

Мультиплексор **FMUX/M – E1**

Порт E1
Настольное исполнение

Руководство по установке
и эксплуатации

Версия документа: 1.61R / 15.05.2024



© 2010 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.

Данное руководство относится к устройствам со следующими версиями прошивок (firmware):

Префикс кода заказа	Версия прошивки
FMUX/M - E1	revision 18C0, 25/11/2008
FMUX/M - E1	revision 18C0, 09/06/2012

Изделие выпускается в исполнении «/М» и представляет собой настольное устройство в металлическом корпусе.

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

Содержание

Раздел 1. Введение	6
1.1. Основные характеристики мультиплексоров семейства FMUX	6
1.2. Код заказа	8
1.3. Применение	9
Типовая схема включения изделия («точка – точка»)	9
Работа в кольцевой схеме	9
Структура группового канала	11
Раздел 2. Технические характеристики	12
Оптический модуль (трансивер)	12
Порт E1	13
Консольный порт	13
Порт управления SNMP (опция «-SNMP»)	13
Диагностические режимы	13
Габариты и вес	14
Электропитание	14
Условия эксплуатации и хранения	14
Раздел 3. Установка.....	15
3.1. Комплектность поставки	15
3.2. Требования к месту установки.....	15
Настольная установка.....	15
Крепление на стену.....	15
Установка в стойку 19 дюймов	16
3.3. Требования к оптической линии.....	16
3.4. Особенности одноволоконных оптических трансиверов.....	17
3.5. Подключение кабелей	17
Разъём консольного порта.....	18
Разъёмы питания.....	18
Заземление	19
Оптические разъёмы.....	19
Разъём порта E1	19
Разъём порта SNMP (опция «-SNMP»).....	20
3.6. Упрощенная настройка	20
Раздел 4. Функционирование.....	21
4.1. Органы индикации	21

4.2. Органы управления	23
4.3. Реакция устройства на нештатные ситуации	25
4.4. Аварийная сигнализация	26
4.5. Шлейфы	26
Шлейфы на оптической линии	26
Локальный шлейф на оптической линии.....	26
Удалённый шлейф на оптической линии.....	27
Шлейф на порту E1	27
Шлейф tributary на порту E1	27
4.6. Встроенный BER-тестер	28
Тестирование линии через автоматический удалённый шлейф	28
Встречное включение BER-тестеров	29

Раздел 5. Управление через консольный порт 30

5.1. Меню верхнего уровня	30
5.2. Структура меню	32
5.3. Меню «Link statistics»	33
5.4. Меню «E1 port statistics».....	34
5.5. Команда «Event counters»	35
5.6. Меню «Loop».....	35
5.7. Меню «Test».....	36
5.8. Меню «Configure»	37
Меню «Port configuration...»	37
Меню «SNMP» (опция «-SNMP»).....	39
Команда «Factory settings»	40
Команда «Save parameters»	40
Команда «Restore parameters»	40
5.9. Команда «Login to remote device».....	41
5.10. Команда «Reset»	41

Раздел 6. Управление по SNMP (опция «-SNMP»)..... 42

6.1. Установка параметров SNMP	42
6.2. Наборы информации управления (MIB)	43

Раздел 1. Введение

1.1. Основные характеристики мультиплексоров семейства FMUX

Мультиплексор FMUX/M-E1 принадлежит семейству мультиплексоров FMUX, основные характеристики которых перечислены ниже:

- передача 1, 4, 8 или 16 каналов E1 через волоконно-оптическую линию (одномодовое или многомодовое волокно, расстояние до 150 км, возможность работы по одному волокну);
- возможность работы в кольцевой схеме;
- наличие моделей с портом Ethernet (10/100Base-T) и универсальным портом (V.35/RS-530/RS-232/X.21);
- поддержка виртуальных сетей Ethernet (VLAN);
- соответствие стандартам ITU-T G.703, G.704, G.823, G.955, O.151 и IEEE 802.3;
- локальный и удалённый шлейфы;
- встроенный измеритель уровня ошибок (BER-тестер);
- консольный порт RS-232;
- удалённый мониторинг состояния по протоколу SNMP через отдельный порт Ethernet (10Base-T);
- аварийная сигнализация («сухие контакты» реле);
- настольное исполнение, исполнение высотой 1U для установки в стойку 19 дюймов, исполнение для установки в каркас высотой 3U; • встроенный блок питания от сети или батареи.

Примечания

- Здесь и далее термин «Ethernet 10/100Base-T» используется для обозначения канала передачи данных, имеющего переключаемый или автоопределяемый интерфейс типа 10BASE-T или 100BASE-T (в последнем случае используется физический уровень 100BASE-TX) для подключения к ЛВС в соответствии со стандартом IEEE 802.3.
- Здесь и далее термин «канал E1» используется для обозначения канала передачи данных, имеющего интерфейс в соответствии со стандартом ITU-T G.703 для передачи данных с номинальной скоростью 2048 кбит/с, как с цикловой организацией в соответствии со стандартом ITU-T G.704 (или ИКМ-30), так и без цикловой организации.

Управление устройствами производится с консоли (ASCII-терминала, подклю-

чаемого к устройству через консольный порт RS-232). Для некоторых устройств моделей «/М», не имеющих собственного консольного порта, возможно управление с консоли удаленного устройства («удалённый вход»).

Удалённый мониторинг состояния устройства возможен через интерфейс Ethernet по протоколу SNMP (опция для ряда моделей).

При включении мультиплексора в кольцо устройство автоматически переходит в режим поддержки кольцевой архитектуры. Кольцо может включать в себя как мультиплексоры семейства FMUX, так и другие устройства, поддерживающие кольцевую архитектуру Cronyx.

Индикаторы мультиплексора отображают готовность каналов, включение шлейфов и режимы тестирования.

Встроенный BER-тестер позволяет проводить измерение уровня ошибок в оптическом тракте. Измерения проводятся на фиксированном или псевдослучайном коде согласно стандарту ITU-T O.151 (длина последовательности $2^{23}-1 = 8388607$ бит).

Для тестирования каналов из локального узла при отсутствии персонала на удаленном конце линии предусмотрена возможность удаленного входа (при использовании в кольце данная возможность отсутствует). Передача команд удаленному устройству осуществляется по дополнительному служебному каналу.

Устройства исполнения «/S» имеют реле аварийной сигнализации. «Сухие контакты» реле могут включать внешнее устройство вызова эксплуатационного персонала.

Мультиплексор Cronyx FMUX/M-E1 обеспечивает передачу канала E1 по волоконно-оптической линии.

Управление устройством и полный мониторинг его состояния производится с консоли (ASCII-терминала, подключаемого к устройству через интерфейс RS-232). Параметры передачи данных порта E1 по оптической линии могут быть заданы при помощи переключателей на передней панели (в этом случае их задание с консоли отключается).

Удалённый мониторинг состояния устройства возможен через интерфейс Ethernet по протоколу SNMP (в коде заказа должна быть указана опция «-SNMP»).

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

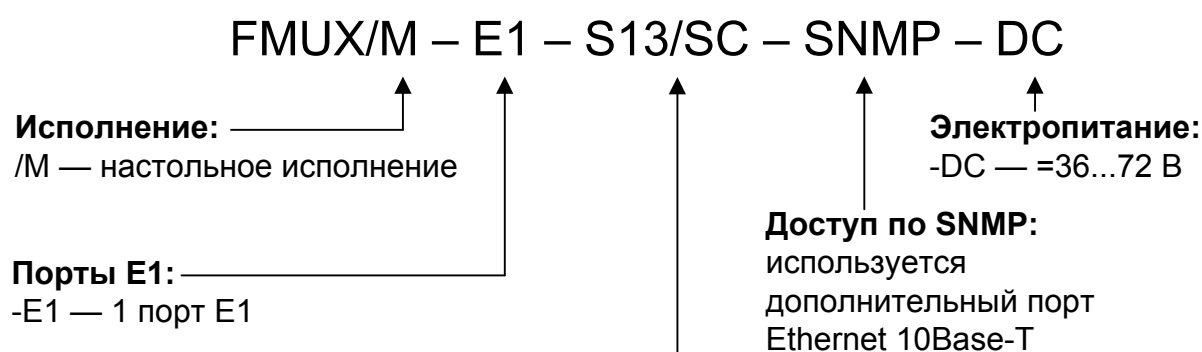
Устройство можно использовать в настольном размещении, крепить на стену (крепёжные кронштейны входят в комплект поставки изделия) или устанавливать в стойку 19 дюймов (дополнительная крепёжная панель высотой 1U для размещения двух устройств исполнения /М приобретается отдельно, код заказа - 1U2).

Мультиплексор имеет возможность обновления прошивки (firmware). Инструкция по обновлению прошивки находится на сайте www.cronyx.ru.

1.2. Код заказа

Мультиплексор FMUX/M-E1 выпускается в настольном исполнении, в металлическом корпусе. Возможны несколько вариантов комплектации оптическим модулем и оптическими разъёмами. Опционально предоставляется возможность управления по протоколу SNMP. Устройство использует питание от источника постоянного тока (например, от стационарной батареи) напряжением от 36 до 72 В.

