Транскодер **E1–XLC-T**

Руководство по установке и эксплуатации

Версия документа: 1.0R / 25.03.2009



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
E1-XLC/S-T-SNMP	revision C, 2009-03-11
E1-XLC/K-T	revision C, 2009-03-11

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

Содержание

Раздел 1. Введение	6
1.1. Назначение и основные свойства изделия	6
1.2. Код заказа	8
Раздел 2. Технические характеристики	9
Интерфейс Е1	9
Интерфейс аварийной сигнализации (исполнение /S)	9
Консольный порт	9
Порт управления SNMP (исполнение /S)	10
Диагностические режимы	10
Габариты и вес	10
Электропитание	10
Условия эксплуатации и хранения	10
Раздел 3. Установка	11
3.1. Требования к месту установки	11
3.2. Комплектность поставки	11
3.3. Подключение кабелей	11
Разъемы линий Е1	12
Разъем консольного порта	13
Разъем порта SNMP (исполнение /S)	
Клемма заземления (исполнение /S)	
Разъем питания (исполнение /S)	
Разъем порта аварийной сигнализации (исполнение /S)	15
Раздел 4. Функционирование	16
4.1. Органы индикации	16
4.2. Режимы синхронизации	
4.3. Режим гарантированной передачи данных (safeguarding)	19
4.4. Аварийная сигнализация	20
4.5. Шлейфы	
Нормальное состояние (шлейфы не включены)	
Локальный шлейф на одной из 30-канальных линий Е1	
Локальный шлейф на 60-канальной линии Е1	22
Удаленный шлейф на одной из линий Е1	22
4.6. Встроенный BER-тестер	
Тестирование линии через удаленный шлейф	

Встречное включение BER-тестеров	24
Раздел 5. Управление через консольный порт	25
5.1. Меню верхнего уровня	25
5.2. Блок состояния устройства	27
5.3. Структура меню	32
5.4. Меню «Statistics»	33
5.5. Команда «Event counters»	35
5.6. Меню «Loopbacks»	36
5.7. Меню «Test»	37
5.8. Меню «Configure»	39
Меню «Mode»	39
Меню «E1 links»	44
Меню «SNMP» (для устройств исполнения /S)	45
Команда «Trap delay» (для устройств исполнения /К)	46
Команда «Sensor input» (для устройств исполнения /S)	47
Меню «Location» (для устройств исполнения /К)	47
Команда «Factory settings»	48
Команда «Save parameters»	50
Команда «Restore parameters»	50
5.9. Команда «Remote login»	50
5.10. Команда «Reset»	52
Dasnen 6. Vinappieuko uenes SNMD	52
6.1. установка параметров SNMP	53
6.2. Наооры информации управления (MIB)	54

Раздел 1. Введение

1.1. Назначение и основные свойства изделия

Транскодер E1-XLC-T предназначен для прямого и обратного преобразования 60-ти каналов голосовых данных, передаваемых в двух 30-канальных потоках E1 (А и В), в один 60-канальный поток E1 (С) методом адаптивной дифференциальной импульсно-кодовой модуляции (АДИКМ) согласно рекомендациям ITU-T G.761. При использовании 16-го канального интервала потока С для передачи данных количество передаваемых телефонных каналов может быть увеличено до 62. *Примечание:*

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 с цикловой организацией в соответствии со стандартом ITU-T G.704 (или ИКМ-30).

В 30-канальных потоках в соответствии с рекомендацией ITU-T G.711 применяется ИКМ-кодирование данных, использующее нелинейное квантование по уровню согласно псевдо-логарифмическому закону типа А (64 kbit/s A-law PCM кодирование); скорость передачи данных в каждом из 30 каналов составляет 64 кбит/с. В 60-канальном потоке кодирование данных осуществляется с помощью 32 kbit/s ADPCM алгоритма, как указано в рекомендации ITU-T G.726, который полностью совместим с алгоритмом, рекомендованным в ITU-T G.721. В результате, ИКМ-сигнал в 60-канальном потоке каждого телефонного канала преобразуется в сигнал АДИКМ, и скорость передачи составляет 32 кбит/с.

Транскодер согласно рекомендации ITU-T G.761 может прозрачно транслировать несжатые данные. В этом случае каждый «прозрачный канал» будет передаваться вместо двух телефонных каналов.

Устройство поддерживает CAS-сигнализацию и CCS-сигнализацию. Проброс через транскодер потоков E1 с "Robbed Bit" сигнализацией не поддерживается.

Устройства исполнения /S могут быть оборудованы специальными BYPASSреле, которые позволяют в случае снятия с транскодера питания направить данные потока A напрямую в поток C и обратно в обход транскодера (режим «safeguarding»). Устройства как исполнения /S, так и /K, поддерживают переход в режим «safeguarding», если удаленный транскодер находится в этом режиме. Надо иметь в виду, что при срабатывании BYPASS-реле длина линии для потока A увеличивается, поэтому необходимо удостовериться, что ослабление сигнала не превышает максимально возможное для используемого оборудования.

Транскодер применяется для увеличения в два раза пропускной способности су-

ществующих линейных трактов без ухудшения параметров разговорных каналов с одновременной возможностью сохранения работоспособности факсов и модемов со скоростью передачи до 14400 бит/с. Схема возможного применения устройства показана на следующем рисунке.



Рис. 1.1-1. Типовая схема применения транскодера E1-XLC-T

Транскодер выпускается в корпусе высотой 1U для установки в стойку 19 дюймов (E1-XLC/S-T) и в виде платы для установки в каркас 3U11 или в специальный настольный корпус 3U1 (E1-XLC/K-T).

Индикаторы на передней панели транскодера отображают готовность каналов, включение шлейфов и режимы тестирования.

Управление устройством исполнения /S производится с консоли (ANSI-терминала, подключаемого к консольному порту транскодера). Мониторинг устройства может также производиться через Ethernet по протоколу SNMP.

Управление устройством исполнения /К может также производиться с консоли, а если устройство установлено в каркас, оснащенный платой мониторинга и управления RMC2/K, то управление и мониторинг устройств может осуществляться при помощи ANSI-терминала, подключенного к консольному порту платы RMC2/K (консоли) или с помощью любого telnet клиента. Кроме того, возможен мониторинг состояния устройств по протоколу SNMP.

Для управления удаленным устройством (связанным с локальным по линии E1) с консоли локального устройства предусмотрена возможность «удаленного входа». Передача команд удаленному устройству осуществляется по дополнительному служебному каналу, для организации которого используется: для 30-канальных потоков специальный бит нулевого канального интервала (в соответствии с рекомендацией ITU-T G.704) или биты с 5 по 8 0-го канального интервала по выбору пользователя, для 60-канального потока биты 5 или 6 по выбору пользователя (в соответствии с рекомендацией ITU-T G.761).

Примечание:

Если в устройстве разрешен режим «safeguarding», то служебный канал в линии А может быть организован в 4, 5 или 6 битах нулевого канального интервала, так как 7 и 8 биты используются для индикации перехода удаленного устройства в режим «safeguarding». Встроенный BER-тестер позволяет проводить измерение уровня ошибок в тракте E1. Измерения проводятся на псевдослучайном коде согласно рекомендации ITU-T O.151 (длина последовательности – 2¹⁵-1=32767 бит), либо на псевдослучайном коде с последовательностью длиной 2³-1=7 бит (т.е. на псевдослучайном 7-битном коде), либо на фиксированном 8-битном коде, задаваемом пользователем.

Устройство исполнения /S имеет реле аварийной сигнализации, «сухие контакты» которого могут включать внешнее устройство вызова эксплуатационного персонала (согласно рекомендациям ITU-T G.732).

Аналогичная функция для устройств исполнения /К возможна при установке в каркас, оснащенный платой мониторинга и управления RMC2/К. При аварии устройства выдают на общую шину аварийной сигнализации каркаса сигнал, что приводит к срабатыванию реле аварийной сигнализации, имеющегося на плате RMC2/К.

Транскодер имеет возможность обновления прошивки (firmware). При необходимости обновления прошивки, пожалуйста, свяжитесь со службой поддержки «Кроникс».

