

14 марта 2003

МНОГОКАНАЛЬНЫЕ КОММУНИКАЦИОННЫЕ PCI-АДАПТЕРЫ “A4-485 S R4, “A8-485 S R4”.

1. Общие сведения.

Коммуникационный адаптер “**A4-485 S R4**” предназначен для подключения к компьютеру **4 устройств** последовательной асинхронной передачи данных с интерфейсом RS485 в полудуплексном режиме. Дополнительно, в адаптере реализованы **4 приемника** интерфейса CL15mA (токовая петля 15mA) для снятия показаний с датчиков.

В адаптере “**A4-485 S R4**” применяется микросхема UART 16PCI954 с FIFO **128 байт**.

Коммуникационный адаптер “**A8-485 S R4**” предназначен для подключения к компьютеру **8 устройств** последовательной асинхронной передачи данных с интерфейсом RS485 в полудуплексном режиме. Дополнительно, в адаптере реализованы **8 приемников** интерфейса CL15mA (токовая петля 15mA) для снятия показаний с датчиков.

В адаптере “**A8-485 S R4**” применяются микросхемы UART 16PCI954 и UART 16C954 с FIFO **128 байт**.

Остальные технические характеристики адаптеров одинаковые, поэтому ниже документация относится ко всем адаптерам.

Управление обменом данными осуществляет встроенная **СХЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОЛУДУПЛЕКСНОГО РЕЖИМА**.

Подключение устройств осуществляется через распределительное устройство, в котором каждому каналу адаптера соответствует разъем **DB-9F (розетка)**.

По **отдельному соглашению**, адаптер может комплектоваться распределительным устройством, в котором каждому каналу соответствует **клемная колодка с винтовой фиксацией**.

Для каждого канала интерфейса RS485 поддерживаются сигналы: DATA+, DATA-, RGND.

Линии данных интерфейса RS485 **защищены** от наведенных высоковольтных импульсных помех с напряжением до **2000В**.

К каждому каналу интерфейса RS485 можно подключить от **1** до **32** устройств.

Каждый приемник интерфейса CL15mA является **активным** и подключается к удаленному **пассивному** передатчику. Токовые импульсы, поступающие на вход приемника, накапливаются в 16-разрядном счетчике адаптера и обрабатываются драйвером.

Для каждого приемника интерфейса CL15mA поддерживаются сигналы: Rx+, Rx-.

Все приемники интерфейса CL15mA **оптогальванически изолированы** от остальной схемы адаптера. Напряжение изоляции - **1000В**.

Адаптер устанавливается в **PCI-слот** компьютера с частотой шины **33 МГц**.

Работа адаптера поддерживается драйверами операционных систем вместе с программным обеспечением для полудуплексного режима работы:

- MS DOS;
- MSM/DTM;
- Unix/Linux/Free BSD;
- WINDOWS NT, WINDOWS 9x, WINDOWS 2000.

Тестирование параметров адаптера осуществляется при работе на кабель, имеющий следующие характеристики:

тип кабеля - **24AWG** (5 категория), две витые пары;
активное сопротивление 100 метров провода - 7 Ом;
емкость 100 метров провода - 0.005мкФ (5.0нФ);
волновое сопротивление - 120 Ом.

Показатели обмена данными при работе на кабель **24AWG** для каждого канала интерфейса RS485 приведены в таблице 1.

Таблица 1

Скорость	Расстояние
115200 бит/с	1200 м
57600 бит/с	1400 м
38400 бит/с	1600 м
19200 бит/с	2000 м
9600 бит/с	2500 м
4800 бит/с	2700 м
2400 бит/с	2800 м
1200 бит/с	3000 м

2. Основные параметры.

БАЗОВЫЙ АДРЕС (BASE PORT ADDRESS) – это младший адрес первого последовательного канала. Адрес второго канала больше на 8, третьего – на 16, четвертого на 24 и т.д.

Адаптер “А4-485 S R4” занимает **32 байта** адресного пространства портов ввода-вывода.

