

Модем **FMUX**

V.35 / RS-530 / RS-232 / X.21
8 Мбит/с

Настольное исполнение

Руководство по установке
и эксплуатации

Версия документа: 1.2 / 28.03.2007



© 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.

Префикс кода заказа
FMUX/B

Изделие выпускается в настольном исполнении.

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	6
Раздел 2. Технические характеристики	7
Оптический модуль (трансивер)	7
Интерфейс V.35/RS-530/RS-449/RS-232/X.21	8
Интерфейс аварийной сигнализации	8
Диагностические режимы.....	8
Габариты и вес	8
Электропитание	9
Условия эксплуатации и хранения	9
Раздел 3. Реализация цифрового порта	10
Раздел 4. Установка.....	11
4.1. Комплектность поставки	11
4.2. Требования к оптической линии.....	11
4.3. Особенности одноволоконных оптических трансиверов.....	11
4.4. Подключение кабелей.....	12
Оптические разъёмы.....	12
Разъёмы портов V.35, RS-530, RS-232 и X.21 (модели «-V», «-530», «-232», «-X.21»)	13
Разъём универсального порта (модель «-M»)	14
Разъём аварийной сигнализации	15
Разъём питания	15
Раздел 5. Функционирование.....	16
5.1. Органы индикации и управления	16
Органы индикации.....	16
Органы управления.....	19
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

Оптический модем FMUX/B предназначен для соединения волоконно-оптическим кабелем маршрутизаторов, серверов, компьютеров и других высокоскоростных оконечных устройств, удаленных на десятки километров.

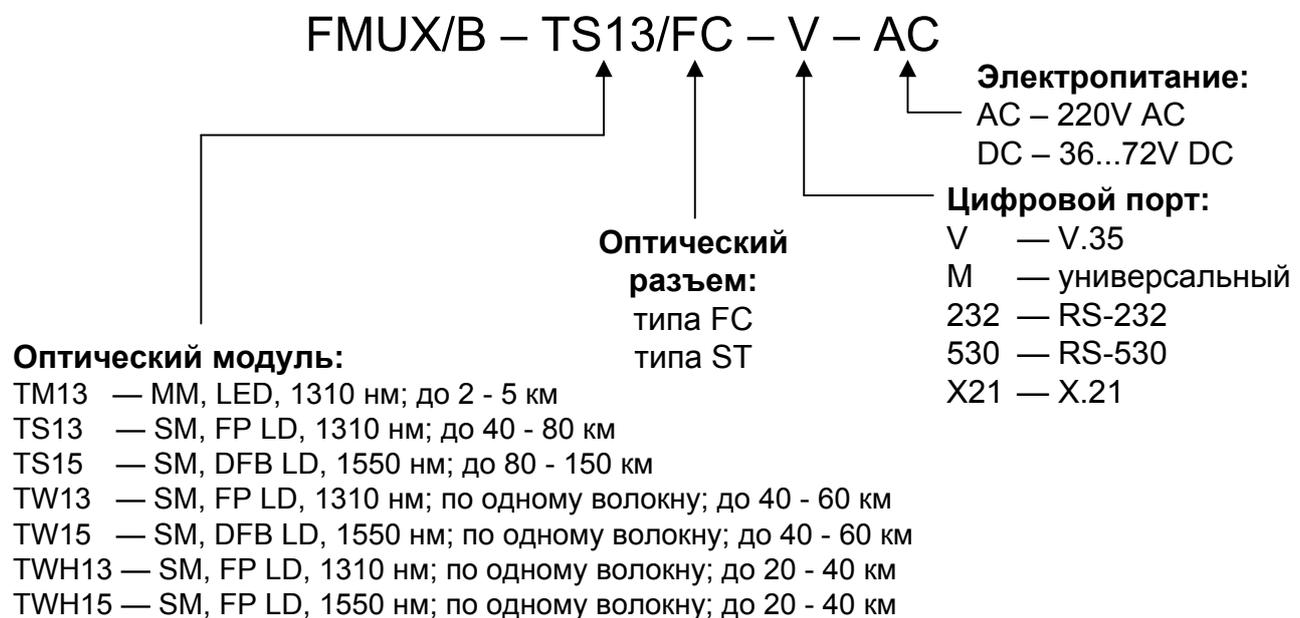
Применение оптического модема может быть оправдано и на коротких линиях: с целью увеличения пропускной способности канала до 8 192 Мбит/с, для защиты передаваемых данных или в условиях сильных электромагнитных помех.

1.2. Код заказа

Оптический модем FMUX/B может быть заказан в различных вариантах исполнения.

Код заказа имеет следующую структуру.

FMUX/B – TS13/FC – V – AC



SM — одномодовое волокно;
MM — многомодовое волокно.