Устройство имеет следующий код заказа:



Оптический модуль / оптические разъёмы:

- M13/ST — MM, LED, 1310 нм; до 2 – 5 км; разъёмы типа ST
- S13/SC — SM, FP LD, 1310 нм; до 40 – 60 км; разъёмы типа SC
- S15/SC — SM, DFB LD, 1550 нм; до 80 – 150 км; разъёмы типа SC
- W13/SC — SM, FP LD, 1310 нм; по одному волокну; до 40 – 60 км; разъём типа SC
- W15/SC — SM, DFB LD, 1550 нм; по одному волокну; до 40 – 60 км; разъём типа SC
- WH13/SC — SM, FP LD, 1310 нм; по одному волокну; до 20 – 40 км; разъём типа SC
- WH15/SC — SM, FP LD, 1550 нм; по одному волокну; до 20 – 40 км; разъём типа SC

SM — одномодовое волокно;
MM — многомодовое волокно.

Замечание

Для использования устройств в кольцевой схеме рекомендуются оптические модули M13, S13 или S15. Организация кольца с использованием одноволоконных оптических модулей W13 (W15) и WH13 (WH15) без применения дополнительного оптического оборудования невозможна.

1.3. Применение

Типовая схема включения изделия («точка – точка»)

На рисунке приведена типовая схема применения изделия (режим «точка – точка»):

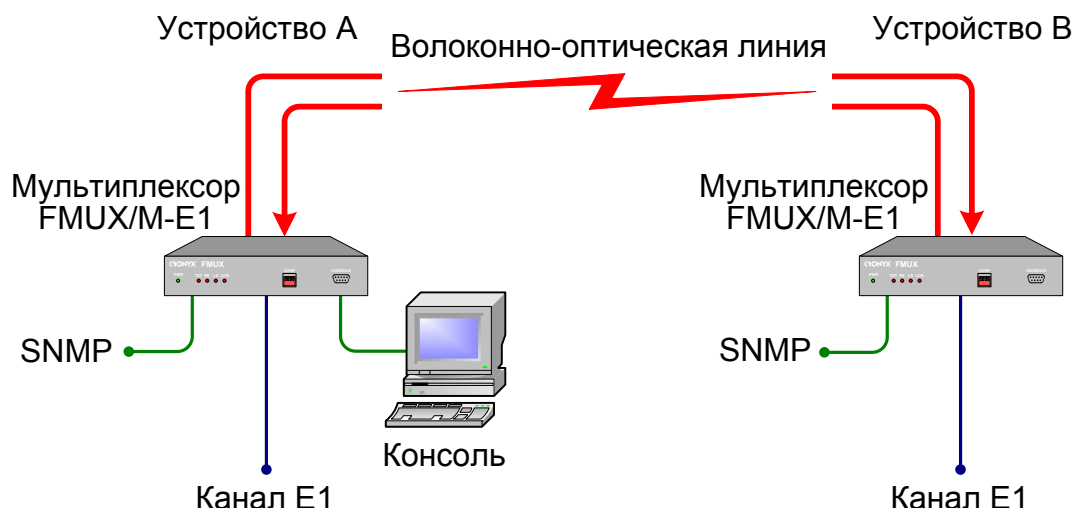


Рис. 1.3-1. Типовая схема включения изделия

Для управления устройством В и мониторинга его состояния в режиме «точка – точка» может быть использован «удалённый вход» (remote login) с консоли устройства А. На рисунке показаны устройства с опцией «-SNMP»; удалённый мониторинг их состояния возможен через интерфейс Ethernet по протоколу SNMP.

Работа в кольцевой схеме

Мультиплексоры семейства Cronyx FMUX, оборудованные однотипными оптическими модулями, независимо от вариантов исполнения, типов интерфейсов и их количества, совместимы по оптическому каналу и поддерживают совместную работу в однонаправленной кольцевой схеме. Для образования кольца оптический выход предыдущего устройства соединяется с оптическим входом следующего, а оптический выход последнего – с оптическим входом первого. Каждое устройство выполняет функцию регенератора: ослабленный световой поток преобразуется приемником в электрический сигнал, который после обработки снова преобразуется в световой поток оптическим передатчиком.

Кольцевая схема может использоваться для поэтапного наращивания количества каналов между двумя удаленными пунктами без прокладки новых оптоволоконных линий. При этом дополнительные устройства объединяются в кольцо с уже установленными устройствами короткими оптическими кабелями (патч-кордами).

Другое применение кольцевой топологии – это соединение нескольких террито-

ально разнесенных пунктов с возможностью гибкой коммутации каналов между всеми пунктами.

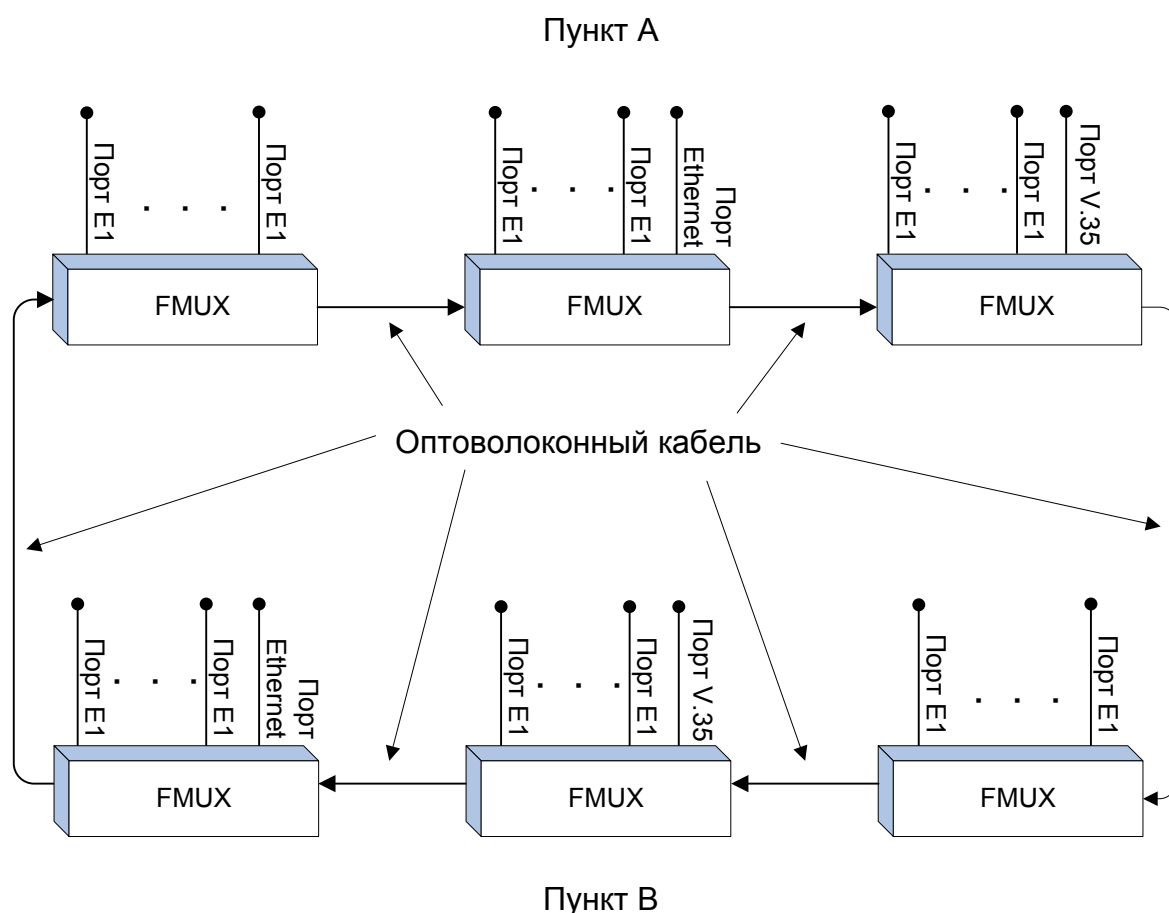


Рис. 1.3-2. Пример использования кольцевой схемы

Работа устройств в кольцевой схеме имеет следующие особенности.

- Все устройства, включенные в кольцо, равноправны. Нет ведущих и ведомых (Master/Slave). Последовательность соединения устройств произвольная.
- Распознавание количества узлов в кольце осуществляется автоматически. В процессе работы контролируется целостность кольца.
- Включение BER-тестера в каком-либо узле не нарушает передачу данных. Для тестирования не нужно включать шлейфы: данные, отправленные BER-тестером, пройдя по кольцу вернутся обратно. Если BER-тестеры включены в нескольких узлах, то анализируя уровень ошибок каждого из них можно определить дефектный участок кольца.
- При соединении «точка-точка» (вырожденное кольцо, состоящее из двух узлов) автоматически появляется возможность управления удаленным устройством по дополнительному служебному каналу.
- Если количество узлов в кольце больше 2-х, нельзя использовать одноволочные WDM-трансиверы без применения дополнительного оборудования.
- Если в результате неправильной настройки порта одного из устройств в кольце

нет второго устройства, использующего тот же временной интервал, то первое устройство будет принимать свои же данные – образуется шлейф на порту.

- В процессе проектирования кольцевой схемы следует учитывать, что обрыв оптоволокна или выход из строя одного из устройств приводит к неработоспособности всех устройств в кольце. При выведении из кольца неисправного устройства в одном из территориально разнесенных пунктов удлиняется участок кольца, работающий без регенератора.

Структура группового канала

Данные всех портов мультиплексоров объединяются в кадры, которые передаются по кольцу от одного устройства к другому.

Каждому физическому порту для передачи данных отводится определенный временной (канальный) интервал. В этот момент времени данные, принятые оптическим приемником, направляются в соответствующий порт, а данные от порта вставляются в кадр, который поступает на вход оптического передатчика. Остальные канальные интервалы кадра транслируются без изменений.

