

# Конвертер **PCM64**

G.703.1 64 кбит/с  
V.35 / RS-530 / RS-232 / X.21

Настольное исполнение

Руководство по установке  
и эксплуатации

Версия документа: 0.3+R / 12.02.2007



© 2007 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.

Мультиплексор передачи данных CRONYX (модели Tau-PCI, Tau-PCI/E1, Tau/E1, РСМ2, РСМ64) прошёл испытания в Испытательном центре технических средств и систем электросвязи ЦНИИС и Сертификационном центре систем качества «Связь-сертификат» и признан соответствующим техническим требованиям:

- «Технические требования к аппаратуре, работающей в сетях данных общего пользования», утвержденные Минсвязи России 20.11.96;
- РД 45.176-2001 «Аппаратура связи, реализующая функции коммутации кадров в локальной сети на уровне звена данных. Технические требования»;
- ГОСТ Р ИСО 9001-96.

Условия применения продукции: в качестве мультиплексора передачи данных на сетях передачи данных общего пользования.

|                     |
|---------------------|
| Префикс кода заказа |
| PCM64               |

Изделие выпускается в настольном исполнении.

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

# Содержание

|                                                                                           |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Раздел 1. Введение .....</b>                                                           | <b>6</b>  |
| 1.1. Применение .....                                                                     | 6         |
| 1.2. Код заказа .....                                                                     | 7         |
| <b>Раздел 2. Технические характеристики .....</b>                                         | <b>8</b>  |
| Интерфейс линии G.703.1.1 .....                                                           | 8         |
| Интерфейс V.35/RS-530/RS-449/RS-232/X.21 .....                                            | 8         |
| Интерфейс аварийной сигнализации .....                                                    | 9         |
| Диагностические режимы.....                                                               | 9         |
| Габариты и вес .....                                                                      | 9         |
| Электропитание .....                                                                      | 9         |
| Условия эксплуатации и хранения .....                                                     | 9         |
| <b>Раздел 3. Реализация цифрового порта .....</b>                                         | <b>10</b> |
| <b>Раздел 4. Установка.....</b>                                                           | <b>11</b> |
| 4.1. Комплектность поставки .....                                                         | 11        |
| 4.2. Подключение кабелей .....                                                            | 11        |
| Разъём линии G.703.1.1 .....                                                              | 12        |
| Разъёмы портов V.35, RS-530, RS-232 и X.21<br>(модели «-V», «-530», «-232», «-X21») ..... | 13        |
| Разъём универсального порта (модель «-М») .....                                           | 14        |
| Разъём аварийной сигнализации .....                                                       | 15        |
| Разъём питания .....                                                                      | 15        |
| <b>Раздел 5. Функционирование.....</b>                                                    | <b>16</b> |
| 5.1. Органы индикации и управления .....                                                  | 16        |
| Органы индикации.....                                                                     | 16        |
| Органы управления.....                                                                    | 18        |
| 5.2. Режимы синхронизации .....                                                           | 22        |
| Варианты установок с единым источником синхронизации .....                                | 22        |
| Варианты установок с отдельным источником синхронизации ....                              | 23        |
| 5.3. Подключение к устройствам DCE (эмуляция DTE) .....                                   | 24        |
| Режим эмуляции DTE1 .....                                                                 | 24        |
| Режим эмуляции DTE2.....                                                                  | 24        |
| 5.4. Аварийная сигнализация .....                                                         | 25        |
| 5.5. Шлейфы .....                                                                         | 26        |
| Нормальное состояние (шлейфы не включены) .....                                           | 26        |

---

|                                                |    |
|------------------------------------------------|----|
| Шлейф на цифровом порту .....                  | 26 |
| Локальный шлейф на линии .....                 | 27 |
| Удалённый шлейф на линии .....                 | 27 |
| 5.6. Встроенный BER-тестер .....               | 28 |
| Тестирование линии через удалённый шлейф ..... | 29 |
| Встречное включение BER-тестеров .....         | 29 |

# Раздел 1. Введение

## 1.1. Применение

Конвертер РСМ64 предназначен для сопряжения сонаправленного интерфейса стандарта G.703.1.1.4.1 (64 кбит/с) с различными интерфейсами оконечного оборудования передачи данных – V.35, RS-530, RS-449, RS-232, X.21. Выпускается, также, модель с интерфейсом Ethernet 10/100 Base-T.

РСМ64 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.703.1 при отсутствии персонала на удаленном пункте.

Для подключения к устройствам типа DCE предусмотрены режимы эмуляции DTE- порта.

При непосредственном соединении двух конвертеров РСМ64 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.703.1.

На рис. 1.1-1 показан пример использования конвертера РСМ64.

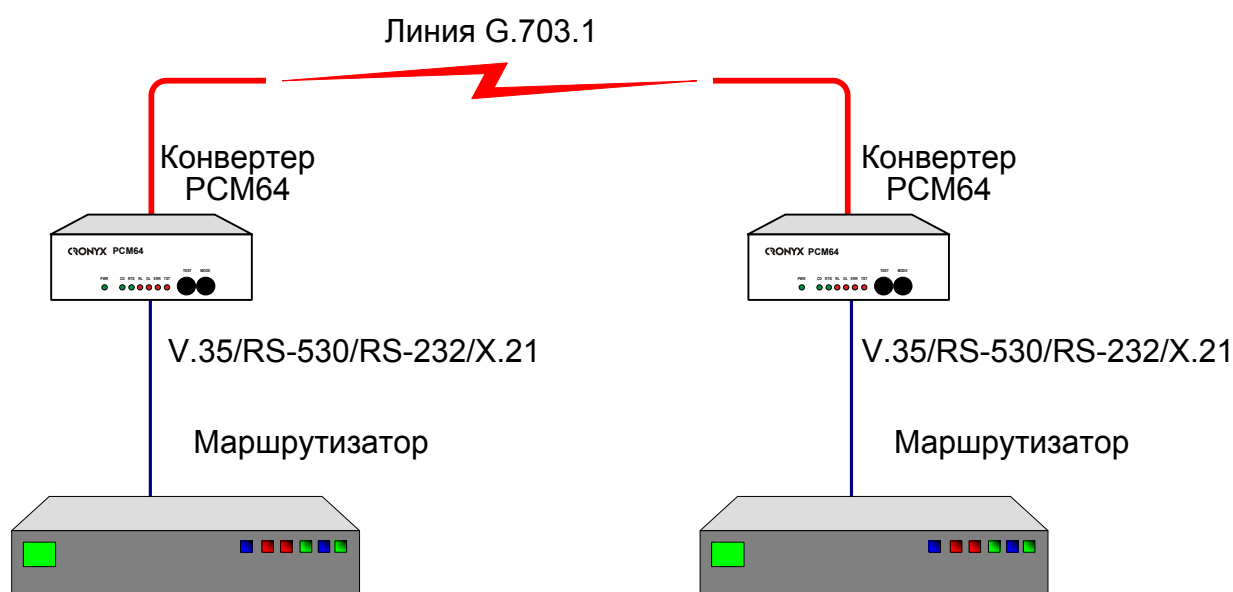
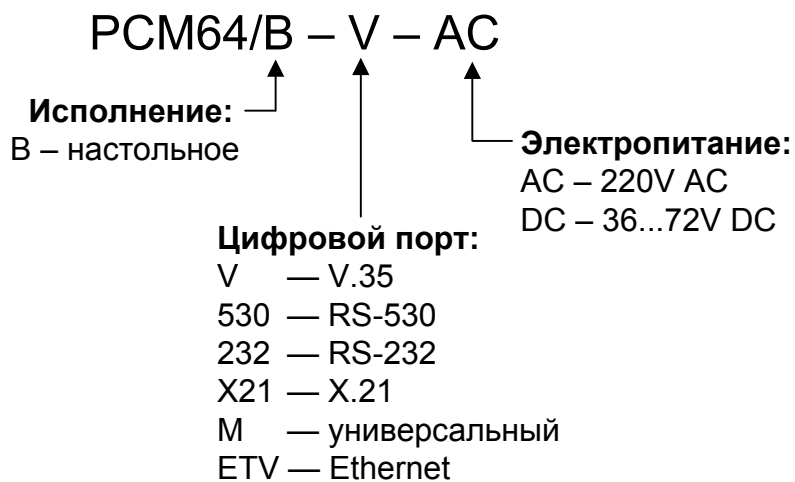


Рис. 1.1-1. Соединение маршрутизаторов через линию G.703.1

## 1.2. Код заказа

Конвертер РСМ64 может быть заказан в различных вариантах исполнения. Код заказа имеет следующую структуру.