Адаптер “А8-485 S R4” занимает **64 байта** адресного пространства портов ввода-вывода. Особенностью 8-канального адаптера является то, что базовые адреса 5-8 каналов будут меньше адресов первых 4-х каналов на 1000h.

BIOS компьютера обнаруживает адаптер на PCI-шине и назначает **БАЗОВЫЙ АДРЕС** адаптеру **автоматически**.

ЗАПРОС ПРЕРЫВАНИЯ (INTERRUPT REQUEST) – это одна из линий системной шины компьютера. Выставляя действующий сигнал на эту линию, адаптер требует прервать работу процессора и обработать свой запрос.

BIOS компьютера обнаруживает адаптер на PCI-шине и назначает **ЗАПРОС ПРЕРЫВАНИЯ** адаптеру автоматически. BIOS может назначить нескольким адаптерам одинаковый **ЗАПРОС ПРЕРЫВАНИЯ**, если остальные линии заняты другими PCI-устройствами или в SETUP`е компьютера зарезервированы для ISA-устройств. Никакого конфликта в этом случае не произойдет, однако адаптеры будут работать менее производительными.

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ПОЛУДУПЛЕКСНЫЙ РЕЖИМ обмена данными выполняет следующие действия:

- при отсутствии передачи данных по каналу, приемо-передатчик интерфейса RS485 переводится в состояние “прием”;
- в момент начала передачи байта, приемо-передатчик канала переключается на “передачу” и после передачи последнего (стопового) бита переключается на “прием”.

Программирование работы **АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОЛУДУПЛЕКСНОГО РЕЖИМА** осуществляется драйверами, входящими в комплект поставки на адаптер.

Приемники интерфейса CL15mA предназначены для считывания токовых импульсов с удаленных датчиков. Каждый приемник адаптера подключен к своему 16-разрядному счетчику, который обрабатывается драйвером. Передатчик датчика должен быть **пассивным** и запитываться током 15mA, поступающим с выхода приемника.

3. Переключатели на плате.

3.1. Размещение переключателей на плате адаптера.

На плате адаптера находятся 10 групп переключателей, каждая из которых отвечает за определенные функции:

- SW1 - определяют режим согласования с кабелем для канала 1;
- SW2 - определяют режим согласования с кабелем для канала 2;
- SW3 - определяют режим согласования с кабелем для канала 3;
- SW4 - определяют режим согласования с кабелем для канала 4;
- SW5 - определяют режим согласования с кабелем для канала 5;
- SW6 - определяют режим согласования с кабелем для канала 6;
- SW7 - определяют режим согласования с кабелем для канала 7;
- SW8 - определяют режим согласования с кабелем для канала 8;
- SW9 – определяет режим работы приемников для всех каналов;
- SW10 – изменяет размер FIFO (16 или 128 байт);