Раздел 2. Технические характеристики

Оптический модуль (трансивер)

	<i>Тип оптического модуля</i>				
	TM13	TS13	TS15	TW13 (TW15)	TWH13 (TWH15)
Тип оптического волокна	Многомод. 50/125	Одномод. 9/125	Одномод. 9/125	Одномод. 9/125	Одномод. 9/125
Количество волокон	Два	Два	Два	Одно	Одно
Бюджет оптического кабеля, не менее	13 дБ	29 дБ	29 дБ	26 дБ	18 дБ
Ограничение на минимальную длину оптического кабеля	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
Максимальная длина оптического кабеля	2 - 5 км	40 - 80 км	80 - 150 км	40 - 60 км	20 - 40 км
Примечание				Оптические WDM-модули TW13 и TW15 используются в паре друг с другом	Оптические WDM-модули TWH13 и TWH15 используются в паре друг с другом
Излучатель					
Тип излучателя	LED	FP LD	DFB LD	FP LD (DFB LD)	FP LD
Длина волны	1310 нм	1310 нм	1550 нм	1310 нм (1550 нм)	1310 нм (1550 нм)
Средняя выходная оптическая мощность, не менее	-19 дБм	-5 дБм	-5 дБм	-8 дБм	-14 дБм
Ширина спектра	200 нм	3 нм	1 нм	3 нм (1нм)	7,7 нм (4 нм)
Приёмник					
Максимальная входная оптическая мощность, не менее	-14 дБм	-3 дБм	-3 дБм	-3 дБм	-3 дБм
Чувствительность приемника, не хуже	-32 дБм	-34 дБм	-34 дБм	-34 дБм	-32 дБм

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

Скорость передачи данных в синхронном режиме	8192, 4096, 2048, 512, 256, 128, 64 кбит/с. Для порта RS-232 – 128, 64 кбит/с
Скорость передачи данных в асинхронном режиме	до 115,2 кбит/с Формат символа – произвольный
Синхросигналы	TXC, RXC, ETC, ERC. Автоматическое фазирование TXD с соответствующим синхроимпульсом.
Модемные сигналы	DTR, DSR, CTS, RTS, CD
Тип разъёма	• HDB44, розетка (для универсального интерфейса V.35/RS-530/RS-449/RS-232/X.21); • M-34, розетка (для интерфейса V.35) • DB25, розетка (для интерфейса RS-530/RS-449/RS-232) • DB15, розетка (для интерфейса X.21)

Интерфейс аварийной сигнализации

Тип разъёма	MiniDIN6
Ток контактов реле	До 600 мА
Напряжение на контактах реле	До 110 В постоянного тока или 125 В переменного тока

Диагностические режимы

Шлейфы	На оптической линии (локальный, уда- ленный); на цифровом порту
Диагностика ошибок	Встроенный BER-тестер, индикатор ошибок
Управление	Микропереключатели, кнопки на 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, модем FMUX/B 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.

FMUX/B 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 модема FMUX/B к устройству типа DCE, например, к другому модему или мультиплексу. 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. Формат асинхронных символов произвольный. Биты четности передаются вместе с данными прозрачно. Модемные сигналы по оптоволоконной линии не передаются, поэтому при необходимости управления потоком данных должен использоваться протокол *Xon/Xoff*.

Поскольку в асинхронном интерфейсе синхроимпульсы отсутствуют, нельзя использовать внешнюю синхронизацию (эмуляцию DTE1, DTE2), а включение инверсии RXC/ERC не имеет смысла.

Раздел 4. Установка

4.1. Комплектность поставки

Модем FMUX/B в соответствующем исполнении	1 шт.
Кабель питания (для модели «-АС»)	1 шт.
Съемная часть терминального блока разъема питания (для модели «-DC»)	1 шт.
Руководство по установке и эксплуатации	1 шт.

4.2. Требования к оптической линии

В процессе эксплуатации оптической линии связи происходит постепенное ухудшение характеристик всех ее компонентов (повышение потерь в линии, деградация параметров излучателя и приемника). Для обеспечения надежной работы линии в течение длительного времени рекомендуется изначально заложить запас по бюджету линии не менее 10 – 25 %.

4.3. Особенности одноволоконных оптических трансиверов

Работа одноволоконных оптических трансиверов (TW13, TW15, TWH13, TWH15) основана на применении в их составе устройств WDM (Wavelength Division Multiplexing), которые обеспечивают различные пути прохождения светового излучения в зависимости от длины волны. Для обеспечения нормальной работы на противоположных концах оптической линии устанавливаются одноволоконные оптические трансиверы с разной длиной волны излучателя. Если на одном конце линии установлено устройство с оптическим трансивером TW13 (TWH13), то на другом конце линии должно стоять устройство с оптическим трансивером TW15 (TWH15).

