Schmid Telecommunication

Watson 5

Модуль линейного окончания (LTU)
Модуль сетевого окончания (NTU)

Руководство по эксплуатации

Document Identification	SZ.DOC.W5.1.pdf
Document Version	1.0
Document Revision	15.10.2001

Revision:
© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002

Àäàïòèðîâàíûé ïåðåâîä íà ðóññêèé ÿçûê è íàó÷íî ðåäàêòèðîâàíèå, Î Î Î «È Ì àã».
Êîïèðîâàíèå è èíîå âîñïðîèçâåäåíèå ëþáûì ñïîñîáîì äàííîãî äîêóìåíòà è åãî ÷àñòåé áåç ðàçðåøåíèÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíî.
Êîì ïàíèÿ Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñòàâëÿþò çà ñîáîé ïðàâî áåç óâåäîì ëåíèÿ âíîñèòü èçì åíåíèÿ â ïîñòàâëå ïðîäóêòîâ.

Содержание

1 Семейство оборудования Watson 5	5
1.1 Меры безопасности	6
1.2 Информация по заказу оборудования	7
1.2.1 Модуль линейного окончания LTU	7
1.2.2 Модуль сетевого окончания NTU	7
1.2.3 Дополнительное оборудование	7
2 Руководство по установке	8
2.1 Подготовка к установке	8
2.2 Требования к установке	8
2.3 Установка модема Watson	8, 9
3 Опции конфигурации интерфейса	10
3.1 DSL	10
3.1.1 Ведущий/ведомый	10
3.1.2 Линейная скорость передачи данных	10
3.2 Интерфейс E1 (2 Мбит/с G.703/G.704)	11
3.2.1 Цикловая синхронизация	11, 12
3.2.2 Генерирование сигнала AIS	12
3.2.3 Обнаружение сигнала AIS	12
3.2.4 Режимы синхронизации E1	12, 13
3.3 Интерфейс ISDN PRA	14
3.3.1 Режим PRA	15
3.3.2 Опции процесса CRC4	15-18
3.3.3 Генерирование извещений об ошибке CRC4 с передачей на ET	18
3.4 Интерфейс n x 64 Кбит/с	19
3.4.1 Особенности	19
3.4.2 Тип пользовательского интерфейса	19
3.4.3 Скорость передачи двоичных данных	19
3.4.4 Кольцевые проверки V.54 и управление кольцевыми проверками	19
3.4.5 Нормальная процедура установления связи	19, 20
3.4.6 Поддерживаемые кольцевые проверки V.54	20
3.4.7 Автоматическое управление шлейфом через интерфейс DTE/DCE	20
3.4.8 Байтовая синхронизация	20
3.4.9 Режимы синхронизации Multiservice/nx64	20, 21
3.4.10 Направление тактового сигнала	21
3.5 Преобразование временных интервалов	21
3.5.1 Преобразование временных интервалов E1 в frE1	22
3.5.2 Преобразование временных интервалов nx64 Кбит/с в nx64 Кбит/с	22
3.5.3 Преобразование временных интервалов E1 в nx64 Кбит/с/Ethernet	23
3.5.4 Мультисервисное преобразование временных интервалов E1 в E1 и nx64 Кбит/с	23, 24
3.5.5 Обзор преобразования временных интервалов	24
3.6 Интерфейс TMN (только для модуля LTU с корпусом типа Minirack)	24
3.6.1 4-проводная шина TIA/EIA-485	25
3.6.2 2-проводная шина TIA/EIA-485	25, 26
3.6.3 Согласованная нагрузка шины TIA/EIA-485	26, 27
4 Текущий контроль рабочих характеристик системы	28
4.1 Запас по помехоустойчивости	28
4.2 Диагностика рабочих параметров в соответствии с G.826	28
4.2.1 Интерфейс DSL	28
4.2.2 Интерфейс E1	29
4.2.3 Интерфейс ISDN PRA	29
5 Аварийная сигнализация	30
5.1 Светодиодные индикаторы	30
5.1.1 Светодиодные индикаторы состояния	30
5.1.2 Аварийные состояния	30, 31
5.2 Реле аварийной сигнализации	31
5.2.1 Модуль линейного окончания LTU	31
5.2.2 Модуль сетевого окончания NTU	32
6 Организация подачи питания	33
6.1 Модуль линейного окончания LTU	33

© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002

Àäàïòèðîâàíî ïðåäâàðèòåëüíûé ïåðåâîä íà ðóññêèé ÿçûê è íàó÷íîå ðåäàêòèðîâàíèå, Î Î Î «È Ì àã».
Êîïèðîâàíèå è èíîå âîñïðîèçâåäåíèå ìàòåðèàëîâ äàííîãî äîêóìåíòà è åãî ÷àñòåé áåç ðàçðåøåíèÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíî.
Êîì ïàíèÿ Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñòàâëÿþò çà ñîáîé ïðàâî áåç óâåäîì ëåíèÿ âíîñèòü èçìåíåíèÿ â îïèñàíèå ïðîäóêòà.

6.1.1 Питание и заземление 33
6.2 Модуль сетевого окончания NTU 33
6.2.1 Питание и заземление 33
6.2.2 Сигнализация аварии электропитания 33
6.3 Дистанционная подача питания 33, 34
7 Текущий контроль системы (монитор) 35
7.1 Общая информация 35
7.2 Адресация 35
7.2.1 Модуль линейного окончания LTU 35
7.2.2 Модуль LTU с корпусом типа Minirack 36
7.2.3 Модуль сетевого окончания NTU 36
7.3 Структура и организация 37
7.3.1 Меню Performance management (PM) 37
7.3.2 Меню Fault and maintenance management (FMM) 37-41
7.3.3 Меню Configuration Management CM 41-48
7.3.4 Меню Accounting Management (AM) 49-55
7.3.5 Меню Security and Remote Management (SM) 55, 56
7.4 Команды текущего контроля для интерфейса n x 64 Кбит/с 56
7.4.1 Меню Fault and maintenance management (FMM) 56
7.4.2 Меню Configuration Management (CM) 56-60
7.5 Команды текущего контроля для интерфейса TMN модуля линейного окончания LTU, имеющего корпус типа Minirack 60, 61
7.5.1 Команда ADDRESS 61, 62
7.5.2 Команда V11WIRES 62
8 Работа в режиме "один со многими" 63
8.1 Особенности 63
8.2 Выбор конфигурации 63
8.2.1 Конфигурирование интерфейса E1 и DSL 64
8.2.2 Назначение временных интервалов E1 линиям DSL 64
8.2.3 Выбор временного интервала DSL 65, 66
8.2.4 Команда MP 66, 67
8.2.5 Каскадное подключение модулей Multipoint LTU 67, 69
8.3 Светодиодные индикаторы 69
9 Описание передней и задней панели 70
9.1 Настольный модуль сетевого окончания NTU, задняя панель 70
9.2 Модуль сетевого окончания NTU с корпусом типа Minirack, передняя панель 71
9.3 Съемный модуль линейного окончания LTU, передняя панель 72
9.4 Модуль линейного окончания LTU с корпусом типа Minirack, передняя панель 73
10 Описание разъемов 74
10.1 Разъем DSL 74
10.2 Разъем E1 74
10.2.1 Полное сопротивление 120 Ом 74, 75
10.2.2 Полное сопротивление 75 Ом 75
10.3 Разъем n x 64 Кбит/с 75
10.3.1 Тип пользовательского интерфейса 75, 76
10.3.2 Кабели n x 64 Кбит/с 76-81
10.4 Разъем текущего контроля (монитора) на NTU 82
10.5 Разъем текущего контроля (монитора) на LTU с корпусом типа Minirack 82
10.6 Разъем подачи питания 48 В постоянного тока (NTU) 82, 83
10.7 Разъем подачи питания 48 В постоянного тока (корпус типа Minirack) 83
10.7.1 Разъем подачи питания переменного тока (только для LTU с корпусом типа Minirack) 83
10.7.2 Вход сигнала 2048 кГц (только для LTU с корпусом типа Minirack) 83
10.7. 3 Сигнализация TMN (только для LTU с корпусом типа Minirack) 84
11 Технические характеристики 85
11.1 Интерфейсы 85
11.1.1 Интерфейс линии DSL 85
11.1.2 Пользовательский интерфейс 85
11.1.3 Интерфейс текущего контроля (монитора) 86
11.1.4 Интерфейс TMN и аварийной сигнализации (только для LTU с корпусом типа Minirack) 86
11.1.5 Подача питания 230/115 В переменного тока и 48 В постоянного тока на модуль с корпусом типа Minirack 86

© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002

Àäàïòèðîâàíî ïðåäâàðèòåëüíî è ðóññêîå ÿçûê è íàó÷íî ðåäàêòèðîâàíèå, Î Î Î «È Ì àã».
Êîïèðîâàíèå è èíîå âîñïðîèçâåäåíèå ëþáûì ñïîñîáîì äàííîãî äîêóìåíòà è åãî ÷àñòåé áåç ðàçðåøåíèÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíî.
Êîìïàíèÿ Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñòàâëÿþò çà ñîáîé ïðàâî áåç óâåäîìëåíèÿ âíîñèòü èçìåíåíèÿ â ïîñòàâëåííóþ äîêóìåíòàöèþ.

