

АДАПТЕР «A4CL20 APS R4»
(Многоканальный коммуникационный PCI-адаптер).

1. Общие сведения.

Четырёхканальный коммуникационный адаптер «**A4CL20 APS R4**» (далее **адаптер**) предназначен для подключения к компьютеру до **4-х** периферийных устройств последовательного асинхронного обмена данными (далее **устройств**) с интерфейсом CL20mA (*current loop 20mA, токовая петля 20mA*).

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

Подключение устройств осуществляется через распределительный кабель («Гидра»), соединённый с адаптером, в котором каждому каналу адаптера соответствует разъём *DB-9F (розетка)*. Подключение устройств осуществляется *4-проводным* или *2-проводным* кабелем.

Обмен данными по 4-проводному кабелю осуществляется в *дуплексном режиме*.

Обмен данными по 2-проводному кабелю осуществляется в *полудуплексном режиме*. При обмене данными по *2-проводному кабелю*, байт, переданный передатчиком адаптера, одновременно принимается и приемником адаптера («эхо»), а значит должен быть прочитан программой. Пользователь может использовать эту особенность для дополнительного контроля состояния линии (отсутствие разрыва кабеля). Если необходимо игнорировать «эхо», то можно применить схему автоматической (аппаратной) блокировки «эха», которая устанавливается в адаптере по отдельному заказу.

Адаптер реализован по схеме с *активным передатчиком (T)* и *пассивным приемником (R)*. Для каждого канала адаптера поддерживаются сигналы: T+, T-, R+, R-.

Линии данных интерфейса CL20mA каждого канала адаптера **защищены** от наведенных **высоковольтных импульсных помех с напряжением до 2000В**.

В адаптере применяются микросхемы UART 16C954 с FIFO 128 байт и с *аппаратным управлением потоком XON/XOFF*. Применение микросхемы 16C954 уменьшает нагрузку на процессор компьютера при интенсивном обмене данными с устройствами.

После установки адаптера в компьютер пользователь получает *4 дополнительных COM – порта*.

Работа адаптера поддерживается драйверами операционных систем:

- Windows NT 4.0, Windows 9x, Windows 2000 / XP;
- Linux 2.2 и выше / FreeBSD 4.0 и выше;
- MSM / DTM для MS - DOS;
- MS - DOS;

2. Технические характеристики

- PCI-шина: 33 МГц, +5 В;
- UART: 16C954, FIFO 128 байт;
- Тип интерфейса: CL20mA (*current loop 20mA, токовая петля 20mA*);
- Схема подключения: 2 / 4-проводная;
- Количество каналов: 4;
- Тип разъема: DB-25F (*розетка*);
- Сигналы: T+, T-, R+, R-;
- Защита от импульсных помех: до 2000 В;
- Режим работы: *дуплексный для 4-проводного подключения;*
полудуплексный для 2-проводного подключения;
- Блокировка «эха» для 2-проводного подключения: *по заказу (опционально);*

- Скорость: *от 50 бит/с до 115200 бит/с*;
- Длина слова: *7 или 8 бит*;
- Стоповые биты: *1 или 2*;
- Контрольный бит: *None, Even, Odd*;
- Управление потоком: *XON/XOFF*;
- Режим эксплуатации: *круглосуточный*;
- Габаритные размеры:
 - PCI-плата (*ширина x высота, без крепёжной планки*): *143 x 90 мм*;
 - распределительный кабель «Гидра»: *1 разъём DB-25F, 4 разъёма DB-9F, длина 0.3 м.*;
- Потребляемая мощность: *не более 0,92 А от +5 В, не более 0,14 А от +12 В*;

3. Длина линии и скорость при обмене данными

Показатели обмена данными для каждого канала адаптера:

Таблица 1

Скорость (бит / с)	Расстояние (метры)	
	4-проводное соединение	2-проводное соединение
115200 бит/с	900 м	100 м
57600 бит/с	1100 м	220 м
38400 бит/с	1800 м	500 м
19200 бит/с	2200 м	1500 м
14400 бит/с	2800 м	2000 м
9600 бит/с	3800 м	2800 м
50..4800 бит/с	3800 м	3200 м

Тестирование обмена данными по интерфейсу CL20mA осуществляется при работе с кабелем, имеющим следующие характеристики:

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

4. Конструкция адаптера.

Адаптер выполнен на двухслойной печатной плате, покрытой защитной маской, с габаритными размерами (*ширина x высота*): *135 x 90 мм*.