Требования к оптическому кабелю и соединениям для одноволоконных трансиверов с WDM не отличаются от соответствующих требований для двухволоконных трансиверов.

4.4. Подключение кабелей

На задней панели модема расположены разъёмы для подключения волоконно-оптических кабелей, цифрового порта, кабеля аварийной сигнализации, сетевого шнура.

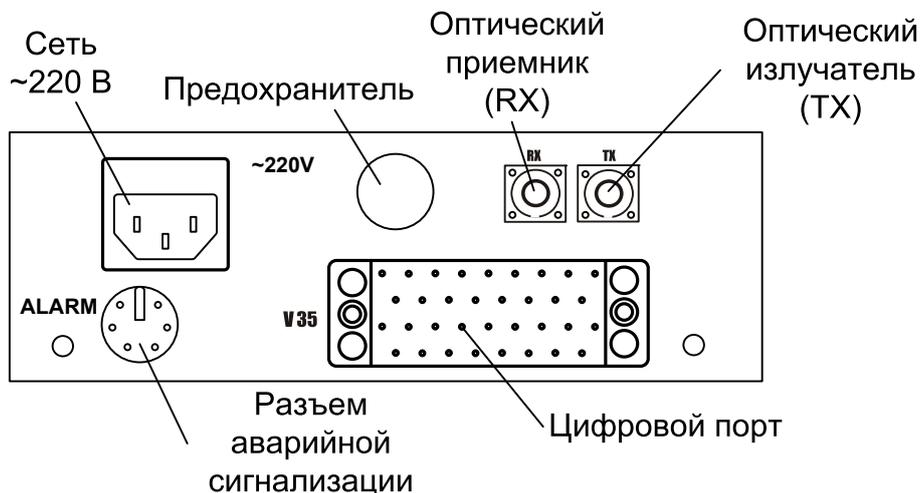


Рис. 4.4-1. Расположение разъёмов на задней панели модема FMUX/V

Оптические разъёмы

Для подключения волоконно-оптической линии применяются разъёмы FC или ST в зависимости от кода заказа.

На рисунках показано расположение оптических разъёмов TX и RX для моделей устройства, использующих соединение по двум волокнам. При использовании двухволоконных оптических линий разъём TX (излучатель) одного устройства необходимо соединить с разъёмом RX (приёмником) другого устройства.

Для моделей с одноволоконным трансивером вместо двух разъёмов, изображённых на рисунках, располагается единственный оптический разъём, расположенный на месте разъёма TX.



При работе с оптическими кабелями и разъёмами следует соблюдать особую осторожность:

- не допускайте изгибов под острым углом и скручивания оптических кабелей;
- при подключении кабеля не прикладывайте значительных усилий к разъёму, иначе возможно повреждение центрирующей втулки;
- рекомендуется перед подключением продуть разъёмы очищенным сжатым воздухом.

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

Табл. 4.4-1. Назначение контактов разъёмов порта

V.35 (Розетка M34)		RS-530 (Розетка DB25)		RS-232 (Розетка DB25)		X.21 (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

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 различным портам 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 (для модели «-АС») используется стандартный сетевой разъём. Кабель питания поставляется в комплекте с устройством.

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

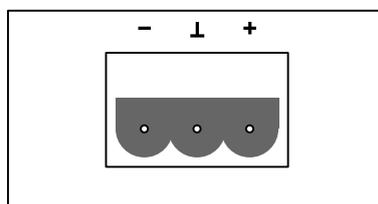


Рис. 4.4-3. Терминальный блок разъёма питания
(вид со стороны передней панели устройства)

Соответствующая съёмная часть терминального блока разъёма питания 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.

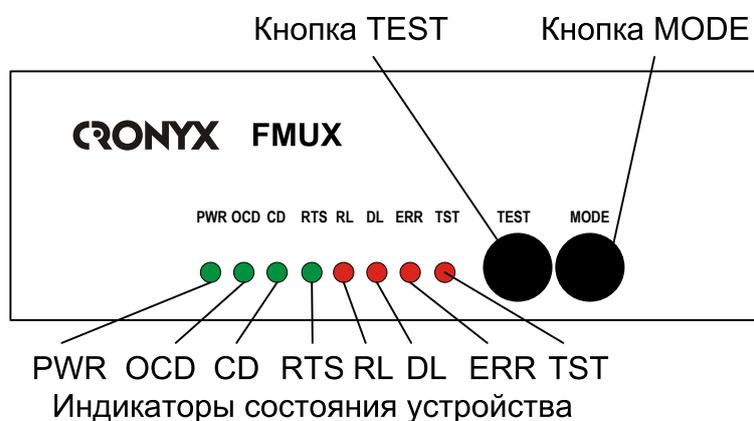


Рис. 5.1-1. Расположение индикаторов и органов управления на передней панели модема FMUX/B

Органы индикации

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

Зеленый индикатор «OCD» горит при нормальном уровне сигнала на входе оптического приемника.