11.1.6 Внешний тактовый генератор 86
11.2 Блок подачи питания 86
11.2.1 Модуль линейного окончания LTU 87
11.2.2 Модуль сетевого окончания NTU 87
11.3 Условия работы 87
11.3.1 Климатические условия 87
11.3.2 Безопасность 87
11.3.3 Электромагнитная совместимость 87
11.4 Физические параметры 87
11.4.1 Модуль линейного окончания LTU 87
11.4.2 Модуль сетевого окончания NTU 87
12 Загрузка микропрограммного обеспечения 88
12.1 Процедура загрузки 88
12.2 Загрузка микропрограммного обеспечения через модуль ACU 88, 89
12.3 Загрузка микропрограммного обеспечения через модуль CMU 89
12.4 Загрузка микропрограммного обеспечения через модемное соединение 89
13 Диагностика, поиск и устранение неисправностей 90
13.1 Проверка по шлейфу 90
13.2 Советы по поиску и устранению неисправностей 91
13.2.1 Проблемы 91
13.2.2 Ошибки инициализации 91
14 Приложение 92
14.1 Сокращения 92

Рисунки

Рисунок 3-1: Источники тактовой частоты 12
Рисунок 3-2: Синхронная работа (= "синхронизация по шлейфу) 13
Рисунок 3-3: Режим использования внешнего тактового генератора 13
Рисунок 3-4: Опорные точки PRA 14
Рисунок 3-5: Цифровая линия передачи данных без функции CRC 15
Рисунок 3-6: Цифровая линия передачи данных с функцией CRC в NT1 16
Рисунок 3-7: Цифровая линия передачи данных с функцией CRC в LT и NT1 17
Рисунок 3-8: Цифровая линия передачи данных с текущим контролем CRC в NT1 18
Рисунок 3-9: Преобразование временных интервалов: 16frE1 в E1 22
Рисунок 3-10: Преобразование временных интервалов: 16 nx64 в nx64 22
Рисунок 3-11: Преобразование временных интервалов: 16 nx64 в E1 23
Рисунок 3-12: Преобразование временных интервалов: 16 nx64 и 16 frE1 в E1 23
Рисунок 3-13: 4-проводное соединение шины TMN для устройств типа Minirack 25
Рисунок 3-14: 2-проводное соединение шины TMN для устройств типа Minirack 25
Рисунок 3-15: 2-проводное соединение шины TMN для съемных модулей, устанавливаемых в модульную кассету 26
Рисунок 3-16: Согласованная нагрузка для протяженной шины TMN 27
Рисунок 4-17: Оценка параметров E1 в соответствии с G.826 28
Рисунок 4-18: Оценка параметров PRA в соответствии с G.826 29
Рисунок 6-19: Зависимость тока линейного питания от сопротивления шлейфа для модулей NTU, потребляющих различную мощность 34
Рисунок 7-20: Схема адресации интерфейсов модулей линейного окончания LTU 35, 36
Рисунок 8-21: Примеры многоточечной конфигурации 63
Рисунок 8-22: Каскадное подключение модулей Multipoint LTU 68
Рисунок 13-23: Стандартные проверки по шлейфу 90

© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002

Àäàïòèðîâàíî ïðåäâàðèòåëüíûì è íàó÷íûì ðåäàêòèðîâàíèåì, Î Î Î «È ì àã».
Êîïèðîâàíèå è èíîå âîñïðîèçâåäåíèå ìàòåðèàëîâ äàííîãî äîêóìåíòà è åãî ÷àñòåé áåç ðàçðåøåíèÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíî.
Êîìïàíèÿ Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñòàâëÿþò çà ñîáîé ïðàâî áåç óâåäîìëåíèÿ âíîñèòü èçìåíåíèÿ â îïèñàíèå ïðîäóêòà.

1 Семейство оборудования Watson 5

Семейство оборудования Watson 5 представляет собой систему передачи SHDSL/SDSL, которая соответствует требованиям:

- G.991.2 приложение B (G.shdsl) и
- TS 101 524 (ETSI SDSL)

Система базируется на линейном кодировании Trellis PAM16 (Trellis-coded PAM16 linecode), которое поддерживает различные линейные скорости передачи данных, а также передачу DSL по одной, двум и четырем парам. При создании данного оборудования использовался модульный принцип конструкции, что значительно повышает гибкость использования системы. Такие системы поддерживают скорость передачи данных полного и усеченного канала E1, в структурированном (с образованием циклов) или прозрачном режиме, PRA (Primary Rate Access - доступ на первичной скорости), а также интерфейсы nx64 Кбит/с (V.35, V.36, X.21).
Мультисервисная система Watson 5 Multiservice обеспечивает передачу данных как по усеченному каналу E1 (frE1), так и по nx64 Кбит/с. Распределение временны**х** интервалов, как интерфейса E1, так и интерфейса nx64 Кбит/с, является конфигурируемой функцией.

Модуль линейного окончания (LTU) системы Watson 5 Multipoint представляет собой многофункциональную платформу для работы по принципу "один со многими" с несколькими модулями сетевого окончания (NTU):

- К одному многоточечному модулю линейного окончания Multipoint LTU, имеющему два интерфейса E1, может быть подключено до четырех модулей сетевого окончания (NTU) в различных конфигурациях.
- В тех случаях, когда объем данных, передаваемых по отдельным линиям, не является главным условием, модули линейного окончания LTU могут быть подключены каскадно, что позволяет увеличить число обслуживаемых линий.
- Максимальная скорость передачи данных достигается при двухлинейной работе модуля линейного окончания Multipoint LTU при полной скорости потока E1.

Функции многоточечной системы могут быть гибко сконфигурированы, например, преобразованием и распределением временны**х** интервалов по пользовательским интерфейсам, определением линейных скоростей для каждой пары линий и скоростей передачи данных для каждого канала (т.е. временны**х** интервалов).

Модуль линейного окончания (LTU) представлен в двух вариантах: съемная карта, устанавливаемая в 19-дюймовую модульную кассету, и корпус типа Minirack, непосредственно монтируемый в стойку. Модуль линейного окончания (LTU) может быть сконфигурирован (с помощью перемычки) как LTU-L или как LTU-R. Модуль LTU-R имеет возможность подавать дистанционное питание на модули сетевого окончания NTU. При этом модуль LTU-R может работать только как "ведущий", в то время как для модуля LTU-L может быть выбрана конфигурация "ведущий" или "ведомый" (master или slave).

Модуль сетевого окончания (NTU) представлен в двух вариантах: настольное устройство и корпус типа Minirack, непосредственно монтируемый в стойку. Модуль сетевого окончания (NTU) может быть сконфигурирован (с помощью ползункового переключателя) как NTU-L или как NTU-R. Модуль NTU-R может получать дистанционное питание от модуля линейного окончания LTU-R, в то время как для подачи питания на модуль NTU-L используется специальный адаптер 230 В/48 В.

Устанавливаемый в модульную кассету модуль ACU (модуль аварийной сигнализации) позволяет подключать шину EIA485, интерфейс контроля EIA232 и реле аварийной сигнализации.
Дополнительный модуль CMU (модуль контроля и управления), устанавливаемый в 19-дюймовую модульную кассету, служит в качестве средства управления SNMP (простой протокол сетевого управления) и дает системе возможности TMN (управление сетью через линию).

© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002

Àäàïòèðîâàíî ïðåäâàðèòåëüíî è íàó÷íî ðåäàêòèðîâàíî, Î Î Î «È Ì ÀÃ».
Êîïèðîâàíèå è èíîå âîñïðîèçâåäåíèå ìàòåðèàëîâ äàííîãî ìàíóàëà è åãî ÷àñòåé áåç ðàçðåøåíèÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíî.
Êîìïàíèÿ Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñòàâëÿþò çà ñîáîé ïðàâî âíåñòè èçìåíåíèÿ â ïîñòàâëÿåìîå îáîðóäîâàíèå áåç ïðåäâàðèòåëüíîãî óâåäîìëåíèÿ.