Кадр имеет следующую структуру:

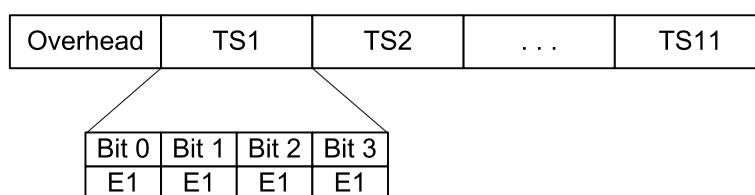


Рис. 1.3-3. Структура кадра

В начале кадра размещается служебная информация (Overhead), затем следуют канальные интервалы TS1 – TS11, в которых передаются данные от различных портов.

В поле Overhead передается контрольная сумма пакета, данные дополнительного служебного канала, связывающего локальное и удаленное устройства, а также данные BER-тестера.

Канальный интервал TS_i состоит из 4-х битов, в каждом из которых передается компонентный сигнал с номинальной скоростью 2,048 Мбит/с (соответствует одному каналу E1). Таким образом, емкость группового канала составляет 44 канала E1. Компонентные сигналы могут иметь независимую синхронизацию, их частота восстанавливается при демультиплексировании.

Для передачи данных от скоростных интерфейсов (Ethernet, V.35, X.21, и др.) используются несколько компонентных сигналов.

Распределение полосы группового канала производится настройками в меню “Configure, Port configuration”. Для некоторых устройств упрощенную настройку можно производить вручную с помощью микропереключателей.

Раздел 2. Технические характеристики

Оптический модуль (трансивер)

	Тип оптического модуля				
	M13	S13	S15	W13 (W15)	WH13 (WH15)
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	26 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 - 60 км	80 - 150 км	40 - 60 км	20 - 40 км
Примечание				Оптические WDM-модули W13 и W15 используются в паре друг с другом	Оптические WDM-модули WH13 и WH15 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	-8 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

Порт E1

Номинальная скорость передачи	2048 кбит/с
Кодирование	HDB3
Цикловая структура	Прозрачная передача потока G.703 как с цикловой структурой (G.704, ИКМ-30), так и без цикловой структуры
Контроль ошибок	Нарушение кодирования
Импеданс линии	120 Ом симметричный (витая пара)
Уровень сигнала приемника	От 0 до -43 дБ
Подавление фазового дрожания	В передающем тракте
Защита от перенапряжений	TVS
Защита от сверхтоков	Плавкий предохранитель
Разъём	RJ-48 (розетка, 8 контактов)

Консольный порт

Протокол передачи данных	Асинхронный, 9600 бит/с, 8 бит/символ, 1 стоповый бит, без четности
Модемные сигналы	DTR, DSR, CTS, RTS, CD
Тип интерфейса	RS-232 DCE
Разъём	DB-9 (розетка)

Порт управления SNMP (опция «-SNMP»)

Тип интерфейса	Ethernet 10Base-T
Разъём	RJ-45

Диагностические режимы

Шлейфы	На линии (локальный, удаленный), на порту E1, tributary на порту E1
Измеритель уровня ошибок	Встроенный

Управление Через консольный порт или с удалённого устройства; мониторинг состояния по SNMP (для моделей «-SNMP»)

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 Cronux AC-DC-48)

Потребляемая мощность Не более 20 Вт

Условия эксплуатации и хранения

Диапазон рабочих температур От 0 до +50 °С

Диапазон температур хранения От -40 до +85 °С

Относительная влажность До 80 %, без конденсата

Раздел 3. Установка

3.1. Комплектность поставки

Блок FMUX в соответствующем исполнении.....	1 шт.
Ножка корпуса.....	4 шт.
Крепёжный кронштейн	2 шт.
Винт для крепления кронштейна (М3х6, 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 мультиплексора 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 °С 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.

Крепление на стену

Устройство может быть укреплено на стене при помощи двух прилагаемых крепёжных кронштейнов (уголков), см. рис. 3.2-1. Для настенной установки кронштейны следует прикрепить к боковым стенкам корпуса устройства вдоль боковых панелей при помощи прилагаемых четырёх винтов М3х6 с потайной головкой.

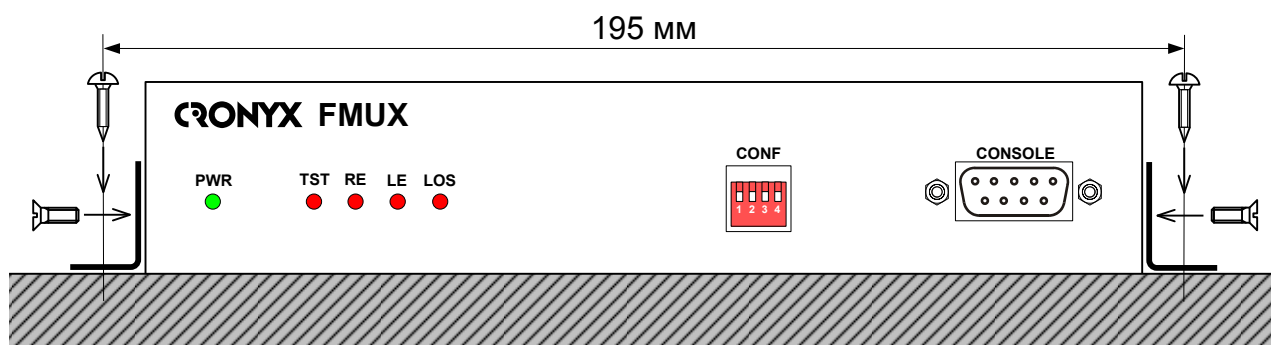


Рис. 3.2-1. Крепление на стену, вид со стороны передней панели устройства

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:

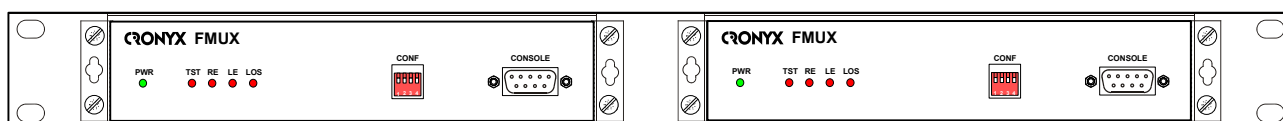


Рис. 3.2-2. Размещение двух устройств в крепёжной панели 1U2 для монтажа в стойку 19 дюймов

При установке устройства в крепёжную панель 1U2 кронштейны следует прикрепить к боковым стенкам корпуса устройства вдоль его передней панели при помощи прилагаемых четырёх винтов М3х6 с потайной головкой. Крепление устройств к панели 1U2 осуществляется винтами М3х6 с полукруглой головкой, поставляемыми с крепёжной панелью.

3.3. 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 не менее 10 – 25 % по бюджету линии.

3.4. Особенности одноволоконных оптических трансиверов

Работа одноволоконных оптических трансиверов (W13, W15, WH13, WH15) основана на применении в их составе устройств WDM, которые обеспечивают различные пути прохождения светового излучения в зависимости от длины волны. В этом случае для обеспечения нормальной работы на противоположных концах оптической линии устанавливаются одноволоконные оптические трансиверы с разной длиной волны излучателя. Например, если на одном конце линии установлено устройство с оптическим трансивером W13, то на другом конце линии должно стоять устройство с оптическим трансивером W15.

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

3.5. Подключение кабелей

На передней панели мультиплексора расположен разъём консольного порта:

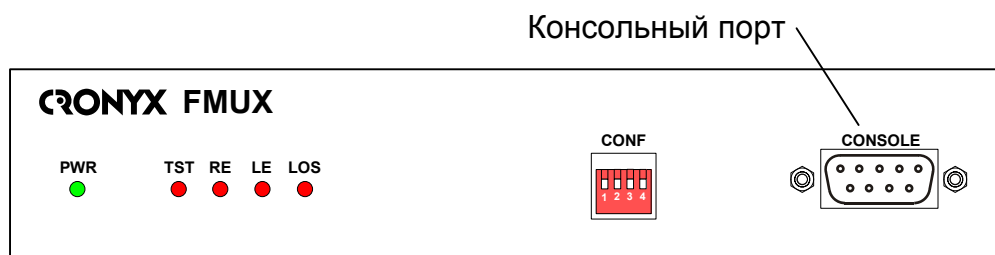


Рис. 3.5-1. Передняя панель мультиплексора FMUX/M-E1

На задней панели мультиплексора расположены разъёмы для подключения питания, клемма заземления, разъём порта SNMP (для устройств с опцией «-SNMP»), разъём порта E1 и разъёмы для подключения волоконно-оптических кабелей:

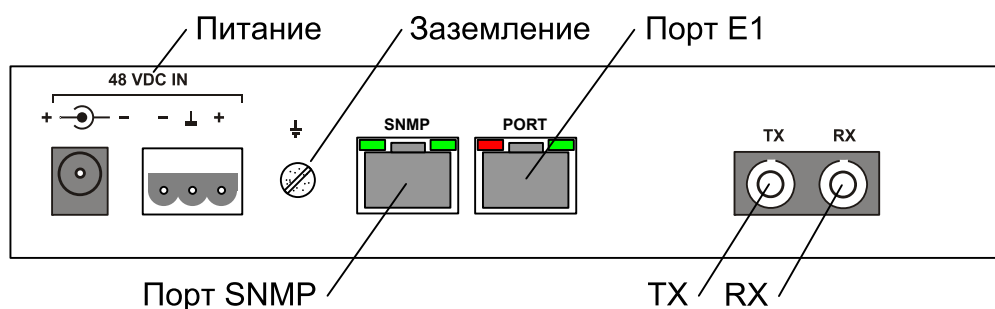


Рис. 3.5-2. Задняя панель мультиплексора FMUX/M-E1

(На рисунке показано расположение оптических разъёмов TX и RX для моделей устройства, использующих соединение по двум волокнам. Для моделей с одноволоконным трансивером вместо двух разъёмов, изображённых на рисунке, предполагается единственный оптический разъём.)