Зеленый индикатор «CD» отражает состояние сигнала CD, выдаваемого в цифровой порт:

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

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
«OCD»	Зелёный	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.

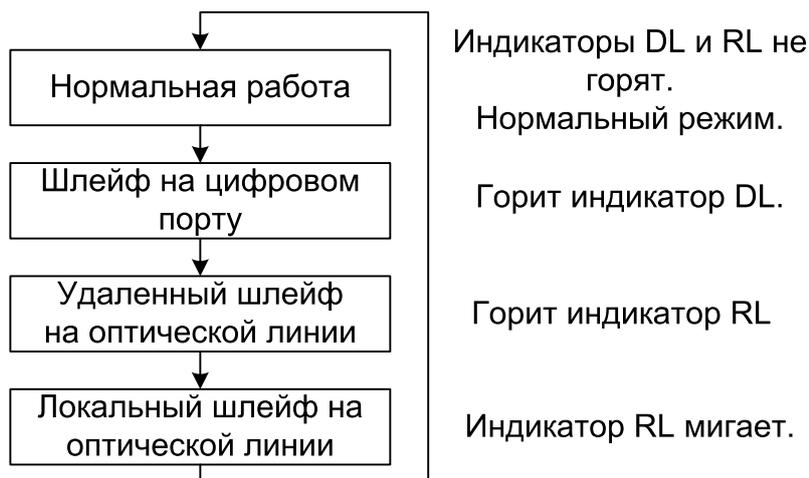
Табл. 5.1-2. Условия и причины возникновения ошибок

Индикатор «ERR»	Дополнительные условия	Причина ошибки
Горит	Не горит индикатор OCD	Нет сигнала на входе оптического приемника. Не подключен оптический кабель к разъему RX.
Горит/мигает		Ошибка кодирования данных, принятых из оптической линии.
Горит/мигает	Установлена скорость передачи данных меньше 8192 кбит/с	На удаленном устройстве установлена скорость передачи данных выше, чем на локальном.
Горит/мигает	Используется интерфейс X.21	Не обеспечена единая синхронизация локального и удаленного модемов.
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	Частота импульсов ETC не соответствует скорости передачи данных, установленной переключателями S1 – S3. Не подключен кабель цифрового порта.
Горит/мигает	Включен режим синхронизации DTE2	Импульсы ERC не синхронизированы с частотой приема данных из оптической линии. 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 расположены микропереключатели, с помощью которых устанавливается режим работы устройства.