## Раздел 2. Технические характеристики

### Интерфейс линии G.703.1

|                                         |                                                                                  |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Номинальная битовая скорость .....      | 64 кбит/с или 128 кбит/с (нестандартный режим)                                   |
| Разъём.....                             | 5-контактный терминальный блок                                                   |
| Синхронизация передающего тракта .....  | От внутреннего генератора, либо от приемного тракта линии G.703.1, либо от порта |
| 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                                                           |
| Скремблирование данных .....            | Отключаемый скремблер для данных цифрового порта                                 |

### Интерфейс V.35/RS-530/RS-449/RS-232/X.21

|                                                     |                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Скорость передачи данных в синхронном режиме .....  | 64 кбит/с или 128 кбит/с (нестандартный режим)                                                                                                                                                   |
| Скорость передачи данных в асинхронном режиме ..... | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 115.2 кбит/с (при задании этой скорости удваивается битовая скорость в линии G.703.1)</li> <li>• 57.6, 38.4, 19.2, 9.6, 4.8, 2.4, 1.2 кбит/с</li> </ul> |
| Формат символа в асинхронном режиме .....           | 8N1, 8P1, 8N2, 7P1, 7P2                                                                                                                                                                          |
| Синхросигналы .....                                 | TXC, RXC, ETC, ERC.<br>Автоматическое фазирование TXD с соответствующим синхроимпульсом.                                                                                                         |
| Модемные сигналы .....                              | DTR, DSR, CTS, RTS, CD                                                                                                                                                                           |
| Тип разъёма .....                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• M-34, розетка (для интерфейса V.35);</li> <li>• DB25, розетка (для интерфейса RS-530/RS-449/RS-232);</li> </ul>                                         |

- DB15, розетка (для интерфейса X.21);
- HDB44, розетка  
(для универсального интерфейса  
V.35/RS-530/RS-449/RS-232/X.21).

### Интерфейс аварийной сигнализации

|                                    |                                                         |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Тип разъёма .....                  | MiniDIN6                                                |
| Ток контактов реле .....           | До 600 мА                                               |
| Напряжение на контактах реле ..... | До 110 В постоянного тока<br>или 125 В переменного тока |

### Диагностические режимы

|                          |                                                                                  |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Шлейфы .....             | Локальный по линии G.703.1,<br>удаленный по линии G.703.1,<br>локальный на порту |
| Диагностика ошибок ..... | Встроенный BER-тестер,<br>индикатор ошибок                                       |
| Управление .....         | Микропереключатели, кнопки на<br>передней панели                                 |

### Габариты и вес

|                |                         |
|----------------|-------------------------|
| Габариты ..... | 158 мм × 63 мм × 208 мм |
| Вес .....      | 800 г                   |

### Электропитание

|                                       |             |
|---------------------------------------|-------------|
| От сети переменного тока .....        | 176 – 264 В |
| От источника постоянного тока.....    | 36 – 72 В   |
| Потребляемая мощность, не более ..... | 20 Вт       |

### Условия эксплуатации и хранения

|                                    |                         |
|------------------------------------|-------------------------|
| Рабочий диапазон температур .....  | От 0 до +50 °С          |
| Диапазон температур хранения ..... | От -40 до +85 °С        |
| Относительная влажность.....       | До 80 %, без конденсата |

## Раздел 3. Реализация цифрового порта

В соответствии с терминологией, принятой для сетей передачи данных, конвертер РСМ64 относится к оборудованию типа DCE (Data Communications Equipment). В типовом применении DCE-устройства подключаются к терминальному оборудованию DTE (Data Terminal Equipment) с помощью прямого кабеля, соединяющего между собой одноименные сигналы. DTE посылает/принимает данные по синхроимпульсам, поступающим из DCE, которые в свою очередь синхронны с данными, передаваемыми по каналу. При этом данные от DTE поступают в DCE с задержкой, которая складывается из задержек в кабеле и интерфейсных цепях обоих устройств. Эта задержка зависит от реализации конкретных устройств, и ее точное значение неизвестно. В результате могут появиться ошибки, связанные с неустойчивым приемом данных в DCE.

РСМ64 оснащен специальным узлом, который анализирует величину задержки и определяет оптимальный момент времени для приема данных. Если синхронизация в устройствах установлена правильно, сдвиг фазы между синхроимпульсами и данными остается постоянным. В противном случае сдвиг фазы будет меняться. При этом загорается индикатор ошибки.

В более сложных системах передачи данных может возникнуть необходимость подключения конвертера РСМ64 к устройству типа DCE, например, к другому конвертеру или мультиплексору. Для подключения DCE к DCE используются кросс-кабели, схемы которых зависят от того, какие интерфейсные сигналы поддерживаются соединяемыми устройствами.

Цифровой порт может работать в асинхронном режиме на скоростях до 115.2 кбит/с включительно. При задании скорости 115.2 кбит/с происходит удвоение битовой скорости в линии G.703.1; на этой скорости работа возможна только при непосредственном соединении двух устройств РСМ64. Формат символа в асинхронном режиме 8N1, 8P1, 8N2, 7P1 или 7P2. Модемные сигналы по линии G.703.1 не передаются, поэтому при необходимости управления потоком данных должен использоваться протокол *Xon/Xoff*.

В асинхронном режиме синхроимпульсы отсутствуют, поэтому нельзя использовать внешнюю синхронизацию (эмуляцию DTE1, DTE2).

## Раздел 4. Установка

### 4.1. Комплектность поставки

|                                                                               |       |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Конвертер РСМ64 в соответствующем исполнении .....                            | 1 шт. |
| Съёмная часть терминального блока для подключения<br>линии G.703.1 .....      | 1 шт. |
| Кабель питания (для модели «-АС») .....                                       | 1 шт. |
| Съёмная часть терминального блока разъёма питания<br>(для модели «-DC») ..... | 1 шт. |
| Руководство по установке и эксплуатации .....                                 | 1 шт. |

### 4.2. Подключение кабелей

На задней панели конвертера РСМ64 расположены разъёмы для подключения кабеля линии G.703.1, цифрового порта, кабеля аварийной сигнализации, сетевого шнура.