Разъём консольного порта

Управление устройством может производиться с помощью ASCII-терминала (консоли). Для подключения консоли используется разъём DB-9 (розетка). Порт консоли имеет стандартный интерфейс RS-232 DCE и использует следующие настройки: асинхронный режим, скорость 9600 бод, 8 бит/символ, 1 стоповый бит, без четности.



При подключении терминала необходимо обеспечить наличие сигнала RTS от терминала к консольному порту устройства (для управления потоком).

Рекомендуется применять следующие схемы кабелей:



Рис. 3.5-3. Схемы консольных кабелей

Для подключения к COM-порту компьютера используйте прямой кабель.

Разъёмы питания

Разъёмы питания расположены в левой части задней панели устройства (см. рис. 3.5-2). Для подключения кабеля питания постоянного тока может быть использован один из двух разъёмов: коаксиального типа (слева) или 3-штырьковый (справа). Соответствующая съёмная часть терминального блока 3-штырькового разъёма питания поставляется в комплекте с устройством.

Для организации питания устройства от сети переменного напряжения 198 ÷ 242 В возможно применение внешнего адаптера Cronyx AC-DC-48 (заказывается отдельно).

Заземление

Для заземления устройства на задней панели расположен винт М3.



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

Оптические разъёмы

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

При использовании двухволоконных оптических линий подсоедините кабели между связываемыми устройствами так, чтобы разъём TX (излучатель) одного устройства соединялся кабелем с разъёмом RX (приёмником) другого устройства.

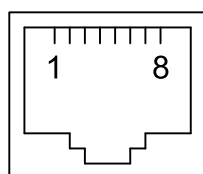


При работе с оптическими кабелями и разъёмами следует соблюдать особую осторожность:

- 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.

Разъём порта E1

Для подключения кабеля к порту E1 используется разъём RJ-48:

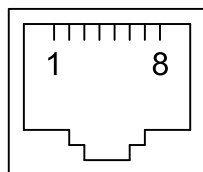


- 1 - выход А
- 2 - выход В
- 3 - не используется
- 4 - вход А
- 5 - вход В
- 6 - не используется
- 7 - не используется
- 8 - не используется

Рис. 3.5-4. Разъём порта E1

Разъём порта SNMP (опция «-SNMP»)

Для подключения кабеля Ethernet (10Base-T, стандарт IEEE 802.3) для управления по протоколу SNMP применяется розетка RJ-45:



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

Рис. 3.5-5. Разъём порта SNMP

При подключении используйте прямой кабель.

3.6. Упрощенная настройка

Для правильной работы соединения по схеме «точка – точка» (см. рис 1.3-1 раздела 1.3) достаточно, чтобы на соединенных устройствах были выбраны одни и те же каналные интервалы. Для этого необходимо установить переключатели на передней панели устройства в одно и то положение.

Настройку для работы в кольцевой схеме можно произвести как с переключателями (см. раздел 4.2), так и с помощью подключенного к консольному порту терминала (см. раздел 5).

Раздел 4. Функционирование

4.1. Органы индикации

На передней панели расположены индикаторы, отображающие общее состояние устройства и состояние оптической линии:

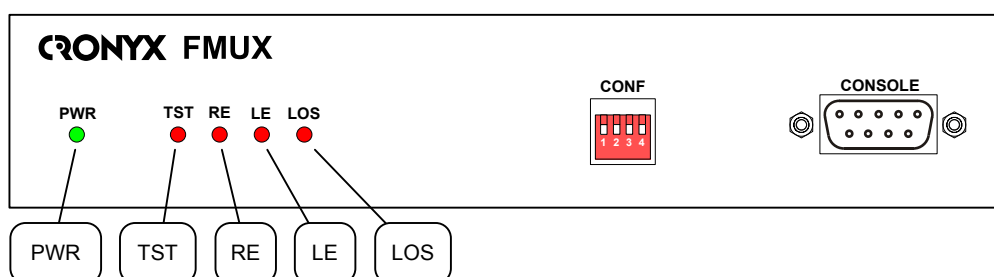


Рис. 4.1-1. Расположение индикаторов на передней панели мультиплексора FMUX/M-E1

На задней панели расположены индикаторы, отображающие состояние порта SNMP и порта E1:

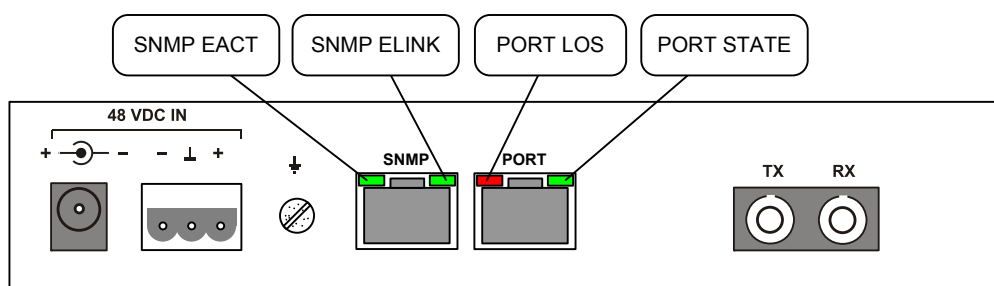


Рис. 4.1-2. Расположение индикаторов на задней панели мультиплексора FMUX/M-E1

(На рисунке показано расположение индикаторов для устройств с опцией «-SNMP»; для устройств без указанной опции разъём порта SNMP, на котором расположены соответствующие индикаторы, не устанавливается.)

Перечень индикаторов и их назначение указаны в таблице 4.1-1.

Табл. 4.1-1. Индикация

Группа	Индикатор	Цвет	Описание
Питание	PWR	Зеленый	Есть питание на устройстве.
Оптическая линия	LOS	Красный	Загорается при потере несущей оптического приемника.
	LE	Красный	Ошибки в оптической линии: • горит или мигает при большом уровне ошибок во входном сигнале оптической линии.
	RE	Красный	Ошибки на удаленном устройстве (при наличии несущей оптического трансивера): • горит при потере несущей оптического приемника на удаленном конце; • горит при потере синхронизма оптического канала на удаленном конце.
BER-тестер и шлейфы на оптической линии	TST	Красный	Режим тестирования: • горит при включённом измерителе уровня ошибок в сторону оптического канала; • мигает при включённом шлейфе на оптической линии; • мигает двойными вспышками при включённом удалённом шлейфе.
Порт E1	PORT LOS	Красный	Ошибки порта E1: • мигает при ошибках кодирования HDB3 порта E1; • горит при потере несущей порта E1; • горит при приеме сигнала AIS на входе порта E1.
	PORT STATE	Зеленый	Режим работы порта E1: • горит – нормальная работа; • не горит – порт не используется; • мигает – включён шлейф на порту; • мигает двойными вспышками – включён шлейф tributary на порту.
Порт SNMP (опция «-SNMP»)	SNMP EACT	Зеленый	Мигает – идёт передача данных Ethernet через порт SNMP
	SNMP ELINK	Зеленый	Горит – подключён кабель Ethernet 10Base-T к порту SNMP

В нормальном режиме работы индикаторы должны находиться в следующем состоянии:

Табл. 4.1-2. Состояние индикаторов в нормальном режиме работы

Группа	Индикатор	Цвет	Нормальное состояние
Питание	PWR	Зеленый	Горит
Оптическая линия	LOS	Красный	Не горит
	LE	Красный	Не горит
	RE	Красный	Не горит
Порт E1	PORT LOS	Красный	Не горит
	PORT STATE	Зеленый	Горит, если порт используется
BER-тестер и шлейфы на оптической линии	TST	Красный	Не горит

4.2. Органы управления

На передней панели устройства находятся блок микропереключателей и разъем консольного порта. К разъему может быть присоединен терминал, с которого производится управление мультиплексором.

Настройку можно также произвести с консоли удаленного устройства при условии, что устройства не соединены в кольцо.

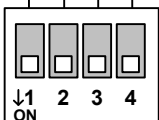
О настройке мультиплексора с помощью консоли и с терминала удаленного устройства см. в разделе 5.

Микропереключатели позволяют произвести упрощенную настройку мультиплексора. С их помощью можно выбрать один из вариантов задания канального интервала для порта E1 устройства (см. таблицу 4.2-1). При этом для передачи данных единственного канала E1 мультиплексора используется бит 0 заданного канального интервала. При необходимости выбора другого бита следует пользоваться настройкой при помощи консоли.

Если все микропереключатели находятся в нижнем положении («0000»), то назначение канальных интервалов производится с консоли. Если хотя бы один переключатель переведен в верхнее положение, это означает ручную настройку.