1.1 Меры безопасности

В данном разделе приводятся те меры безопасности, которые должны соблюдаться пользователем при эксплуатации данного оборудования.

- Данное оборудование должно перевозиться либо в оригинальной упаковке, либо с использованием специальных материалов, предотвращающих удары или другие внешние механические воздействия.
- Перед тем, как подготовить оборудование к работе, убедитесь, что условия окружающей среды соответствуют тем требованиям, которые приводятся в технических характеристиках оборудования.
- Все прорези и отверстия на корпусе оборудования предназначены для вентиляции. Для обеспечения надежной работы устройства и защиты его от перегревания никогда не закрывайте и не блокируйте эти отверстия.
- Если оборудование приносится из холодного помещения в теплое, на его внешних поверхностях и внутренних элементах может появиться конденсация. В этом случае перед включением оборудования дайте ему возможность прогреться до комнатной температуры, и подождите, пока не испарится влага.
- Имейте в виду, что нормальное функционирование оборудования (в соответствии с EN60950) возможно только в том случае, когда не снят внешний корпус (вентиляция, защита от возгорания и помех в радиочастотном спектре).
- Перед тем, как подать на оборудование питание, убедитесь, что номинальное напряжение питания, указанное в табличке паспортных данных устройства, соответствует напряжению местной сети электропитания.
- Следите за тем, чтобы на подключенные к оборудованию кабели не были поставлены какие-либо предметы, а также за тем, чтобы оборудование не располагалось в таких местах, где по подключенным кабелям могут ходить люди.
- Подключайте данное оборудование только к соответствующей техническим параметрам, правильно заземленной и легко доступной электрической розетке. Для полного отключения подачи питания на оборудование необходимо отключить от него кабель подачи питания.
- Не отключайте и не подключайте линии передачи данных во время грозы.
- При подключении к оборудованию кабелей следуйте всем прилагаемым инструкциям.
- Следите за тем, чтобы внутрь оборудования не попала жидкость или какие-либо посторонние предметы (их контакт с внутренними элементами оборудования может привести к поражению электрическим током или короткому замыканию).
- В чрезвычайных обстоятельствах (например, при повреждении корпуса или внутренних элементов оборудования, или попадании внутрь оборудования жидкости) немедленно отключите кабель подачи питания и обратитесь в сервисный центр.
- Электростатический разряд может привести к повреждению внутренних элементов оборудования. Перед тем, как дотронуться до каких-либо внутренних компонентов, обязательно заземлите себя.
- Никогда не используйте воду для очистки оборудования. Если на внутренние элементы оборудования попадет вода, это может быть опасным не только для оборудования, но и для самого пользователя.
- Никогда не используйте для очистки корпуса оборудования абразивные чистящие средства или средства, в состав которых входит щелочь. Использование таких средств может привести к повреждению внешней поверхности корпуса оборудования.

Информация для технических специалистов

- Перед тем как открыть корпус данного оборудования или вынуть линейную карту из модульной кассеты, обязательно отключите кабели подачи питания и передачи данных.

Примечания, касающиеся безопасности

Ни в коем случае не выполняйте какие-либо процедуры после данных примечаний, пока полностью не уясните, почему они внесены в текст данного Руководства.

- Осторожно! Потенциальная опасность, которая может привести к повреждению оборудования.
- Важно! Потенциальная опасность, которая может значительно ухудшить работу оборудования.

© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002

Àäàïòèðîâàíî ïðåäâàðèòåëüíî è ðóññêîé ÿçûêå íà ðåäàêöèîííî-èçäàòåëüñêîì îòäåëå, Î Î Î «È ì àã».
Êîïèðîâàíèå è èíîå âîñïðîèçâåäåíèå ìàòåðèàëîâ äàííîãî äîêóìåíòà è åãî ÷àñòåé áåç ðàçðåøåíèÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíî.
Êîìïàíèÿ Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñòàâëÿþò çà ñîáîé ïðàâî áåç óâåäîìëåíèÿ âíîñèòü èçìåíåíèÿ â îïèñàíèå ïðîäóêòîâ.

1.2 Информация по заказу оборудования

1.2.1 Модуль линейного окончания LTU

Описание	Номер устройства	
	Съемная карта (Plug-in)	Корпус типа Minirack
W5 LTU E1/120 Ом и nx64, одна линия, 1 пара	SZ.866.V318Wxx	SZ.876.V318Wxx
W5 LTU E1/75 Ом и nx64, одна линия, 1 пара	SZ.866.V338Wxx	SZ.876.V338Wxx
W5 LTU E1/120 Ом и nx64, одна линия, 2 пары	SZ.866.V418Wxx	SZ.876.V418Wxx
W5 LTU E1/75 Ом и nx64, одна линия, 2 пары	SZ.866.V438Wxx	SZ.876.V438Wxx
W5 LTU 2 x E1/120 Ом, двойная линия, 1 пара	SZ.866.V511Wxx	SZ.876.V511Wxx
W5 LTU 2 x E1/75 Ом, двойная линия, 1 пара	SZ.866.V533Wxx	SZ.876.V533Wxx
W5 LTU 2 x nx64, двойная линия, 1 пара	SZ.866.V588Wxx	SZ.876.V588Wxx
W5 LTU 2 x E1/120 Ом, двойная линия, 2 пары	SZ.866.V711Wxx	SZ.876.V711Wxx
W5 LTU 2 x E1/75 Ом, двойная линия, 2 пары	SZ.866.V733Wxx	SZ.876.V733Wxx
W5 LTU 2 x nx64, двойная линия, 2 пары	SZ.866.V788Wxx	SZ.876.V788Wxx
W5 LTU 2 x E1/120 Ом, четыре линии, 1 пара, MP	SZ.866.V611Wxx	SZ.876.V611Wxx
W5 LTU 2 x E1/75 Ом, четыре линии, 1 пара, MP	SZ.866.V633Wxx	SZ.876.V633Wxx

1.2.2 Модуль сетевого окончания NTU

Описание	Номер устройства	
	Настольное устройство	Корпус типа Minirack
W5 NTU E1/PRA/120 Ом, одна линия, 1 пара	SZ.886.V310Wxx	SZ.896.V310Wxx
W5 NTU E1/120 Ом и nx64, одна линия, 1 пара	SZ.886.V318Wxx	SZ.896.V318Wxx
W5 NTU E1/PRA/75 Ом, одна линия, 1 пара	SZ.886.V330Wxx	SZ.896.V330Wxx
W5 NTU E1/75 Ом и nx64, одна линия, 1 пара	SZ.886.V338Wxx	SZ.896.V338Wxx
W5 NTU nx64, одна линия, 1 пара	SZ.886.V380Wxx	SZ.896.V380Wxx
W5 NTU E1/PRA/120 Ом, одна линия, 2 пары	SZ.886.V410Wxx	SZ.896.V410Wxx
W5 NTU E1/PRA/120 Ом и nx64, одна линия, 2 пары	SZ.886.V418Wxx	SZ.896.V418Wxx
W5 NTU E1/PRA/75 Ом, одна линия, 2 пары	SZ.886.V430Wxx	SZ.896.V430Wxx
W5 NTU E1/PRA/75 Ом и nx64, одна линия, 2 пары	SZ.886.V438Wxx	SZ.896.V438Wxx
W5 NTU nx64, одна линия, 2 пары	SZ.886.V480Wxx	SZ.896.V480Wxx

Примечания:

x = W, по умолчанию для общей версии.
x = другая буква вместо W, для пользовательской версии.

1.2.3 Дополнительное оборудование

Модульная кассета (Subrack)	SZ.379.V3W
ACU2R	SZ.369.V5W
ACU48R	SZ.369.V4F
Кабели Nx64 Кбит/с	
V.35 DTE, длина 3 метра	SZ.378.0F1.V1
V.35 DCE, длина 3 метра	SZ.378.0G1.V1
V.36 DTE, длина 3 метра	SZ.378.0H1.V1
V.36 DCE, длина 3 метра	SZ.378.0J1.V1
X.21 DTE, длина 3 метра	SZ.378.0K1.V1
X.21 DCE, длина 3 метра	SZ.378.0L1.V1
Адаптер питания переменного тока (переменный/постоянный) 230 В	SZ.378.0A0.V1
Адаптер питания переменного тока (переменный/постоянный) 115 В	SZ.378.0A0.V3
Адаптер питания постоянного тока (постоянный/постоянный) 48/60 В	SZ.378.0A0.V5

© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002

Àäàïòèðîâàíî ïðåäâàðèòåëüíî è íàó÷íî ðåäàêòèðîâàíèå, Î Î Î «È Ì ÀÃ».
Êîïèðîâàíèå è èíîå âîñïðîèçâåäåíèå ìàòåðèàëîâ äàííîãî ìàíóàëà áåç ðàçðåøåíèÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíî.
Êîìïàíèÿ Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñòàâëÿþò çà ñîáîé ïðàâî áåç óâåäîìëåíèÿ âíîñèòü èçìåíåíèÿ â ïîñòàâëåííóþ äîêóìåíòàöèþ.

