Конвертер
PCM64/M

G.703 64 Кбит/с

Ethernet 10/100 Base-T

Настольное исполнение

Руководство по установке
и эксплуатации

Версия документа: 1.3R / 02.02.2009

CRONYX

© 2009 Кроникс

Указания по технике безопасности

Восклицательный знак в треугольнике служит для предупреждения пользователя о наличии важных инструкций по эксплуатации и обслуживанию устройства.

При монтаже, эксплуатации и техническом обслуживании устройства следует соблюдать действующие правила техники безопасности. Работы по установке, техническому обслуживанию и ремонту должны выполняться только квалифицированным и уполномоченным персоналом. Операции установки, технического обслуживания и ремонта не должны производиться оператором или пользователем.

© 2009 Кроникс

Данное руководство описывает конвертер PCM64 в настольном исполнении в металлическом корпусе типа MINI.

Префикс кода заказа
PCM64/M – ETV

Технические характеристики и конструкция устройства могут быть изменены без предварительного уведомления потребителей.

Содержание

Раздел 1. Введение 6
1.1. Применение 6
1.2. Код заказа 7

Раздел 2. Технические характеристики 8
Интерфейс линии G.703 64 кбит/с 8
Интерфейс порта Ethernet 10/100Base-T 8
Интерфейс аварийной сигнализации 9
Диагностические режимы 9
Габариты и вес 9
Электропитание 9
Условия эксплуатации и хранения 9

Раздел 3. Установка 10
3.1. Комплектность поставки 10
3.2. Требования к месту установки 10
Настольная установка 10
Крепление на стену 11
Установка в стойку 19 дюймов 11
3.3. Подключение кабелей 12
Разъём порта аварийной сигнализации 12
Разъёмы питания 13
Заземление 13
Разъём линии G.703 13
Разъём порта Ethernet 10/100Base-T 13

Раздел 4. Функционирование 14
4.1. Органы индикации и управления 14
Органы индикации 14
Органы управления 16
Функции группы переключателей S1 17
Функции группы переключателей S2 19
4.2. Режимы синхронизации 20
4.3. Шлейфы 20
Нормальное состояние (шлейфы не включены) 20
Локальный шлейф на линии 20
Удалённый шлейф на линии 21

© 2009 Кроникс

4.4. Аварийная сигнализация 21
4.6. Встроенный BER-тестер 22
Тестирование линии через удалённый шлейф 22
Встречное включение BER-тестеров 23

Раздел 1. Введение

1.1. Применение

Конвертер PCM64/M-ETV предназначен для объединения локальных сетей Ethernet через каналы G.703 64 кбит/с с сонаправленным стыком. Пара устройств PCM64/M-ETV, связанных каналом G.703, образуют удаленный мост Ethernet (Remote Bridge).

Устройство может быть оборудовано интерфейсами RS-530, RS-232, V.35 или X.21 со стандартными разъёмами, и также выпускается с универсальным интерфейсом, выведенным на разъём HDB44. Универсальный интерфейс поддерживает стандарты RS-232, RS-530, RS-449, RS-422, V.35 и X.21. Тип интерфейса в этом случае определяется кабелем.

PCM64 имеет синхронно-асинхронный преобразователь, обеспечивающий возможность подключения к асинхронным портам различного оборудования.

Возможность дистанционного включения шлейфа и наличие встроенного BER-тестера позволяют оценить работоспособность канала G.703 при отсутствии персонала на удаленном пункте.

При непосредственном соединении двух конвертеров PCM64 по физической линии возможна передача данных со скоростью 128 кбит/с (нестандартный режим).

Конвертер может быть использован для соединения компьютеров, маршрутизаторов, терминалов, и т.п. через аппаратуру цифрового группообразования с сонаправленным стыком G.703 64 кбит/с или по физической 4-проводной линии.

На рис. 1.1-1 показан пример использования конвертера PCM64.