1.2. Код заказа



Раздел 2. Технические характеристики

Интерфейс Е1

Номинальная битовая скорость	2048 кбит/с
Разъем	RJ-48 (розетка 8 контактов)
Кодирование	HDB3 или AMI
Цикловая структура	В соответствии с G.704 (ИКМ-30); сверхциклы: CRC4, CAS
Контроль ошибок	Нарушение кодирования
Согласование скоростей каналов	Буферы управляемого проскальзыва- ния в приемных трактах (slip buffers)
Синхронизация передающего тракта	 От внутреннего генератора, от приемного тракта линии 0, от приемного тракта линии 1, от приемного тракта линии 2 (основной и резервный источники синхронизации)
Импеданс линии	120 Ом симметричный (витая пара)
Уровень сигнала приемника	От 0 до -43 дБ
Подавление фазового дрожания	В приемном тракте
Защита от перенапряжений	TVS
Защита от сверхтоков	Плавкий предохранитель
Режим гарантированной передачи	
данных (safeguarding)	поток А

Интерфейс аварийной сигнализации (исполнение /S)

Тип разъема	DB-9 (вилка)
Ток контактов реле	До 600 мА
Напряжение на контактах реле	До 110 В постоянного тока
	или 125 В переменного тока

Консольный порт

Тип интерфейса, разъем	RS-232 DCE, DB-9 (розетка)
Протокол передачи данных	Асинхронный, 9600 бит/с,
	8 бит/символ, 1 стоповый бит,
	без четности

Порт управления SNMP (исполнение /S)

Тип интерфейса	Ethernet 10Base-T
Разъем	RJ-45

Диагностические режимы

Шлейфы	Локальный по линии Е1,
-	удаленный по линии Е1
Измеритель уровня ошибок	Встроенный
Управление	Через управляющий порт RS-232,
	с удаленного устройства;
	мониторинг через SNMP (для уст-
	ройств исполнения /S)

Габариты и вес

Исполнение /S:	
Габариты	. 444 мм × 262 мм × 44 мм
Bec	. 3,4 кг
Исполнение /К:	
Габариты	. 190 мм × 130 мм × 30 мм
Bec	. 300 г

Электропитание

Исполнение /S:	
От сети переменного тока	. 176÷264 В, 50 Гц
От источника постоянного тока	.36÷72 B
Потребляемая мощность	. Не более 20 Вт
Исполнение /К:	
От источника постоянного тока	.+5 B
Потребляемая мощность, не более	. 8 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. Установка

3.1. Требования к месту установки

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

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

3.2. Комплектность поставки

Блок транскодера E1-XLC-Т в соответствующем исполнении1	ШТ.
Руководство пользователя1	ШТ.
Исполнение /S:	
Кронштейн для крепления блока E1-XLC/S-T в стойку 19 дюймов2	ШТ.
Винт для крепления кронштейнов (М3х6, потайная головка)4	ШТ.
Ножка для блока E1-XLC/S-T	ШТ.
Кабель питания (для модели «-AC»)1	ШТ.
Съемная часть терминального блока разъема питания	
(для модели «-DC»)1	ШТ.

3.3. Подключение кабелей

На передней панели устройства исполнения /S расположены разъемы для подключения кабелей линий E1, канала управления по SNMP, консоли, аварийной сигнализации и питания, а также клемма для заземления устройства. Перед включением устройства и подключением других кабелей корпус устройства необходимо заземлить.



На передней панели устройства исполнения /К расположены разъемы для под-ключения кабелей линий Е1 и консоли.



Рис. 3.3-2. Расположение разъемов на передней панели устройства E1-XLC/K-T

Разъемы линий Е1

Для подключения линий E1 на передней панели устройства расположены разъемы RJ-48 (розетка):



8 - не используется

Рис. 3.3-3. Разъем линии Е1

Разъем консольного порта

Для подключения консоли на передней панели установлен разъем 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. Для подключения к COM-порту компьютера используйте прямой кабель.



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

Рекомендуется применять следующие схемы кабелей:



Рис. 3.3-4. Схемы консольных кабелей

Разъем порта SNMP (исполнение /S)

Для подключения кабелей к порту SNMP на передней панели устройства расположен разъем RJ-45 (розетка):



Рис. 3.3-5. Разъем RJ-45

При подключении к концентратору используйте прямой кабель.

Клемма заземления (исполнение /S)

Для заземления устройства на передней панели расположен винт М4 под клемму заземления.



Перед включением устройства и подключением других кабелей корпус устройства необходимо заземлить.

Разъем питания (исполнение /S)

Для подключения кабеля питания переменного тока (для модели «-AC») используется стандартный сетевой разъем (IEC 320 C14). Кабель питания поставляется в комплекте с устройством.

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



Рис. 3.3-6. Терминальный блок разъема питания (вид со стороны передней панели устройства)

Соответствующая съемная часть терминального блока разъема питания поставляется в комплекте с устройством.

Разъем порта аварийной сигнализации (исполнение /S)

Для подключения аварийной сигнализации на передней панели расположен разъем DB-9 (вилка):



Рис. 3.3-7. Разъем порта аварийной сигнализации

Подключаемый к устройству внешний входной датчик должен быть изолирован от других электрических цепей. Несоблюдение этого требования может привести к выходу устройства из строя.

Раздел 4. Функционирование

4.1. Органы индикации

На передней панели расположены индикаторы, отображающие состояние устройства.



Рис. 4.1-1. Расположение индикаторов на передней панели устройства модели E1-XLC/S-T-SNMP



Рис. 4.1-2. Расположение индикаторов на передней панели устройства модели E1-XLC/K-T

Индикатор наличия питания «PWR»

Зеленый индикатор питания горит при наличии питающего напряжения.

Индикатор режима тестирования «TST»

Индикатор «TST» горит при включенном измерителе уровня ошибок (BER-тестере):

- зеленым при отсутствии ошибок;
- красным при ошибках.

Индикатор ошибок N -ой линии E1 «LINK N ERR»

Красный индикатор «LINK N ERR» горит/мигает при ошибках в линии E1 (см. табл. 4.1-2).

Индикатор состояния N -ой линии E1 «LINK N STATE»

Зеленый индикатор «LINK N STATE» указывает на режим работы линии E1:

- горит нормальная работа;
- мигает равномерно включен локальный шлейф;
- мигает одиночными вспышками выдан запрос на включение удаленного шлейфа.

Индикатор «SNMP EACT» (исполнение /S)

Зеленый индикатор «SNMP EACT» горит/мигает при передаче данных Ethernet через порт SNMP

Индикатор «SNMP ELINK» (исполнение /S)

Зеленый индикатор «SNMP EACT» горит при соединении порта SNMP с работающим концентратором Ethernet.

В нормальном режиме работы индикаторы должны находиться в следующем состоянии:

Индикатор	Цвет	Нормальное состояние
PWR	Зеленый	Горит
TST	Зеленый/ красный	Не горит
LINK N ERR	Красный	Не горит
LINK N STATE	Зеленый	Горит
SNMP EACT (исполнение /S)	Зеленый	Мигает при передаче данных через порт SNMP
SNMP ELINK (исполнение /S)	Зеленый	Горит, если порт SNMP соединен кабелем с концентратором Ethernet

Таблица 4.1-1. Состояние индикаторов в нормальном режиме работы

Причины возникновения ошибки	Индикация в строке «Link N»	Наличие сигна- ла аварии (инди- кация «Alarm» в строке «Mode»)	
Нет сигнала в линии	LOS	есть	
Прием сигнала аварии линии (код «все единицы»)	AIS	нет	
Потеря циклового синхронизма	LOF	есть	
Потеря сверхциклового синхронизма CAS	CAS LOMF	есть	
Потеря сверхциклового синхронизма CRC4	CRC4 LOMF	есть	
Прием сигнала аварии в коде CAS (код «все единицы» в 16-м канальном интер- вале)	AIS16	нет	
Ошибка CRC4	CRC4E	нет	
Управляемое проскальзывание	SLIP	нет	
Ошибки кодирования, одиночные ошибки FAS		нет	
Из удаленного устройства получен бит A 0-го канального интервала, как правило, свидетельствующий о потере циклового синхронизма	RA	нет	
Из удаленного устройства получен бит Y 16-го канального интервала, как прави- ло, свидетельствующий о потере сверх- циклового синхронизма по CAS	RDMA	нет	
Ошибки CRC4 на удаленной стороне, индицированных в Е-битах		нет	

Табл. 4.1-2.	Условия,	при	которых	горит	индикатор	ошибок	линии	E1
		-	(«LÎNK	N ERF	R»)			

4.2. 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 раздельной синхронизацией. При использовании транскодеров E1-XLC применяется единая синхронизация. Для конкретного устройства в качестве источника синхронизации может быть использована либо частота внутреннего генератора (режим Int), либо частота принимаемого из линии сигнала (режимы Link N, где N – номер линии). В устройстве предусмотрен

резервный источник синхронизации, на который производится переход в случае отказа основного. В качестве резервного источника синхронизации могут быть выбраны те же сигналы, что и для основного. При отказе и резервного источника синхронизации производится переход на синхронизацию от внутреннего генератора. Если в качестве основного источника синхронизации выбран внутренний генератор, задание резервного источника не производится.

4.3. Режим гарантированной передачи данных (safeguarding)

Режим «safeguarding» позволяет продолжать передачу данных потока A, даже если на одном из связанных транскодеров отключается питание. Если транскодер оборудован специальным BYPASS-реле (опция SFG), то в случае снятия с транскодера питания данные потока A направляются напрямую в поток C и обратно в обход транскодера. Такими реле могут быть оборудованы устройства исполнения /S. На рис. 4.3-1 показана работа транскодеров в режиме «safeguarding».