2 Руководство по установке

В данном разделе приводится краткое описание процедуры установки модема Watson.

2.1 Подготовка к установке

Перед тем, как направиться к месту установки, убедитесь, что к модему приложено следующее оборудование:
- Адаптер питания переменного тока или кабель подачи питания (для модуля сетевого окончания NTU в настольном исполнении или корпусе типа Minirack).
- Кабель DSL.
- Сетевой кабель.
- Кабель подключения устройства контроля и терминал.
- Все необходимые крепежные детали.

В том случае, если при установке требуется специальная разводка кабелей DSL или оборудование устанавливается непосредственно в стойку для оборудования, убедитесь, что у вас есть следующие инструменты:
- Инструмент для зачистки проводов, соответствующий типу используемого кабеля.
- Обжимной инструмент для разъемов.
- Отвертки.

2.2 Требования к установке

Установка данного оборудования должна проводиться только квалифицированными специалистами.
Для обеспечения безопасности и необходимой электромагнитной совместимости съемные модули линейного окончания LTU должны быть обязательно вставлены в модульную кассету. Неиспользуемые слоты модульной кассеты должны быть закрыты с помощью специальных заглушек.
Модульные кассеты и устройства в корпусах типа Minirack должны быть обязательно заземлены. Обычно для заземления достаточно установить модульную кассету и устройство в корпусе типа Minirack в стойку, имеющую заземление в соответствии с ETS 300 253.
Кроме того, на модульной кассете имеется дополнительный контакт для соединения с разъемом FPE (защитное заземление).

2.3 Установка модема Watson

- Распакуйте и надежно закрепите оборудование. При выборе места для установки настольного оборудования учитывайте те требования, которые изложены в разделе "Меры безопасности". Устройства, имеющие корпус типа Minirack, могут прямо устанавливаться в 19-дюймовые стойки для оборудования.
- Съемные платы просто вставляются в модульные кассеты и начинают работать немедленно. Установка модульных кассет описана в отдельном "Руководстве по установке модульной кассеты".
- Проверьте установку переключателя/перемычки дистанционного питания.
  Модуль сетевого окончания NTU. По умолчанию переключатель установлен в положение "Rem". При этом модем NTU получает питание по линии xDSL и начинает работать немедленно после того, как к нему подключается линия xDSL. В том случае, если удаленный модуль линейного окончания LTU не поддерживает функцию дистанционной подачи питания, для питания модема NTU должен использоваться местный источник электропитания. Когда переключатель установлен в положение "Loc", для работы модем NTU должен быть подключен к местному источнику электропитания.
  Модуль линейного окончания LTU. По умолчанию перемычка установлена в положение "RPWR A ON", "RPWR B ON". При этом модуль LTU обеспечивает подачу дистанционного питания на модуль сетевого окончания LTU. Если перемычка установлена в положение "OFF", функция дистанционной подачи питания отключена.

Осторожно:
На время изменения положения перемычки дистанционного питания модуль линейного окончания LTU обязательно должен быть отключен от источника питания. Более подробная информация приводится в главе "Организация подачи питания", раздел "Дистанционная подача питания".
- Подключите модем к сети или персональному компьютеру. Подключите соответствующий кабель к разъему интерфейса на устройстве. Описание кабеля приводится в главе "Описание разъемов".
- Подключите модем к линии DSL. При использовании подготовленного кабеля DSL просто подключите разъем RJ45 линии DSL (вилочного типа) к разъему типа RJ45 (розеточного типа) на модеме. Если кабель DSL не подготовлен (т.е. не имеет разъема), обратитесь к главе 10 "Описание разъемов", раздел "Разъем DSL".

© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002

Àäàïòèðîâàíî ïðåäâàðèòåëüíûé ïðîñìîòð è íàó÷íîå ðåäàêòèðîâàíèå, Î Î Î «È Ì àã».
Êîìïüþòåðíàÿ âñòàâêà è èíîãî âîñïðîèçâåäåíèå ìàòåðèàëîâ äàííîãî èçäàíèÿ äîïóñêàåòñÿ òîëüêî ñ ðàçðåøåíèÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíî.
Êîïèðîâàíèå Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ ïîòðåáëÿþò çà ñîâîé ïðàâî áåç óâåäîìëåíèÿ âíîñèòü èçìåíåíèÿ â ïîñòàâëÿåìîå ïðîãðàììíîå

- Модуль сетевого окончания NTU, на котором выбран режим дистанционного питания, начнет работать сразу же с настройками по умолчанию (сделанными изготовителем при производстве). Любое дальнейшее конфигурирование является дополнительным.
- Дополнительно: подключение к источнику питания. Для подачи на модуль сетевого окончания NTU питания от местного источника подключите адаптер переменного тока (преобразующий переменный ток в постоянный ток) к электрической розетке и к устройству. Адаптер питания должен заказываться отдельно. Для модулей NTU, использующих дистанционное питание, подключение адаптера электропитания не является обязательным. Модули линейного окончания LTU, имеющие корпус типа Minirack, могут быть подключены прямо к сети электропитания, к источнику питания 48 В постоянного тока или одновременно к обоим этим источникам питания. На съемные модули питание подается через разводку задней панели модульной кассеты. Более подробная информация приводится в главе "Организация подачи питания".
- Дополнительно: выбор конфигурации устройства. Используя последовательный кабель монитора, подключите терминал VT 100 к разъему "Monitor" на устройстве или на модульной кассете.

Важно:
Проверьте конфигурацию режима DSL "ведущий/ведомый". Для правильной работы системы "ведущее" устройство должно быть соединено с "ведомым" устройством. Выбор конфигурации "ведомого" устройства также может быть сделан через "ведущее" устройство. Более подробная информация приводится в разделе "Текущий контроль системы (монитор)".

- Проверьте правильность работы системы. При нормальной работе устройства должен гореть зеленый светодиодный индикатор "Local". В режиме "ведомый" светодиодный индикатор "Remote" не горит, но он должен гореть зеленым цветом при нормальной работе устройства в режиме "ведущий". Более подробная информация приводится в разделе "Аварийная сигнализация".

Обычно модемы Watson устанавливаются очень легко. В большинстве случаев их необходимо просто подключить к линии DSL и к сети. При необходимости дальнейшего конфигурирования системы оператор может использовать подробные меню, настройки по умолчанию, надежные проверки и полезные сообщения с предупреждениями. Таким образом оператор может легко контролировать все то многообразие функций, которое дает модем Watson.

© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002
Àäàïòèðîâàíûé ïðåäíà ðóññêèé ÿçûê è íàó÷íûå ðåäàêòèðîâàíèå, Î Î Î «È Ì ÀÃ».
Êîïèðîâàíèå è èíûå âîñïðîèçâåäåíèå ëþáûì ñïîñîáîì äàííîãî äîêóìåíòà è åãî ÷àñòåé áåç ðàçðåøåíèÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíî.
Êîìïàíèÿ Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñòàâëÿþò çà ñîáîé ïðàâî âíåñòè èçìåíåíèÿ â ïîñòàâëÿåìûå
ïðîäóêòû.

3 Опции конфигурации интерфейса

В данном разделе описываются различные опции конфигурирования системы. Для конфигурирования съемного модуля линейного окончания LTU используется интерфейс контроля V.24 или интерфейс TMN (управления сетью через линию) на модуле ACU (аварийной сигнализации), в то время как для конфигурирования модулей линейного (LTU) и сетевого (NTU) окончания, которые имеют корпус типа Minirack, а также настольного модуля NTU используется непосредственно интерфейс контроля на самом устройстве. Если модули LTU/NTU работают в режиме "ведомый", они могут также конфигурироваться с "ведущего" устройства. С помощью перемычки на плате модуля LTU и ползункового переключателя на модуле NTU должен быть выбран только режим подачи питания - местное или дистанционное.

3.1 DSL

Нижеследующие опции конфигурирования относятся к стороне DSL и не оказывают влияния на режим работы пользовательского интерфейса.