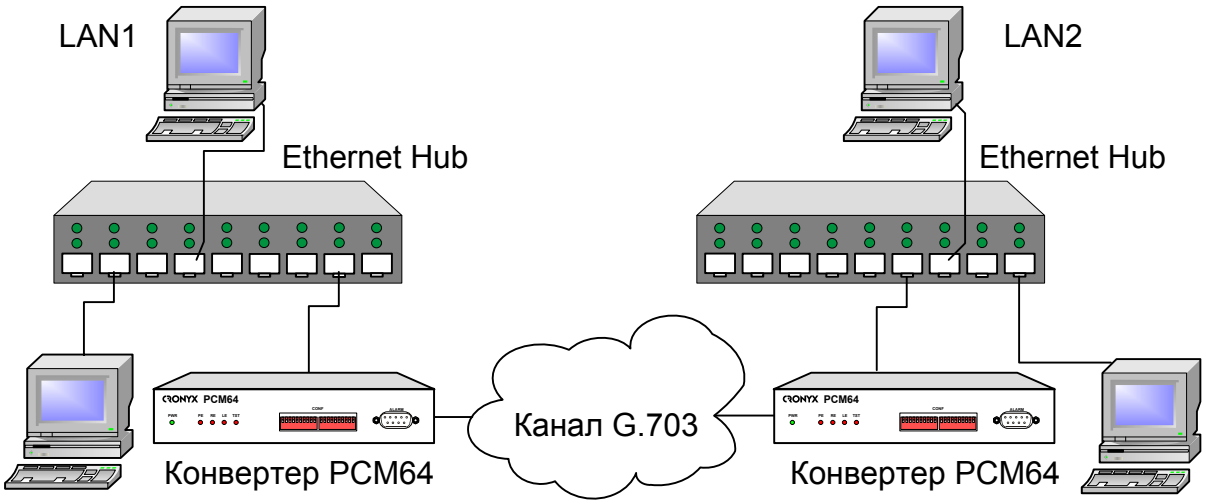


Рис. 1.1-1. Объединение локальных сетей по каналу G.703

© 2009 Кроникс

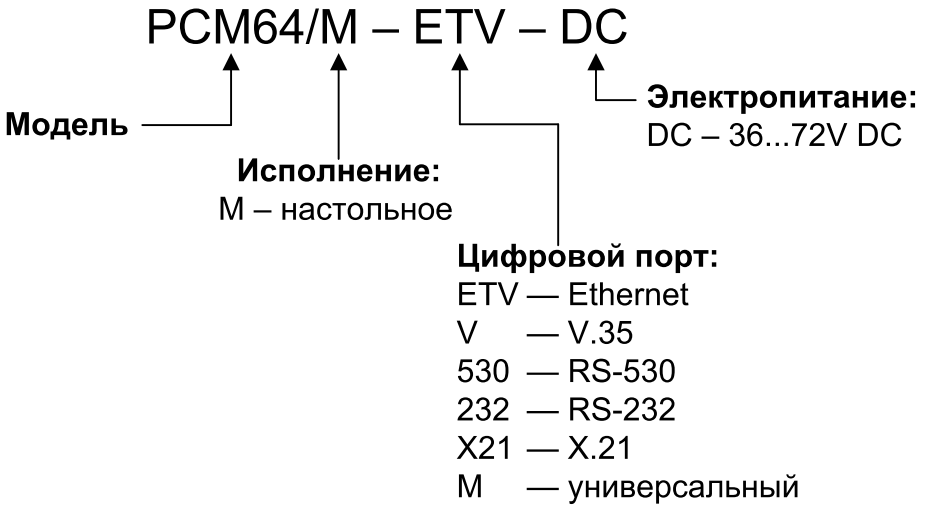
Питание устройства осуществляется от источника постоянного тока напряжением 36-72 В. Для питания от сети переменного тока напряжением 220 В можно использовать внешний адаптер Cronyx AC-DC-48 (приобретается отдельно).

Устройство можно использовать в настольном размещении, крепить на стену (крепёжные кронштейны входят в комплект поставки изделия) или устанавливать в стойку 19 дюймов (специальная крепёжная панель высотой 1U для размещения двух устройств приобретается отдельно).

Данное руководство описывает модель PCM64/M-ETV – устройство PCM64, оборудованное портом Ethernet, в настольном исполнении (в металлическом корпусе типа MINI).

1.2. Код заказа

Код заказа имеет следующую структуру.



Раздел 2. Технические характеристики

Интерфейс линии G.703 64 кбит/с

Номинальная битовая скорость	64 кбит/с или 128 кбит/с (нестандартный режим)
Разъём	RJ-48 (розетка 8 контактов)
Синхронизация передающего тракта	От внутреннего генератора, либо от приемного тракта линии G.703
Импеданс линии	120 Ом симметричный (витая пара)
Уровень сигнала на входе приемника	От 0 до -10 дБ
Защита от перенапряжений	TVS
Защита от сверхтоков	Плавкий предохранитель

Интерфейс порта Ethernet 10/100Base-T

Тип интерфейса	IEEE 802.3 10BASE-T/100BASE-T(100BASE-TX)
Тип разъёма	RJ-45 (розетка)
Скорость передачи данных	64 кбит/с или 128 кбит/с (нестандартный режим)
Режим работы	100 Мбит/с, полный дуплекс; 100 Мбит/с, полудуплекс; 10 Мбит/с, полный дуплекс; 10 Мбит/с, полудуплекс
Выбор режимов	Autonegotiation (автоматический); Capability list (автоматический с ограничением); Manual (принудительный)
Размер таблицы ЛВС	15000 MAC-адресов
Максимальный размер кадра	4224 байт, включая заголовок MAC-уровня
Поддержка VLAN	В соответствии с IEEE 802.1q
Протокол	Transparent или Cisco-HDLC bridging IEEE protocol, устанавливается автоматически

© 2009 Кроникс

Интерфейс аварийной сигнализации

Тип разъёма ..... DB-9 (вилка)

Ток контактов реле .....До 600 мА

Напряжение на контактах реле .....До 110 В постоянного тока или 125 В переменного тока

Диагностические режимы

Шлейфы ..... Локальный по линии G.703, удаленный по линии G.703

Диагностика ошибок ..... Встроенный BER-тестер, индикатор ошибок

Управление ..... Микропереключатели на передней панели

Габариты и вес

(без ножек и крепёжных кронштейнов)

Габариты ..... 180 мм × 156 мм × 36 мм

Вес ..... 0,7 кг

Электропитание

От источника постоянного тока.....36÷72 В (возможно питание от сети ~198÷242 В через внешний адаптер Cronyx AC-DC-48)

Потребляемая мощность ..... не более 20 Вт

Условия эксплуатации и хранения

Рабочий диапазон температур ..... От 0 до +50 °C

Диапазон температур хранения ..... От -40 до +85 °C

Относительная влажность..... До 80 %, без конденсата

Раздел 3. Установка

3.1. Комплектность поставки

Конвертер PCM64 в соответствующем исполнении ..... 1 шт.
Ножка корпуса..... 4 шт.
Крепёжные кронштейны..... 2 шт.
Винт для крепления кронштейнов (M3x6, потайная головка) ..... 4 шт.
Съёмная часть терминального блока разъёма питания..... 1 шт.
Руководство по установке и эксплуатации..... 1 шт.

3.2. Требования к месту установки

При установке конвертера оставьте как минимум 10 см свободного пространства со стороны задней панели устройства для подключения интерфейсных кабелей.

Температура окружающей среды должна составлять от 0 до +50 °C при влажности до 80 %, без конденсата.

Устройство допускает различные варианты установки, рассмотренные ниже.

Настольная установка

При настольном размещении следует вставить четыре прилагаемые ножки в отверстия в нижней части корпуса устройства.

© 2009 Кроникс

Крепление на стену

Устройство может быть укреплено на стене при помощи двух прилагаемых крепёжных кронштейнов, см. рис. 3.2-1. Для настенной установки кронштейны следует прикрепить к боковым стенкам корпуса устройства вдоль боковых панелей при помощи прилагаемых четырёх винтов M3x6 с потайной головкой.