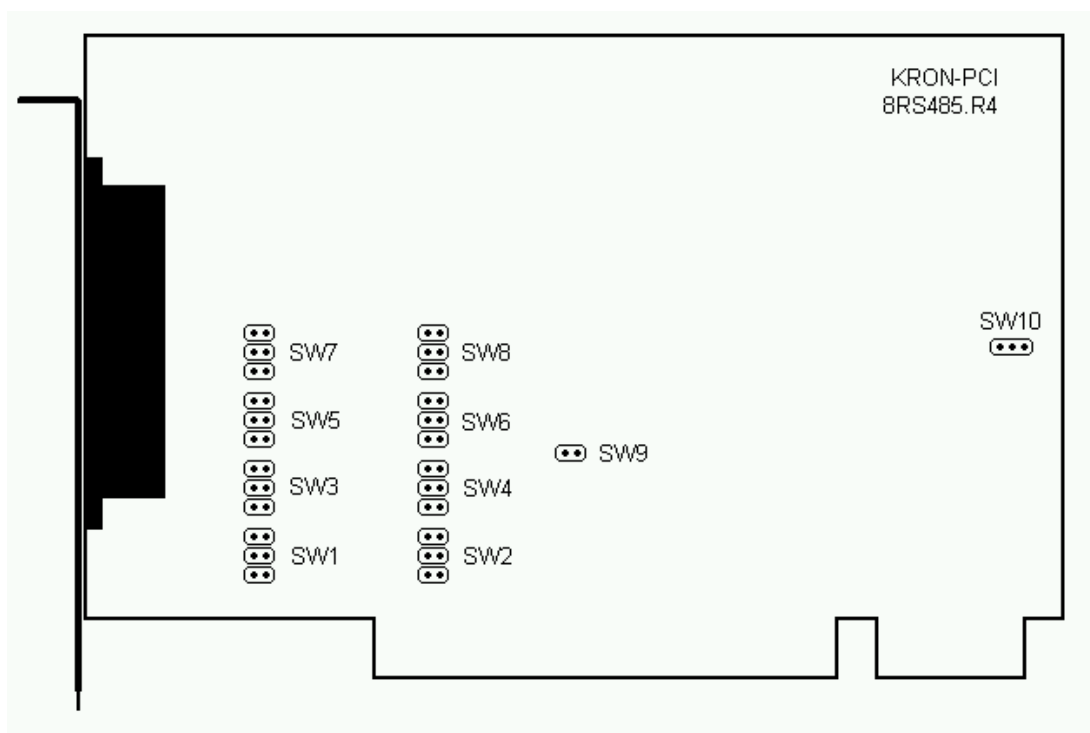




Рис.1 Переключатели адаптеров “А4-485 S R4”, “А8-485 S R4”

3.2 Переключатель размера FIFO на плате адаптера.

На плате адаптера находится переключатель **SW10**, который позволяет изменять размер FIFO (16 или 128 байт). Установка FIFO 16 байт необходима для совместимости с драйверами операционных систем MS-DOS, MSM/DTM и др., которые поддерживают работу только с UART 16C550.

Положение переключателя SW10 описано в таблице 2.




Таблица 2

SW10 	FIFO 128 байт. Совместимость с UART 16C850, 16C950.
SW10 	FIFO 16 байт. Совместимость с UART 16C550, 16C750.

3.3. Согласование приемников RS485 с кабелем.

Группы переключателей SW1..SW8 определяют один из 3-х вариантов согласования приемников RS485 каждого канала с кабелем.

Таблица 3

	<p>Вариант 1. Без согласования</p>
	<p>Вариант 2. Включается режим согласования с длинной линией (более 400 м)</p>
	<p>Вариант 3. Включается режим согласования с длинной линией (более 400 м) Дополнительно к этому, приемник доопределяется до состояния логической "1" при отсутствии сигнала на входах приемника</p>



Для соединения "Point-to-Point" рекомендуется устанавливать переключатели SW1..SW8 в **Вариант 2** или **Вариант 3** при любой длине линии.

3.4. Установка режима работы приемо-передатчиков RS485.

Передатчики всех каналов адаптера **всегда** находятся под управлением схемы АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОЛУДУПЛЕКСНОГО РЕЖИМА.

Переключатель SW9 определяет режим работы **приемников** RS485 для всех каналов адаптера.

Таблица 4

<p>SW9</p> 	<p>Режим 1. Приемники всех каналов находятся под управлением схемы АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОЛУДУПЛЕКСНОГО РЕЖИМА</p>
<p>SW9</p> 	<p>Режим 2. (Мониторинг) Приемники всех каналов находятся в состоянии "Rx-ON" (Прием). Этот режим целесообразно использовать для тестирования работы приемо-передатчиков интерфейса RS485 каждого канала или если прикладной программе необходимо постоянно следить за состоянием линии</p>

4. Подключение адаптера к внешним устройствам.

4.1. Расположение сигналов интерфейса RS485.

Расположение сигналов интерфейса RS485 на контактах разъема DB-9F (розетка) для каждого канала приведено в таблице 5.