3.1.1 Ведущий/ведомый

Для запуска линии передачи данных DSL одно из устройств системы должно быть сконфигурировано как "ведущее", а другое должно быть "ведомым". Процедура запуска линии передачи данных управляется со стороны "ведущего" устройства. Если оба устройства системы сконфигурированы как ведущие или ведомые, процедура запуска канала передачи данных работать не будет.

Обычно в качестве "ведущего" устройства выбирается модуль линейного окончания LTU, а в качестве "ведомого" устройства работает NTU (это настройки по умолчанию). Однако, существует возможность установить линию DSL, используя два модуля LTU или два модуля NTU, если один из них сконфигурирован как "ведущий", а другой как "ведомый". В таком случае не может использоваться функция дистанционной подачи питания. Для конфигурирования модуля LTU в качестве "ведомого" необходимо установить перемычки R/L на его плате в положение "RPWR OFF". Обычно разделение устройств на ведомое и ведущее дает этим устройствам следующие возможности:

- Устройство, сконфигурированное как "ведомое", допускает только локальное изменение собственной конфигурации. Оно не позволяет получить доступ к конфигурации или данным "ведущего" устройства, а тем более вносить в них изменения. Доступ же к "ведомому" устройству (его конфигурации и данным) возможен как с локального контрольного устройства, так и с "ведущего" устройства.
- "Ведущее" устройство допускает локальный доступ, а также позволяет получить дистанционный доступ к "ведомому" устройству. Из соображений безопасности с "ведущего" устройства по линии DSL не могут быть изменены только опция "ведущий"/"ведомый" и опция автоматического перезапуска системы.

Когда на передней панели модуля сетевого окончания NTU горит светодиод "Remote", значит это системное устройство сконфигурировано как "ведущее".

3.1.2 Линейная скорость передачи данных

В соответствии с ETSI TS 101 524 Watson 5 поддерживает полезную скорость передачи данных, кратную 64 Кбит/с, с помощью использования дополнительных битов Z.
Полезная скорость передачи данных = 64 Кбит/с x N + 8 Кбит/с x i,
где $3 \leq N \leq 36$ и $i = 0, 1$
Watson 5 обеспечивает дополнительное конфигурирование битов Z как дополнительное расширение полосы эффективного канала eoc (встроенный эксплуатационный канал) 3,2 Кбит/с в пределах служебной полосы SHDSL 8 Кбит/с.
Watson 5 обеспечивает дополнительное конфигурирование для 2-парной и 4-парной передачи данных, если такая функция поддерживается соответствующими модемами.
Соответствующие скорости передачи данных будут следующими:
Линейная скорость передачи данных = Полезная скорость передачи данных/количество пар + 8 Кбит/с (биты Z) + 8 Кбит/с (SHDSL OH (канал eoc))
Следовательно, для настройки базовых параметров передачи необходимо сконфигурировать линейную скорость передачи данных, количество пар передачи и использование битов Z в качестве канала DSL mgmt.
Примечание: Из-за того, что может быть сконфигурировано большое количество различных линейных скоростей передачи данных и полезных скоростей передачи данных, характеристики (запас по помехоустойчивости проверочной петли) оцениваются только для небольшого списка полезных скоростей передачи данных в соответствии с ETSI TS 101 524:

© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002
Àäàïòèðîâàíî ïðåäâàðèòåëüíûé ïðîñìîòð íà ðóññêîì ÿçûêå è íàó÷íîå ðåäàêòèðîâàíèå, Î Î Î «È Ì àã».
Êîïèðîâàíèå è èíîå âîñïðîèçâåäåíèå ëþáûì ñïîñîáîì áåç ïèñüìåííîãî ðàçðåøåíèÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíî.
Êîì ïàíèÿ Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñòàâëÿþò çà ñîáîé ïðàâî áåç óâåäîì ëåíèÿ âíîñèòü èçìåíåíèÿ â îïèñàíèå ïðîäóêòà.

		Передача по одной паре	Передача по двум парам	Передача по четырем парам
N	**Полезная скорость передачи данных, использованная в проверочных петлях (Кбит/с)**	**Временные интервалы DSL TS на каждую пару**		
6	384	6	-	-
8	512	8	-	-
12	768	12	6	-
16	1024	16	8	-
20	1280	20	-	-
24	1536	24	12	6
32	2048	32	16	8
36	2304	36	-	-

3.2 Интерфейс E1 (2 Мбит/с G.703/G.704)

3.2.1 Цикловая синхронизация

3.2.1.1 Прозрачный режим

В прозрачном режиме данные E1 будут передаваться без каких-либо изменений, в то время как в структурированном режиме датчик цикловых импульсов E1 будет генерировать кодовые группы цикловой/сверхцикловой синхронизации и биты CRC 4 (циклическая проверка четности с избыточностью).
Опции "CRC4" и "Вставка бита E" (E-bit Insertion) в прозрачном режиме не принимаются во внимание.

3.2.1.2 Структурированный режим ITU-T G.704

В структурированном режиме (цикловая синхронизация в соответствии с ITU-T G.704) входящий поток данных E1 перед тем, как попасть на участок DSL, проходит через датчик цикловых импульсов E1. На другой стороне линии тот же самый процесс происходит в обратном порядке. Поток данных E1, принятый с участка DSL, сначала проходит через датчик цикловых импульсов E1, а затем передается в сеть E1.
Датчик цикловых импульсов E1 работает в режиме CCS (сигнализация по общему каналу). Временной интервал 16 и все национальные биты полностью прозрачны.
При работе в структурированном режиме следует учитывать опции "CRC4" и "Вставка бита E" (E-bit Insertion).

3.2.1.2.1 CRC 4

При работе в структурированном режиме для адаптации к определенным требованиям сети E1 может использоваться опция "CRC4" (циклическая проверка четности с избыточностью).

- Если данная функция включена, датчик цикловых импульсов E1 будет синхронизироваться по сверхциклам CRC4 и будут подаваться сообщения об ошибках CRC4. В исходящем сигнале E1 датчик цикловых импульсов восстанавливает комбинации синхронизации сверхцикла CRC4 и контрольной суммы. Биты A и Sa проходят в прозрачном режиме.
- Если данная функция отключена, в исходящем сигнале E1 международные биты устанавливаются на "1". Все национальные биты передаются полностью в прозрачном режиме. На приемной стороне датчик цикловых импульсов E1 будет синхронизироваться только по базовым циклам и сообщения об ошибках CRC4 подаваться не будут.

© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002

Àäàïòèðîâàíî ïðåäâàðèòåëüíî è ðóññêîå ïåðåâîä ðåäàêöèîííîé êîìàíäû, Î Î Î «È Ì àã».
Êîïèðîâàíèå è èíîå âîñïðîèçâåäåíèå ìàòåðèàëîâ äàííîãî ðóêîâîäñòâà è åãî ÷àñòåé áåç ðàçðåøåíèÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíî.
Êîìïàíèÿ Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñòàâëÿþò çà ñîáîé ïðàâî áåç óâåäîìëåíèÿ âíîñèòü èçìåíåíèÿ â ïîñòàâëÿåìîå ïðîãðàììíîå îáåñïå÷åíèå è äîêóìåíòàöèþ.

3.2.1.2.2 Вставка бита E

- Если включена функция автоматического генерирования бита E, обнаруженные ошибки CRC4 будут приводить к добавлению битов E.
- Если данная функция отключена, все биты E будут установлены как "1".

3.2.2 Генерирование сигнала AIS

Если данная функция включена, на сторону E1 будет передаваться неструктурированный сигнал AIS (сигнал индикации аварийного состояния - все единицы), независимо от того, какой режим выбран для работы системы - прозрачный или структурированный.
Генерирование сигнала AIS происходит в следующих случаях:

- Не установлена линия передачи данных DSL на дальнем конце (потеря сигнала или потеря цикловой синхронизации на стороне DSL).
- Удаленный модем передает сигнал AIS-R (сигнал индикации аварийного состояния удаленного устройства - бит аварийной индикации в цикле DSL).

Если функция генерирования сигнала AIS отключена, при возникновении любого из описанных выше состояний на сторону E1 не будет передаваться никакой сигнал.

3.2.3 Обнаружение сигнала AIS

Если данная функция включена, прием сигнала AIS (сигнал индикации аварийного состояния) со стороны E1 приведет к следующим действиям:

- Будет подан сигнал технической (не срочной - non-urgent) сигнализации (AIS-S).
- Сигнал индикации аварийного состояния AIS будет передан на удаленный модем в виде сигнала AIS-R.