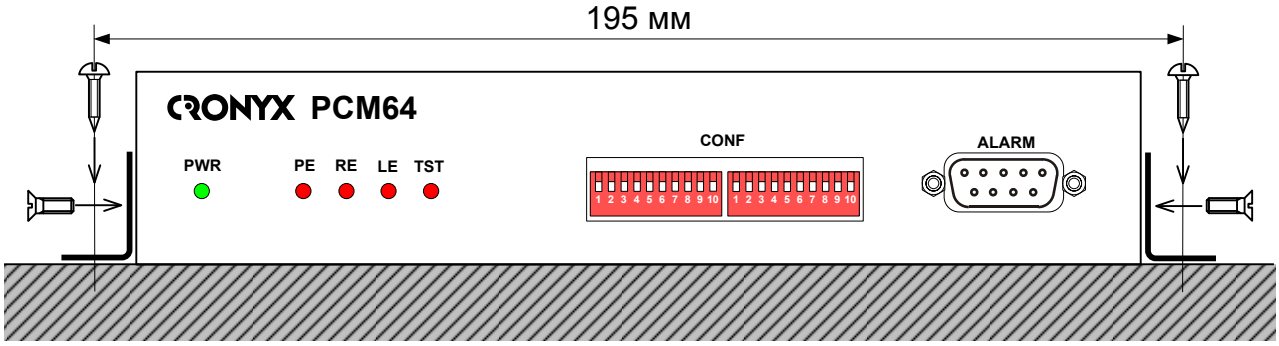


Рис. 3.2-1. Крепление на стену, вид со стороны передней панели устройства

Для крепления кронштейнов к стене рекомендуется использовать два шурупа диаметром 3 мм (в комплект поставки не входят). Расстояние между отверстиями под шурупы составляет 195 мм.

Установка в стойку 19 дюймов

Для установки в стойку 19 дюймов можно воспользоваться специальной крепёжной панелью (Cronyx 1U2, заказывается отдельно). Панель имеет высоту 1U и позволяет разместить 2 устройства:

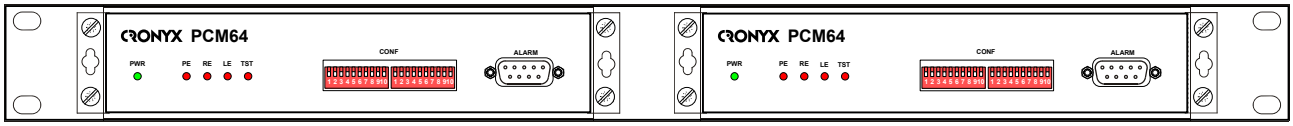


Рис. 3.2-2. Размещение двух устройств в крепёжной панели 1U2 для монтажа в стойку 19 дюймов

При установке устройства в крепёжную панель 1U2 кронштейны следует прикрепить к боковым стенкам корпуса устройства вдоль его передней панели при помощи прилагаемых четырёх винтов M3x6 с потайной головкой. Крепление устройств к панели 1U2 осуществляется винтами M3x6 с полукруглой головкой, поставляемыми с крепёжной панелью.

3.3. Подключение кабелей

На передней панели конвертера расположен разъём для подключения кабеля аварийной сигнализации.

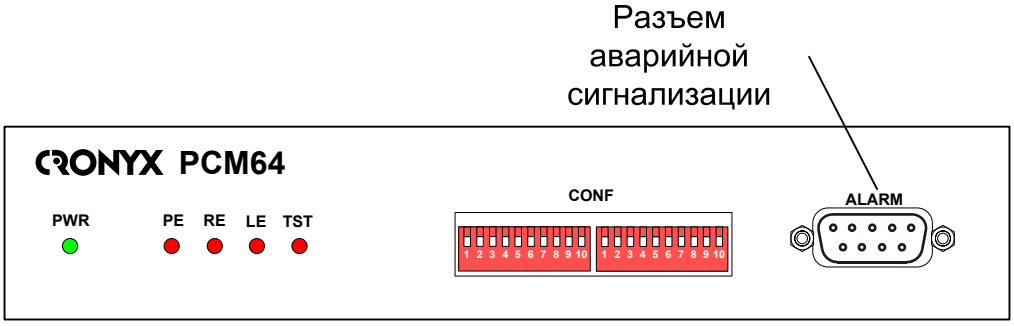


Рис. 3.3-1. Передняя панель конвертера PCM64/M-ETV

На задней панели конвертера PCM64 расположены разъёмы для подключения питания, клемма заземления, разъёмы для подключения кабеля линии G.703, цифрового порта.

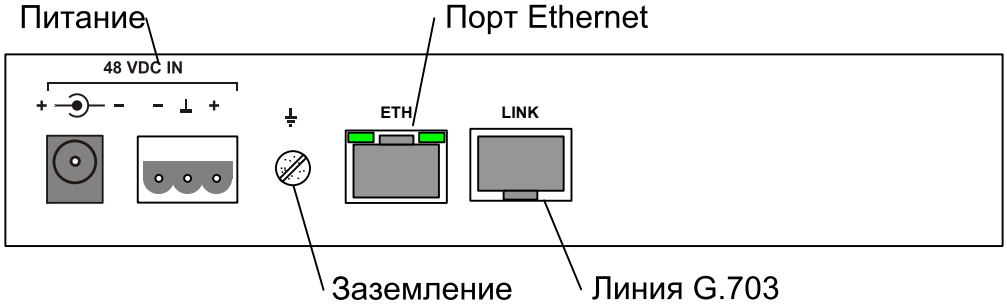
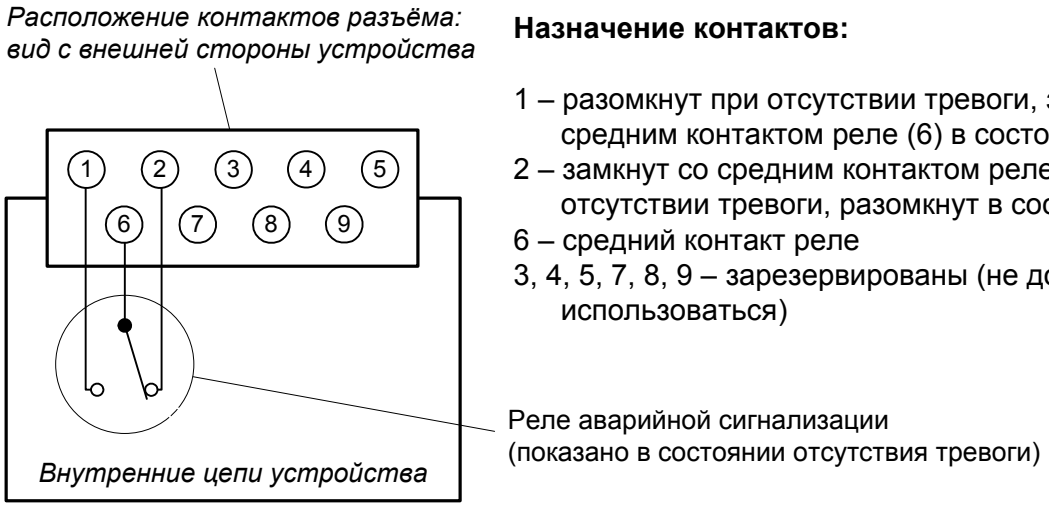