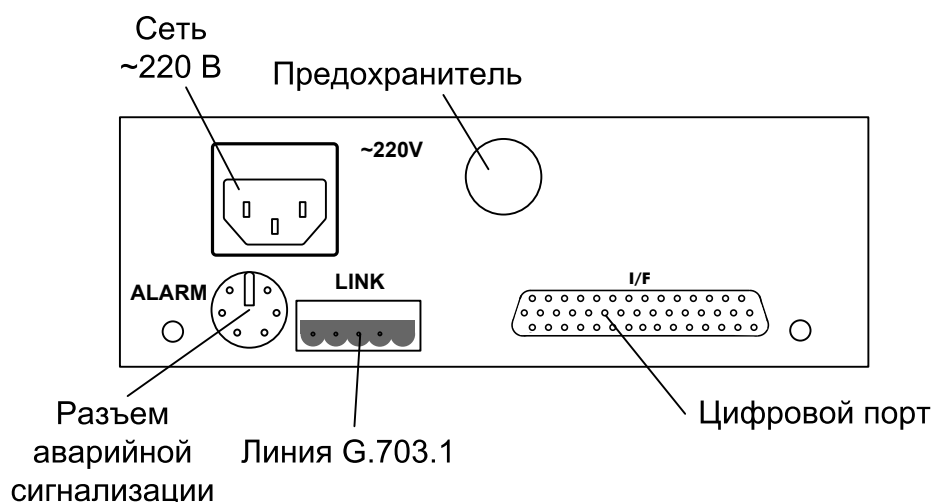


Рис. 4.2-1. Расположение разъёмов на задней панели конвертера РСМ64

## Разъём линии G.703.1

### Конвертер РСМ64

Для подключения кабеля линии G.703.1 используется 5-контактный терминальный блок. Соответствующая съёмная часть терминального блока поставляется в комплекте с устройством.

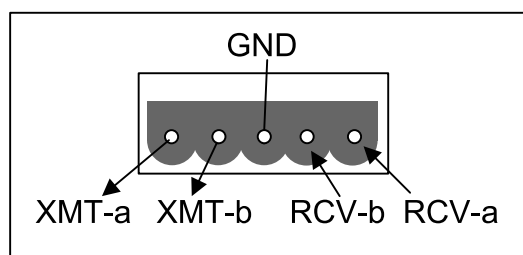


Рис. 4.2-3. Терминальный блок для подключения кабеля линии G.703.1  
(вид со стороны задней панели устройства)

### Разъёмы портов V.35, RS-530, RS-232 и X.21 (модели «-V», «-530», «-232», «-X21»)

Табл. 4.4-1. Назначение контактов разъёмов порта

| V.35<br>(Розетка M34) |       | RS-530<br>(Розетка DB25) |       | RS-232<br>(Розетка DB25) |       | X.21<br>(Розетка DB15) |       |
|-----------------------|-------|--------------------------|-------|--------------------------|-------|------------------------|-------|
| Цепь                  | Конт. | Цепь                     | Конт. | Цепь                     | Конт. | Цепь                   | Конт. |
| TXD-a                 | P     | TXD-a                    | 2     | TXD                      | 2     | Transmit(A)            | 2     |
| TXD-b                 | S     | TXD-b                    | 14    | —                        | —     | Transmit(B)            | 9     |
| RXD-a                 | R     | RXD-a                    | 3     | RXD                      | 3     | Receive(A)             | 4     |
| RXD-b                 | T     | RXD-b                    | 16    | —                        | —     | Receive(B)             | 11    |
| ETC-a                 | U     | ETC-a                    | 24    | ETC                      | 24    | Ext Timing (A)         | 7     |
| ETC-b                 | W     | ETC-b                    | 11    | —                        | —     | Ext Timing (B)         | 14    |
| TXC-a                 | Y     | TXC-a                    | 15    | TXC                      | 15    | Sig Timing (A)         | 6     |
| TXC-b                 | AA    | TXC-b                    | 12    | —                        | —     | Sig Timing (B)         | 13    |
| RXC-a                 | V     | RXC-a                    | 17    | RXC                      | 17    | —                      | —     |
| RXC-b                 | X     | RXC-b                    | 9     | —                        | —     | —                      | —     |
| ERC-a                 | BB    | ERC-a                    | 21    | ERC                      | 21    | —                      | —     |
| ERC-b                 | Z     | ERC-b                    | 18    | —                        | —     | —                      | —     |
| RTS                   | C     | RTS-a                    | 4     | RTS                      | 4     | Control (A)            | 3     |
| —                     | —     | RTS-b                    | 19    | —                        | —     | Control (B)            | 10    |
| DTR                   | H     | DTR-a                    | 20    | DTR                      | 20    | —                      | —     |
| —                     | —     | DTR-b                    | 23    | —                        | —     | —                      | —     |
| DSR                   | E     | DSR-a                    | 6     | DSR                      | 6     | —                      | —     |
| —                     | —     | DSR-b                    | 22    | —                        | —     | —                      | —     |
| CTS                   | D     | CTS-a                    | 5     | CTS                      | 5     | —                      | —     |
| —                     | —     | CTS-b                    | 13    | —                        | —     | —                      | —     |
| CD                    | F     | CD-a                     | 8     | CD                       | 8     | Indication (A)         | 5     |
| —                     | —     | CD-b                     | 10    | —                        | —     | Indication (B)         | 12    |
| CGND                  | A     | CGND                     | 1     | CGND                     | 1     | CGND                   | 1     |
| SGND                  | B     | SGND                     | 7     | SGND                     | 7     | SGND                   | 8     |

#### Примечание:

Схемы кабелей для подключения внешнего оборудования к различным портам даны в описании «Интерфейсные кабели».

## Разъём универсального порта (модель «-М»)

Табл. 4.4-2. Назначение контактов разъёма универсального порта

| Розетка HDB44.              | V.35   | RS-530/449 | RS-232 | X.21           |
|-----------------------------|--------|------------|--------|----------------|
| 10                          | TXD-a  | TXD-a      | TXD    | Transmit(A)    |
| 25                          | TXD-b  | TXD-b      | —      | Transmit(B)    |
| 8                           | RXD-a  | RXD-a      | RXD    | Receive(A)     |
| 9                           | RXD-b  | RXD-b      | —      | Receive(B)     |
| 6                           | ETC-a  | ETC-a      | ETC    | Ext Timing (A) |
| 7                           | ETC-b  | ETC-b      | —      | Ext Timing (B) |
| 5                           | RXC-a  | RXC-a      | RXC    | —              |
| 4                           | RXC-b  | RXC-b      | —      | —              |
| 2                           | TXC-a  | TXC-a      | TXC    | SigTiming(A)   |
| 3                           | TXC-b  | TXC-b      | —      | SigTiming(B)   |
| 17                          | ERC-a  | ERC-a      | ERC    | —              |
| 18                          | ERC-b  | ERC-b      | —      | —              |
| 15                          | CTS    | CTS-a      | CTS    | —              |
| 30                          | —      | CTS-b      | —      | —              |
| 14                          | RTS    | RTS-a      | RTS    | Control(A)     |
| 29                          | —      | RTS-b      | —      | Control(B)     |
| 11                          | DTR    | DTR-a      | DTR    | —              |
| 26                          | —      | DTR-b      | —      | —              |
| 13                          | DSR    | DSR-a      | DSR    | —              |
| 28                          | —      | DSR-b      | —      | —              |
| 12                          | CD     | CD-a       | CD     | Indication(A)  |
| 27                          | —      | CD-b       | —      | Indication(B)  |
| 1,16                        | GND    | GND        | GND    | GND            |
| 31                          | SEL-0* | SEL-0*     | SEL-0* | SEL-0          |
| 33                          | SEL-1  | SEL-1*     | SEL-1  | SEL-1*         |
| 35                          | SEL-2  | SEL-2      | SEL-2* | SEL-2          |
| 37                          | SEL-3  | SEL-3*     | SEL-3* | SEL-3*         |
| 39                          | SEL-4* | SEL-4      | SEL-4  | SEL-4          |
| 41                          | SEL-5* | SEL-5      | SEL-5  | SEL-5          |
| 43                          | SEL-6* | SEL-6      | SEL-6  | SEL-6          |
| 32                          | CTYPE  | CTYPE      | CTYPE  | CTYPE          |
| * – Контакт соединить с GND |        |            |        |                |

*Примечание:*

Схемы кабелей для подключения внешнего оборудования к разъему универсального порта даны в описании «Интерфейсные кабели».

## Разъём аварийной сигнализации

Для подключения аварийной сигнализации используется разъём Mini DIN, розетка.