3.2.4 Режимы синхронизации E1

3.2.4.1 Источники тактовой частоты

Ниже приводится блок-схема, на которой показаны возможные источники тактовой частоты для модулей линейного (LTU) и сетевого (NTU) окончания. (Имейте в виду, что для модуля NTU не может использоваться внешний тактовый генератор!) Источники тактовой частоты используются только в качестве опорного (эталонного) сигнала и не подаются на секцию передачи DSL физически.
Адаптация скорости передачи данных между тактовым генератором 2048 кГц и тактовым генератором передачи DSL достигается с помощью битов согласования скорости передачи/удаления в циклах DSL.
Тактовый генератор DSL с кварцевой стабилизацией никогда не оказывает никакого влияния на тактовый генератор интерфейса E1.

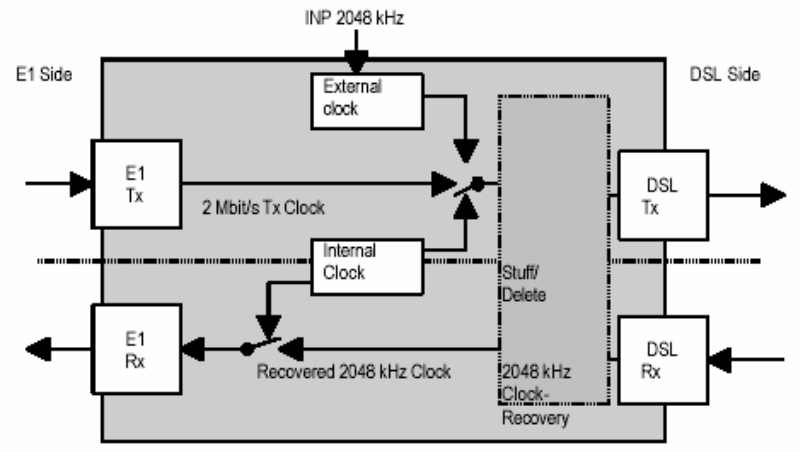


Рисунок 3-1: Источники тактовой частоты.

© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002

Àäàïòèðîâàíî ïðåäâàðèòåëüíûì è ôóíêöèîíàëüíûì ðåäàêòèðîâàíèåì, Î Î Î «È ì àã».
Êîïèðîâàíèå è èíîå âîñïðîèçâåäåíèå ìàòåðèàëîâ äàííîãî äîêóìåíòà è åãî ÷àñòåé áåç ðàçðåøåíèÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíî.
Êîì ïàíèÿ Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñòàâëÿþò çà ñîáîé ïðàâî áåç óâåäîì ëåíèÿ â îïèñàíèè èçìåíåíèÿ â îïèñàíèè ïðîäóêòà.

E1 Side	Сторона E1
INP 2048 kHz	Вход сигнала 2048 кГц
DSL Side	Сторона DSL
External clock	Внешний тактовый генератор
E1 Tx / DSL Tx	Передача E1 / Передача DSL
E1 Rx / DSL Rx	Прием E1 / Прием DSL
2 Mbit/s Tx Clock	Тактовая частота передачи 2 Мбит/с
Stuff/Delete	Вставка/удаление (битов для согласования скорости передачи)
Internal Clock	Внутренний тактовый генератор
2048 kHz Clock-Recovery	Восстановление тактовой частоты 2048 кГц
Recovered 2048 kHz Clock	Восстановленная тактовая частота 2048 кГц

Примечание:
Сигналы, направляемые на трансивер, обозначаются как Tx, а сигналы, поступающие от трансивера, обозначаются как Rx.
Пока линия передачи данных DSL не установлена, в качестве источника тактового сигнала используется внутренний генератор тактовой частоты.
Переключение источников тактовой частоты осуществляется микроконтроллером автоматически, в зависимости от состояния фактического сигнала и тактового генератора, данные о которых обновляются каждые 100 мсек.
Тактовые генераторы передачи данных двух направлений E1 независимы друг от друга. Может использоваться как синхронный, так и плезиохронный режимы работы. Синхронный режим работы возникает в том случае, когда оборудование E1 на одном конце линии передачи данных DSL использует тактовую частоту приема как тактовую частоту передачи, что показано на рисунке ниже.

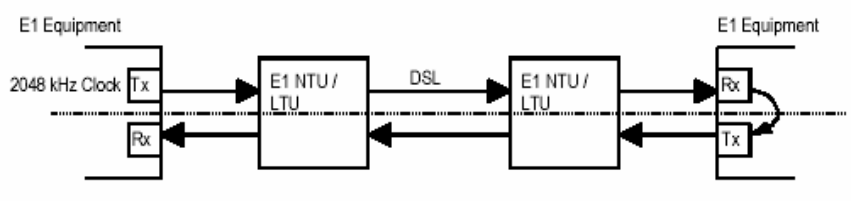


Рисунок 3-2: Синхронная работа (= "синхронизация по шлейфу).

E1 Equipment	Оборудование E1
2048 kHz Clock	Тактовый генератор 2048 кГц
Rx / Tx	Прием / Передача

Предупреждение:
При выборе конфигурации интерфейсов E1 не выбирайте на обоих концах линии использование тактовой частоты приема в качестве тактовой частоты передачи, кроме того случая, когда одно из устройств DSL является модулем линейного окончания LTU, для которого выбрана опция "внешний тактовый генератор". В противном случае не будет установлена определенная тактовая частота.

3.2.4.2 Режим внешней синхронизации

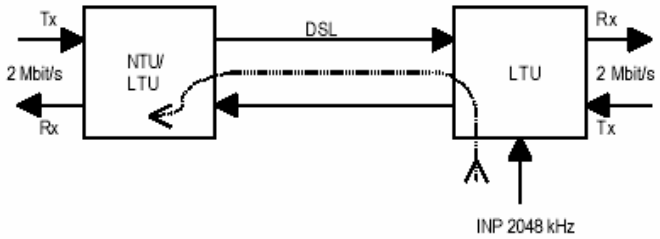


Рисунок 3-3: Режим использования внешнего тактового генератора.

Tx / Rx	Передача / Прием
2 Mbit/s	2 Мбит/с
INP 2048 kHz	Вход сигнала 2048 кГц

© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002
Àäàïòèðîâàíî ïðåäíàçíà ïðèñïîñîáëåíèé ÿçûê è íàó÷íîå ðåäàêòèðîâàíèå, Î Î Î «È Ì ÀÃ».
Êîïèðîâàíèå è èíîå âîñïðîèçâåäåíèå ìàòåðèàëîâ äàííîãî ìàíóàëà áåç ðàçðåøåíèÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíî.
Êîìïàíèÿ Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñòàâëÿþò çà ñîáîé ïðàâî âíåñòè èçìåíåíèÿ â ïîñòàâëÿåìîå îáîðóäîâàíèå áåç ïðåäâàðèòåëüíîãî óâåäîìëåíèÿ.

В режиме внешней синхронизации входной тактовый сигнал с частотой 2048 кГц подается прямо на модуль линейного окончания (LTU), если последний имеет корпус типа Minirack, или на вход синхронизации модуля аварийной сигнализации ACU, если LTU выполнены в виде съемных модулей, устанавливаемых в модульную кассету. Внешний тактовый генератор используется в качестве опорного тактового сигнала E1.
Если функция "Внешний тактовый генератор" (External Clock) включена, в качестве основного источника тактовой частоты E1 выбирается внешний тактовый генератор. Если на входе сигнала тактовой частоты 2048 кГц нет никакого внешнего тактового сигнала, в качестве источника тактовой частоты используется тактовая частота передачи E1. Если на порт E1 не поступает никакой сигнал, то в качестве источника тактовой частоты используется внутренний тактовый генератор.
Если функция "Внешний тактовый генератор" (External Clock) выключена, в качестве основного источника тактовой частоты E1 выбирается тактовая частота передачи 2 Мбит/с. Если на порт E1 не поступает никакой сигнал, то в качестве источника тактовой частоты используется внутренний тактовый генератор.
Для направления приема E1 Rx внешний тактовый генератор никогда не используется.
Примечание:
На стороне модуля сетевого окончания NTU нет ни входа для внешнего тактового сигнала, ни выхода сигнала тактовой частоты. Тактовая частота передачи E1 Tx определяется скоростью входящих данных E1 Tx. Тактовая частота приема Rx является восстановленной на дальнем конце линии тактовой частотой передачи Tx или частотой местного внутреннего генератора. Основным источником тактового сигнала передачи E1 Rx является восстановленная тактовая частота 2048 кГц.