Рис. 3.3-2. Расположение разъёмов на задней панели конвертера PCM64/M-ETV

Разъём порта аварийной сигнализации

Для подключения аварийной сигнализации на передней панели установлен разъём DB-9 (вилка):



Назначение контактов:

1 – разомкнут при отсутствии тревоги, замкнут со средним контактом реле (6) в состоянии тревоги
2 – замкнут со средним контактом реле (6) при отсутствии тревоги, разомкнут в состоянии тревоги
6 – средний контакт реле
3, 4, 5, 7, 8, 9 – зарезервированы (не должны использоваться)

Рис. 3.3-3. Разъем порта аварийной сигнализации

© 2009 Кроникс

Разъёмы питания

Разъёмы питания расположены в левой части задней панели устройства (см. рис. 3.3-2). Для подключения кабеля питания постоянного тока может быть использован один из двух разъёмов: коаксиального типа (слева) или 3-контактный разъемный терминальный блок (справа). Съёмная часть терминального блока разъёма питания поставляется в комплекте с устройством.

При необходимости питания устройства от сети переменного тока напряжением 198 ÷ 242 В рекомендуется использовать внешний адаптер Cronyx AC-DC-48 (заказывается отдельно).

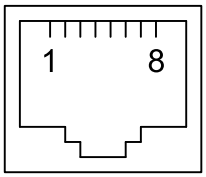
Заземление

Для заземления устройства на задней панели расположена отдельная клемма.

Перед включением устройства и перед подключением других кабелей устройство необходимо заземлить.

Разъём линии G.703

Для подключения кабеля линии G.703 на задней панели устройства установлен разъём RJ-48 (розетка):

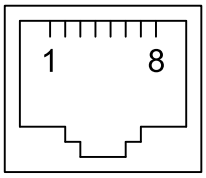


1 - вход A
2 - вход B
3 - не используется
4 - выход A
5 - выход B
6 - не используется
7 - не используется
8 - не используется

Рис. 3.3-4. Разъём линии G.703

Разъём порта Ethernet 10/100Base-T

Для подключения порта Ethernet на задней панели установлен разъём RJ-45 (розетка):



1 - передача +
2 - передача -
3 - приём +
4 - не используется
5 - не используется
6 - приём -
7 - не используется
8 - не используется

Рис. 3.3-5. Разъём порта Ethernet

При подключении к концентратору Ethernet используйте прямой кабель.

Раздел 4. Функционирование

4.1. Органы индикации и управления

На передней панели расположены индикаторы, отображающие состояние устройства, и микропереключатели для управления устройством.

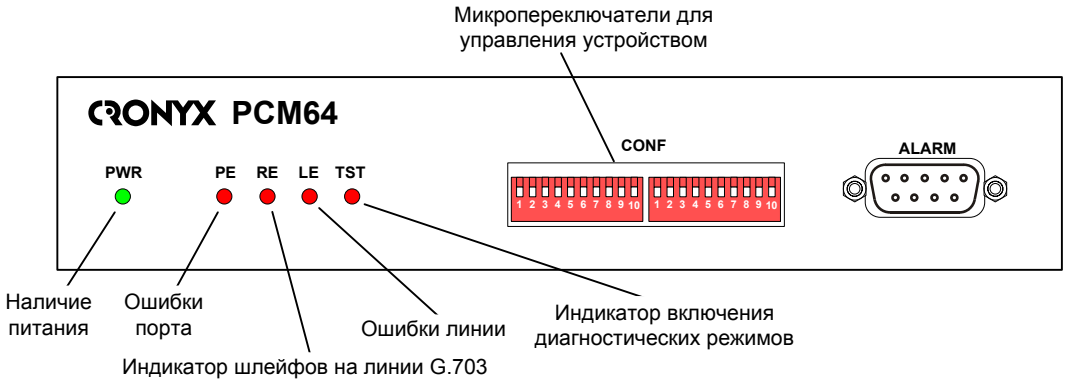


Рис. 4.1-1. Расположение индикаторов и органов управления на передней панели конвертера PCM64/M-ETV

Органы индикации

Зеленый индикатор наличия питания «PWR» горит при наличии питающего напряжения.

Красный индикатор «PE» сигнализирует об ошибках порта Ethernet (см. табл. 4.1-2).

Красный индикатор «RE» свидетельствует о включении шлейфов:

- мигает, если включен локальный шлейф по запросу удаленного устройства (индикатор «TST» не горит);
- мигает, если локальный шлейф включен микропереключателем (индикатор «TST» горит);
- горит непрерывно, если включен удаленный шлейф и получен ответ от удаленного устройства (индикатор «TST» горит).