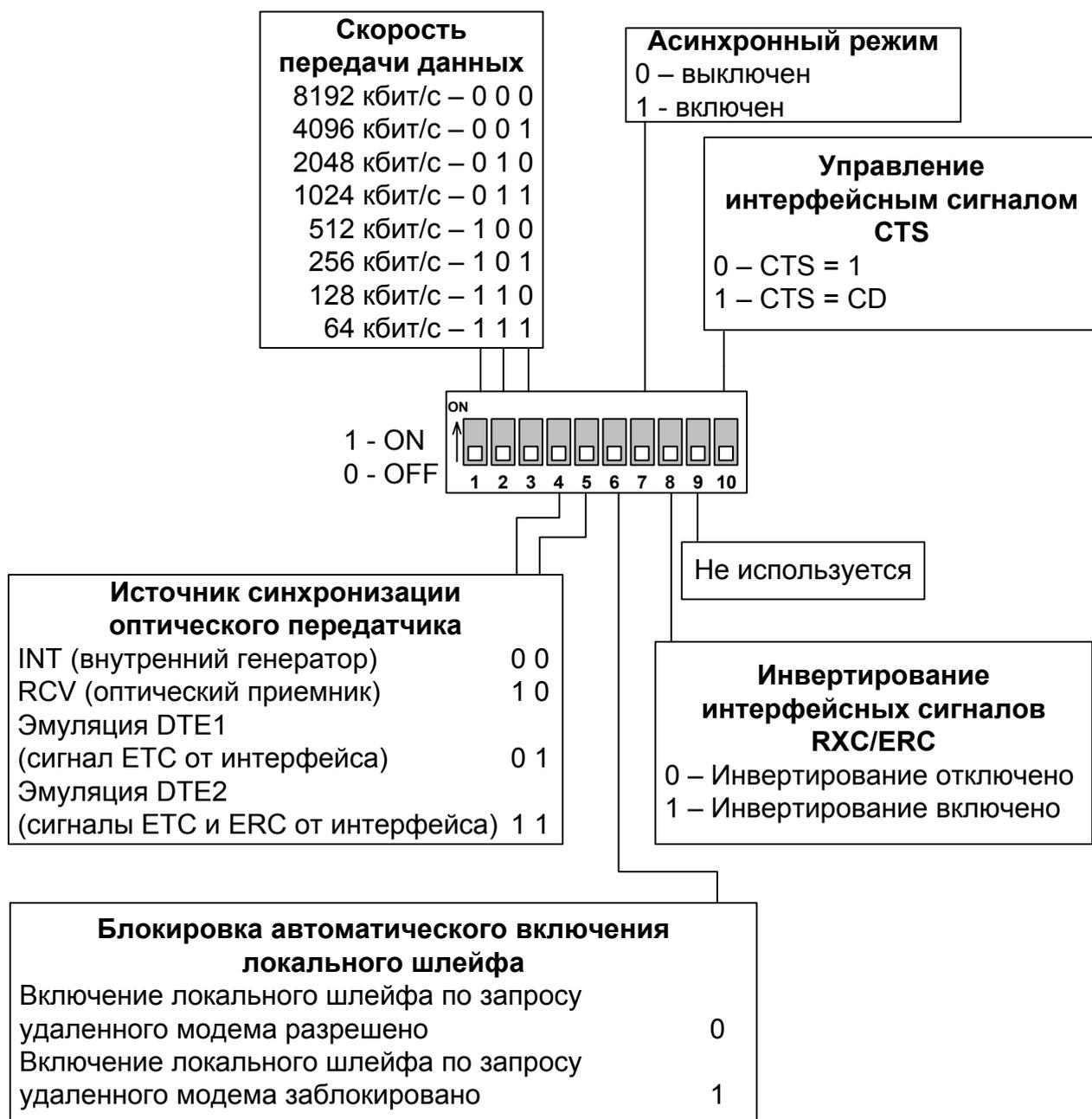


Рис. 5.1-2. Микропереключатели на нижней крышке модема FMUX/B

Переключатели *S1*, *S2*, *S3* используются для задания скорости передачи данных от 64 кбит/с (переключатели в положении «On») до 8192 кбит/с (переключатели в положении «Off»)

Переключатели *S4*, *S5* используется для установки источника синхронизации передающего (в сторону оптической линии) тракта устройства:

- *S4*, *S5* в положении «Off» – синхронизация производится от внутреннего генератора (INT);

- *S4* в положении «On», *S5* в положении «Off» – источником синхронизации является оптический приемник (RCV);
- *S4* в положении «Off», *S5* в положении «On» – для синхронизации используются интерфейсные сигналы ETC и RXC (эмуляция DTE1);
- *S4*, *S5* в положении «On» – для синхронизации используются интерфейсные сигналы ETC и ERC (эмуляция DTE2).

Переключатель *S6* в положении «On» блокирует автоматическое включение локального шлейфа по запросу удаленного устройства.

Переключатель *S7* в положении «Off» – синхронный режим, в положении «On» – асинхронный режим.

Переключатель *S8* управляет режимом стробирования данных, передаваемых из цифрового порта во внешнее устройство (сигнала RXD).

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

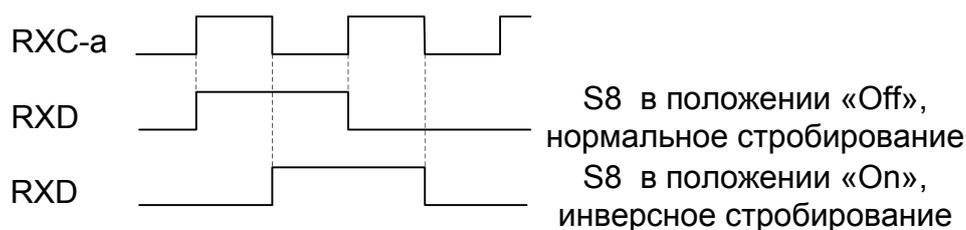


Рис. 5.1-3. Стробирование данных синхросигналом RXC

В режиме DTE2 выдача данных RXD из модема производится по синхросигналу ERC, поступающему из внешнего устройства. При этом данные RXD поступают 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 *S8* в положение «On».

Переключатель *S9* не используется.

Переключатель *S10* 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

Правильный выбор режимов синхронизации является обязательным условием качественной работы канала связи. В общем случае возможно построение канала связи как с единой, так и с отдельной синхронизацией. Для конкретного устройства в качестве источника синхронизации может быть использован либо внутренний генератор (режим INT), либо частота принимаемого из линии сигнала (режим RCV), либо внешние тактовые импульсы из порта передачи данных (режимы DTE1, DTE2).

Для устройств с интерфейсом X.21 обязательно использование схемы с единой синхронизацией.

Далее приведены наиболее распространенные варианты синхронизации для участка сети связи.