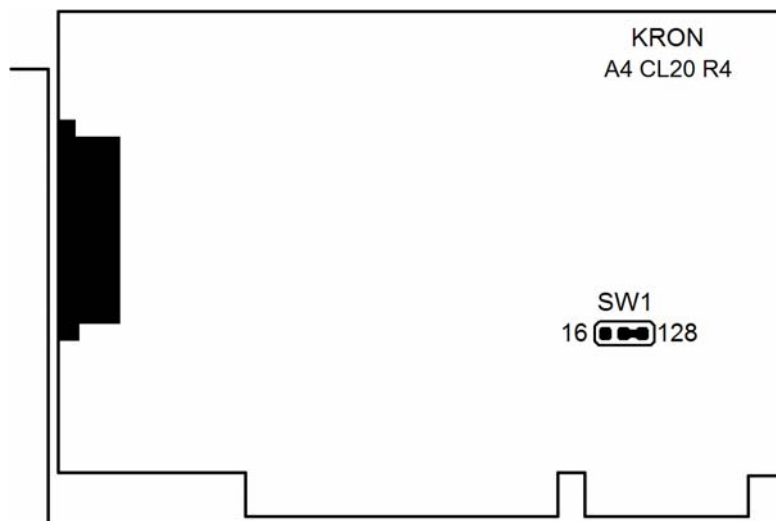


Рис. 1. Внешний вид печатной платы адаптера.

В комплект поставки с адаптером входит распределительный кабель («Гидра»), который подключается к выходному разъему адаптера *DB-25F (розетка)* многожильным кабелем длиной *0.3 метра*. Каждому каналу интерфейса CL20mA адаптера в распределительном кабеле соответствует разъем *DB-9F (розетка)*.

5. Выбор размера буфера FIFO.

На плате адаптера находится переключатель SW1, который позволяет установить размер буфера FIFO (128 или 16 байт). Расположение переключателя SW1 на плате адаптера показано на рис. 1.

В таблице 2 приведены положения переключателя для задания размера FIFO.

Таблица 2

SW1 	FIFO 128 байт (default)
SW1 	FIFO 16 байт

Установка размера буфера FIFO 16 байт необходима только для совместимости с драйверами «старых» операционных систем (MSM 4.x, NTSM и т.п.).

6. Назначение адаптеру адреса и запроса прерывания.

Базовый адрес (Base port address) – это младший адрес первого последовательного канала. Адрес второго канала больше на 8, третьего – на 16, четвертого на 24. Например, при базовом адресе 6000h, младший адрес первого последовательного канала будет 6000h, второго – 6008h, третьего – 6010h, четвертого канала – 6018h.

BIOS компьютера обнаруживает адаптер на PCI-шине и назначает **базовый адрес** адаптеру **автоматически**.

Адаптер занимает 32 *байта* адресного пространства портов ввода-вывода.

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 может назначить нескольким адаптерам одинаковый **Запрос прерывания**, если остальные линии заняты другими PCI – устройствами, или они в SETUP'е компьютера зарезервированы для ISA-устройств. Никакого конфликта в этом случае не произойдет, однако адаптеры будут работать менее производительного.

7. Подключение периферийных устройств.

7.1. Расположение сигналов интерфейса CL20mA.

Расположение сигналов интерфейса CL20mA на контактах разъема DB-9F (розетка) приведено в таблице 3.

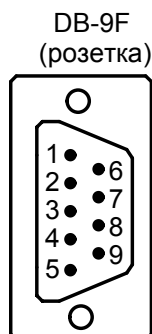
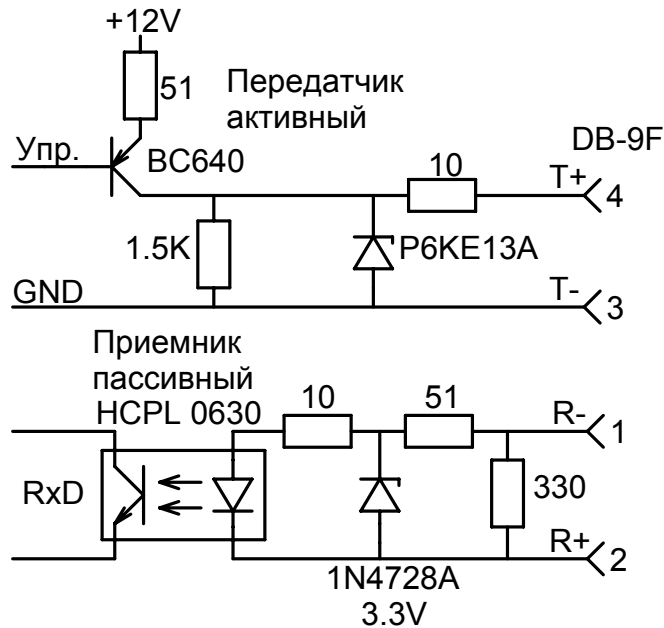