Таблица 5

Функция	Сигнал	Контакт
Вход-Выход	DATA+	9
Вход-Выход	DATA-	8
Общий резисторный	RGND	5

ПРИМЕЧАНИЕ 1: Сигнал **RGND** (контакт 5) соединен с “землей” адаптера (**GND**) через 100-омный резистор.

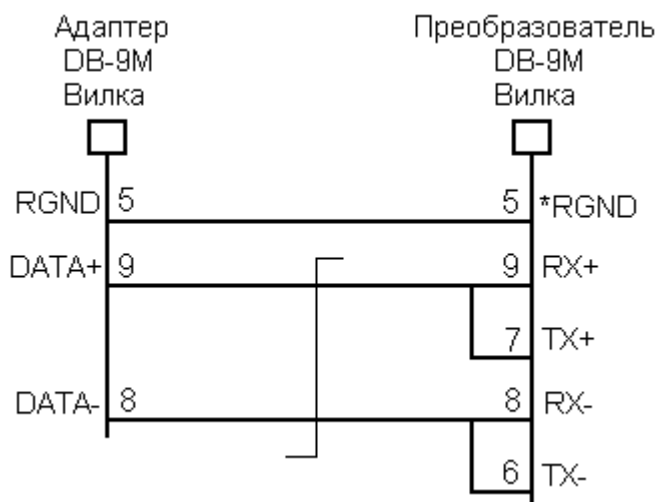
4.2 Расположение сигналов приемника интерфейса CL15mA.

Расположение сигналов приёмника интерфейса CL15mA на контактах разъема DB-9F (розетка) для каждого канала приведено в таблице 6.

Таблица 6

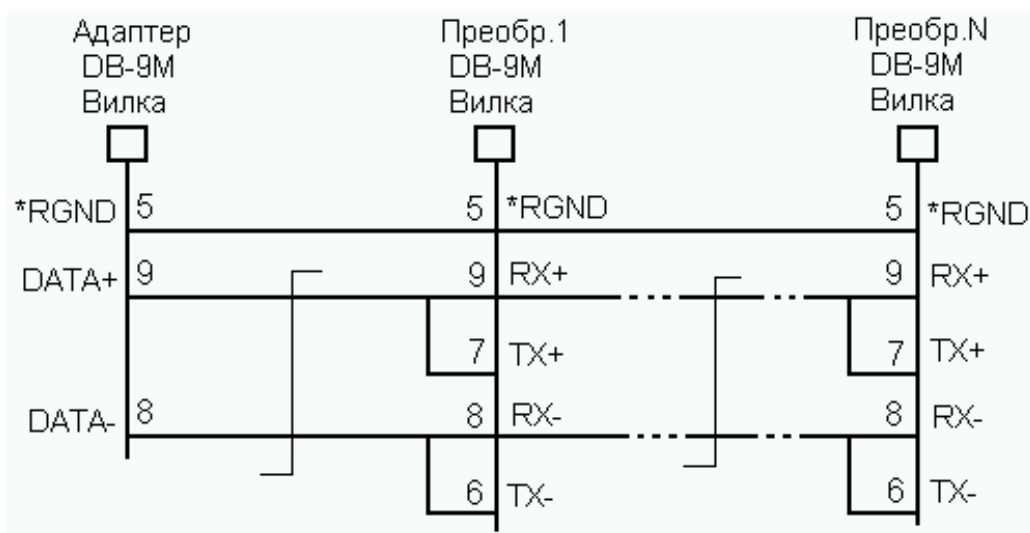
Функция	Сигнал	Контакт
Выход	RX+	2
Вход	RX-	1

4.3. Схема распайки кабеля (витая пара) для соединения адаптера по интерфейсу RS485 с преобразователем интерфейсов “T232-485 GSA.V4” в полудуплексном режиме.



ПРИМЕЧАНИЕ 2: а. Установить каналы адаптера в “Режим 1” (АВТОМАТИЧЕСКИЙ ПОЛУДУПЛЕКСНЫЙ РЕЖИМ) или по необходимости в “Режим 2” (Мониторинг), см. таблицу 4;
 б. Установить канал адаптера в “Вариант 2” (согласование с линией), см. таблицу 3;
 в. Установить преобразователь в полудуплексный режим;
 г. Установить преобразователь в вариант согласования с линией с доопределением.