Табл. 4.2-1. Управление с помощью микропереключателей

Положение переключателей	Порт E1	
	Канальный интервал	N бита в канальном интервале
0 0 0 0	Задаются с консоли *	
0 0 0 1	1	0
0 0 1 0	2	0
0 0 1 1	3	0
0 1 0 0	4	0
0 1 0 1	5	0
0 1 1 0	6	0
0 1 1 1	7	0
1 0 0 0	8	0
1 0 0 1	9	0
1 0 1 0	10	0
1 0 1 1	11	0
1 1 0 0	11	0
1 1 0 1	11	0
1 1 1 0	11	0
1 1 1 1	11	0



1 - OFF
0 - ON

*) Замечание

После возвращения всех переключателей в нижнее положение (задания значения 0) устанавливается состояние по умолчанию: порт E1 используется, для передачи данных порта E1 используется бит 0 канального интервала 1. При необходимости восстановления запомненных значений из неразрушаемой памяти следует выполнить команду «*Restore parameters*» из меню «*Configure*» или перезагрузить мультиплексор.

4.3. Реакция устройства на нештатные ситуации

Табл. 4.3-1. Реакция устройства на нештатные ситуации

Локальное устройство			Удалённое устройство	
Состояние	Индикаторы	Выдача AIS	Индикаторы	Выдача AIS
Отсутствие электропитания	Все индикаторы не горят.		LOS горит. Сост. «Alarm»	В порт E1
Пропадание входного сигнала по оптической линии	LOS горит. Сост. «Alarm»	В порт E1	RE горит	
Большой уровень ошибок во входном сигнале оптической линии	LE горит. Сост. «Alarm»	В порт E1	RE горит	
Порт E1 не используется	PORT STATE не горит			
Пропадание входного сигнала порта E1 (порт используется)	PORT LOS горит Сост. «Alarm»			В порт E1
Пропадание входного сигнала порта E1 (порт не используется)	PORT STATE не горит			В порт E1
На порту E1 принимается сигнал AIS (порт используется)	PORT LOS горит			В порт E1
Включён локальный шлейф на линии	TST мигает	В порт E1		
Включён удалённый шлейф на оптической линии	TST мигает двойными вспышками		TST мигает равномерно	В порт E1
Включён шлейф на порту E1	PORT STATE мигает			В порт E1
Включён шлейф tributary на порту E1	PORT STATE мигает двойными вспышками	В порт E1		

4.4. Аварийная сигнализация

В аварийном состоянии вместо «Mode: Normal» на консоли отображается сообщение «Mode: Alarm».

Аварийными считаются следующие ситуации:

- пропадание сигнала или цикловой синхронизации в оптическом канале;
- отсутствие сигнала в канале E1;
- приём сигнала тревоги от внешнего входного датчика на устройстве, связанном с данным.

4.5. Шлейфы

Шлейфы на оптической линии

Шлейфы на оптической линии не могут быть включены, если устройства работают в кольце.

Локальный шлейф на оптической линии

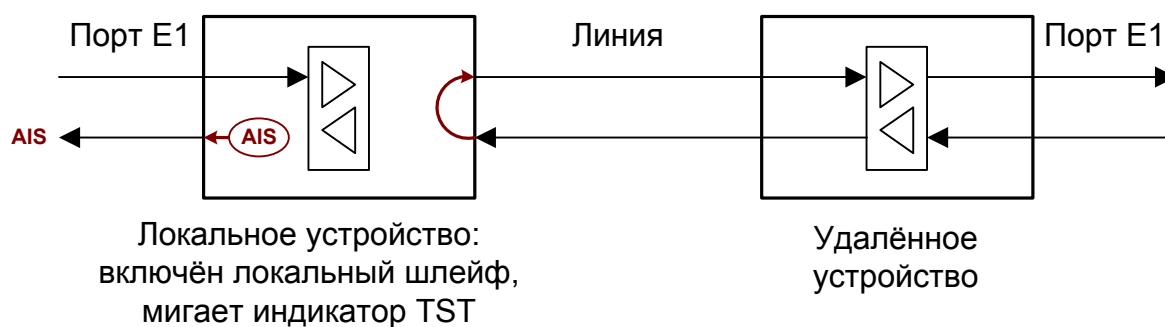


Рис. 4.5-1. Локальный шлейф на оптической линии

Удалённый шлейф на оптической линии

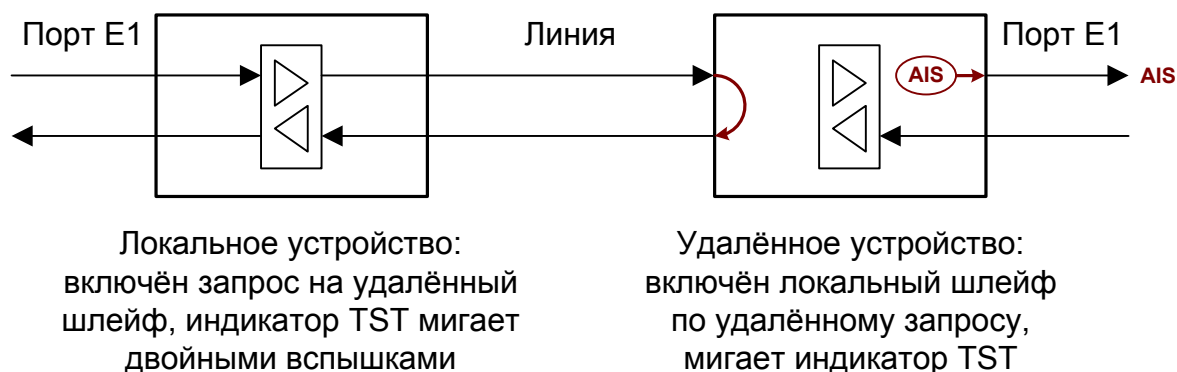


Рис. 4.5-2. Удаленный шлейф на оптической линии

Шлейф на порту E1

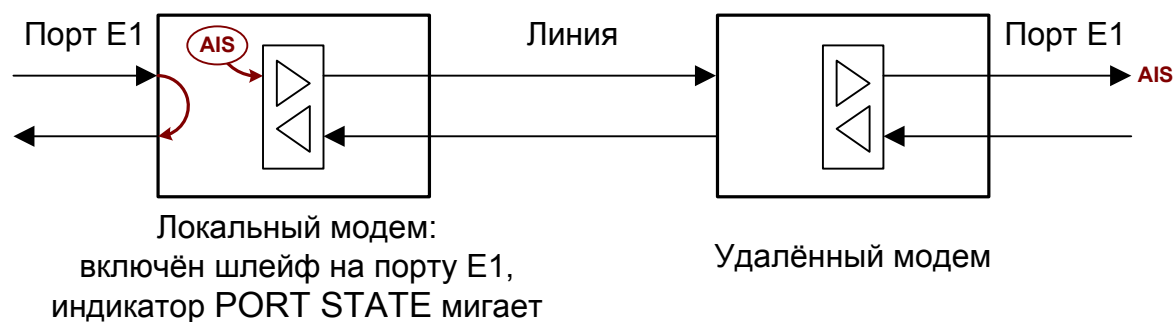


Рис. 4.5-3. Шлейф на порту E1

Шлейф tributary на порту E1

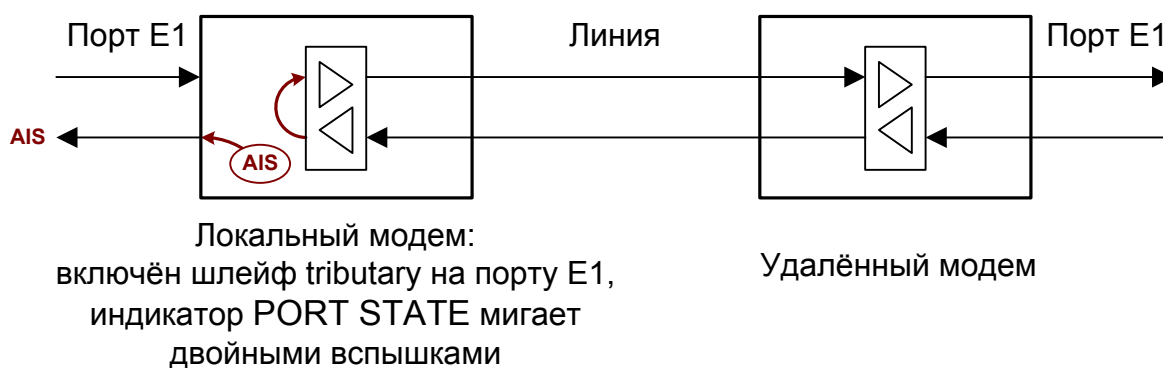


Рис. 4.5-4. Шлейф tributary на порту E1

4.6. Встроенный BER-тестер

Мультиплексор FMUX/M -E1 имеет встроенный BER-тестер, который позволяет проводить измерение уровня ошибок в оптическом тракте. Измерения проводятся на фиксированном или псевдослучайном коде согласно рекомендации O.151 (длина последовательности – $2^{23}-1=8388607$ бит). Управление BER-тестером производится с консоли (см. раздел “Меню «Test»”).

BER-тестер производит вычисление уровня ошибок, сравнивая принимаемые из линии данные с передаваемыми в линию.

Включение BER-тестера не влияет на работу каналов передачи данных.

Предупреждение

При включении BER-тестера на локальном устройстве в линию будут передаваться тестовые данные. Если при этом принятые из линии данные не будут сравниваться с тестовыми, то на консоли будет показано диагностическое сообщение «Test pattern not detected».

Ниже рассматриваются два возможных способа использования BER-тестера.