Рис. 4.3-1. Работа транскодера в режиме «safeguarding»

Согласно рекомендации ITU-T G.761 при необходимости поддержки режима «safeguarding» в 7 и 8 разрядах нулевого канального интервала потока A от внешнего устройства должны передаваться «1». Если, при этом, на удаленном транскодере сработал режим «safeguarding», то локальный транскодер в 7 и 8 разрядах нулевого канального интервала потока C обнаруживает «1». Это является признаком перехода удаленного транскодера в режим «safeguarding». При условии, что на локальном транскодере разрешен переход в этот режим (Accept sfg=Enabled), передача потока B прекращается, а данные потока A направляются в поток C и обратно. В линию B выдается сигнал аварии AIS. Устройства как исполнения /S, так и /K, поддерживают переход в режим «safeguarding», если удаленный транскодер находится этом режиме. Переход в режим «safeguarding» производится независимо от наличия опции SFG в локальном устройстве.

4.4. Аварийная сигнализация

Устройства исполнения /S оборудованы 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.

Устройства исполнения /К, установленные в каркас, при аварии выдают на общую шину аварийной сигнализации каркаса сигнал, что приводит к срабатыванию реле аварийной сигнализации, имеющегося на плате RMC2/K.

Реле аварийной сигнализации используется в режиме «сухих контактов» (т.е., контакты реле изолированы от всех электрических цепей устройства).

Аварийными считаются следующие ситуации:

- отсутствует питание;
- нет сигнала или отсутствует цикловая или сверхцикловая синхронизация в одном из каналов E1;
- принимается сигнал тревоги от внешнего входного датчика на удаленном устройстве.

Выработка сигнала тревоги от внешнего входного датчика для передачи на удаленное устройство происходит либо при замыкании контактов датчика (этот режим включен по умолчанию), либо при их размыкании (выбор режима выработки сигнала тревоги для устройств исполнения /S описан в подразделе «Команда «Sensor input» раздела 5.8 «Меню «Configure»; то же для платы RMC2/K – см. в описании этой платы).

Если устройство установлено в необслуживаемом помещении, то контакты внешнего входного датчика можно использовать, например, для передачи сигнала климатического датчика, сигнала отпирания дверей и т.п.

Назначение контактов разъема аварийной сигнализации для устройств исполнения /S приведено в подразделе «Разъем порта аварийной сигнализации» раздела 3.3 «Подключение кабелей».

4.5. Шлейфы

Шлейфы применяются при тестировании отдельных участков схемы связи (в частности, с использованием встроенных BER-тестеров – см. раздел 4.6).

Нормальное состояние (шлейфы не включены)





Локальный шлейф на одной из 30-канальных линий Е1



Рис. 4.5-2. Локальный шлейф на линии Е1/1



Локальный шлейф на 60-канальной линии Е1

Рис. 4.5-3. Локальный шлейф на линии Е1/0

Удаленный шлейф на одной из линий Е1



4.6. Встроенный BER-тестер

Устройство имеет встроенный BER-тестер, который позволяет проводить измерение уровня ошибок в линиях E1. Измерения проводятся на псевдослучайном коде согласно рекомендации O.151 (длина последовательности равна 2¹⁵-1=32767 бит), либо на псевдослучайном коде с последовательностью длиной 2³-1=7 бит (т.е. на псевдослучайном 7-битном коде), либо на фиксированном 8-битном коде, задаваемом пользователем. Управление BER-тестером производится с консоли (см. раздел "Меню «Test»").

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

При работе BER-тестера производится тестирование канальных интервалов, выбранных для тестирования по соответствующей линии E1.

Предупреждение

При включении BER-тестера на локальном устройстве в линию будут передаваться тестовые данные. Если при этом из линии не будут приниматься тестовые данные, то на консоли будет показано диагностическое сообщение «Test pattern not detected». Данная ситуация показана на приведенной ниже схеме:



При работе с BER-тестером имеет смысл рассматривать два варианта, приведен-

ные далее.

Тестирование линии через удаленный шлейф

На локальном устройстве включен BER-тестер по линии E1, на удаленном устройстве включен шлейф в сторону линии E1:



Рис. 4.6-2. Тестирование линии через удаленный шлейф

Встречное включение BER-тестеров

На локальном и на удаленном устройствах включены BER-тестеры по выбранной линии E1 (такое включение позволяет производить раздельное измерение уровня ошибок по обоим направлениям передачи по данной линии):



Раздел 5. Управление через консольный порт

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>).

5.1. Меню верхнего уровня

На следующих рисунках приведены примеры экранов, содержащих «Main menu» – основное меню (меню верхнего уровня). Первый рисунок дан для устройства исполнения /S, второй – исполнения /K:

```
Cronyx E1-XLC/S-T-SNMP-SFG, revision C, ГГГГ-ММ-ДД
Serial number: xlc15406099-000002
Mode: Normal, Sync=Int, CAS (2 bits), Accept sfg=Disabled,
    Sensor: Open
Link 0 (C): High gain, HDB3, CRC4=Gen, Mon=Sa5, Ok
Link 1 (A): High gain, HDB3, CRC4=Gen, Mon=Sa4, Ok
Link 2 (B): High gain, HDB3, CRC4=Gen, Mon=Sa4, Ok
         1 3 5 7 9 1 3 5 7 9 1 3 5 7 9 1
Main menu:
 1) Statistics
 2) Event counters
 3) Loopbacks...
 4) Test...
 5) Configure...
 6) Remote login...
 0) Reset
Command: _
```

```
Cronyx E1-XLC/K-T, revision C, ГГГГ-ММ-ДД
Serial number: xlc12380001-000003
Location: Unknown
Mode: Normal, Sync: Link 1 (Master=Link 1, Backup=Int), CAS (2 bits),
     Accept sfg=Enabled, Rack 3U11, slot 0
Link 0 (C): High gain, HDB3, CRC4=Gen, Mon=Sa5, Ok
Link 1 (A): High gain, HDB3, CRC4=Gen, Mon=Sa4, Ok
Link 2 (B): High gain, HDB3, CRC4=Gen, Mon=Sa4, Ok
         1 3 5 7 9 1 3 5 7 9 1 3 5 7 9 1
Main menu:
 1) Statistics
 2) Event counters
 3) Loopbacks...
 4) Test...
 5) Configure...
 6) Remote login...
 0) Reset
Command:
```

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

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

«-SNMP» в названии устройства исполнения /S означает, что устройство оборудовано портом SNMP, а «-SFG» – наличие в устройстве BYPASS-реле, позволяющего направлять данные потока A в поток C и обратно при снятии питания с устройства. Устройства исполнения /K не имеют BYPASS-реле.

Строка «Location» на экране для устройства исполнения /К отображает произвольный идентификатор данного устройства, который можно задать при настройке устройства с консоли (см. раздел 5.8. *Меню «Configure»*).

Далее расположены **строки блока состояния устройства** (описание приведено в следующем разделе).

В нижней части экрана расположены **пункты меню и приглашение** («Command:») для ввода нужного номера пункта.

5.2. Блок состояния устройства

Будем называть *блоком состояния устройства* группу строк, содержащих информацию о состоянии устройства и отдельных его элементов. Блок состояния устройства выводится на экран перед меню (или другой информацией, в зависимости от контекста). Ниже приведены рис. блока состояния для устройств исполнения /S и /K.

Как видно из приведенных рисунков, они отличаются информацией в строке «**Mode**», которая отображает режим работы устройства, состояние тревоги, состояние внешнего входного датчика (устройства исполнения /S) и местоположение устройства исполнения /K в каркасе 3U11:

 «Normal», «Alarm» или «Remote sensor alarm» – состояние устройства: «Normal» – нормальное состояние;

«Alarm» – состояние тревоги;

«Remote sensor alarm» – прием сигнала тревоги из служебного канала от внешнего датчика;

 «Sync= ...» – основной источник синхронизации передатчиков линий E1, используемый на момент вывода меню (текущий):

«Int» – от внутреннего генератора;

«Link 0 (Master=Link 0, Backup=Int)» – от приемника линии 0, в качестве резервного источника синхронизации выбран внутренний генератор;

«Link 1 (Master=Link 1, Backup=Int)» – от приемника линии 1, в качестве резервного источника синхронизации выбран внутренний генератор; «Link 2 (Master=Link 2, Backup=Int)» – от приемника линии 2, в качестве резервного источника синхронизации выбран внутренний генератор.

В скобках дается информация о том, какой источник синхронизации выбран в качестве основного и, какой – в качестве резервного. (Если в качестве основного источника синхронизации задан внутренний генератор, то задавать резервный источник синхронизации не имеет смысла.)