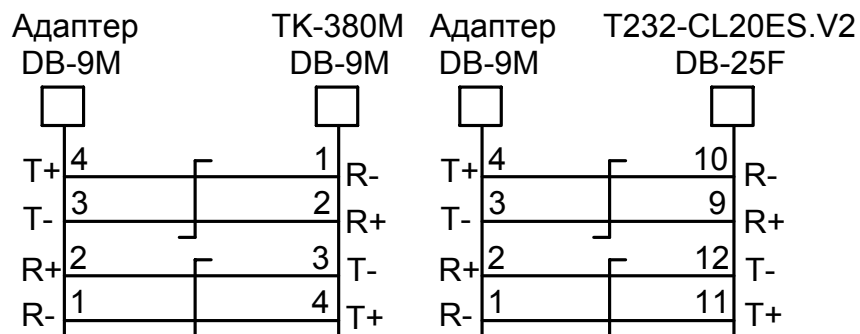
Таблица 3

Функция	Сигнал	Контакт
Приемник, вход	R-	1
Приемник, выход	R+	2
Передачик, вход	T-	3
Передачик, выход	T+	4

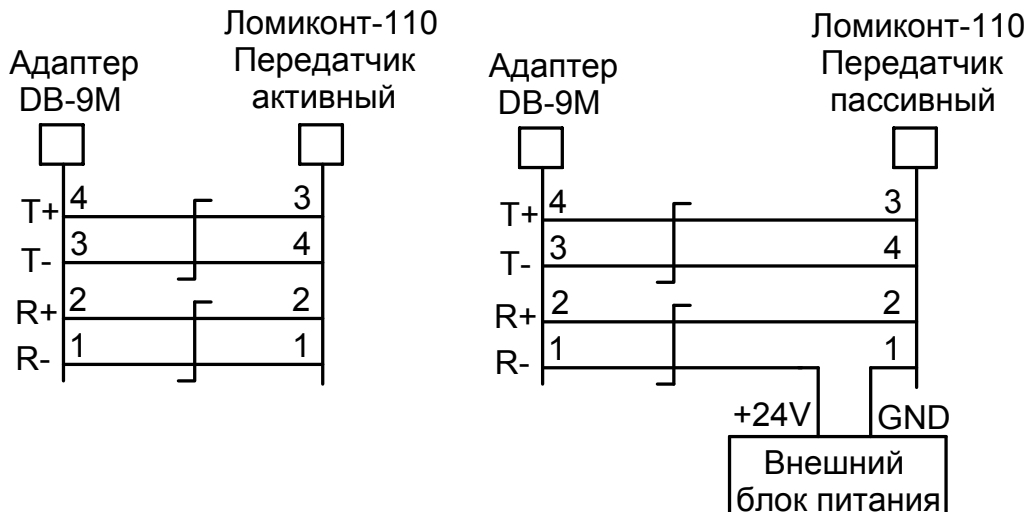
7.2. Схема выходного каскада интерфейса CL20mA.



7.3. Схема 4-проводного кабеля (витая пара) для подключения адаптера к терминальному контроллеру «TK-380M» или преобразователю «T232-CL20 ES V2» по интерфейсу CL20mA.



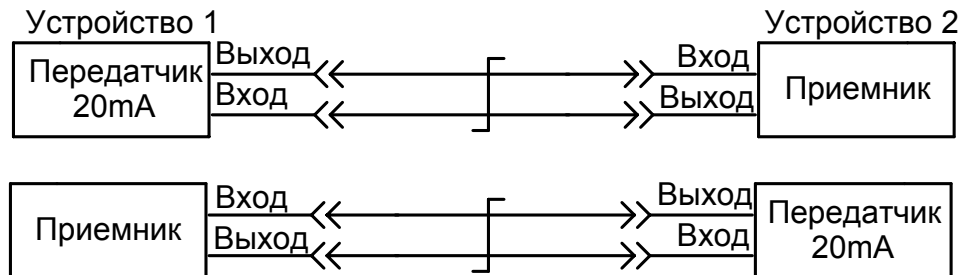
7.4. Схема 4-проводного кабеля (витая пара) для подключения адаптера к контроллеру «Ломиконт-110» (варианты с пассивным и активным передатчиком) по интерфейсу CL20mA.