Варианты установок с единым источником синхронизации

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



Рис. 5.2-1. Единая синхронизация от модема А



Рис. 5.2-2. Единая синхронизация от DTE А

Варианты установок с отдельным источником синхронизации

В системах с отдельным источником синхронизации частота передачи данных по оптической линии в каждом направлении различна.



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



Рис. 5.2-4. Раздельная синхронизация от DTE А и модема 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.

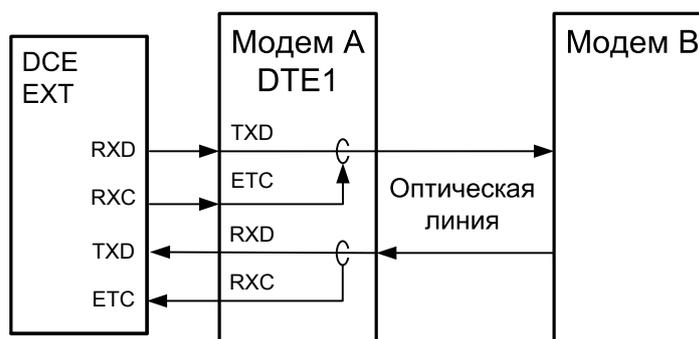


Рис. 5.3-1. Режим эмуляции DTE1 с использованием внешних синхроимпульсов передачи

Режим эмуляции DTE2

Режим эмуляции DTE2 используется при подключении к DCE-устройствам, не имеющим входа внешней синхронизации от цифрового порта. При этом модем FMUX/В 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.

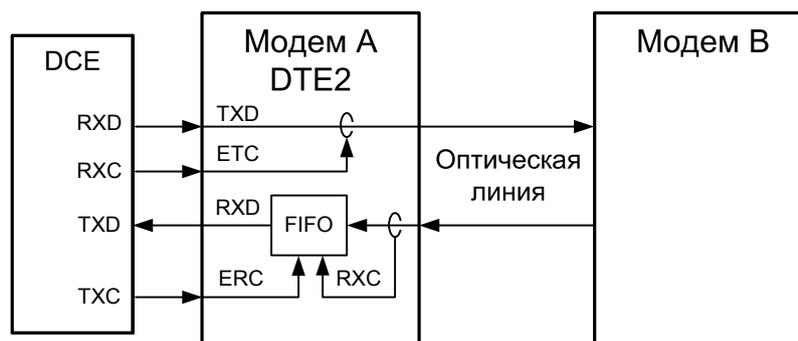


Рис. 5.3-2. Режим эмуляции DTE2 с использованием внешних синхроимпульсов передачи и приема

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. рис.4.4-2 «Разъем порта аварийной сигнализации» в разделе 4.

Реле переходит в состояние «тревоги» при следующих условиях:

- отсутствует питание;
- нет сигнала на входе оптического приемника;
- в режимах DTE1 или DTE2 частота сигнала ETC не соответствует частоте, установленной переключателями S1 – S3.

5.5. Шлейфы

Нормальное состояние (шлейфы не включены)

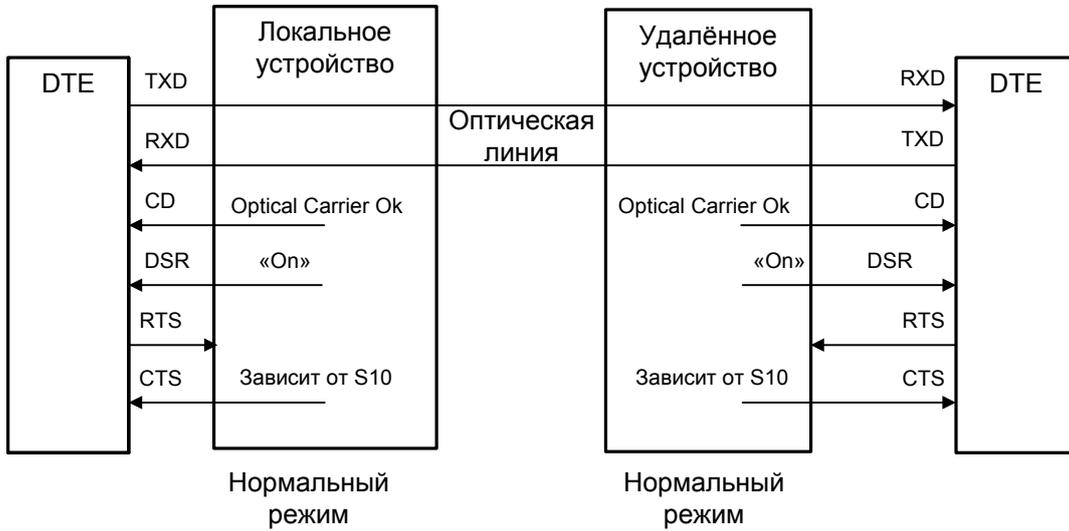


Рис. 5.5-1. Нормальное состояние (шлейфы не включены)