Тестирование линии через автоматический удалённый шлейф

На локальном устройстве включен BER-тестер. Если на удаленном устройстве BER-тестер не включён, то оно автоматически возвращает данные BER-тестера в сторону оптической линии:

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

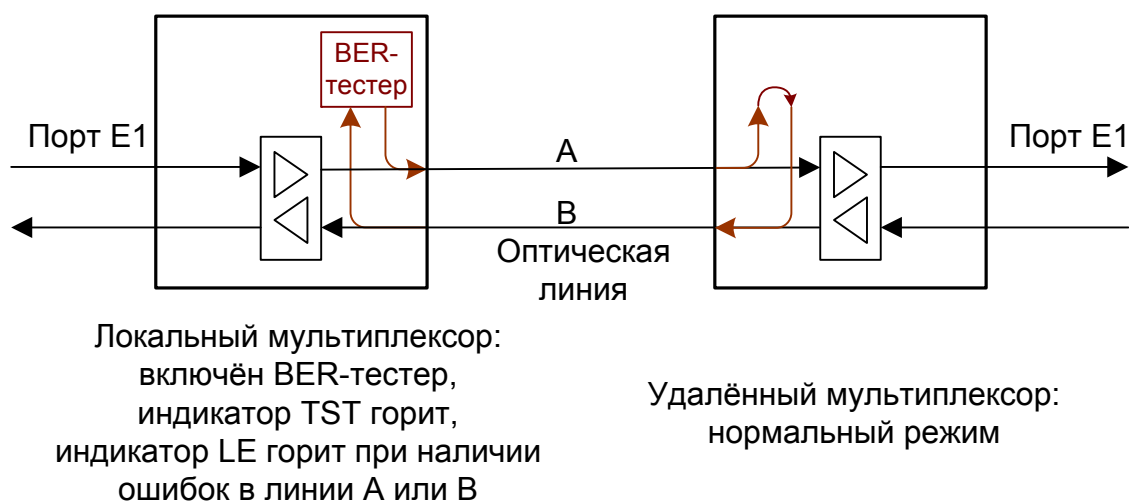


Рис. 4.6-1. Тестирование линии через автоматический удалённый шлейф

Встречное включение BER-тестеров

На локальном и удаленном устройствах включены BER-тестеры. Такое включение позволяет производить раздельное измерение уровня ошибок по обоим направлениям передачи по линии.

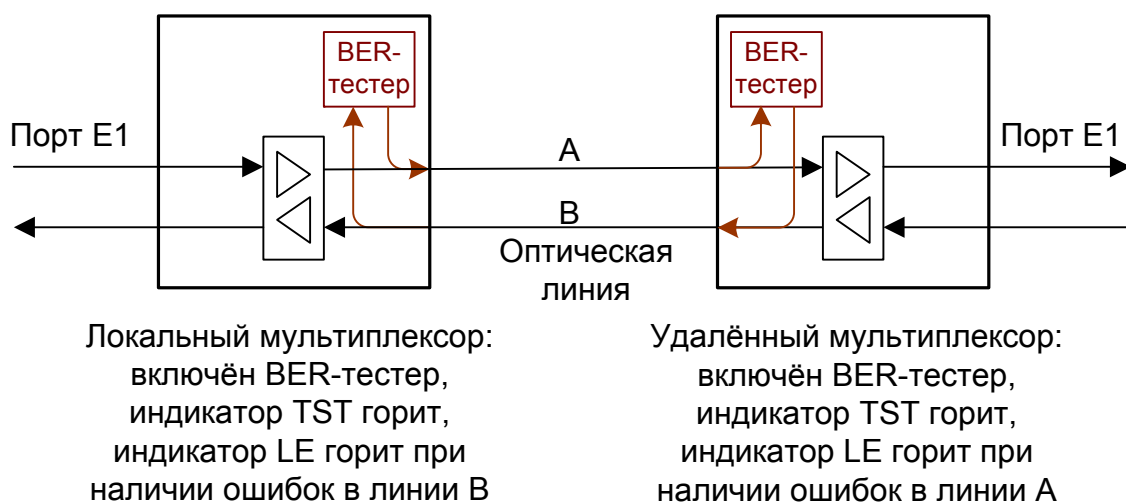


Рис. 4.6-2. Встречное включение BER-тестеров

Раздел 5. Управление через консольный порт

Управление устройством осуществляется при помощи ASCII-терминала (консоли). С консоли можно просматривать текущие режимы устройства, состояние каналов, статистику локальных и удаленных ошибок, устанавливать режимы устройства и сохранять их в неразрушаемой памяти.

5.1. Меню верхнего уровня

Консольный интерфейс выполнен в форме простого иерархического меню. Для выбора команды нужно ввести ее номер. Для возврата в меню верхнего уровня следует ввести <Enter> (или <Return>). Вид основного меню приведен ниже:

```
Cronyx FMUX /M /E1-SNMP revision 18A0, ДД/ММ/ГГГГ
```

```
Serial number: FM4822001-001090
```

```
Mode: Normal; Timeslot=1 bit 0
```

```
Link: ok
```

```
E1 port: Receive level=-0dB
```

1. Link statistics
2. E1 port statistics
3. Event counters
4. Loop...
5. Test...
6. Configure...
7. Login to remote device
0. Reset

```
Command: _
```

Верхняя строка содержит название модели устройства, код ревизии и дату прошивки (firmware). Дата прошивки, обозначенная как ДД/ММ/ГГГГ, должна соответствовать дате, указанной на стр. 3 данного руководства.

Строка «**Serial number**» отображает уникальный идентификатор данного экземпляра устройства, присвоенный ему в процессе производства.

Строка «**Mode**» показывает некоторые данные, характеризующие работу устройства:

- «Normal» – нормальное состояние, «Alarm» – состояние «тревоги» (см. раздел 4.2. «Аварийная сигнализация»);

- «Timeslot=1 bit 0» – канальный интервал и номер бита в нем, выделенные для работы канала E1;
- «Ring=N» – сообщение выдаётся при работе в кольцевой схеме, при этом вместо N выдаётся количество устройств в кольце. Если устройства соединены в кольцо, но в какой-то точке кольцо оказалось разорванным, вместо сообщения «Ring=N» выдаётся сообщение «Ring=Broken»;

Строчка «**Link**» показывает состояние оптического канала:

- «Ok» – нормальный режим, присутствует цикловой синхронизм;
- «LOS» – нет сигнала в линии;
- «LOF» – потеря циклового синхронизма;
- «AIS» – принимается сигнал AIS;
- «Loop» – включен локальный шлейф на линии: принятый сигнал заворачивается обратно;
- «Remote loop» – включен запрос на удаленный шлейф.

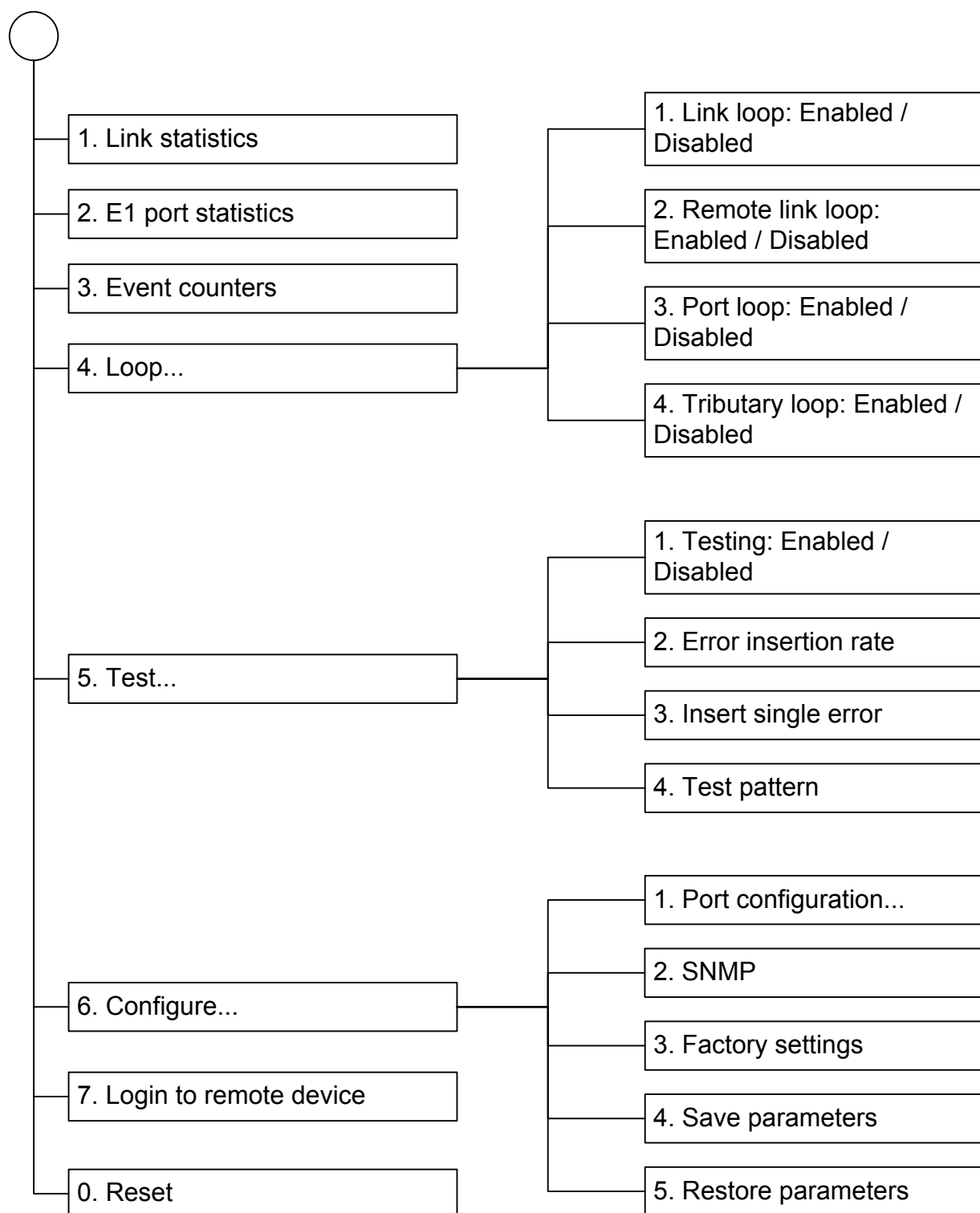
При включенном BER-тестере в строке «**Link**» также отображается информация о результатах тестирования:

- «Test pattern not detected» – если в принятых данных тестовая последовательность не обнаружена;
- «Test error rate=...» – уровень ошибок в принятых данных, от 10^{-1} до 10^{-8} (показывается вместо сообщения «Test pattern not detected»);
- «Time total/loss=.../...» – общее время тестирования (часов:минут:секунд)/время в состоянии «Test pattern not detected» (в секундах);
- «Bit errors=...» – счетчик ошибок данных;
- «Code=...» – код тестовой последовательности.

Далее следует строка «**E1 port**», отображающая режим работы порта E1:

- «Receive level=-0dB» – измеренный уровень сигнала на входе приёмника порта E1 (при отключённом кабеле выводится значение «-40dB»);
- «Loop» – выводится, если включён шлейф на порту;
- «Tributary loop» – выводится, если включён шлейф tributary на порту;
- «Unused» – выводится, если порт объявлен как неиспользуемый;
- «Transmit AIS» – выводится, если в канал E1 выдаётся сигнал AIS (код «все единицы»).

5.2. Структура меню



5.3. Меню «Link statistics»

Режим «Link statistics» служит для просмотра режимов работы каналов и счетчиков статистики:

```
Link statistics: Session #2, 0 days, 0:13:45
```

```
Mode: Normal
```

```
Link: Ok
```

```
E1 port: Receive level=-0dB
```

	-Errored seconds-		
	Receive	Transmit	Status
Link:	0	-	ok
remote:	0	-	ok

```
C - clear counters, R - refresh mode, any key to break..._
```

Информация на экране обновляется каждые две секунды. Для возврата в меню верхнего уровня следует ввести <Enter> (или <Return>). Чтобы включить (или отключить) режим наложения, нажмите «R». В режиме наложения экран не будет очищаться при обновлении информации. Чтобы обнулить счетчики статистики, нажмите «C».

Строчка «**Link statistics**» содержит номер текущей сессии и время с момента включения или перезагрузки мультимплексора (команда Reset). Номер сессии увеличивается при каждой перезагрузке устройства.

Строчки в верхней части экрана – «**Mode**», «**Link**» и «**E1 port**» – описаны в разделе «Меню верхнего уровня».

Ниже отображается состояние и счетчики статистики каналов:

- «**Link**» – оптического канала локального мультимплексора;
- «**remote**» – оптического канала удалённого мультимплексора.

Состояние каналов «**Status**» отображается в виде набора флагов:

- «Ok» – нормальный режим, присутствует цикловой синхронизм;
- «LOS» – нет сигнала в линии;
- «AIS» – прием сигнала аварии линии (код «все единицы»);
- «LOF» – потеря циклового синхронизма;
- «FARLOF» – потеря циклового синхронизма на удалённом мультимплексоре;
- «Unknown» – состояние неизвестно, выдаётся в строке «remote» при невозможности получения информации о состоянии оптического канала на удалённом устройстве (в частности, при обрыве линии).

Счетчики статистики. Под заголовком «**-Errored seconds-**» («секунды с ошибками») помещены две колонки:

- колонка «**Receive**» – количество секунд, в течение которых отсутствовал цикловой синхронизм в линии;
- колонка «**Transmit**» – не используется, содержит прочерки.

5.4. Меню «E1 port statistics»

Режим «E1 port statistics» служит для просмотра текущей конфигурации, режима работы и счетчиков ошибок порта E1:

```
E1 port statistics: Session #2, 0 days, 0:28:49

Mode: Normal
Link: Ok
E1 port: Receive level=-0dB

-Errored seconds-
E1 port:      CV      Receive Transmit Status
              0        0         -      ok

C - clear counters, R - refresh mode, any key to break..._
```

Информация на экране обновляется каждые три секунды. Для возврата в меню верхнего уровня следует ввести <Enter> (или <Return>). Чтобы включить (или отключить) режим наложения, нажмите «R». В режиме наложения экран не будет очищаться при обновлении информации. Чтобы обнулить счетчики статистики, нажмите «C».

Строчка «E1 port statistics» содержит номер текущей сессии и время с момента включения или перезагрузки мультиплексора. Номер сессии увеличивается при каждой перезагрузке устройства.

Строчки в верхней части экрана – «Mode», «Link» и «E1 port» – описаны в разделе «Меню верхнего уровня».

Далее отображается состояние и счетчики статистики порта E1:

- «CV» – количество нарушений кодирования данных (code violations); под заголовком «-Errored seconds-» («секунды с ошибками») помещены две колонки – «Receive» и «Transmit»;
- колонка «Receive» – количество секунд, в течение которых отсутствовал цикловой синхронизм в канале E1;
- колонка «Transmit» – не используется, содержит прочерк;

Состояние портов «Status» отображается в виде набора флагов:

- «Ok» – нормальный режим, присутствует цикловой синхронизм;
- «LOS» – нет сигнала в линии;
- «AIS» – принимается сигнал аварии линии (код «все единицы»);
- «Loop» – включён шлейф;
- «Tloop» – включён шлейф tributary.

Состояние порта не отображается, если он объявлен как неиспользуемый; в этом случае выдаётся сообщение «(no ports in use)».

5.5. Команда «Event counters»

Более подробную информацию о счетчиках можно получить по команде «*Event counters*»:

```
Alive: 0 days, 0:17:17 since last counter clear
Free memory: 29535 bytes
```

Link counters

```
0 - data encoding errors
0 - frame checksum errors
```

Mux counters

```
0 - E1 port 0 data FIFO errors
```

Press any key to continue..._

«**Link counters**» – счётчики оптического канала:

- «data encoding errors» – счетчик ошибок кодирования принимаемых данных;
- «frame checksum errors» – счетчик ошибок контрольной суммы кадра.

«**Mux counters**» – счётчики мультиплексора:

- «E1 port 0 data FIFO errors» – счетчик ошибок при прохождении данных через буфер FIFO порта E1.

5.6. Меню «Loop»

Меню «*Loop*» предназначено для управления шлейфами:

Loop

Mode: Normal; Timeslot=1 bit 0

Link: Ok

E1 port: Receive level=-0dB

1. Link loop: Disabled
2. Remote link loop: Disabled
3. Port loop: Disabled
4. Tributary loop: Disabled

Command: _

Реализовано управление следующими шлейфами:

- «**Link loop**» – локальный шлейф на оптической линии. Принятые из оптической линии данные заворачиваются обратно;
- «**Remote link loop**» – удаленный шлейф на оптической линии. В сторону линии передается запрос на включение шлейфа на удалённом мультиплексоре;
- «**Port loop**» – управление шлейфом на порту E1;
- «**Tributary loop**» – управления шлейфом tributary на порту E1.

Показано выключенное («Disabled») состояние шлейфов. При включённом («Enabled») шлейфе принятые данные заворачиваются обратно. При включённом шлейфе tributary данные, принятые из оптической линии, заворачиваются обратно; при этом в порт E1 выдаётся сигнал AIS.

Режимы шлейфов не сохраняются в неразрушаемой памяти.

5.7. Меню «Test»

Меню «Test» служит для управления измерителем уровня ошибок в оптической линии:

Cronyx Bit Error Rate Tester

Results:

Time total: 03:43:20, Sync loss: 00:00:00
Bit errors: 0
Error rate: No errors

Test:

- 1) Testing: Enabled
- 2) Error insertion rate: No errors inserted
- 3) Test pattern: 2E23-1 (0.151.2.2)
- 4) Insert single error

<C> - clear counters, <R> - toggle refresh mode, <ENTER> - exit..._

Информация на экране обновляется каждые две секунды. Для возврата в меню верхнего уровня следует ввести <Enter> (или <Return>). Чтобы включить (или отключить) режим наложения, нажмите «R». В режиме наложения экран не будет очищаться при обновлении информации. Чтобы «обнулить» счетчики статистики, нажмите «C».

Команда «**Testing: ...**» включает или отключает генерацию тестовой последовательности данных (переводит из состояния «Disabled» в состояние «Enabled» или наоборот).

Следующие две команды доступны лишь в состоянии «Testing: Enabled».

Команда «**Error insertion rate: ...**» выбирает темп вставки ошибок, от 10^{-7} до 10^{-1} ошибок/бит, или отключает режим вставки ошибок – в этом случае вместо числового значения выдаётся сообщение «No errors inserted».

Команда «**Insert single error**» вставляет одиночную ошибку.

Команда «**Test pattern: ...**» позволяет использовать в качестве тестового шаблона либо псевдослучайный код («Pseudo-random»), либо задать фиксированный 8-битный код.