Рис. 4.4-2. Разъём порта аварийной сигнализации

## Разъём питания

Для подключения кабеля питания переменного тока (модель «-AC») используется стандартный сетевой разъём. Кабель питания поставляется в комплекте с устройством.

Для подключения кабеля питания постоянного тока (модель «-DC») используется терминальный блок, изображённый ниже:

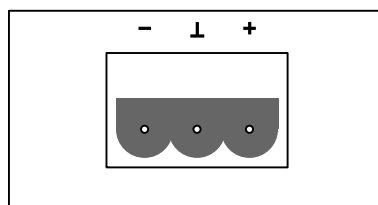


Рис. 4.4-3. Терминальный блок  
(вид со стороны передней панели устройства)

Соответствующая съёмная часть терминального блока поставляется в комплекте с устройством.

## Раздел 5. Функционирование

### 5.1. Органы индикации и управления

На передней панели расположены индикаторы, отображающие состояние устройства и органы управления.

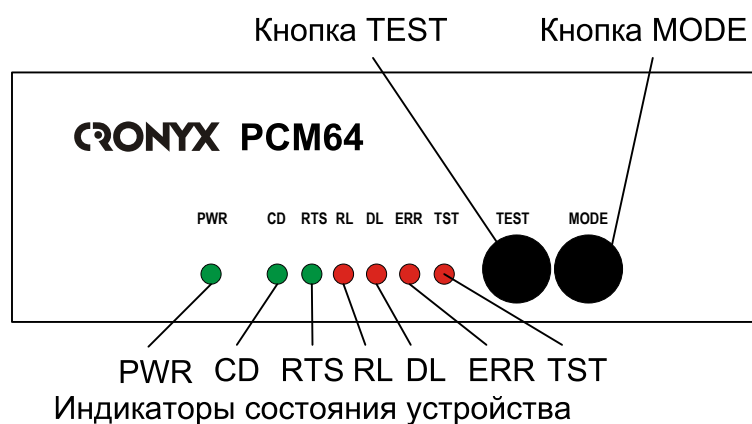


Рис. 5.1-1. Расположение индикаторов и органов управления на передней панели конвертера PCM64

#### Органы индикации

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

**Зеленый индикатор «CD»** отражает состояние сигнала CD, выдаваемого в устройство, подключенное к цифровому интерфейсу:

- горит при нормальном уровне сигнала на входе приемника G.703.1;
- горит при включении цифрового шлейфа независимо от сигнала на входе приемника G.703.1.

**Зеленый индикатор «RTS»** показывает состояние сигнала RTS, поступающего от устройства, подключенного к цифровому интерфейсу.

**Красный индикатор «RL»** свидетельствует о включении шлейфов

- мигает, если включен локальный шлейф;
- горит, если включен удаленный шлейф.

**Красный индикатор «DL»** горит, если включен шлейф на цифровом порту.

**Красный индикатор «ERR»** сигнализирует об ошибках.

**Красный индикатор «TST»** горит, если включен BER-тестер.

В нормальном режиме работы индикаторы должны находиться в следующем состоянии:

Табл. 5.1-1. Состояние индикаторов в нормальном режиме работы

| Индикатор | Цвет    | Нормальное состояние |
|-----------|---------|----------------------|
| «PWR»     | Зеленый | Горит                |
| «CD»      | Зелёный | Горит                |
| «RTS»     | Зелёный | Горит                |
| «RL»      | Красный | Не горит             |
| «DL»      | Красный | Не горит             |
| «ERR»     | Красный | Не горит             |
| «TST»     | Красный | Не горит             |

В таблице 5.1-2 указаны условия, при которых горит индикатор «ERR», и причины, приведшие к ошибке.

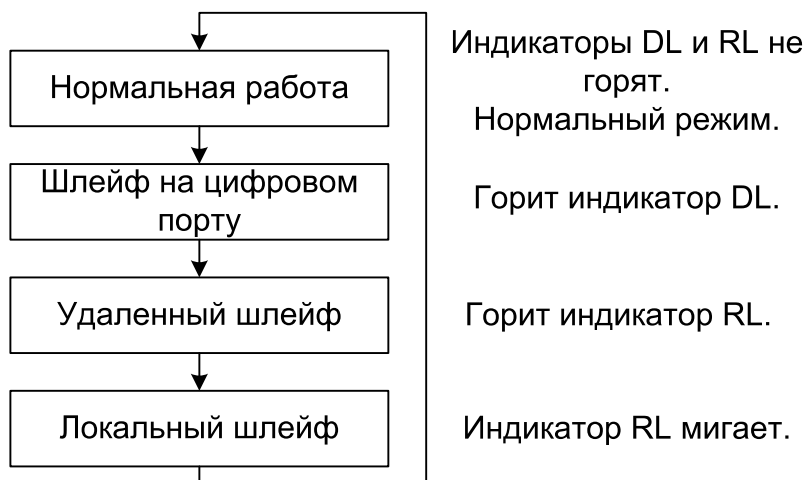
Табл. 5.1-2. Условия и причины возникновения ошибок

| Индикатор «ERR»                     | Дополнительные условия                    | Причина ошибки                                                                                                      |
|-------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Горит                               | Не горит индикатор CD                     | Нет сигнала на входе приемника G.703.1 (отсутствует несущая).<br>Не подключен кабель к разъему G.703.1.             |
| Горит/мигает                        | Используется интерфейс X.21               | Не обеспечена единая синхронизация локального и удаленного конвертеров.                                             |
| Горит/мигает                        | Включен режим синхронизации INT или RCV   | Данные TXD не синхронизированы с импульсами TXC.                                                                    |
| Мигает попеременно с индикатором DL | Включен режим синхронизации DTE1 или DTE2 | Отсутствуют импульсы ETC.<br>Не подключен кабель цифрового порта.                                                   |
| Горит/мигает                        | Включен режим синхронизации DTE2          | Импульсы ERC не синхронизированы с частотой приема данных из линии G.703.1.<br>Не подключен кабель цифрового порта. |
| Горит/мигает                        | Горит индикатор TST (включен BER-тестер)  | Данные, передаваемые в линию, не совпали с принятыми из линии.                                                      |

## Органы управления

На передней панели устройства расположены кнопки включения диагностических режимов.

Кнопка **MODE** – включение диагностических шлейфов. При нажатии кнопки последовательно включаются следующие шлейфы:



Подробнее о шлейфах см. *раздел 5.5 Шлейфы*.

Кнопка **TEST** – включение BER-тестера. При повторном нажатии кнопки BER-тестер выключается. Если BER-тестер включен, горит индикатор TST. При этом в линию передаются тестовые данные, а принятые из линии данные сравниваются с переданными, и в случае ошибки загорается индикатор ERR.

На нижней крышке устройства расположен блок микропереключателей, с помощью которого устанавливается режим работы устройства.