Шлейф на цифровом порту

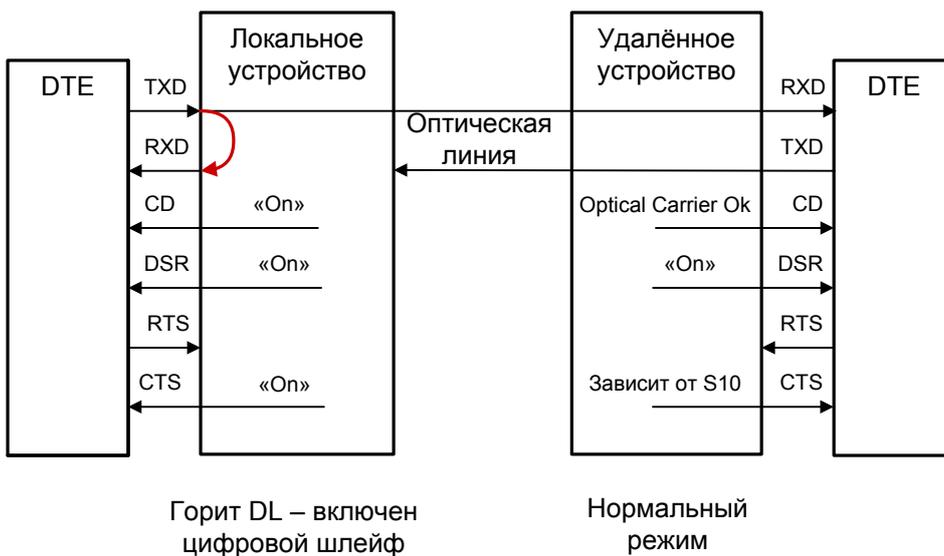


Рис. 5.5-2. Шлейф на цифровом порту

Локальный шлейф на линии

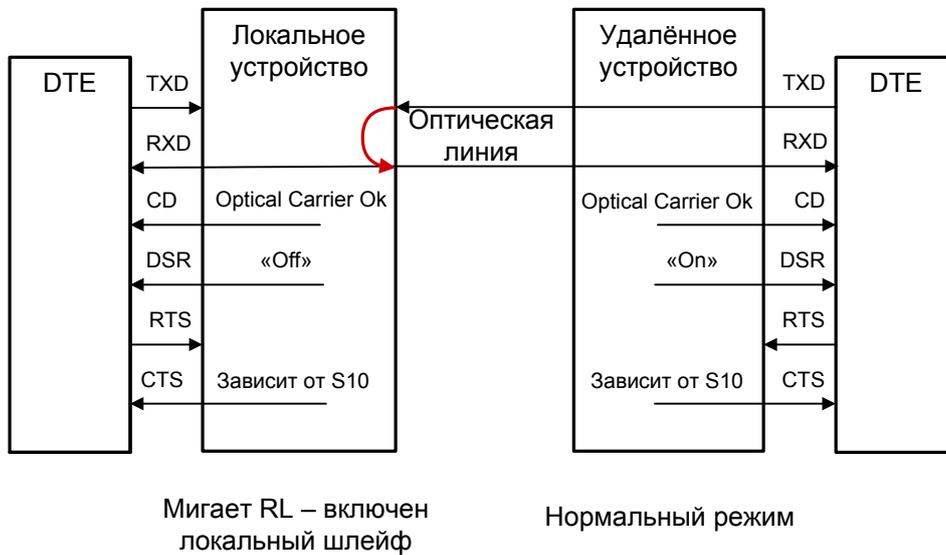


Рис. 5.5-3. Локальный шлейф на оптической линии

Удалённый шлейф на линии



Рис. 5.5-4. Удалённый шлейф на оптической линии

Сигнал CD устанавливается в активное состояние при наличии несущей в оптической линии (это условие отражено на приведённых выше схемах как «Optical carrier Ok»). При включении шлейфа на порту сигнал CD для этого порта принудительно устанавливается в активное состояние независимо от наличия несущей в оптической линии.