Красный индикатор «LE» сигнализирует об ошибках в линии G.703 (см. табл. 4.1-3).

© 2009 Кроникс

Красный индикатор «TST» свидетельствует о включении диагностических режимов:

- горит, если включен какой-либо шлейф или BER-тестер (не горит, если локальный шлейф включен по запросу удаленного устройства).

На задней панели устройства расположены индикаторы порта Ethernet.

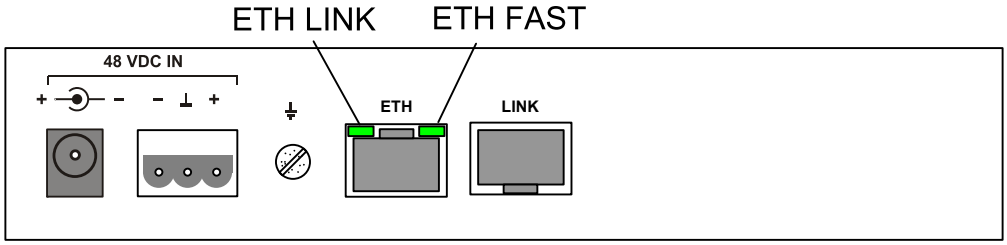


Рис. 4.1-2. Индикаторы на задней панели конвертера PCM64/M-ETV

Зеленый индикатор «ETH FAST» показывает режим порта Ethernet:

- горит – режим 100Base-T;
- не горит – режим 10Base-T;

Зеленый индикатор «ETH LINK» показывает активность порта Ethernet:

- горит – порт соединён кабелем с работающим концентратором Ethernet;
- мигает – идет прием или передача пакетов;
- не горит – порт не соединён кабелем с работающим концентратором Ethernet.

В нормальном режиме работы индикаторы должны находиться в следующем состоянии:

Табл. 4.1-1. Состояние индикаторов в нормальном режиме работы

Индикатор	Цвет	Нормальное состояние
«PWR»	Зеленый	Горит
«PE»	Красный	Не горит
«RE»	Красный	Не горит
«LE»	Красный	Не горит
«TST»	Красный	Не горит
«ETH FAST»	Зелёный	Горит, если включён режим Ethernet 100Base-T
«ETH LINK»	Зелёный	Горит, мигает при приёме или передаче пакетов

В таблице 4.1-2 указаны условия, при которых горит индикатор «PE», и причинны, приведшие к ошибке.

Табл. 4.1-2. Условия и причины возникновения ошибок порта Ethernet

Индикатор «PE»	Дополнительные условия	Причина ошибки
Горит		Нет сигнала готовности от порта Ethernet. Не подключен кабель Ethernet.
Мигает	Режим нормальной работы	Переполнение памяти пакетов Ethernet. Пакет Ethernet принят с ошибкой.
Горит		Сработал сторожевой таймер. Началась перезагрузка ПО моста Ethernet.

В таблице 4.1-3 указаны условия, при которых горит индикатор «LE», и причины, приведшие к ошибке.

Табл. 4.1-3. Условия и причины возникновения ошибок линии G.703

Индикатор «LE»	Дополнительные условия	Причина ошибки
Горит		Нет сигнала на входе приемника G.703 (отсутствует несущая). Не подключен кабель к разъему линии G.703.
Горит/мигает		На удаленном устройстве установлена скорость передачи данных выше, чем на локальном.
Горит/мигает	Горит индикатор TST (включен BER-тестер)	Данные, передаваемые в линию, не совпали с принятыми из линии.

Органы управления

На передней панели устройства находятся два блока микропереключателей, с помощью которых задаются режимы работы устройства.

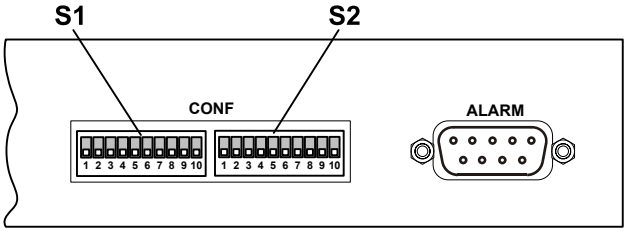


Рис. 4.1-3. Переключатели и разъем аварийной сигнализации на передней панели устройства

На рисунке все переключатели показаны в нижнем положении (в положении «On»).

© 2009 Кроникс

Функции группы переключателей S1

Блок переключателей S1 устанавливает режимы устройства (см. рис. 4.1-4).

Переключатели S1-1, S1-2 не используются.

Переключатель S1-3 используется для задания скорости передачи данных: 64 Кбит/с (переключатель в нижнем положении) 128 кбит/с (переключатель в верхнем положении).

Переключатель S1-4 используется для установки источника синхронизации передающего (в сторону линии G.703 64 кбит/с) тракта устройства: в нижнем положении – синхронизация производится от внутреннего генератора (INT), в верхнем положении – источником синхронизации является приемник G.703 (RCV);

Переключатели S1-5, S1-6 используются для задания режима порта Ethernet:

- *S1-5* в нижнем положении, положение переключателя *S1-6* не имеет значения, – включение автоматического выбора режимов порта (Autonegotiation). При этом в процессе согласования режимов выбирается наиболее приоритетный режим из поддерживаемых обоими узлами. Список режимов (в порядке приоритетности): 100 Мбит/с, полный дуплекс; 100 Мбит/с, полудуплекс; 10 Мбит/с, полный дуплекс; 10 Мбит/с, полудуплекс.
- *S1-5* в верхнем положении, *S1-6* в нижнем – включение режима ограничения возможностей (Capability list). В этом режиме в процессе согласования порт модема предлагает порту противоположного узла только один из вариантов, задаваемый переключателями S1-7 и S1-8.
- *S1-5, S1-6* в верхнем положении – включение принудительного задания режима порта без использования протокола согласования режимов (Manual). В этом режиме процедура согласования не проводится, параметры жестко задаются переключателями S1-7 и S1-8.

Режим «Manual» рекомендуется использовать исключительно с устройствами, не использующими автоматическое согласование режимов работы (Autonegotiation).