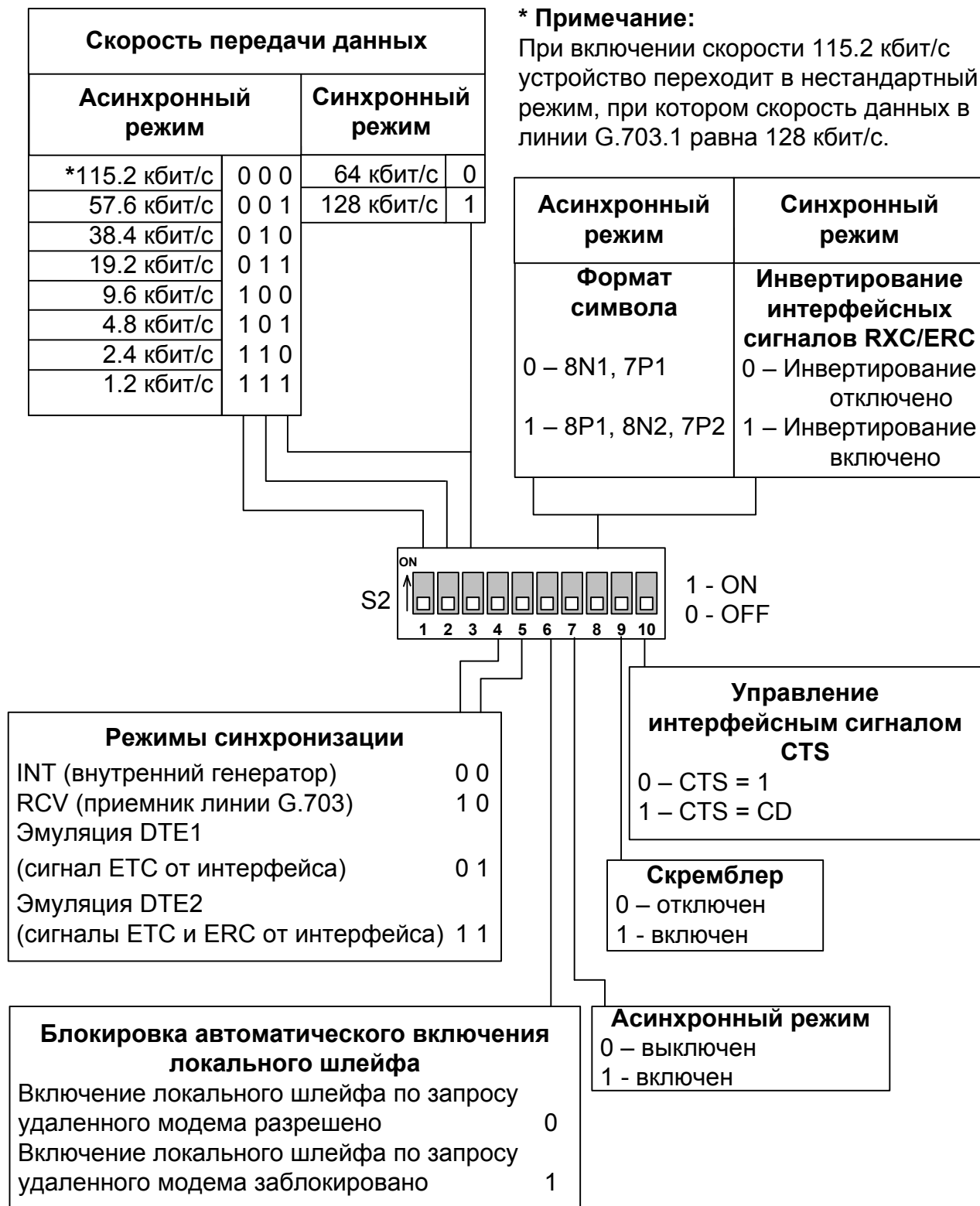


Рис. 5.1-2. Микропереключатели на нижней крышке конвертера PCM64

Блок переключателей S2 устанавливает режимы устройства.

Переключатели S2-1, S2-2, S2-3 используются для задания скорости передачи данных в асинхронном режиме – от 1.2 кбит/с (переключатели в положении «On») до 115.2 кбит/с (переключатели в положении «Off») (см. рис. 5.1-2).

\* *Примечание:*

При включении скорости 115.2 кбит/с устройство переходит в нестандартный режим, при котором скорость данных в линии G.703.1 равна 128 кбит/с.

Переключатель S2-3 используется для задания скорости передачи данных в синхронном режиме – 64 кбит/с (переключатель в положении «Off») или 128 кбит/с (переключатель в положении «On»).

Переключатели S2-4, S2-5 используются для установки режимов синхронизации устройства:

- S2-4, S2-5 в положении «Off» – синхронизация производится от внутреннего генератора (INT);
- S2-4 в положении «On», S2-5 в положении «Off» – источником синхронизации является приемник G.703.1 (RCV);
- S2-4 в положении «Off», S2-5 в положении «On» – для синхронизации используются интерфейсные сигналы ETC и RXC (эмуляция DTE1);
- S2-4, S2-5 в положении «On» – для синхронизации используются интерфейсные сигналы ETC и ERC (эмуляция DTE2).

Переключатель S2-6 в положении «On» блокирует автоматическое включение локального шлейфа по запросу удаленного устройства.

Переключатель S2-7 в положении «Off» – синхронный режим, в положении «On» – асинхронный режим.

Переключатель S2-8 в синхронном режиме управляет режимом стробирования данных (сигнала RXD), передаваемых из цифрового порта во внешнее устройство.

При использовании синхросигнала RXC инвертирование может потребоваться при подключении к порту нестандартного оборудования.

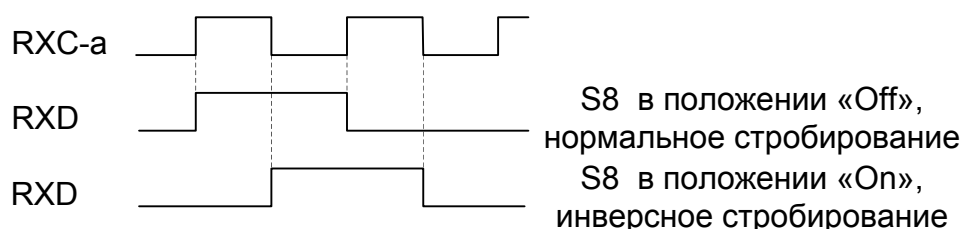


Рис. 5.1-3. Стробирование данных синхросигналом RXC

В режиме DTE2 выдача данных RXD из конвертера производится по синхросигналу ERC, поступающему из внешнего устройства. При этом данные RXD пос-

тупают во внешнее устройство с задержкой, которая складывается из задержек в кабеле и интерфейсных цепях обоих устройств. В результате возможно появление ошибок, связанных с неустойчивым приемом данных во внешнем устройстве. В этом случае следует включить инвертирование синхроимпульсов ERC, установив переключатель S2-8 в положение «On».

*Переключатель S2-8 в асинхронном режиме* задает формат символа 8N1, 8P1, 8N2, 7P1 или 7P2, где:

- первый параметр – количество информационных битов;
- второй параметр – бит четности:

N – отсутствует (не передается);

P – передается как дополнение до четного (Even), дополнение до нечетного (Odd), единица (Mark) или ноль (Space);

- третий параметр – количество стоповых битов.

*Переключатель S2-9* в положении «On» включает скремблирование данных цифрового порта перед передачей их в линию G.703.1.

Скремблирование данных устраняет длинные последовательности нулей и единиц в линии G.703.1. Настройки скремблеров с каждой стороны линии должны совпадать.

*Переключатель S2-10* управляет интерфейсным сигналом CTS: в положении «Off» – сигнал CTS всегда в активном состоянии; в положении «On» – сигнал CTS повторяет состояние сигнала CD. Этот режим рекомендуется включать при подключении к устройствам типа DCE.

## 5.2. Режимы синхронизации

### Варианты установок с единым источником синхронизации

В системах с единым источником синхронизации частота передачи данных по линии G.703.1 в обоих направлениях одинакова.



В случае интерфейса X.21 установка единой синхронизации обязательна.