4.4. Схема распайки кабеля (витая пара) для многоточечного соединения адаптера по интерфейсу RS485 с преобразователями интерфейсов "T232-485 GSA.V4" в полудуплексном режиме.

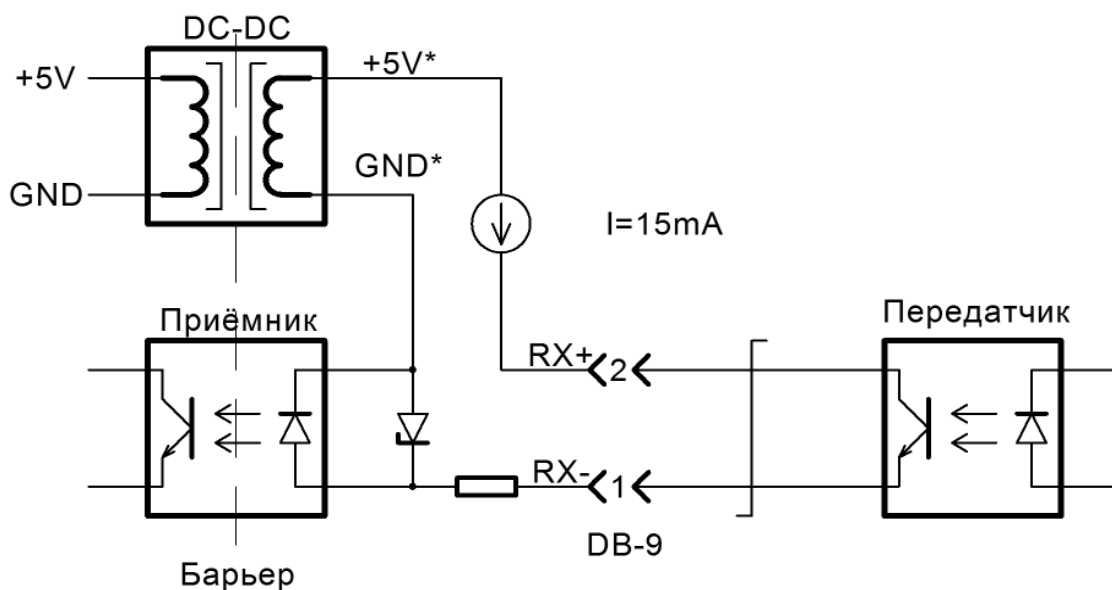


- ПРИМЕЧАНИЕ 3:**
- Установить каналы адаптера в "Режим 1" (АВТОМАТИЧЕСКИЙ ПОЛУДУПЛЕКСНЫЙ РЕЖИМ) или по необходимости в "Режим 2" (Мониторинг), см. таблицу 4;
 - Установить каналы адаптера в "Вариант 2" (согласование с линией), см. таблицу 3;
 - Установить преобразователи #1..#N-1 в полудуплексный режим без согласования с линией;
 - Установить преобразователь #N (последний) в полудуплексный режим, а также согласование с линией с доопределением.

4.5. Схема подключения адаптера к передатчику периферийного устройства по интерфейсу CL15mA (приемник активный - передатчик пассивный).

"4RS485CL PCI S128.R4 ",
"8RS485CL PCI S128.R4 "

Периферийное устройство



5. Диагностика адаптера.

Работоспособность адаптера по интерфейсу RS485 проверяется программой **KRONTEST**, которая находит все последовательные порты компьютера и тестирует их. Программа исполняется из MS DOS. Результаты тестирования выводятся в виде таблицы на экран. Для проверки канала необходимо перевести **приемники** всех каналов интерфейса RS485 в **“Режим 2” (Мониторинг)**.

Проверка работоспособности адаптера по интерфейсу RS485 в WINDOWS 9x, WINDOWS NT, WINDOWS 2000 осуществляется программой **KPTESTW**.