• Далее в этой строке дается информация о режиме использования 16-го канального интервала потока С:

«No signalling» – 16-й канальный интервал может использоваться для передачи данных;

«CAS (2 bits)» – 16-й канальный интервал используется для сигнализации CAS, при этом используются 2 или меньше бита сигналинга на канал; сигнализация каналов A и B передается в 16-м канальном интервале потока C; «CAS (4 bits)» – для сигнализации CAS используются более 2-х битов на канал, в этом случае 16-е канальные интервалы потоков A и B передаются в 16-й и 17-й канальные интервалы потока C соответственно и обратно; генерируется и контролируется CAS мультифрейма;

«CCS А» – 16-й канальный интервал используется для прозрачной передачи 16-го канального интервала потока А;

«CCS В» – 16-й канальный интервал используется для прозрачной передачи 16-го канального интервала потока В;

CCS A & CCS B – 16-е канальные интервалы потоков A и B прозрачно передаются в 16-м и 17-м канальных интервалах потока C соответственно; CAS мультифрейма не генерируется и не контролируется.

• «Accept sfg=...» – информация о режиме гарантированной передачи данных потока A «Safeguarding»:

«Disabled» – режим «Safeguarding» не разрешен, однако при наличии дополнительной платы с BYPASS-реле поток А будет прямо направлен в поток С при выключении питания устройства;

«Enabled» – режим «Safeguarding» разрешен.

- «Sensor= ...» состояние контактов внешнего входного датчика (для устройств исполнения /S): «Open» разомкнуты или «Closed» замкнуты; если в меню конфигурации установлено «Sensor input: Alarm on open», то после состояния контактов выдается уточнение: «Alarm on open» (дополнительную информацию см. в разделе «Аварийная сигнализация»).
- «Rack 3U11, Slot N» устройство установлено в каркас 3U11, оснащенный специальной управляющей платой RMC2/K (для устройств исполнения /K);
- «Slot N» адрес устройства в каркасе; адресация идет слева направо, начиная с 0 (для устройств исполнения /K);
- «Standalone» управляющая плата отсутствует (для устройств исполнения /K).

Строчки «Link N (M)», где N – номер линии E1 (N может принимать значения 0, 1, 2), а M – имя потока (в соответствии с рекомендацией ITU-T G.761), пере-

даваемого по данной линии (М может принимать значения С, А, В), показывают режим использования соответствующей линии E1:

- «High gain» или «Low gain» чувствительность приемного тракта: высокая (-43 дБ) или низкая (-12 дБ); чувствительность приемного тракта влияет на максимальную протяженность линии E1;
- «HDB3» или «AMI» тип кодирования (самосинхронизирующегося кода) при передаче сигнала по линии;
- «CRC4= ...» режим контроля сверхцикловой синхронизации по CRC4: «Gen» – Generate, CRC4 формируется и передается, но не проверяется при приеме;

«Check» – Generate and check, CRC4 формируется, передается и проверяется при приеме (обнаружение ошибки CRC4 вызывает состояние потери синхронизации);

«Off» – Disabled, контроль по CRC4 отключен;

«Mon=...» – выбор бита кадра E1 для организации служебного канала (передачи служебной информации между устройствами Кроникс). Возможные значения для линии 0 (поток С): «Sa5», «Sa6», для линий 1 (поток А) и 2 (поток В) – «Sa4», «Sa5», «Sa6», «Sa7» или «Sa8», – используются соответствующие S_a биты нулевого канального интервала (использование этих битов рекомендовано ITU-T G.704); «Off» – служебный канал отключен.

Примечание:

Если в устройстве разрешен режим «safeguarding» (Accept sfg=.Enabled), то служебный канал в линии А может быть организован в 4, 5 или 6 битах нулевого канального интервала, так как 7 и 8 биты используются для индикации перевода устройства в режим «safeguarding».

В строке «Link 0 (С)» далее может выводиться информация о трансляции одного или двух Sa-битов потоков А и/или В в 5-м и 6-м Sa-битах потока С в виде «Sa6=Sa5A» (в первой части равенства указывается Sa-бит потока С, во второй –Sa-бит потока А или В).

В строчках «Link N (M)» может также выводиться следующая индикация:

- «Loop» включен локальный шлейф на данной линии E1;
 «Remote loop» включен удаленный шлейф на данной линии E1;
 «Remote loop pending» выдан запрос на включение удаленного шлейфа, но ответ от удаленного устройства не получен;
- «Test ...» включен режим тестирования данной линии E1 (работает BERтестер).

«Test ok» – отсутствуют ошибки тестирования,

«Test Dirty» – после последнего сброса счетчиков статистики наблюдались ошибки тестирования;

«Test pending» – не назначены канальные интервалы для тестирования линии;

«Test Error» – большое количество ошибок или не обнаружены тестовые данные;

- «TxAIS» выдача сигнала AIS.
- «TxAIS16» выдача сигнала AIS16.

В этих строках отображается также информация об ошибках на соответствующей линии E1 и об ошибках на удаленном устройстве. Более подробно о возможных ошибках на линиях E1 см. в разделе *Меню «Statistics»*. Если ошибок на линии нет, появляется индикация «Ok».

Расположенная ниже группа строк показывает режим использования канальных интервалов с 1 по 31 для передачи данных потоков А и В (линии 1 и линии 2 соответственно) в поток С (линия 0) и обратно. Символом «#» отмечаются используемые для передачи телефонных каналов канальные интервалы, «=» – прямо передаваемые канальные интервалы, точкой – неиспользуемые. Если 16-й (17-й) канальный интервал используется для передачи сигнализации CAS, соответствующие канальные интервалы отмечаются символом «*». Согласно рекомендации ITU-T G.761 канальные интервалы потоков А и В, занятые под передачу телефонных каналов, занимают в потоке С следующие канальные интервалы:

		1 5			
Канальные	1 - 4 биты каналы ного	5 - 8 биты каналынага	Канальные	1 - 4 биты каналы ного	5 - 8 биты каналы ного
интервалы	канального	канального	интервалы	канального	канального
потока С	интервала	интервала	потока С	интервала	интервала
	потока С	потока С	norona e	потока С	потока С
0	-	-	16 * ⁾	16-й КИ А	16-й КИ В
1	1-й КИ А	2-й КИ А	17	15-й КИ В	17-й КИ В
2	1-й КИ В	2-й КИ В	18	18-й КИ А	19-й КИ А
3	3-й КИ А	4-й КИ А	19	18-й КИ В	19-й КИ В
4	3-й КИ В	4- й КИ В	20	20-й КИ А	21-й КИ А
5	5-й КИ А	6-й КИ А	21	20-й КИ В	21-й КИ В
6	5-й КИ В	6-й КИ В	22	22-й КИ А	23-й КИ А
7	7-й КИ А	8-й КИ А	23	22-й КИ В	23-й КИ В
8	7 - й КИ В	8-й КИ В	24	24-й КИ А	25-й КИ А
9	9-й КИ А	10-й КИ А	25	24-й КИ В	25-й КИ В
10	9-й КИ В	10-й КИ В	26	26-й КИ А	27-й КИ А
11	11-й КИ А	12-й КИ А	27	26-й КИ В	27-й КИ В
12	11-й КИ В	12-й КИ В	28	28-й КИ А	29-й КИ А
13	13-й КИ А	14-й КИ А	29	28-й КИ В	29-й КИ В
14	13-й КИ В	14-й КИ В	30	30-й КИ А	31-й КИ А
15	15-й КИ А	17-й КИ А	31	30-й КИ В	31-й КИ В

Табл. 5.1-1. Расположение канальных интервалов потоков А и В, занятых под передачу телефонных каналов, в потоке С

*) В данном случае 16-й канальный интервал потока С задействован для передачи данных.

Размещение канальных интервалов потоков А и В в потоке С при необходимости прямой передачи данных показано в следующей таблице 5.1-2.

Канальный	Канальный	Канальный	Канальные	Канальные	Канальные
интервал	интервал	интервал	интервалы	интервалы	интервалы
потока А	потока В	потока С	потока А	потока В	потока С
6		5		26	27
	6	6	4	4	3
22		22		4	4
	22	23	20		20
14		13		20	21
	14	14	12		11
30		30		12	12
	30	31	28		28
2		1		28	29
	2	2	8		7
18		18		8	8
	18	19	24		24
10		9		24	25
	10	10	17 *)		15
26		26		17 **)	17 ***)

Табл. 5.1-2. Расположение канальных интервалов потоков А и В, занятых под передачу «прозрачных» каналов, в потоке С*)

Примечания:

*) Канальные интервалы потоков А и В даны в таблице в порядке приоритета (см. рекомендацию ITU-T G.735).

