снять крышку преобразователя.

Для тестирования преобразователя в *дуплексном режиме (RS-485/422)* необходимо установить переключки:

- SW1-SW3 (табл.3) в положение «Вариант 3» (режим согласования);
- SW4-SW6 (табл.4) в положение «Вариант 1» (дуплексный режим ADCF);
- SW7-SW11 - в произвольном положении.

Для тестирования преобразователя в *полудуплексном режиме (RS-485)* необходимо установить переключки:

- SW1-SW3 (табл.3) в положение «Вариант 3» (режим согласования);
- SW4-SW6 (табл.4) в положение «Вариант 5» (режим мониторинга ADC);
- SW7-SW11 - в произвольном положении.

Вставить заглушку в разъем DB-9F интерфейса RS-422/485.

Присоединить преобразователь к компьютеру.

12.1. Программа тестирования.

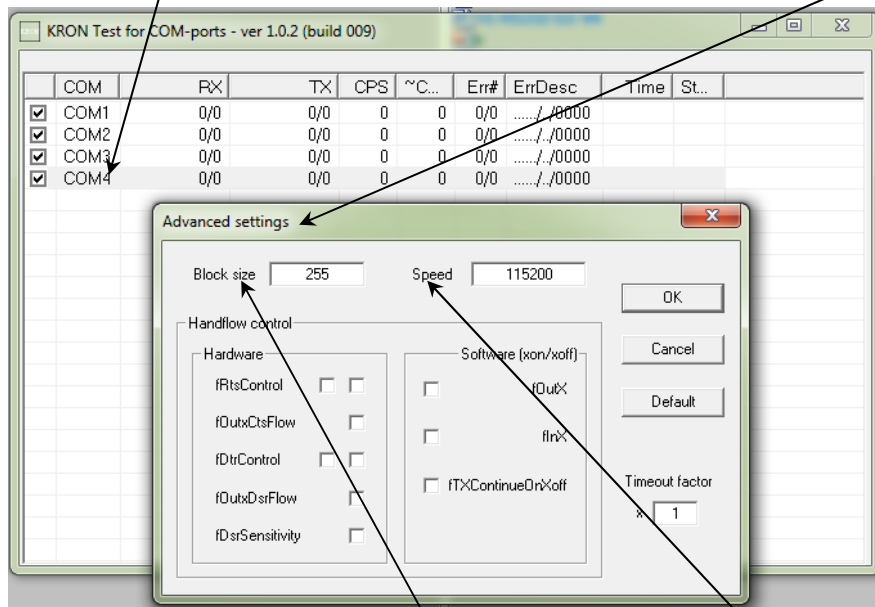
Тестирование преобразователя в среде ОС *Windows 9x/2000/XP* выполняется программой *krontestw.exe*, поставляемой на компакт-диске в папке *_Tests\Windows*. В этой же папке находится файл *readme.txt*, содержащий руководство по работе с программой *krontestw.exe*.

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*.

12.2. Процесс тестирования.

12.2.1. 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».

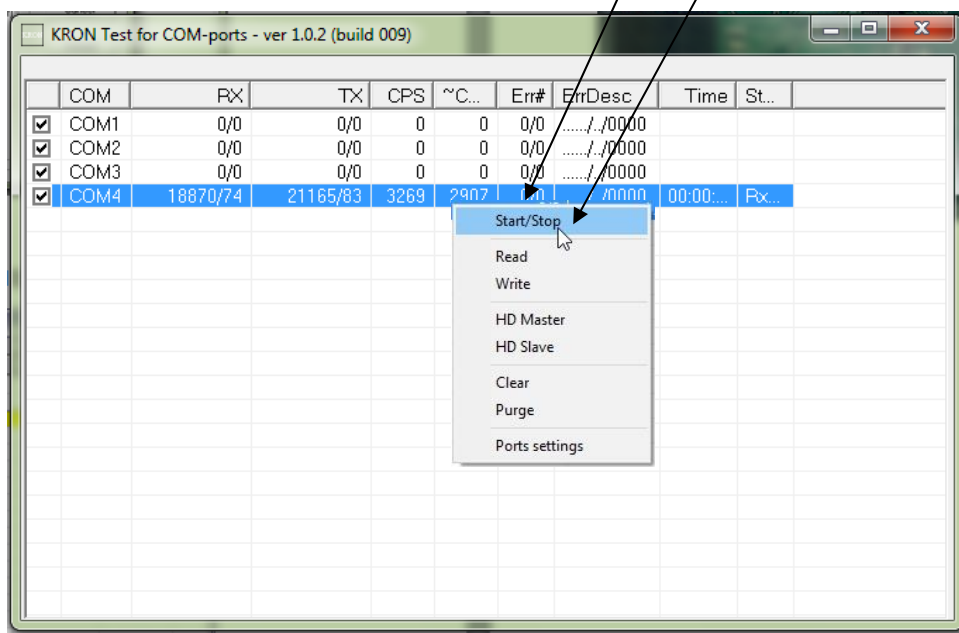


12.2.2. Установить параметр «Block size». Параметр «Speed» по умолчанию - 115 200.

12.2.3. Начать тестирование.

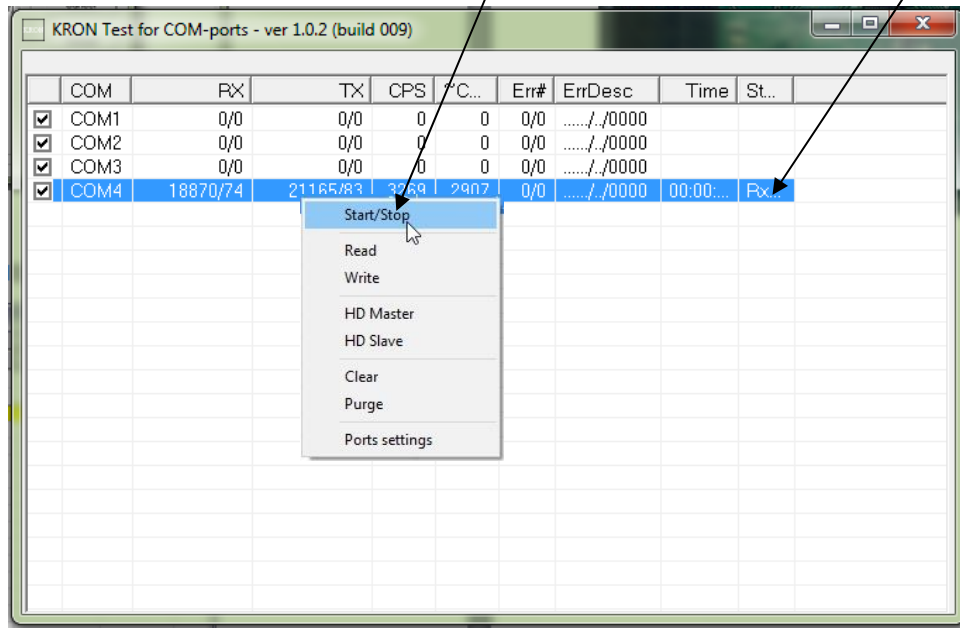
Для назначенного COM-порта (в примере COM4), на соответствующей строке, нажатием правой кнопки мыши вызвать выпадающее меню.

Запустить тестирование выбором команды «Start/Stop».



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

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



12.2.5. Отсоединить преобразователь от компьютера.
 Вынуть заглушку с разъема DB-9F.
 Снять переключки SW1- SW11, (перевести в прежнее положение).
 Установить крышку преобразователя.