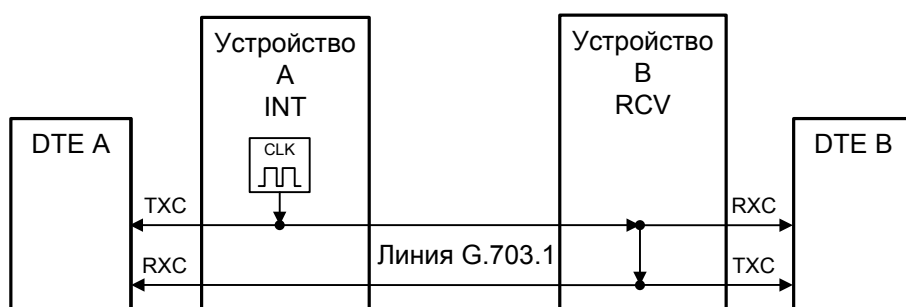


Рис. 5.2-1. Единая синхронизация от конвертера A

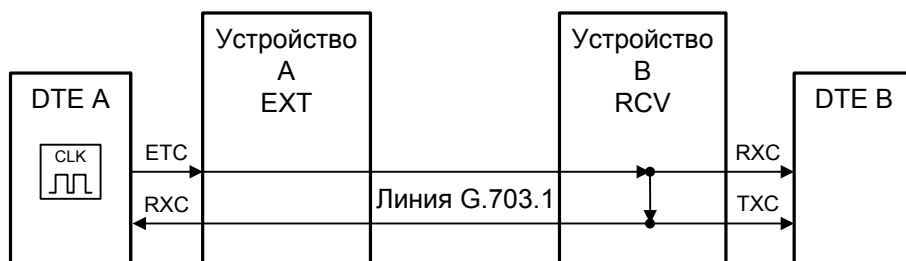


Рис. 5.2-2. Единая синхронизация от DTE A

### Варианты установок с отдельным источником синхронизации

В системах с отдельными источниками синхронизации частота передачи данных по линии G.703.1 в каждом направлении различна.



Интерфейс X.21 не поддерживает отдельную синхронизацию приема и передачи.

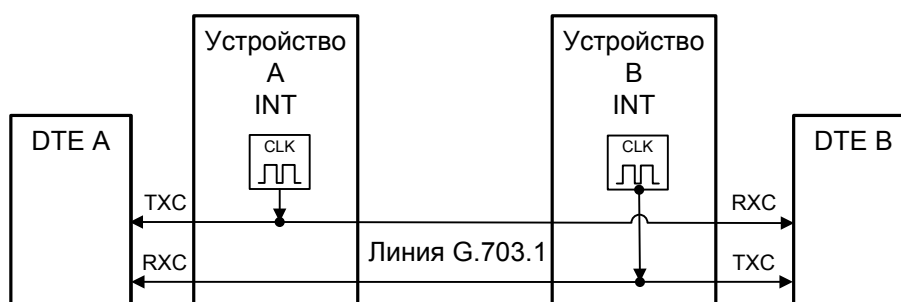


Рис. 5.2-3. Раздельная синхронизация от конвертеров А и В

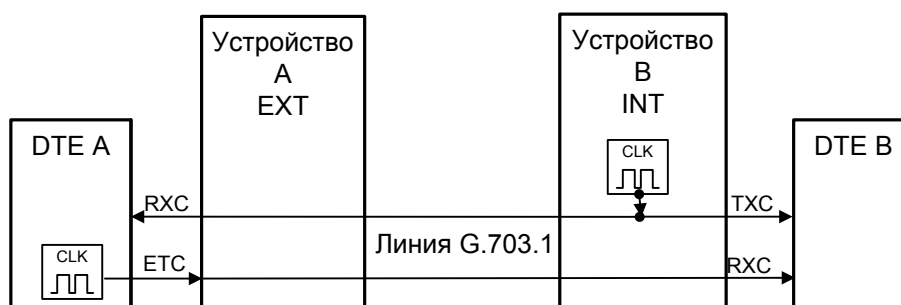


Рис. 5.2-4. Раздельная синхронизация от DTE А и конвертера В

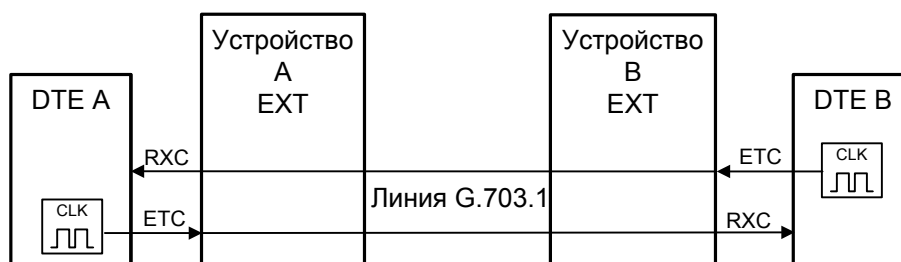


Рис. 5.2-5. Раздельная синхронизация от DTE А и DTE В

## 5.3. Подключение к устройствам DCE (эмуляция DTE)

### Режим эмуляции DTE1

Режим эмуляции DTE1 используется при подключении к DCE-устройствам, цифровой порт которых использует сигнал синхронизации от внешнего источника (ETC). При этом пара устройств, соединенных по цифровому порту, транслирует частоту синхронизации прозрачным образом.

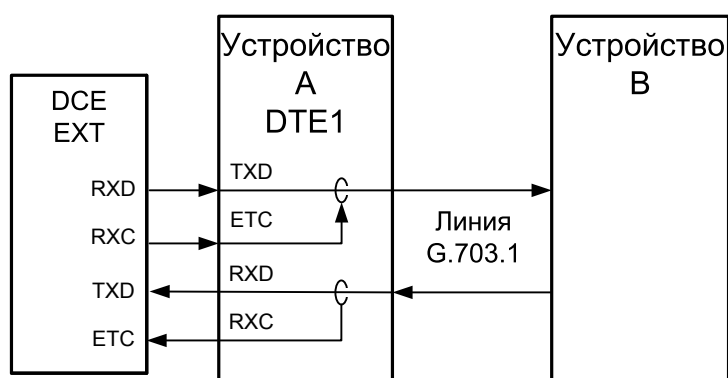


Рис. 5.3-1. Режим эмуляции DTE1 с использованием внешних синхроимпульсов передачи

### Режим эмуляции DTE2

Режим эмуляции DTE2 используется при подключении к DCE-устройствам, не имеющим входа внешней синхронизации от цифрового порта. При этом конвертер РСМ64 принимает данные в цифровой порт по синхроимпульсам, поступающим на вход ETC и выдает по синхроимпульсам, поступающим на вход ERC.

Для коррекции фазы сигнала данных RXD на выходе цифрового порта относительно синхроимпульсов ERC используется буфер FIFO. Чтобы не было переполнений или опустошений буфера FIFO, частота синхроимпульсов RXC, принятых из линии, должна быть той же, что и частота ERC. Это условие должно обеспечиваться конфигурацией сети.

Следует отметить, что включение режима DTE2 для интерфейса X.21 не имеет смысла, поскольку он использует общий синхроимпульс для сопровождения данных.

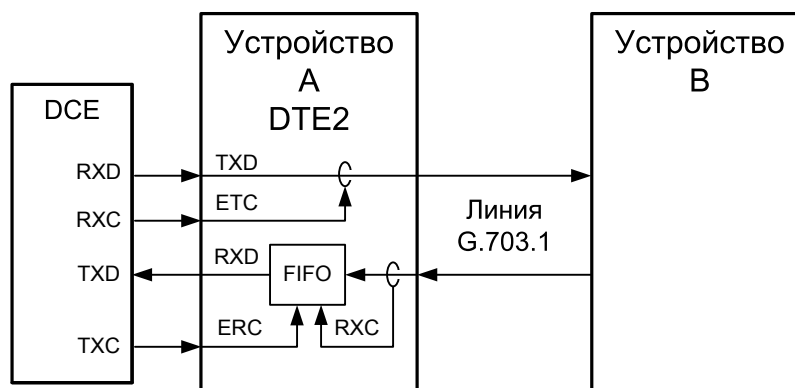


Рис. 5.3-2. Режим эмуляции DTE2 с использованием внешних синхроимпульсов передачи и приема

## 5.4. 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.

При нормальном режиме работы контакт 3 замкнут на контакт 1. В состоянии «тревоги» контакт 3 отключается от контакта 1 и замыкается на контакт 2 (см. схему подключения «Разъем аварийной сигнализации» в разделе 4).