3.3 Интерфейс ISDN PRA

В режиме PRA модем DSL функционирует как ISDN PRA NT1 (сетевое окончания - для подключения пользовательского оборудования к сети ISDN), LT (линейное окончания) или как комбинация функций NT1 и LT. Это позволяет использовать две настройки:

- "Ведомый" модем, установленный в помещении пользователя, конфигурируется как NT1, а "ведущий" модем, установленный на станции, конфигурируется как LT.
- "Ведомый" модем, установленный в помещении пользователя, конфигурируется как NT1 и LT. Прямой доступ к станции осуществляется по линии передачи данных DSL, работающей в прозрачном режиме. Все данные, включая временной интервал 0, поступающие от станции, должны передаваться прозрачно (и временной интервал 0 тоже) на модуль сетевого окончания PRA-NTU, следовательно, оборудование DSL, обеспечивающее окончание линии, должно быть E1 и работать в прозрачном режиме (смотрите рисунок 3-4).

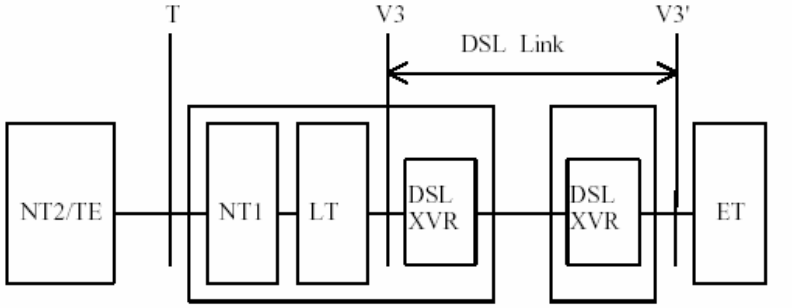


Рисунок 3-4: Опорные точки PRA.

DSL Link	Линия DSL

Обычно, цифровая секция PRA (NT1 и LT) конфигурируется как цифровая линия передачи данных с циклической проверкой четности с избыточностью (CRC) в NT1 (опция 2, в соответствии с I.604). Однако, также могут конфигурироваться и другие опции абонентского доступа, описанные в приложении A к I.604. Одно из устройств, входящих в систему DSL, должно быть сконфигурировано как "ведущее", а другое - как "ведомое". Обычно модуль линейного окончания LTU (или, соответственно, модуль сетевого окончания NTU) на станции конфигурируется как "ведущий", относительно линии передачи DSL, а PRA-NTU конфигурируется как "ведомый".
Описанное выше оборудование обеспечивает секцию цифрового доступа для ISDN-PRA на скорости 2048 Кбит/с. Порт 120 Ом (или дополнительный вход/выход типа BNC 75 Ом) является пользовательским/сетевым интерфейсом для доступа на первичной скорости (PRA), который обозначается как опорная точка T в терминологии ISDN. Оборудование на пользовательской стороне опорной точки T, которое может быть оборудованием TE1, TA или NT2, обозначается в нормативных документах как TE или NT2. Следовательно, в данном документе они обозначаются как NT2/TE. Интерфейс на стороне станции, который сокращенно обозначен как ET (станционное окончание), представляет собой опорную точку V3.

© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002
Àäàïòèðîâàíî ïðåäâàðèòåëüíî è íàó÷íî ðåäàêòèðîâàíî, Î Î Î «È ì àã».
Êîïèðîâàíèå è èíîå âîñïðîèçâåäåíèå ìàòåðèàëîâ äàííîãî ìàíóàëà è åãî ÷àñòåé áåç ðàçðåøåíèÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíî.
Êîïèðàéò Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñòàâëÿþò çà ñîáîé ïðàâî áåç óâåäîìëåíèÿ âíîñèòü èçìåíåíèÿ â îïèñàíèå ïðîäóêòà.

3.3.1 Режим PRA

Модем может работать в качестве NT1, LT или комбинации NT1 и LT.

3.3.2 Опции процесса CRC4

Кроме обычной работы в режиме PRA с использованием процесса CRC4 (циклическая проверка четности с избыточностью) в обоих направлениях, интерфейс PRA также поддерживает другие режимы работы. В соответствии с Приложением A к рекомендации ITU-T I.604, для цифровой линии передачи данных поддерживаются три опции абонентского доступа. Интерфейс PRA может быть сконфигурирован как цифровая линия передачи данных без CRC (опция 1), как цифровая линия передачи данных с CRC в NT1 (опция 2) или как цифровая линия передачи данных с текущим контролем CRC только в NT1 (опция 4). Использование цифровой линии передачи данных с CRC в LT и в NT1 возможно в том случае, когда линия DSL состоит из NT1 и LT, которые оба сконфигурированы как устройства с CRC.

3.3.2.1 Цифровая линия передачи данных без CRC (опция 1)

В данном режиме возможна прозрачная передача данных между ET (станционное окончание) и NT2/TE (сетевое окончание/оконечное оборудование). В модуле PRA-NTU процесс CRC4 не используется; обработка CRC проводится только в ET и NT2/TE.
При обнаружении на любой из сторон потери входящего сигнала на противоположную сторону передается сигнал AIS (сигнал индикации аварийного состояния).
Выявление событий и прием информации состояния происходят так же, как в режиме нормальной работы PRA (опция 2).
В зависимости от распределения функционального назначения NT1 и LT для опции 1 возможны две настройки:

- Ведущим устройством является E1, работающее в прозрачном режиме, генерирование сигнала AIS (индикации аварийного состояния) включено, обнаружение сигнала AIS отключено. Ведомым устройством является PRA NT1 и LT, функция CRC4 отключена.
- Ведущим устройством является PRA LT, функция CRC4 отключена. Ведомым устройством является PRA NT1, функция CRC4 отключена.

Примечание:
Для правильной работы системы в данном режиме (опция 1) оборудование на стороне пользователя (NT2) и на станционной стороне (ET) должно работать в структурированном режиме с CRC4.

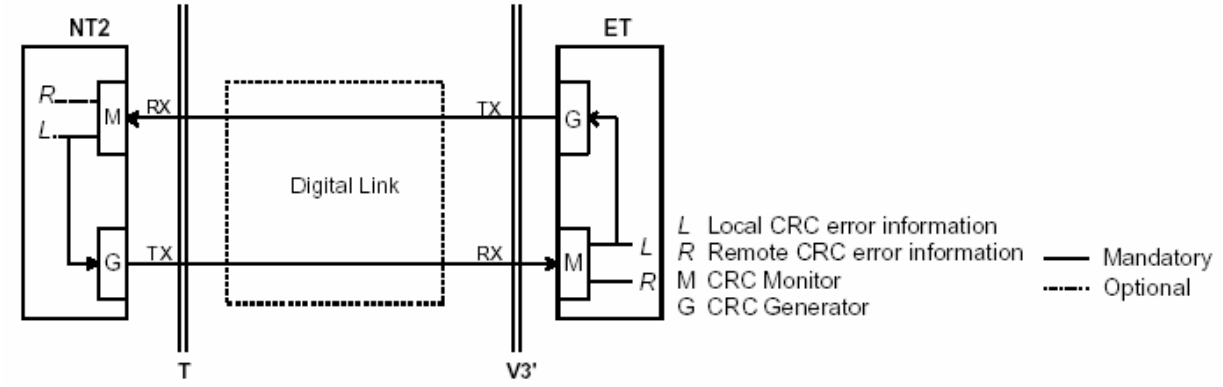


Рисунок 3-5: Цифровая линия передачи данных без функции CRC.

Digital Link	Цифровая линия передачи данных
Mandatory	Обязательный
Optional	Дополнительный

L: Информация об ошибке CRC на местном устройстве
R: Информация об ошибке CRC на удаленном устройстве
M: Контрольное устройство (монитор) CRC
G: Генератор CRC

© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002
Àäàïòèðîâàíûé ïåðåâîä ñòàíäàðòíûõ ÿçûê è íàó÷íîå ðåäàêòèðîâàíèå, Î Î Î «È Ì àã».
Êîïèðîâàíèå è èíîå âîñïðîèçâåäåíèå ëþáûì ñïîñîáîì äàííîãî ìàòåðèàëà èëè åãî ÷àñòè áåç ðàçðåøåíèÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíî.
Êîìïàíèÿ Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñòàâëÿþò çà ñîáîé ïðàâî âíåñòè èçìåíåíèÿ â ïîñòàâëÿåìîå ïðîãðàììíîå îáåñïå÷åíèå è äîêóìåíòàöèþ áåç ïðåäâàðèòåëüíîãî óâåäîìëåíèÿ.