Переключатель S1-7 используется в режимах Capability list и Manual, в режиме Autonegotiation положение переключателя несущественно. Переключатель в нижнем положении – выбор 10-мегабитного режима порта Ethernet (10BaseT), в верхнем – 100-мегабитного режима порта (100BaseT).

Переключатель S1-8 используется в режимах Capability list и Manual, в режиме Autonegotiation положение переключателя несущественно. Переключатель в нижнем положении – выбор режима полудуплекса; в верхнем – полного дуплекса.

Переключатель S1-9 в верхнем положении включает скремблирование данных цифрового порта перед передачей их в линию G.703.

Скремблирование данных устраняет длинные последовательности нулей и единиц в линии G.703. Настройки скремблеров с каждой стороны линии должны совпадать.

Переключатель S1-10 управляет режимом фильтрации пакетов Ethernet: в нижнем положении – фильтрация включена (рекомендуется), в верхнем – фильтрация выключена.

Если фильтрация включена, то на удалённую сторону моста Ethernet передаются все широковещательные (multicast и broadcast) пакеты и пакеты с MAC-адресами, отсутствующими в таблице локальных адресов (таблице фильтрации). При выключенной фильтрации на удалённую сторону передаются все пакеты, принятые из порта Ethernet.

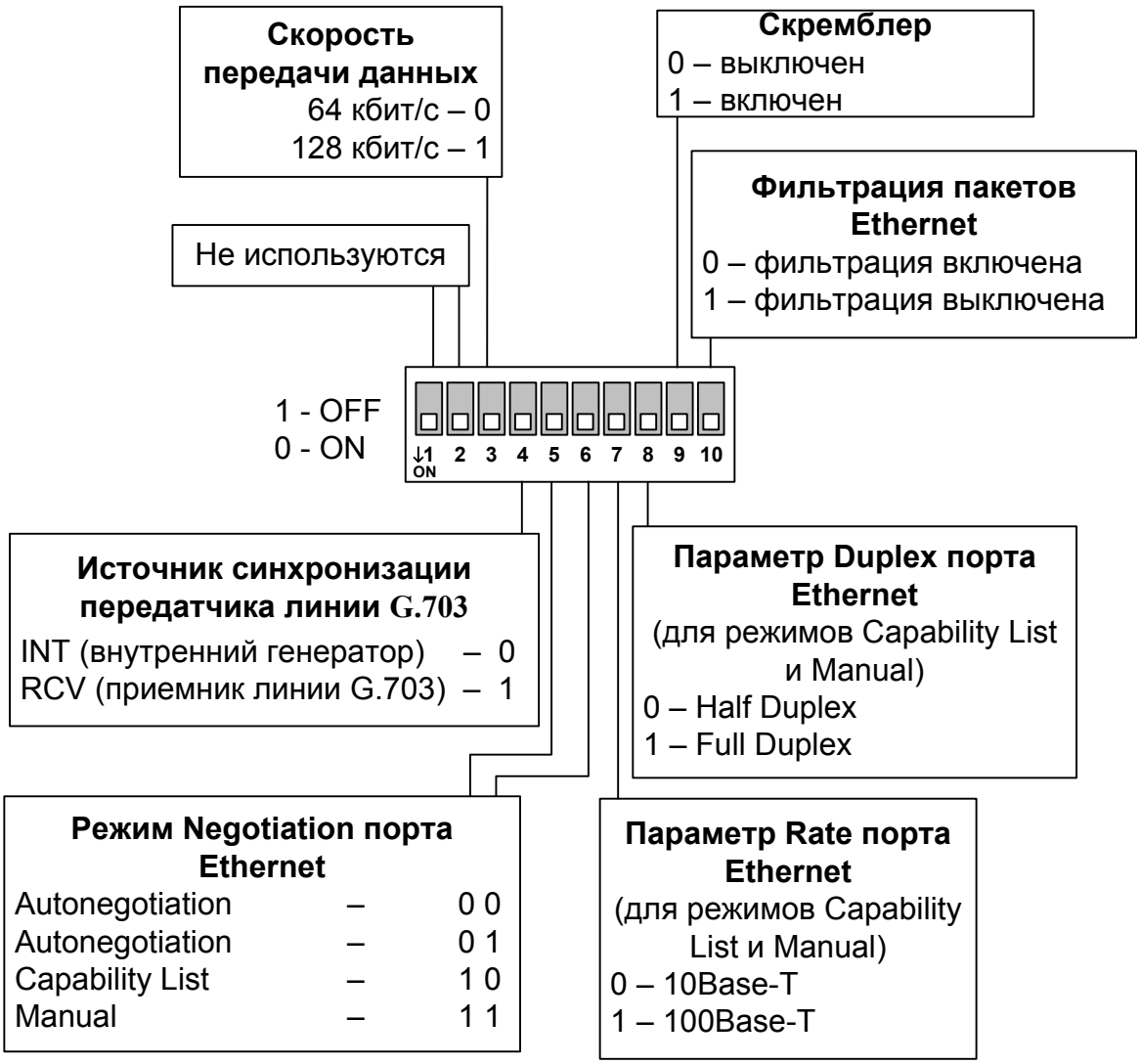


Рис. 4.1-4. Функции группы микропереключателей S1

© 2009 Кроникс

Функции группы переключателей S2

Блок переключателей S2 управляет включением диагностических режимов.

Функции блока переключателей S2 представлены на рис. 4.1-5.

Переключатель S2-1 в верхнем положении включает режим тестирования (BER-тестер).

Переключатели S2-2 – S2-5 используются для включения шлейфов. Для того чтобы в каждый момент времени был включен лишь один шлейф, переключатели управления шлейфами имеют приоритет. Наивысшим приоритетом обладает переключатель S2-2, далее в порядке понижения приоритета – S2-3, S2-4, S2-5.