**)Передача 17-го канального интервала, как оговорено в рекомендации ITU-T G.761, не соответствует порядку приоритета, данному в рекомендации ITU-T G.735.

***) 17-й канальный интервал потока С не доступен для передачи 17-го канального интервала потока В, если для сигналинга используется более 2-х битов на канал, в этом случае в 17-м канальном интервале потока С передается 16-й канальный интервал потока В.

5.3. Структура меню



5.4. Меню «Statistics»

Режим «*Statistics*» служит для просмотра режимов работы каналов и счетчиков статистики:

```
Statistics: Session #2, 00:35:51
Mode: Normal, Sync: Link 1 (Master=Link 1, Backup=Int), CAS (2 bits),
    Accept sfg=Enabled, Rack 3U11, slot 0
Link 0 (C): High gain, HDB3, CRC4=Gen, Mon=Sa5, Ok
Link 1 (A): High gain, HDB3, CRC4=Gen, Mon=Sa5, Ok
Link 2 (B): High gain, HDB3, CRC4=Gen, Mon=Sa4, Ok
         1 3 5 7 9 1 3 5 7 9 1 3 5 7 9 1
----Errored seconds----
             CV/Errs Receive Data
                                Event
                                       Status
Link 0 (C):
             0
                   0
                         0
                                0
                                       ok
            0
                   0
                         0
                                0
                                       ok
 remote:
            0
                   0
                         0
                                0
Link 1 (A):
                                       Ok
             0
                   0
                         0
                                0
                                       0k
remote:
                         0
Link 2 (B):
             0
                   0
                                0
                                       0k
             0
                   0
                          0
                                0
                                       Ok
 remote:
<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 «С».

Строчка «Statistics» содержит номер текущей сессии и время с момента включения или перезагрузки устройства (командой «Reset»). Номер сессии увеличивается при каждой перезагрузке устройства.

Далее выводится блок состояния устройства (см. раздел 5.2. Блок состояния устройства).

Строки в нижней части экрана отображают значения счетчиков статистики и состояние каналов локального устройства: «Link 0 (C)», «Link 1 (A)», «Link 2 (B)»; после каждой из них расположены строки, озаглавленные «remote» – они отображают информацию от удаленного устройства (если она доступна). В противном случае, в столбце Status выдается информация «Unknown».

Счетчики статистики:

• «CV/Errs» – количество нарушений кодирования в соответствующей линии E1.

Под надписью «Err. seconds» («секунды с ошибками») помещены заголовки столбцов, в которых отображается суммарное время в секундах следующих сбойных состояний:

- «Receive» сбойные состояния в линии E1: LOS, LOF, AIS, LOMF;
- «Data» ошибки CRC;
- «Event» переполнение или опустошение буферов управляемого проскальзывания (slip buffers).

Состояние каналов «Status» отображается в виде набора флагов.

Возможны следующие состояния:

- «Ok» нормальный режим, присутствует цикловой синхронизм;
- «Unused» не используются ни один канальный интервал данного канала E1;
- «LOS» нет сигнала в линии;
- «LOF» потеря циклового синхронизма;
- «SLIP» управляемое проскальзывание;
- «AIS» прием сигнала аварии линии (код «все единицы»);
- «CAS LOMF» потеря сверхциклового синхронизма CAS;
- «CRC4 LOMF» потеря сверхциклового синхронизма CRC4;
- «RA» –из удаленного устройства получен бит А 0-го канального интервала, как правило, свидетельствующий о потере циклового синхронизма;
- «AIS16» прием признака аварии сигналинга (код «все единицы» в 16-м канальном интервале);
- «CRC4E» ошибка CRC4;
- «RDMA» из удаленного устройства получен бит Y 16-го канального интервала, как правило, свидетельствующий о потере сверхциклового синхронизма по CAS;
- «Test Ok» работает BER-тестер, ошибки отсутствуют;
- «Test pending» работает BER-тестер, не задано ни одного канального интервала;
- «Test Dirty» во время тестирования линии, проведенного после последнего сброса счетчиков статистики, наблюдались ошибки;
- «Test Error» работает BER-тестер, большое количество ошибок или не обнаружены тестовые данные.

5.5. Команда «Event counters»

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

```
Alive: 00:17:37 since last counter clear
Free memory: 23777 bytes
Link 0 (C) counters
0 - counter of G.703 encoding violations
0 - receive errored seconds
0 - frame alignment signal errors
0 - frame alignment signal errors
0 - seconds with CRC4 errors
0 - total CRC4 errors (lights link error indicator)
0 - total remote CRC4 errors (lights remote error indicator)
0 - seconds with slip events
0 - total slip full events (lights link error indicator)
0 - total slip empty events (lights link error indicator)
Press any key to continue... _
```

Сначала дается информация о счетчиках нулевого канала E1, после нажатия любой клавиши появляется информация о счетчиках первого канала E1, затем второго. Снетники N-го канала E1[.]

Счетчики N-го канала E1:

- counter of G.703 encoding violations количество ошибок кодирования G.703 (16-битный счетчик с насыщением);
- receive errored seconds время в секундах, в течение которого в линии E1 отсутствовал сигнал или цикловой/сверхцикловой синхронизм;
- frame alignment signal errors количество ошибок циклового синхронизма (FAS);
- seconds with CRC4 errors время в секундах, в течение которого наблюдались ошибки CRC4;
- total CRC4 errors (lights remote error indicator) общее количество ошибок CRC4 (при каждой ошибке мигает индикатор «LINK N ERR»);
- total remote CRC4 errors (lights remote error indicator) счетчик ошибок CRC4, зафиксированных на удаленном устройстве E1 и индицированных в E-битах; (при каждой ошибке мигает индикатор «LINK N ERR»);
- seconds with slip events время в секундах, в течение которого происходили проскальзывания;
- total slip full events (lights remote error indicator) общее количество ошибок

переполнения буфера проскальзывания (при каждой ошибке мигает индикатор «LINK N ERR»);

• total slip empty events (lights remote error indicator) – общее количество ошибок опустошения буфера проскальзывания (при каждой ошибке мигает индикатор «LINK N ERR»).

5.6. Меню «Loopbacks»

Меню «Loopbacks» предназначено для управления шлейфами:

```
Loopbacks:

1) Link 0 (C) local loop - disabled

2) Link 0 (C) remote loop - disabled

3) Link 1 (A) local loop - disabled

4) Link 1 (A) remote loop - disabled

5) Link 2 (B) local loop - disabled

6) Link 2 (B) remote loop - disabled

Command: _
```

Реализованы следующие шлейфы:

- «Link N (M) local loop» локальный шлейф на выбранной линии E1. Принятые из линии E1 данные заворачиваются обратно;
- «Link N (M) remote loop» удаленный шлейф на выбранной линии E1. В сторону линии передается запрос на включение шлейфа на удаленном устройстве;

Здесь N – номер линии E1 (N может принимать значения 0, 1, 2), а M – имя потока, передаваемого по данной линии (M может принимать значения C, A, B)

Для включения или отключения шлейфа какого-либо типа требуется ввести номер соответствующего пункта данного меню. Если шлейф включен, то вместо индикации «disabled» в соответствующей строке, появится индикация: «enabled, from console».

При выдаче запроса на включение и выключение удаленного шлейфа на консоль локального устройства выдаются следующие сообщения:

Link N (M): Turn remote loop ON... Done.

Link N (M): Turn remote loop OFF... Done.

Завершающее «Done.» появляется при удачном завершении запроса. Если запрос выдан и его выполнение не подтверждено, выдается завершающее «Pending.». При невозможности выполнения запроса выдается «Unable».

Если дан запрос на включение шлейфа на удаленном устройстве, а ответ еще не поступил, то в пункте «Link N remote loop» появляется индикация «pending, from console».

5.7. Меню «Test»

Меню «Test» служит для управления измерителем уровня ошибок:

```
Cronyx Bit Error Test
Results:
 Time total: 00:00:30
  Sync loss: 00:00:00
  Bit errors: 0
 Error rate: Clean
          1 3 5 7 9 1 3 5 7 9 1 3 5 7 9 1
Test:
  1) Testing: Enabled
  2) Select channel: Link 1 (A)
  3) Select timeslots
 4) Error insertion rate: No errors inserted
  5) Insert single error
  6) Test pattern: 2E15-1 (0.151)
<C> - clear errors counter, <R> - 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 «С».

Команда **«Testing»** служит для включения и выключения BER-тестера (переводит из состояния «Disabled» в состояние «Enabled» или наоборот).

Команда **«Select channel»** позволяет выбрать для тестирования желаемую линию E1: «Link 0 (C)», «Link 1 (A)» или «Link 2 (B)» (линию E1/0, E1/1 или E1/2).