Реле переходит в состояние «тревоги» при следующих условиях:

- отсутствует питание;
- нет сигнала на входе линии G.703.1;
- в режимах эмуляции DTE1, DTE2 отсутствуют синхроимпульсы ETC.



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

## 5.5. Шлейфы

### Нормальное состояние (шлейфы не включены)

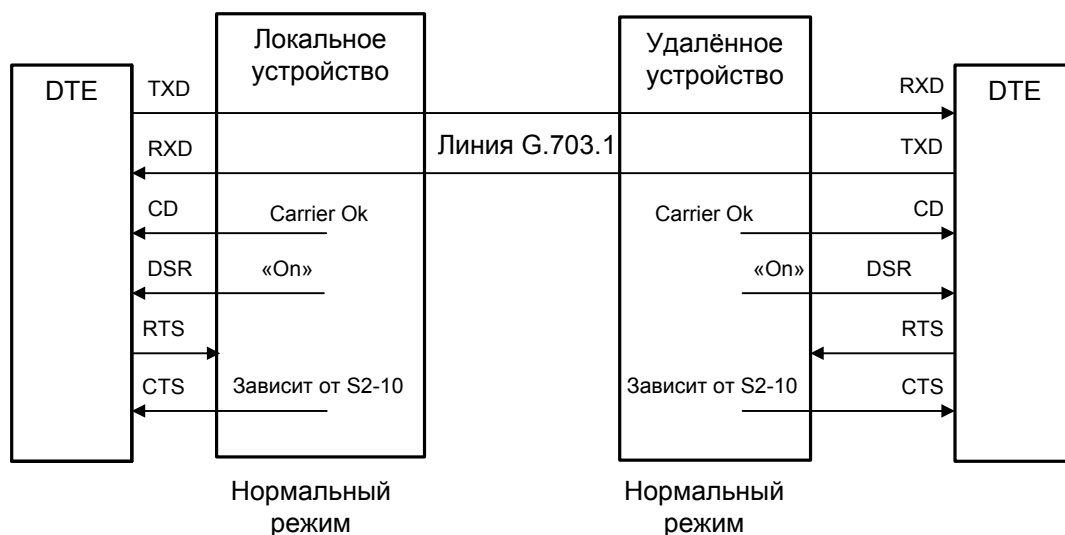


Рис. 5.5-1. Нормальное состояние (шлейфы не включены)

### Шлейф на цифровом порту

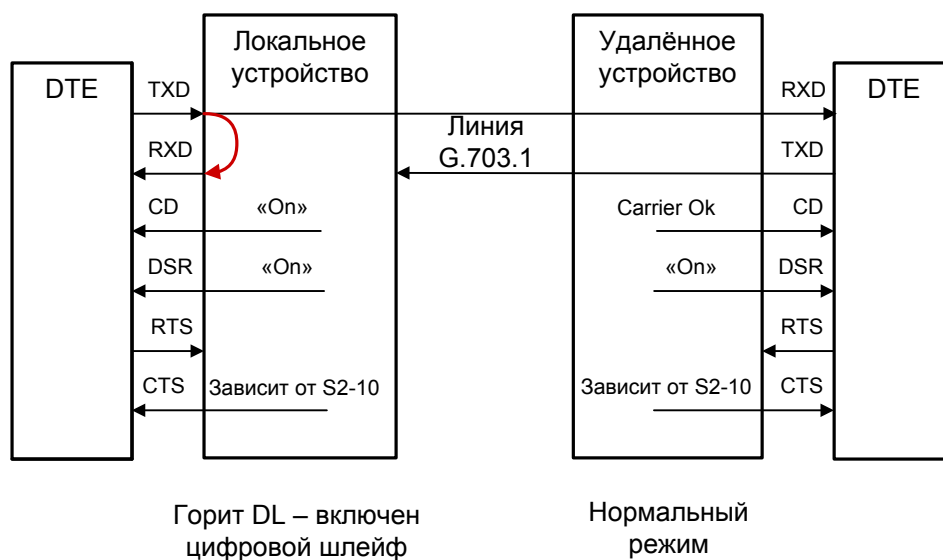


Рис. 5.5-2. Шлейф на цифровом порту

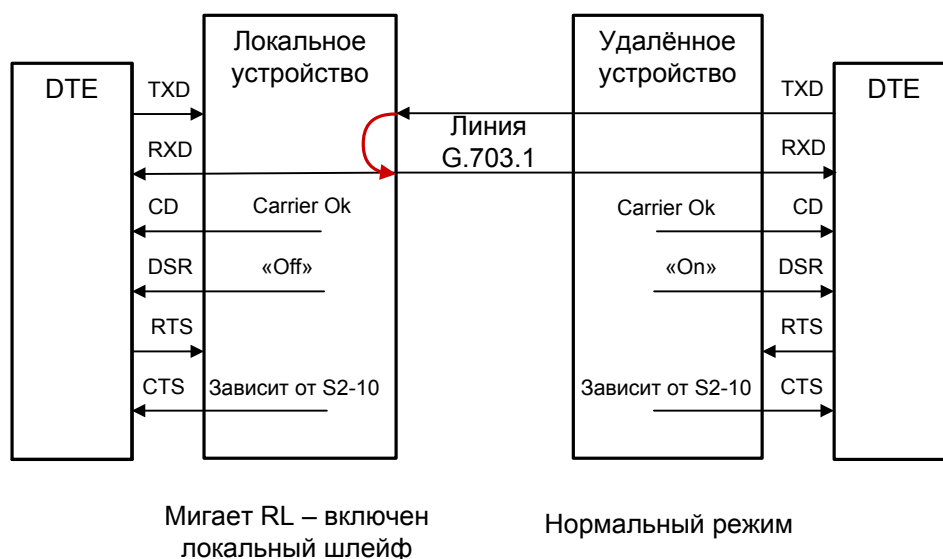
**Локальный шлейф на линии**

Рис. 5.5-3. Локальный шлейф на линии G.703.1

Если на удаленном устройстве установлена синхронизация RCV и устройства соединены по физической линии, при включении локального шлейфа образуется петля с неопределенной частотой синхронизации передающих трактов и нормальная работа линии невозможна.

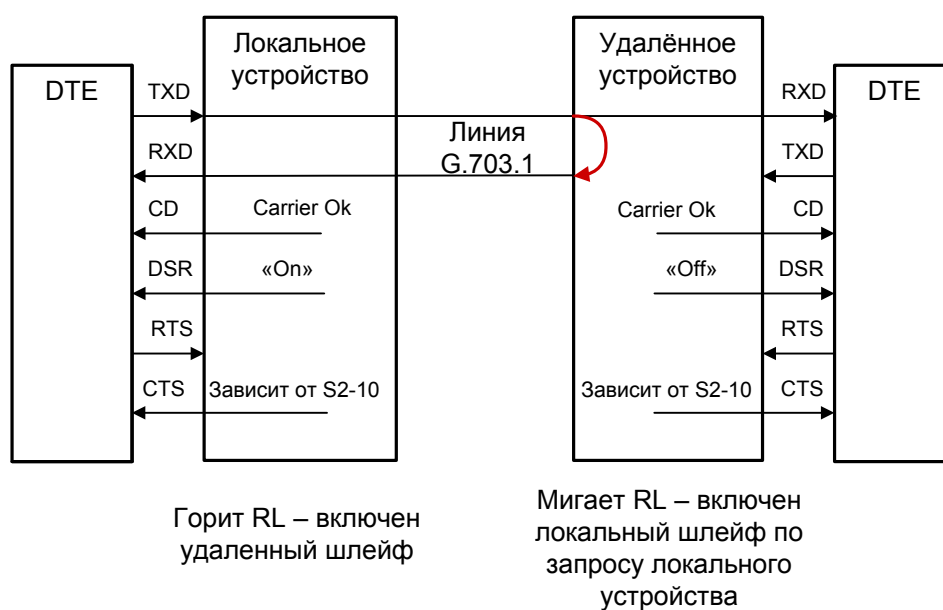
**Удалённый шлейф на линии**

Рис. 5.5-4. Удалённый шлейф на линии G.703.1

Если на локальном устройстве установлена синхронизация RCV и устройства соединены по физической линии, включение удаленного шлейфа невозможно.