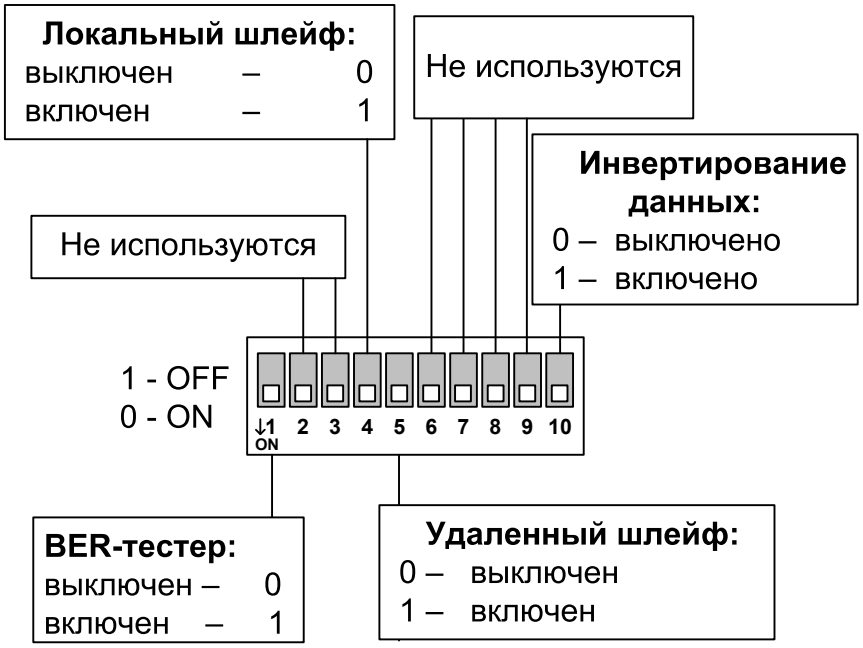
Переключатели S2-2 и *S2-3* не используются.

Переключатель S2-4 в верхнем положении включает локальный шлейф.

Переключатель S2-5 в верхнем положении включает удаленный шлейф.

Переключатели S2-6 – S2-9 не используются.

Переключатель S2-10 управляет инверсией данных: в верхнем положении включается инверсия данных; переключатель в нижнем положении – инверсии данных нет.



Примечание:
Переключатели, управляющие шлейфами,
в порядке понижения приоритета: S2-4, S2-5.

Рис. 4.1-5. Функции группы микропереключателей S2

4.2. Режимы синхронизации

В качестве источника синхронизации передатчика канала G.703 64 кбит/с может использоваться внутренний генератор платы (режим «INT») или синхросигнал, выделенный из сигнала на входе приёмника канала (режим «RCV»).

При соединении двух устройств по каналу G.703 работоспособной будет являться схема, при которой на одном устройстве будет установлен режим синхронизации передатчика от внутреннего генератора устройства, а на другом – либо от внутреннего генератора, либо от принимаемого сигнала.

4.3. Шлейфы

Нормальное состояние (шлейфы не включены)

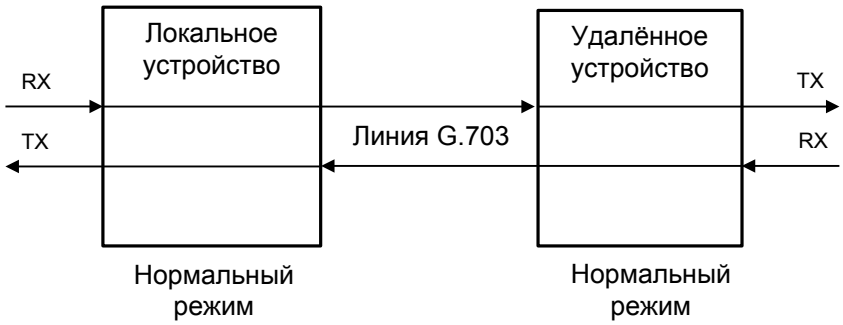


Рис. 4.3-1. Нормальное состояние (шлейфы не включены)

Локальный шлейф на линии

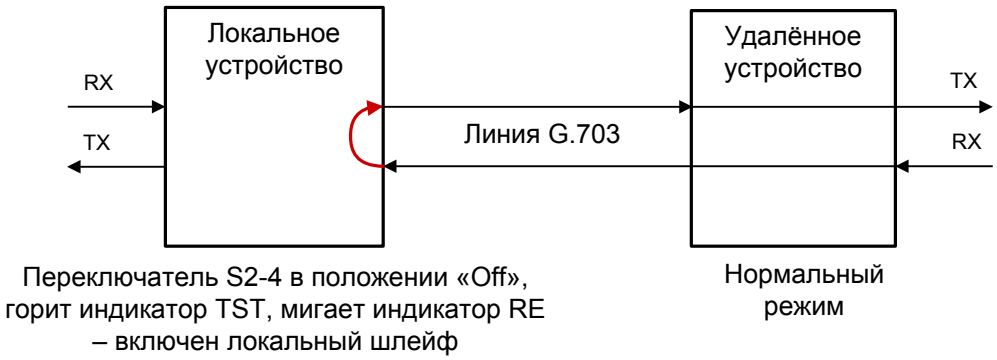


Рис. 4.3-2. Локальный шлейф на линии G.703

© 2009 Кроникс

При включении локального шлейфа пакеты Ethernet, принятые удаленным устройством, заворачиваются обратно в сеть. Это может приводить к перегрузке части сети, в которую включено удаленное устройство, и, как следствие, к нарушению ее работоспособности.