Информация о результатах тестирования отображается в строках:

- «**Time total: ...**» – общее время тестирования;
- «**Sync loss: ...**» – время, в течение которого происходила потеря синхронизации тестовой последовательности;
- «**Bit errors: ...**» – счетчик ошибок данных;
- «**Error rate: ...**» – уровень ошибок в принятых тестовых данных, от 10^{-1} до 10^{-8} . Если тестирование не включено, то в этом поле выдаётся сообщение «Testing disabled»; если в принятых тестовых данных тестовая последовательность не обнаружена, то выдаётся «Test pattern not detected».

Режимы измерителя уровня ошибок не сохраняются в неразрушаемой памяти.

5.8. Меню «Configure»

Меню «*Configure*» позволяет устанавливать режимы работы мультиплексора:

Configure

Mode: Normal; Timeslot=1 bit 0

Link: Ok

E1 port: Receive level=-0dB

1. Port configuration...
2. SNMP...
3. Factory settings
4. Save parameters
5. Restore parameters

Command: _

Меню «Port configuration...»

Замечание

Данный пункт меню показывается, если не используется задание номера канального интервала при помощи переключателей на передней панели устройства (см. раздел 4.4. *Органы управления*).

Для передачи пользовательских данных по оптической линии выбрана цикловая организация, при которой в кадре может передаваться по одному биту канала E1. Размер кадра составляет 44 бита. Кадр разбит на 11 канальных интервалов по 4 бита. За 1 мс передаётся 2048 кадров.

При выборе пункта меню «*Port configuration...*» на экране появляется подменю изменения назначения бита в кадре для передачи данных порта E1:

```

timeslot: 1  2  3  4  5  6  7  8  9  10 11
bit: 012301230123012301230123012301230123
occupied: .....
For E1 port 0: #.....

```

Бит, используемый в данное время для передачи данных порта E1, помечен символом «#» в строке «For E1 port 0». Для передачи данных порта E1 можно использовать любой свободный бит кадра.

Для перемещения курсора по позициям в нижней строке используются клавиши стрелок влево и вправо («←» и «→»), для назначения указанной курсором позиции для передачи данных порта E1 – клавиша пробела. Нажатие клавиши пробела в позиции, обозначенной символом «#», приведёт к освобождению данного бита (порт E1 при этом будет считаться неиспользуемым; индикатор «E1» погаснет и состояние порта не будет влиять на выработку сигнала тревоги). Выход из режима назначения бита для данного канала E1 производится нажатием клавиши «Enter».

(Строка «Occupied» в данной модели устройства не используется.)

Меню «SNMP» (опция «-SNMP»)

Для мультиплексоров с опцией «-SNMP» в меню «*Configure*» дополнительно появляется пункт «SNMP...» для перехода в меню установки сетевых адресов IP и параметров протокола SNMP:

SNMP

Mode: Normal; Timeslot=1 bit 0

Link: Ok

E1 port: Receive level=-0dB

MAC address: 00-09-94-00-10-90

1. IP address/netmask: 144.206.181.189 / 24
2. Gateway IP address: 144.206.181.254
3. Get community: public
4. Get IP address/netmask: 144.206.181.121 / 0
5. Set community: secret
6. Set IP address/netmask: 144.206.181.121 / 0
7. Traps: Enabled
8. Authentication traps: Enabled
9. Trap community: alert
0. Trap destination IP address: 144.206.181.121

Command: _

Для работы порта SNMP следует установить следующие параметры:

- «IP address/netmask: ...» – IP-адрес порта SNMP мультиплексора и длину сетевой маски;
- «Gateway IP address: ...» – IP-адрес шлюза-маршрутизатора.

Для управления по протоколу SNMP надо установить следующие параметры:

- «Get community: ...» – пароль для доступа на запрос информации;
- «Get IP address/netmask: ...» – IP-адрес и длину сетевой маски для ограничения доступа на запрос информации;
- «Set community: ...» – пароль для доступа на установку параметров;
- «Set IP address/netmask: ...» – IP-адрес и длину сетевой маски для ограничения доступа на установку параметров;
- «Traps: ...» – разрешение или запрет («Enabled» или «Disabled») отправки сообщений о чрезвычайных событиях;
- «Authentication traps: ...» – разрешение или запрет («Enabled» или «Disabled») отправки сообщений о несакционированном доступе;
- «Trap community: ...» – пароль для отправки сообщений о чрезвычайных событиях;
- «Trap destination IP address: ...» – IP-адрес для отправки сообщений о чрезвычайных событиях.

После завершения установки параметров SNMP следует выполнить команду «*Save*»

parameters», описанную ниже.

Команда «Factory settings»

Команда «*Factory settings*» возвращает режим использования порта E1 устройства в начальное состояние – порт используется, для передачи данных порта назначен бит 0 канального интервала 1.

Команда «Save parameters»

После установки параметров (или после выполнения команды «*Factory settings*») следует сохранить их в неразрушаемой памяти мультиплексора (NVRAM) командой «*Save parameters*». В этом случае сохранённые параметры будут восстановлены при перезапуске устройства.

Команда «Restore parameters»

Команда «*Restore parameters*» восстанавливает сохранённую в неразрушаемой памяти мультиплексора (NVRAM) конфигурацию.

5.9. Команда «Login to remote device»

Команда «*Login to remote device*» предоставляет возможность подключения к меню удалённого устройства. Для примера ниже приведено удалённое меню мультиплексора такого же типа. Для отключения от удалённого меню введите ^X (Ctrl-X).

```
Remote login...
(Press ^X to exit)

Cronyx FMUX /M /E1-SNMP revision 18A0, ДД/ММ/ГГГГ

Serial number: FM4822001-001091
Mode: Normal; Timeslot=1 bit 0
Link: Ok
E1 port: Receive level=-2dB

  1. Link statistics
  2. E1 port statistics
  3. Event counters
  4. Loop...
  5. Test...
  6. Configure...
  0. Reset

Remote (^X to exit): _
```

В режиме удалённого входа можно просматривать режимы устройства, состояние оптической линии, состояние порта E1 и статистику ошибок. Разрешено изменение параметров конфигурации устройства. Можно управлять состоянием шлейфов, тестировать волоконно-оптическую линию при помощи BER-тестера и производить сброс устройства командой «Reset».

Команда «*Login to remote device*» отсутствует при работе мультиплексора в кольцевой схеме.

5.10. Команда «Reset»

Команда «*Reset*» вызывает перезагрузку мультиплексора. При этом устанавливаются режимы, записанные в неразрушаемой памяти (NVRAM).

Раздел 6. Управление по SNMP

(опция «-SNMP»)

Мультиплексор может быть оборудован портом управления SNMP (для моделей с опцией «-SNMP»). Используя протокол SNMP можно просматривать текущие режимы устройства, состояние каналов и статистику ошибок, а также задавать информацию о контактах и местоположении устройства (доступ на изменение прочих параметров заблокирован в целях безопасности).

6.1. Установка параметров SNMP

Для доступа к устройству по протоколу SNMP необходимо с консоли установить следующие параметры:

- «IP address/netmask» – IP-адрес порта Ethernet и длина сетевой маски;
- «Gateway IP address» – IP-адрес шлюза-маршрутизатора;
- «Get community» – пароль для доступа на запрос информации;
- «Get IP address/netmask» – IP-адрес и длина сетевой маски для ограничения доступа на запрос информации.

Доступ на запрос информации разрешается только для хостов, находящихся в IP-сети, указанной в «Get IP address».

Для доступа на изменение параметров необходимо установить дополнительные параметры:

- «Set community» – пароль для доступа на установку параметров;
- «Set IP address/netmask» – IP-адрес и длина сетевой маски для ограничения доступа на установку параметров.



Право доступа на установку параметров следует предоставлять только уполномоченным хостам.

При возникновении чрезвычайных событий устройство может посылать SNMP-сообщения (traps). Для этого следует установить следующие параметры:

- «Traps» – разрешение отправки сообщений о чрезвычайных событиях;
- «Authentication traps» – разрешение отправки сообщений о несанкционированном доступе;
- «Trap community» – пароль для отправки сообщений о чрезвычайных событиях.
- «Trap destination IP address» – IP-адрес для отправки сообщений о чрезвычайных событиях.

SNMP-сообщения (traps) посылаются при возникновении следующих событий:

- включение или перезагрузка мультиплексора – сообщение «COLD START»;

- попытка несанкционированного доступа по протоколу SNMP – сообщение «AUTHENTICATION FAILURE»;
- потеря сигнала или циклового синхронизма на оптической линии – сообщение «LINK DOWN»;
- переход оптической линии в нормальный режим – сообщение «LINK UP»;
- потеря сигнала на порту E1 – сообщение «PORT DOWN»;
- появление сигнала на порту E1 – сообщение «PORT UP».

6.2. Наборы информации управления (MIB)

В мультиплексоре реализованы следующие наборы информации управления (MIB):

- SNMPv2-MIB – стандартный набор информации управления, включающий общесистемные параметры (system), сетевые интерфейсы (if), протокол IP (ip, icmp), протокол UDP (udp), статистику протокола SNMP (snmp);
 - CRONYX-FOM8-MIB – специализированный набор информации управления, обеспечивающий опрос состояния портов мультиплексора и оптической линии.
- Необходимая информация располагается в файлах CRONYX.MIB и FOM8.MIB, доступных на сайте www.cronyx.ru.



E-mail: info@cronyx.ru

Web: www.cronyx.ru