Команда «Select timeslots» позволяет задать набор канальных интервалов для работы BER-тестера. При выборе данного пункта меню на экран выдается подменю выбора канальных интервалов:

Верхняя строка представляет собой шкалу для определения номера канального интервала в диапазоне с 1 по 31. Под шкалой в строке «Timeslots:» расположены позиции соответствующих канальных интервалов. Используемые канальные интервалы помечаются символом «#», свободные – символом «.», канальные интервалы, используемые для формирования CAS – «*». Для перемещения курсора по

позициям в нижней строке используются клавиши стрелок влево и вправо («—» и «—»), для назначения свободного канального интервала в указанной курсором позиции для передачи данных — клавиша пробела. Нажатие клавиши пробела в позиции, обозначенной символом «#», приведет к освобождению данного канального интервала. Выход из подменю назначения выбора канальных интервалов производится нажатием клавиши «Enter».

Набор канальных интервалов для работы BER-тестера не связан с наборами канальных интервалов, используемых для работы портов.

Примечание:

Канальные интервалы, используемые для формирования CAS, не могут быть заданы для тестирования.

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 выдается сообщение «No errors inserted».

Команда «Insert single error» вставляет одиночную ошибку.

Команда **«Test pattern»** позволяет использовать в качестве тестового шаблона либо полином длиной 2¹⁵-1=32767 бит (в соответствии со стандартом ITU-T O.151) – значение «2E15-1 (O.151)», либо полином длиной 2³-1=7 бит (т.е. переменный 7-битный код) – «2E3-1», либо задать фиксированный 8-битный код – «Binary» (в этом случае появится пункт меню **«Binary test code: ...»** для ввода двоичного кода).

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» Если тестирование не включено, то в этом поле выдается сообщение «Testing disabled»; если не задано ни одного канального интервала, в этом поле будет сообщение «No timeslots selected»; если в принятых данных тестовая последовательность не обнаружена, то выдается «Test pattern not detected». При включенном BER-тестере в этом поле выдается информация об уровне ошибок тестирования: если ошибок нет, индикация «Clean». При обнаружении ошибок в этом поле выдаются значения двух счетчиков: в первом уровень ошибок (от 10⁻¹ до 10⁻⁸) в принятых данных за последние несколько секунд, во втором уровень ошибок за все время тестирования. Эта информация хранится все время работы устройства до нового запуска теста. Счетчики ошибок сбрасываются при нажатии клавиши «С» или при новом запуске теста.

Режимы измерителя уровня ошибок не сохраняются в неразрушаемой памяти.

5.8. Меню «Configure»

Меню «*Configure*» позволяет устанавливать режимы работы устройства. Ниже приведены примеры этого меню для устройств исполнения /S и /K.

```
Configure:

1) Mode...

2) E1 links...

3) SNMP...

4) Sensor input: Alarm on closed

5) Factory settings...

6) Save parameters

7) Restore parameters

Command: _
```

```
Configure:

1) Mode...

2) El links...

3) Trap delay: 0.1 sec

4) Location: Unknown

5) Factory settings...

6) Save parameters

7) Restore parameters

Command: _
```

Меню «Mode»

Меню «*Mode*» задает общие параметры транскодера:

```
Mode:

1) Master clock: Link 0

2) Backup clock: Int

3) Signalling mode: CAS (2 bits)

4) Sa bits...

5) Accept remote safeguarding signal: Disabled

6) Timeslots...

Command: _
```

Команда **«Master clock»** задает основной источник синхронизации передатчиков линий E1:

- «Int» от внутреннего генератора;
- «Link 0» от приемника линии 0;
- «Link 1» от приемника линии 1;
- «Link 2» от приемника линии 2.

Команда **«Backup clock»** задает резервный источник синхронизации передатчиков линий E1:

- «Int» от внутреннего генератора;
- «Link 0» от приемника линии 0;
- «Link 1» от приемника линии 1;
- «Link 2» от приемника линии 2;
- «None» резервный источник синхронизации не задан.

Команда отсутствует в меню, если в качестве основного источника синхронизации задан внутренний генератор.

Команда «Signalling mode» управляет режимом CAS сигнализации:

- «CAS (2 bits)» 16-й канальный интервал используется для сигнализации CAS, при этом используются 2 или меньше бита сигналинга на канал;
- «CAS (4 bits)» для сигнализации CAS используются более 2-х битов на канал, в этом случае 16-е канальные интервалы потоков А и В передаются в 16-й и 17-й канальные интервалы потока С соответственно и обратно; генерируется и контролируется CAS мультифрейма;
- «CCS А» 16-й канальный интервал используется для прозрачной передачи 16-го канального интервала потока А;
- «CCS В» 16-й канальный интервал используется для прозрачной передачи 16-го канального интервала потока В;
- «CCS A & CCS B» 16-е канальные интервалы потоков A и B прозрачно передаются в 16-м и 17-м канальных интервалах потока C соответственно; CAS мультифрейма не генерируется и не контролируется;
- «No signalling» 16-й канальный интервал может использоваться для передачи данных.

Настройки на обоих транскодерах, связанных по линии E1/0 должны быть одинаковыми.

Команда «Sa bits» дает возможность выбрать Sa-биты (с 4-го по 8-й) потоков A и/или B для прозрачной передачи в 5-м или 6-м бите нулевого канального интервала потока C (передача 4-го и 5-го Sa-битов потоков A и/или B рекомендована ITU-T G.761). В описываемом устройстве один из этих же Sa-битов потока C может быть задействован для организации служебного канала в потоке C. В этом случае может быть передан только один Sa-бит одного из потоков A или B.

```
Sa bits:
Use arrow keys to select available Sa bit in Link 0 (C)
to transfer corresponding Sa bit in Link 1 (A) or Link 2 (B).
Press <space> to change bit assignment.
Legend:
        - bit available;
  ÷
        - bit not available;
        - bit assigned for transparent transfer.
  =
                Link 1 (A),
                               Link 2 (B),
                 Sa45678
                                Sa45678
                   *****
                                  ****
Link 0 (C), Sa5:
Link 0 (C), Sa6:
                                  * . . . .
                    *.=..
```

Подменю выбора Sa-битов представляет собой таблицу, строки которой «Link 0 (C), Sa5» и «Link 0 (C), Sa6» показывают использование Sa-битов потока C, а столбцы – использование Sa-битов потоков A или B.

Символ «=» в таблице означает, что соответствующий бит одного из потоков А или В будет транслироваться в 5-м или 6-м Sa-бите потока C. Этот символ может находиться в одной из ячеек таблицы, имя строки при этом будет означать используемый для передачи Sa-бит потока C, а имя столбца – передаваемый Sa-бит потока A или B. В строке может быть только один символ «=».

Символ «*» в таблице означает запрет использования данного бита. В частности, все «*» в строке «Link 0 (C), Sa5» означают, что этот бит нельзя использовать для прозрачной передачи Sa-битов потоков А или В (в данном случае 5 бит нулевого канального интервала потока С используется для организации служебного канала в линии E1/0). Символы «*» в строке Sa6 под четвертыми битами потоков А и В означают, что эти биты используются для организации служебных каналов в линиях E1/1 и E1/2 соответственно, и их трансляция запрещена.

Символ «.» в столбцах таблицы означает, что соответствующий Sa-бит потоков А или В может быть выбран для трансляции в Sa-битах потока C.

Для перемещения курсора по позициям в строках «Link 0 (C), Sa5» и «Link 0 (C), Sa6» и спользуются клавиши стрелок влево и вправо (« \leftarrow » и « \rightarrow »), для назначения Sa-бита в указанной курсором позиции – клавиша пробела. Нажатие клавиши пробела в позиции, обозначенной символом «=», приведет к освобождению того Sa-бита потока C, в строке которого находился этот символ. Нажатие клавиши

пробела в позиции, обозначенной символом «.», приведет к выбору соответствующего Sa-бита (появлению символа «=» в этой позиции и замены символа «=» в другом столбце этой строки, если он уже был, на символ «.»). Для перехода со строки на строку используются клавиши стрелок вверх и вниз («↑» и «↓»). Выход из подменю производится нажатием клавиши «Enter».

Примечание:

При использовании режима «Safeguarding» в 7 и 8 разрядах нулевого канального интервала потока A согласно рекомендации ITU-T G.761 должны приниматься «1» от внешнего устройства. При разрешенном режиме «Safeguarding» трансляция этих Sa-битов в поток C транскодером запрещена (в таблице в соответствующих ячейках будет символ «*»).