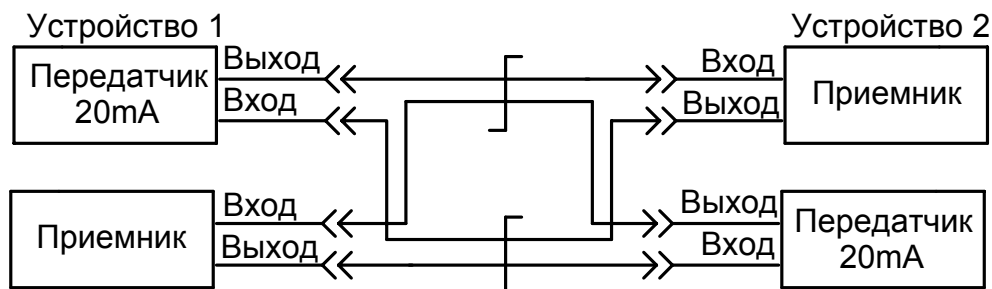
7.5. Как правильно изготовить 4-проводный кабель для интерфейса CL20mA.

Безошибочный обмен данными по 4-проводному кабелю для интерфейса CL20mA возможен, если кабель, соединяющий два устройства, выполнен в виде двух витых пар проводов. **Очень важно**, чтобы каждая витая пара проводов соединяла передатчик с одной стороны и приемник с противоположной стороны. **Нельзя** соединять передатчик и приемник проводами из разных витых пар, так как это приведет к значительному ухудшению качества обмена данными.

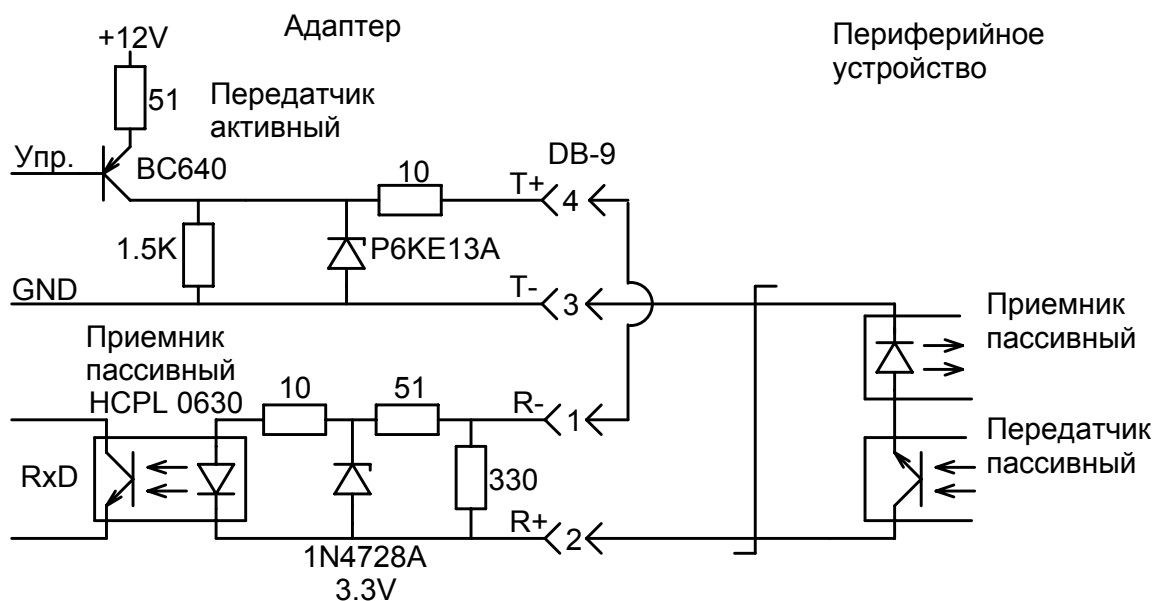
ПРАВИЛЬНЫЙ вариант соединения



НЕПРАВИЛЬНЫЙ!! вариант соединения



7.6. Схема соединения адаптера с периферийным устройством 2-проводным кабелем.



8. Диагностика адаптера.

Для проверки канала необходимо вставить тестовую заглушку (рис.3.) в разъём соответствующего канала.

Тестирование работы адаптера в среде ОС *MS-DOS* выполняется программой *krontest.exe*.

Тестирование работы адаптера в среде ОС *Windows 9x / 2000 / XP* выполняется программой *krontestw.exe*. Перед запуском программы необходимо установить драйвер адаптера.

Результаты тестирования выводятся в виде таблицы на экран монитора.

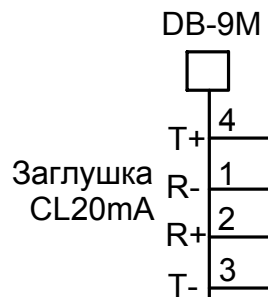


Рис.2. Схема тестовой заглушки.