В сложных конфигурациях, когда несколько модемов Кроникс соединены последовательно, с помощью микропереключателя S6 можно выделить участок сети, проверяемый в режиме удаленного шлейфа

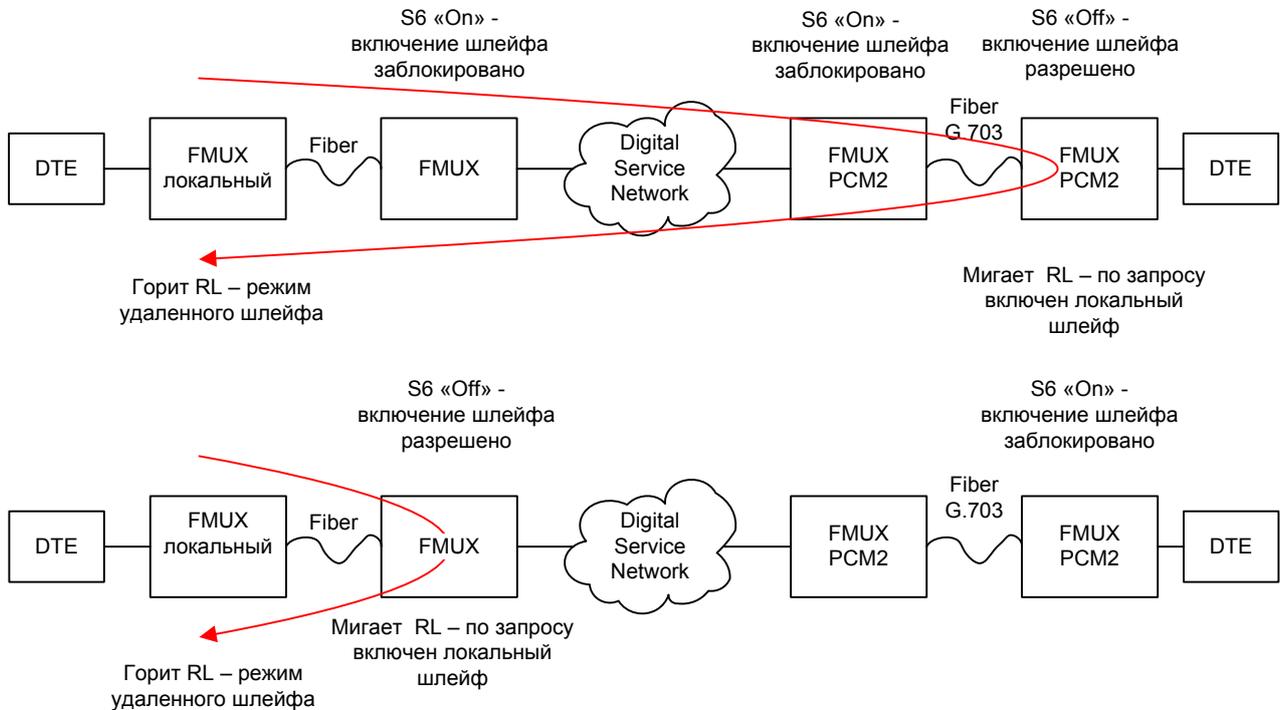


Рис. 5.5-5. Пример использования шлейфов и микропереключателя S6 для локализации участка сети, в котором наблюдаются ошибки передачи данных

5.6. Встроенный BER-тестер

Устройство имеет встроенный BER-тестер, с помощью которого можно оценить работоспособность оптических линий. BER-тестер генерирует чередующуюся последовательность нулей и единиц («шахматный» код). Данные BER-тестера передаются в оптическую 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.

Замечание: На рисунках, представленных ниже, под линией А подразумевается поток данных в направлении от локального устройства в удаленное, а под линией В – противоположно направленный поток.

Тестирование линии через удалённый шлейф

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



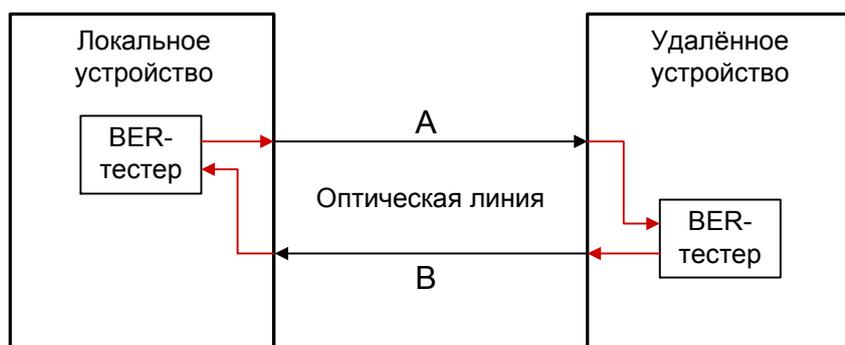
Включён BER-тестер,
индикатор TST горит красным;
индикатор ERR горит красным
при ошибках в линии A или B

Включён шлейф по
оптической линии

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.



Включён BER-тестер,
индикатор TST горит красным;
индикатор ERR горит красным
при ошибках в линии B

Включён BER-тестер,
индикатор TST горит красным;
индикатор ERR горит красным
при ошибках в линии A

Рис. 5.6-2. Встречное включение BER-тестеров

Web: www.cronyx.ru

E-mail: info@cronyx.ru