Команда **«Accept remote safeguarding signal»** управляет разрешением (Enabled) или запрещением (Disabled) включения режима «Safeguarding» при обнаружении в 7 и 8 разрядах нулевого канального интервала потока С постоянного присутствия «1», что является признаком перехода удаленного транскодера в этот режим. При переходе локального транскодера в режим «Safeguarding», данные потока А (линия E1/1) в обход транскодера прямо передается в линию E1/0 (поток C) и обратно. Пример блока состояния устройства при включении режима «Safeguarding» приведен ниже:

Команда «**Timeslots**» задает канальные интервалы для передачи «прозрачных каналов». При выборе этой команды на экране появляется меню выбора канальных интервалов:

В нижней части экрана расположена таблица, верхняя строка которой представляет собой шкалу для определения номера канального интервала в диапазоне с 1 по 31. Под шкалой расположены позиции соответствующих канальных интервалов потока С, а под пунктирной линией – потоков А и В. Символом «=» отмечаются прозрачно передаваемые канальные интервалы. При передаче одного «прозрачного канала» используется полоса двух сжатых телефонных каналов соответствующей линии E1, в результате чего парный канальный интервал не может передаваться (см. таблицы 5.1-1 и 5.1-2); канальные интервалы, которые не могут быть использованы для передачи данных, отмечаются точкой. В них выдается код 0xD5. Канальные интервалы, используемые для передачи телефонных каналов, отмечаются символом «#»; символом «*» – канальные интервалы, используемые для формирования CAS,. По умолчанию все канальные интервалы потоков А и В, кроме 16-го, используются для передачи телефонных каналов.

Для перемещения курсора по позициям в строках «Link 1 (A)» и «Link 2 (B)» используются клавиши стрелок влево и вправо (« \leftarrow » и « \rightarrow »), для перехода из строки в строку – клавиши стрелок вверх и вниз (« \uparrow » и « \downarrow »), для изменения назначения канального интервала в указанной курсором позиции для передачи «прозрачного канала» – клавиша пробела. Для возврата к передаче телефонных каналов необходимо нажать клавишу пробела в позиции, отмеченной символом «=».

Выход из подменю назначения канальных интервалов производится нажатием клавиши «Enter».

Меню «E1 links»

Меню «E1 links» позволяет перейти к установке режимов выбранной линии E1:

```
E1 links:

1) Link 0 (C)...

2) Link 1 (A)...

3) Link 2 (B)...

Command: _
```

Выбрав один из пунктов меню переходим к заданию режимов соответствующей линии E1. Ниже приведен пример меню выбора режимов линии E1/0:

```
Link 0 (C):

1) Crc4: Generate

2) Receiver gain: High

3) Monitoring channel bit: Sa5

4) Line code: HDB3

5) Remote control: Enabled

Command: _
```

Команда «Crc4» управляет сверхцикловой синхронизацией CRC4:

- «Generate» формировать сверхциклы CRC4 в бите S_i нулевого канального интервала, но не проверять.
- «Generate and check» формировать сверхциклы CRC4, передавать и проверять при приеме (повторяющиеся ошибки CRC4 могут вызвать состояние потери синхронизации);
- «Disabled» установить бит S_iв 1.

Команда «Receiver gain» устанавливает чувствительность приемника E1:

- «Low» низкая чувствительность (-12 dB);
- «High» высокая чувствительность (-43 dB).

Команда «**Monitoring channel bit**» позволяет задать номер бита для организации служебного канала или выключить служебный канал («Off»). По служебному каналу происходит управление удаленным устройством и обмен статистикой. По умолчанию служебный канал в линиях Link 1 (A), Link 2 (B) располагается в бите S_{a4} нулевого канального интервала в соответствии с рекомендацией ITU-T G.704. Можно переключить служебный канал на 5 - 8 бит нулевого канального интервала. Однако, если используется режим «Safeguarding», служебный канал в линии Link 1 (A) не может располагаться в 7 и 8 битах нулевого канального интервала, так как они используются для индикации перехода устройства в этот

режим. Служебный канал в линии Link 0 (С) может располагаться в 5 или 6 бите нулевого канального интервала.

Команда «Line code» переключает режим кодирования данных: HDB3 или AMI. Команда «Remote control» включает («Enabled») или отключает («Disabled») удаленное управление.

Если удаленное управление включено, то с удаленного устройства можно изменять любые конфигурационные параметры устройства, включать диагностические режимы (шлейфы, BER-тестер) (см. раздел 5.9. *Команда «Remote login»)*.

Если удаленное управление выключено, то при удаленном входе на экране появится меню, представленное ниже; с его помощью можно лишь просмотреть статистику, а также перейти к следующему в цепочке устройству, используя команду «Remote login»:

```
Main menu:

1) Statistics

2) Event counters

3) Remote login...

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

Меню «SNMP» (для устройств исполнения /S)

Меню служит для установки сетевых адресов IP и параметров протокола SNMP:

```
SNMP:
MAC address: 00-09-94-00-00-01
1) IP address/netmask: 131.201.94.187 / 24
2) Gateway IP address: 131.201.94.254
3) Get community: public
4) Get IP address/netmask: 131.201.94.0 / 24
5) Set community: secret
6) Set IP address/netmask: 131.201.94 / 24
7) Traps: Disabled
8) Trap community: alert
9) Trap destination IP address: 131.201.94.72
0) Trap delay: 0.1 sec
Command: _
```

Для работы порта SNMP следует установить следующие параметры:

- «MAC address» установка MAC-адреса порта SNMP производится в процессе производства; пользователю не доступна.
- «IP address/netmask» IP-адрес порта SNMP устройства 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 посылки сообщений о чрезвычайных событиях. Возможны следующие значения:
 - «All enabled» разрешена посылка любых сообщений о чрезвычайных событиях;
 - «Only authentication» разрешена посылка только сообщений о попытках несанкционированного доступа;
 - «Enabled, but not Authentication» разрешена посылка любых сообщений о чрезвычайных событиях, кроме сообщений о попытках несанкционированного доступе;
 - «Disabled» запрещена посылка любых сообщений;
- «Trap community» пароль для посылки сообщений о чрезвычайных событиях;
- «Trap destination IP address» IP-адрес для посылки сообщений о чрезвычайных событиях;
- «Trap delay» задержка посылки сообщений о восстановлении нормального состояния линии. Посылка сообщения «LINK UP» задерживается; сообщение не посылается, если за указанное время происходит повторный переход данной линии в аварийное состояние (в этом случае не посылается и сообщение «LINK DOWN»). Выбор в диапазоне от 0 (задержка отключена) до 25 секунд.

Команда «Trap delay» (для устройств исполнения /K)

Если устройство установлено в каркас 3U11, то при использовании SNMP (при наличии в каркасе платы управления RMC2/K) устройство посылает SNMP-серверу сообщения (Traps) при переходе линии в работоспособное состояние (сообщения «Link up»). При нестабильном состоянии линии количество таких сообщений может резко возрастать, что будет создавать неудобства в работе.

Пункт меню «*Trap delay*» предназначен для управления «чувствительностью» механизма генерации SNMP-сообщений при помощи введения задержки перед посылкой сообщения. Сообщение посылается, если за время задержки не возни-кает нового события, порождающего новое сообщение данного типа.

При выборе данного пункта меню на экран выдается приглашение для редактирования значения задержки:

Enter trap delay in seconds (0.0 - 25.0): 0.1

На рисунке показано значение задержки при поставке устройства. Используя клавишу «Backspace» и цифровые клавиши, введите требуемое значение задержки в диапазоне от 0 до 255 секунд (при значении 0 сообщения будут посылаться при каждом переходе линии в работоспособное состояние). Выход из режима редактирования производится нажатием клавиши «Enter». При этом запоминание введенной информации в неразрушаемой памяти мультиплексора (NVRAM) не происходит. Чтобы запомнить эту информацию, необходимо выполнить команду «Save parameters».

Команда «Sensor input» (для устройств исполнения /S)

Команда «Sensor input» переключает режим выработки сигнала тревоги удаленному устройству от внешнего входного датчика. Внешний входной датчик имеет два режима работы: «Alarm on closed» – на замыкание (по умолчанию) и «Alarm on open» – на размыкание. В режиме «Alarm on closed» при замыкании контакта 3 на контакт 7 удаленное устройство переходит в состояние тревоги. (Подробнее см. раздел «Аварийная сигнализация»).

Меню «Location» (для устройств исполнения /К)

Пункт меню «*Location*» предназначен для редактирования произвольной текстовой последовательности (напр., информации о расположении устройства), отображаемой в строчке «Location» при выдаче на экран меню верхнего уровня (см. раздел 5.1. «Меню верхнего уровня»).

При выборе данного пункта меню на экран выдается строка редактирования поля «Location»:

Enter location: Unknown

На рисунке показано значение данного поля при поставке. Используя клавиши редактирования, латинские буквы и спецсимволы, введите требуемую информацию об устройстве (до 32 символов). Выход из режима редактирования производится нажатием клавиши «Enter». При этом запоминание введенной информации в неразрушаемой памяти мультиплексора (NVRAM) не происходит. Чтобы запомнить эту информацию, необходимо выполнить команду «Save parameters».

Команда «Factory settings»

Для ускоренного задания параметров конфигурации можно использовать одну из заводских установок для наиболее распространенных вариантов использования транскодера, с последующей коррекцией отдельных параметров:

```
Factory settings:
    1) Master clock=Link 0, Backup clock=Int, CAS (2 bits)
    2) Master clock=Int, CAS (2 bits)
    3) Master clock=Link 0, Backup clock=Int, No signalling
    4) Master clock=Int, No signalling
Command: _
```

Команда «*Factory settings*» не оказывает влияния на установки сетевых адресов IP и параметров протокола SNMP (см. меню «SNMP»).

Варианты установок:

 «Master clock=Link 0, Backup clock=Int, CAS (2 bits)» – в качестве основного источника синхронизации устанавливается приемник линии Link 0, в качестве резервного – внутренний генератор; 16-й канальный интервал потока С используется для организации двухбитовой CAS сигнализации; в остальных канальных интервалах передаются данные телефонных каналов:

 « Master clock=Int, CAS (2 bits)» – в качестве основного источника синхронизации устанавливается внутренний генератор устройства (в этом случае резервный источник не задается); 16-й канальный интервал потока С используется для организации двухбитовой CAS сигнализации; в остальных канальных интервалах передаются данные телефонных каналов:

 «Master clock=Link 0, Backup clock=Int, No signalling» – в качестве основного источника синхронизации устанавливается приемник линии Link 0, в качестве резервного – внутренний генератор; 16-й канальный интервал, как и все остальные канальные интервалы, используется для передачи данных телефонных каналов:

 «Master clock=Int, No signalling» – в качестве основного источника синхронизации устанавливается внутренний генератор устройства (в этом случае резервный источник не задается); 16-й канальный интервал, как и все остальные канальные интервалы, используется для передачи данных телефонных каналов:

Во всех установках режим «Safeguarding» не разрешен.

Команда «Save parameters»

После установки параметров можно сохранить их в неразрушаемой памяти устройства (NVRAM) командой *«Save parameters»*. В этом случае сохраненные параметры будут восстановлены при перезапуске устройства.

Команда «Restore parameters»

Сохраненную в NVRAM конфигурацию можно восстановить командой «Restore parameters».

Если команда выдается в удаленное устройство, производится проверка соответствия сохраненных в неразрушаемой памяти режимов с теми, в которых удаленное устройство функционировало до выдачи команды *«Restore parameters»*. В случае если восстановление режимов из памяти может привести к прекращению работы служебного канала, выдается сообщение типа:



После предупреждения (выделено инверсией) о возможности нарушения связи с удаленным устройством приводится причина, из-за которой возможно нарушение связи. Нажатие клавиши Y приведет к восстановлению режимов из памяти и, возможно, к прекращению работы служебного канала; нажатие клавиши N означает отказ от выполнения команды, на экран выдается сообщение: «Cancelled».

5.9. Команда «Remote login»

Команда «Remote login» позволяет перейти к меню выбора линии E1, используя служебный канал которой можно производить консольный диалог с удаленным устройством, связанным с локальным по этой линии, т.е. работать с этим устройством в режиме «удаленного входа».

```
Remote login:

1) Link 0 (C) remote login

2) Link 1 (A) remote login

3) Link 2 (B) remote login

Command: _
```

При выполнении любой команды из этого меню производится попытка включения режима консольного диалога с удаленным устройством (для передачи данных используется служебный канал). При включении режима на экране появляется следующее сообщение:

```
*** Remote login, Press ^X to logout... Connected.
```

В режиме «удаленного входа» экран может иметь следующий вид:

```
Cronyx E1-XLC/S-T-SNMP, revision C, ГГГГ-ММ-ДД
Serial number: xlc15406099-000005
Mode: Normal, Sync: Link 0 (Master=Link 0, Backup=Int), CAS (2 bits),
    Accept sfg=Disabled, Sensor: Open
Link 0 (C): High gain, HDB3, CRC4=Gen, Mon=Sa5, Ok
Link 1 (A): High gain, HDB3, CRC4=Gen, Mon=Sa4, Ok
Link 2 (B): High gain, HDB3, CRC4=Gen, Mon=Sa4, Ok
         1 3 5 7 9 1 3 5 7 9 1 3 5 7 9 1
Main menu:
 1) Statistics
 2) Event counters
 3) Loopbacks...
 4) Test...
 5) Configure...
 6) Remote login...
 0) Reset
Remote (^X to logout): _
```

Обратите внимание – приглашение для ввода пункта меню в режиме «удаленного входа» отличается от приглашения при работе с меню локального устройства («Command:»).

В режиме удаленного входа можно просматривать режимы устройства, состояние канала и статистику локальных и удаленных ошибок. Если на удаленном устройстве разрешено удаленное управление (Remote Control= enabled), то с локального устройства можно также устанавливать режимы удаленного устройства.

Для выхода из режима «удаленного входа» и возврата в режим диалога с локальным устройством требуется ввести [^]X (Ctrl-X). При этом выдается следующее сообщение:

```
*** Disconnection request... Connection closed.
*** Back to local unit.
```

Если устройства Кроникс связаны по линиям E1 в цепочку, то при выборе команды «Link remote login» на удаленном устройстве можно «удаленно войти» на следующее устройство (если это устройство имеет еще один канал E1), и т. д. по цепочке. Выход из режима «удаленного входа» в этом случае будет производиться в обратном порядке, т. е. первым будет произведен выход из режима «удаленного входа» на самом последнем устройстве в цепочке.

Режим «удаленного входа» может быть прерван по инициативе удаленного устройства (в частности, при отсутствии ввода команд в течение определенного времени, в данном устройстве – в течение 10 минут). При этом выдается следующее сообщение:

```
*** Connection closed by peer.
*** Back to local unit.
```

5.10. Команда «Reset»

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

Если команда выдается в удаленное устройство, производится проверка соответствия сохраненных в неразрушаемой памяти режимов с теми, в которых удаленное устройство функционировало до выдачи команды «*Reset*». В случае если восстановление режимов из памяти может привести к прекращению работы служебного канала, выдается сообщение типа:



После предупреждения (выделено инверсией) о возможности нарушения связи с удаленным устройством приводится причина, из-за которой возможно нарушение связи. Нажатие клавиши У приведет к восстановлению режимов из памяти и, возможно, к прекращению работы служебного канала; нажатие клавиши N означает отказ от выполнения команды, на экран выдается сообщение: «Cancelled».

Раздел 6. Управление через SNMP

Устройства исполнения /S оборудованы портом управления SNMP. Порт управления SNMP расположен на передней панели и имеет стандартный интерфейс Ethernet 10Base-T (RJ-45). Для устройств исполнения /К мониторинг по протоколу SNMP возможен при установке устройства в каркас 3U11 при наличии платы RMC2/К. По протоколу SNMP можно просматривать текущие режимы устройства, состояние каналов, статистику локальных и удаленных ошибок.

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

Доступ на запрос информации разрешается только для хостов, чей IP-адрес совпадает с «Get IP address». При сравнении используются старшие биты IP-адреса, количество которых задано параметром «Netmask».

Для доступа на изменение параметров необходимо установить дополнительные параметры:

- «Set community» пароль для доступа на установку параметров;
- «Set IP address/netmask» IP-адрес и длину 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 SNMPсообщения (traps). Для этого следует установить следующие параметры:

- «Traps» режим использования сообщений о чрезвычайных событиях, возможные значения:
 - «All enabled» разрешена посылка любых сообщений о чрезвычайных событиях;
 - «Only authentication» разрешена посылка только сообщений о попытках несанкционированного доступа;
 - «Enabled, but not authentication» разрешена посылка любых сообщений о чрезвычайных событиях, кроме сообщений о попытках несанкционированного доступа;

- «Disabled» запрещена посылка любых сообщений;
- «Trap community» пароль для посылки сообщений о чрезвычайных событиях;
- «Trap destination IP address» IP-адрес для посылки сообщений о чрезвычайных событиях.

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

- включение или перезагрузка устройства сообщение «Cold start»;
- попытка несанкционированного доступа по протоколу SNMP сообщение «Authentication failure»;
- потеря сигнала или циклового синхронизма на линии E1 сообщение «Link down»;
- переход линии E1 в нормальный режим сообщение «Link up».
- переход устройства в аварийное состояние сообщение «Alarm=alarm»;
- переход устройства в нормальный режим сообщение «Alarm=ok».

6.2. Наборы информации управления (MIB)

В устройстве 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-E1TR-MIB специализированный набор информации управления, содержащий состояние каналов E1 для устройств исполнения /S;
- CRONYX-RMC2-MIB то же для платы управления RMC2/К.

Необходимая информация располагается в файлах CRONYX.MIB и E1TR.MIB, доступных на сайте www.cronyx.ru.

RONYX

Web: www.cronyx.ru

E-mail: info@cronyx.ru