Удалённый шлейф на линии

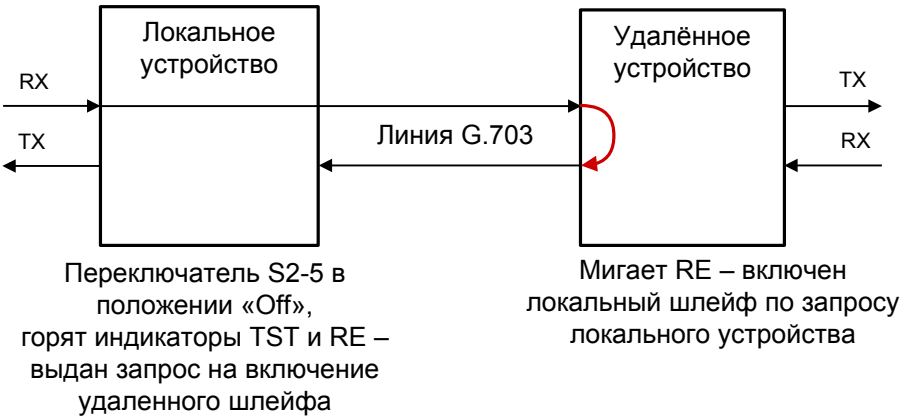


Рис. 4.3-3. Удалённый шлейф на линии G.703

В данном случае порты Ethernet обоих модемов отключаются, и нарушений в работе локальных сетей быть не может.

Включение с микропереключателей любого шлейфа отменяет локальный шлейф по запросу.

Если на одном из связанных по линии G.703 устройств включен локальный шлейф, то на другом рекомендуется включать синхронизацию от внутреннего генератора. В противном случае в образовавшейся петле данных не будет источника синхронизации, что приведет к нестабильному поведению устройств.

4.4. Аварийная сигнализация

Устройство оборудовано интерфейсом аварийной сигнализации.

Интерфейс аварийной сигнализации предназначен для включения внешнего исполнительного устройства (напр., звонка, зуммера, индикатора на пульте и т.п.) при возникновении аварийной ситуации. Включение осуществляется «сухими» (т.е. несвязанными с какими-либо электрическими цепями устройства) контактами реле.

Реле переходит в состояние «тревоги» при следующих условиях:

- отсутствует питание;
- нет сигнала на входе линии G.703;
- не подключен кабель Ethernet.

Назначение контактов разъёма аварийной сигнализации приведено в подразделе «Разъём порта аварийной сигнализации» раздела 3.3 «Подключение кабелей». В нормальном режиме работы контакт 6 замкнут на контакт 2. В состоянии тревоги контакт 6 отключается от контакта 2 и замыкается на контакт 1.

При использовании интерфейса аварийной сигнализации следует соблюдать ограничения по току и напряжению, указанные в разделе *«Технические характеристики»*. Превышение указанных ограничений приводит к отказу устройства.

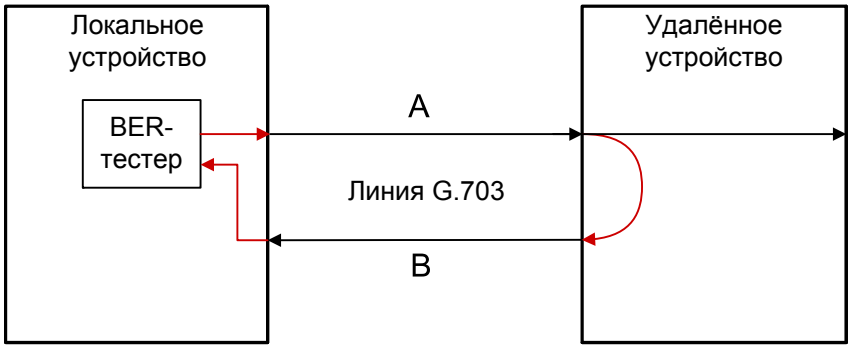
4.6. Встроенный BER-тестер

Устройство имеет встроенный BER-тестер, с помощью которого можно оценить работоспособность линии G.703 64 кбит/с. BER-тестер генерирует чередующуюся последовательность нулей и единиц («шахматный» код). Данные BER-тестера передаются в линию вместо данных цифрового порта. Принятые из линии данные сравниваются с переданными, и в случае несовпадения загорается индикатор «LE».

Рассмотрим два варианта использования BER-тестера.

Тестирование линии через удалённый шлейф

Отсутствие ошибок BER-тестера свидетельствует о работоспособности линии G.703 в обоих направлениях.



Включён BER-тестер, индикатор TST горит красным; индикатор LE горит красным при ошибках в линии A или B

Включён шлейф по линии G.703

Рис. 4.6-1. Тестирование линии через удалённый шлейф

© 2009 Кроникс

Встречное включение BER-тестеров

Такое включение позволяет производить оценку уровня ошибок по каждому направлению передачи отдельно.

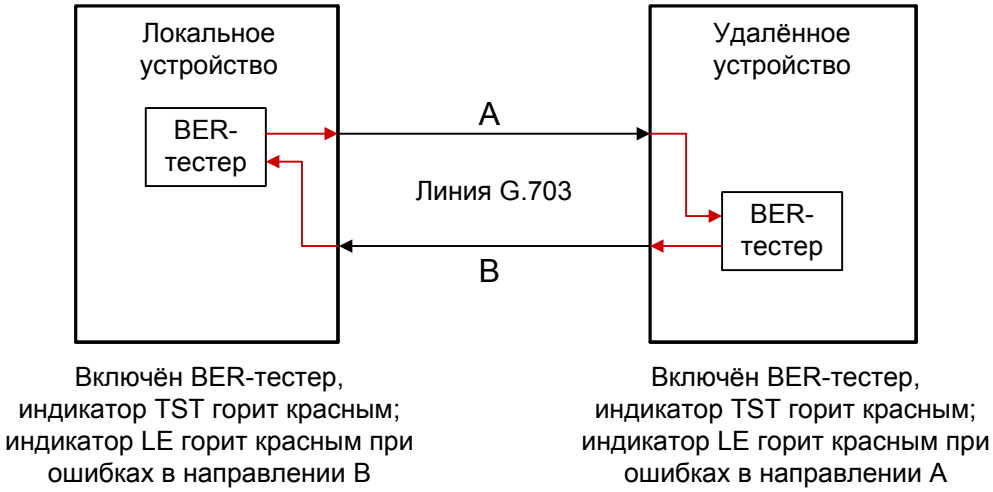


Рис. 4.6-2. Встречное включение BER-тестеров

Web: www.cronyx.ru E-mail: info@cronyx.ru