В сложных конфигурациях, когда несколько конвертеров Кроникс соединены последовательно, с помощью микропереключателя S2-6 можно выделить участок сети, проверяемый в режиме удаленного шлейфа

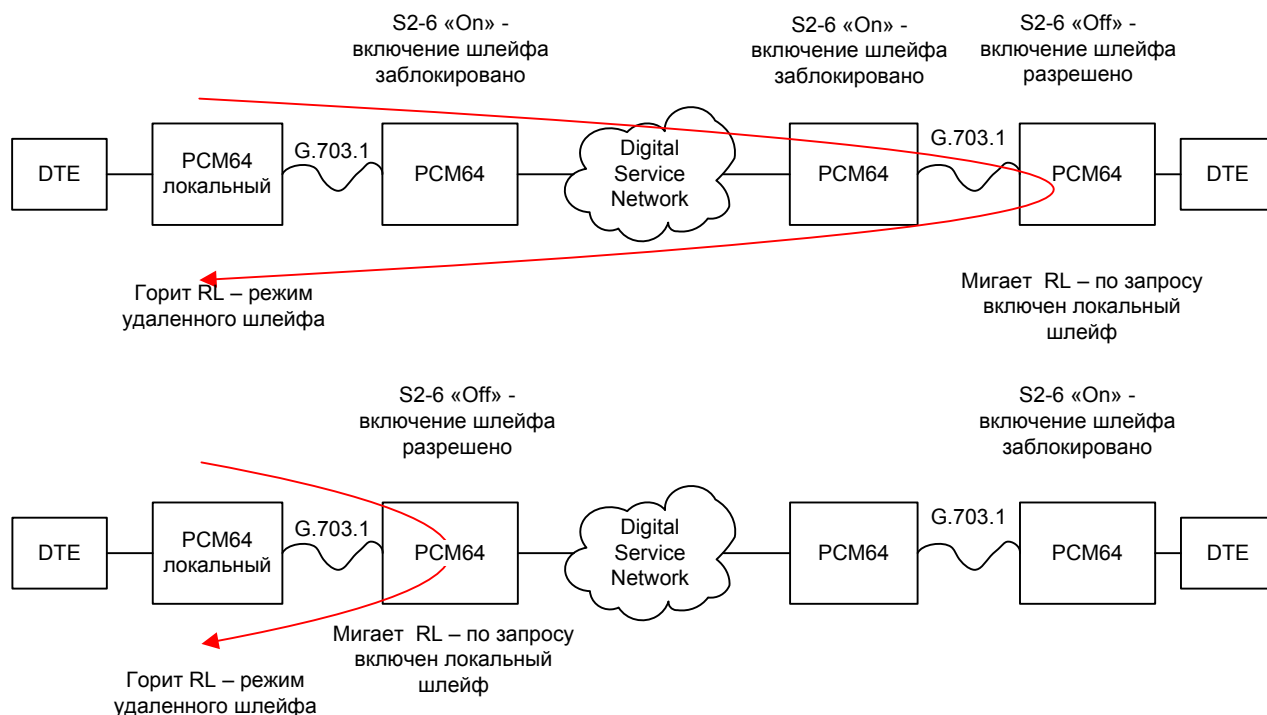


Рис. 5.5-5. Пример использования шлейфов и микропереключателя S2-6 для локализации участка сети, в котором наблюдаются ошибки передачи данных

## 5.6. Встроенный BER-тестер

Устройство имеет встроенный BER-тестер, с помощью которого можно оценить работоспособность линии G.703.1. 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 «ERR».

Рассмотрим два варианта использования BER-тестера.

## Тестирование линии через удалённый шлейф

Отсутствие ошибок BER-тестера свидетельствует о работоспособности линии G.703.1 в обоих направлениях.

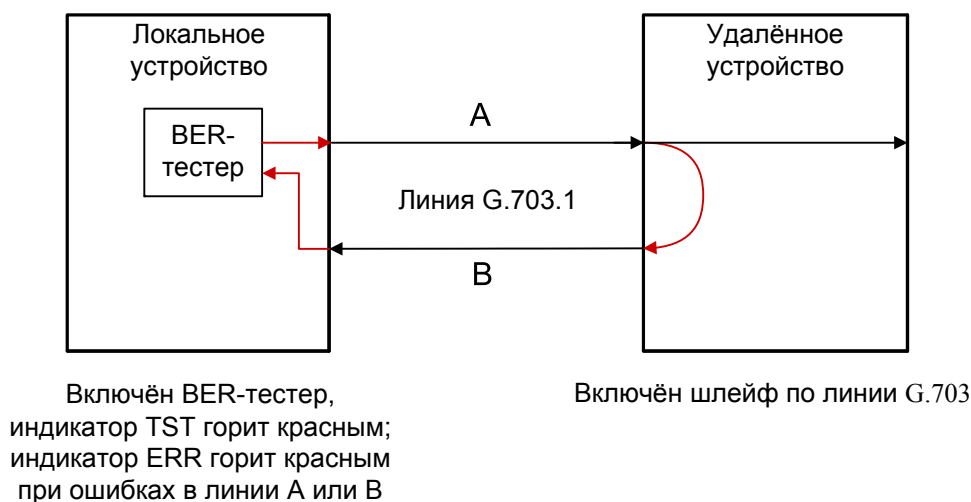


Рис. 5.6-1. Тестирование линии через удалённый шлейф

## Встречное включение BER-тестеров

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

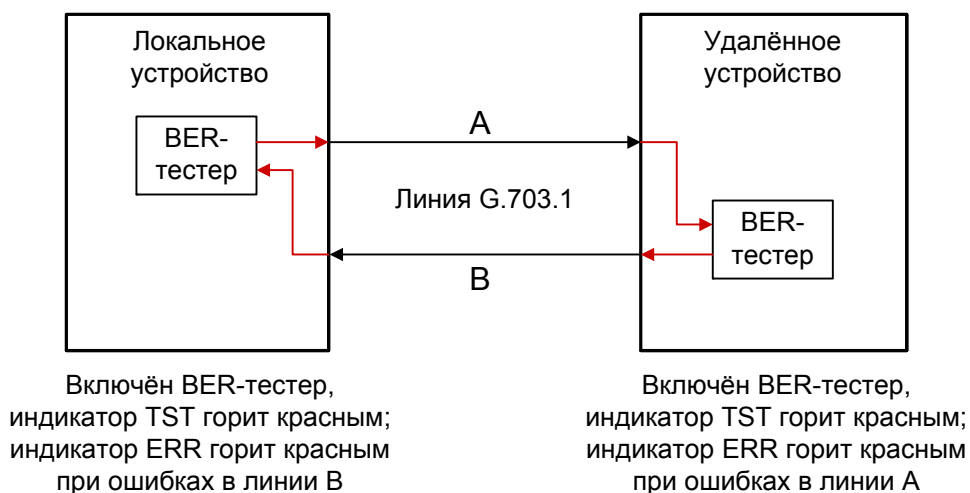


Рис. 5.6-2. Встречное включение BER-тестеров