3.3.2.2 Цифровая линия передачи данных с функцией CRC в NT1 (опция 2)

Это обычный режим работы PRA, который описан в ETS 300 233 и рекомендации ITU-T G.962 Приложение B. Интерфейс PRA предназначен для использования именно в данном режиме.

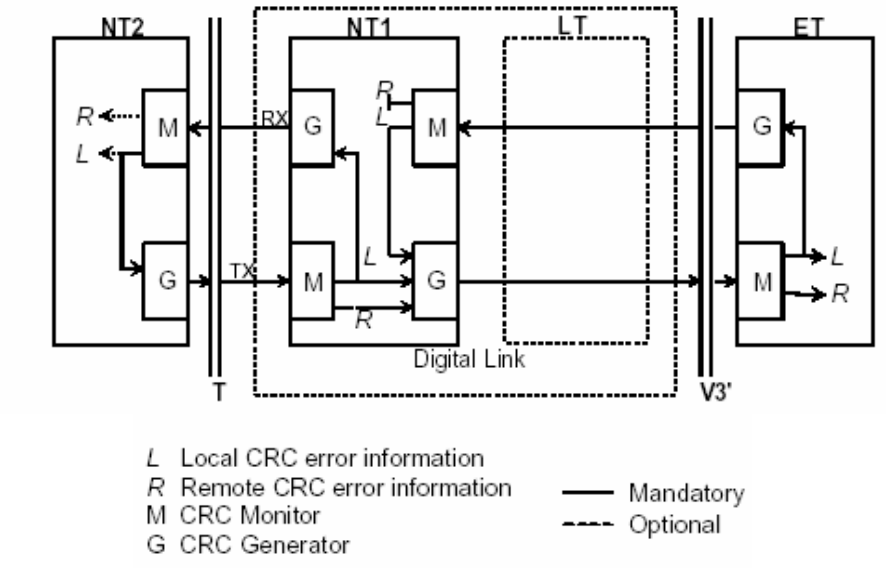


Рисунок 3-6: Цифровая линия передачи данных с функцией CRC в NT1.

Digital Link	Цифровая линия передачи данных
Mandatory	Обязательный
Optional	Дополнительный

L: Информация об ошибке CRC на местном устройстве
R: Информация об ошибке CRC на удаленном устройстве
M: Контрольное устройство (монитор) CRC
G: Генератор CRC

Сигнал CRC4 генерируется в направлении оконечного оборудования NT2/TE и станционного окончания ET, и контролируется на обеих сторонах NT1. Когда от NT2/TE принимается блок с ошибкой CRC4, информация об ошибке CRC4 передается в сторону NT2/TE (посредством битов E) и дополнительно в сторону ET (посредством битов Sa6). Когда блок с ошибкой CRC4 принимается от ET, информация об ошибке передается в сторону ET (посредством битов E). Об обнаружении ошибки CRC4 в опорной точке T на NT2/TE сообщается в сторону NT1 (посредством битов E) и дополнительно в сторону ET (посредством битов Sa6). Об обнаружении ошибки CRC4 в опорной точке V3 на ET сообщается в сторону NT1 (посредством битов E). Кольцевые проверки 1 и 2 позволяющие контролировать оборудование и выявлять состояния неисправности, выполняются в соответствии с ETS 300 233.

В зависимости от распределения функционального назначения NT1 и LT для опции 2 возможны две настройки:

- Ведущим устройством является E1, работающее в прозрачном режиме, генерирование сигнала AIS (индикации аварийного состояния) включено, обнаружение сигнала AIS отключено. Ведомым устройством является PRA NT1 и LT, функция CRC4 включена.
- Ведущим устройством является PRA LT, функция текущего контроля CRC4 включена. Ведомым устройством является PRA NT1, функция обработки CRC4 включена.

3.3.2.3 Цифровая линия передачи данных с функцией CRC в LT и NT1 (опция 3)

В данном режиме NT1 работает так, как описано для опции 2. LT не работает в прозрачном режиме, но обеспечивает генерацию и текущий контроль CRC4 в обеих направлениях. При использовании комбинированного режима NT1 и LT использование данной опции невозможно. Опция 3 имеет следующую настройку:

© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002

Àäàïòèðîâàíî ïðåäâàðèòåëüíûé ïðîñìîòð è íàó÷íîå ðåäàêòèðîâàíèå, Î Î Î «È Ì àã».
Êîïèðîâàíèå è èíîå âîñïðîèçâåäåíèå ìàòåðèàëîâ äàííîãî ìàíóàëà è åãî ÷àñòåé áåç ðàçðåøåíèÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíî.
Êîìïàíèÿ Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñòàâëÿþò çà ñîáîé ïðàâî áåç óâåäîìëåíèÿ âíîñèòü èçìåíåíèÿ â îïèñàíèå ïðîäóêòà.

- Ведущим устройством является PRA LT, функция обработки CRC4 включена. Ведомым устройством является PRA NT1, функция обработки CRC4 включена.

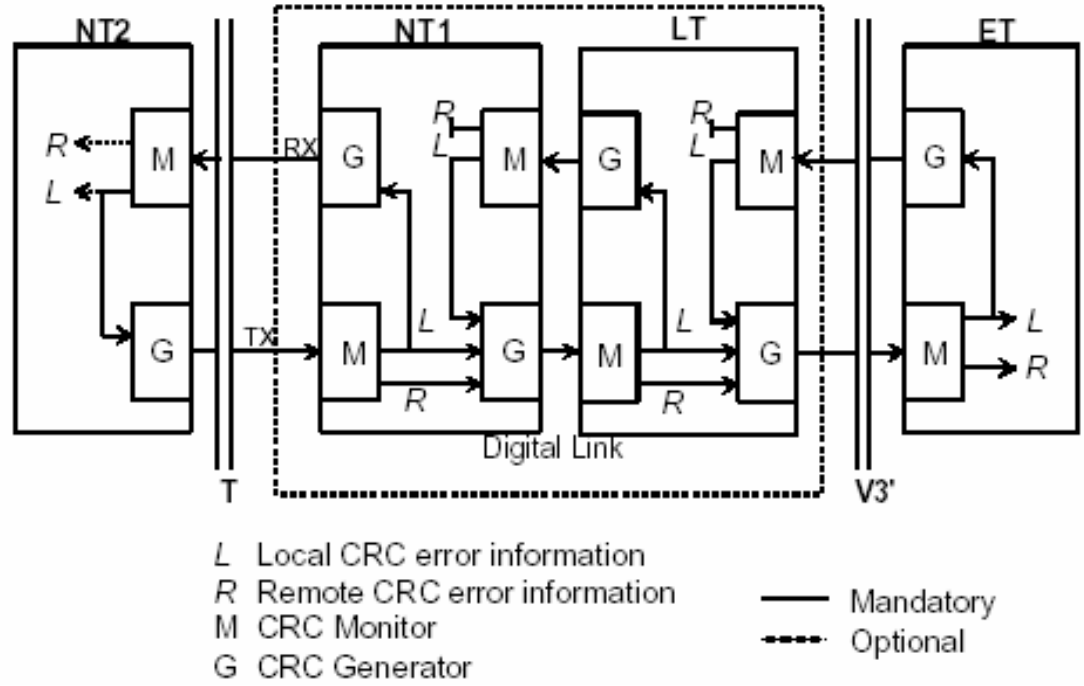


Рисунок 3-7: Цифровая линия передачи данных с функцией CRC в LT и NT1.

Digital Link	Цифровая линия передачи данных
Mandatory	Обязательный
Optional	Дополнительный

L: Информация об ошибке CRC на местном устройстве
R: Информация об ошибке CRC на удаленном устройстве
M: Контрольное устройство (монитор) CRC
G: Генератор CRC

3.3.2.4 Цифровая линия передачи данных с текущим контролем CRC в NT1 (опция 4)

Сверхцикловая синхронизация CRC4 и кодовые комбинации контрольной суммы не регенерируются в обоих направлениях, то есть данные будут передаваться в обоих направлениях без изменения. Однако, блоки с ошибками CRC4, принятые от NT2/TE и от ET, будут детектироваться и контролироваться функциями управления рабочими характеристиками G.826 текущего контроля модуля сетевого окончания NTU.

Если на какой-либо стороне обнаруживается потеря сигнала или потеря цикловой синхронизации, на противоположный конец линии передается сигнал AIS (сигнал индикации аварийного состояния).
Выявление событий и прием информации состояния происходят так же, как в режиме нормальной работы PRA (опция 4).

© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002
Àäàïòèðîâàíî ïðåäâàðèòåëüíî è íàó÷íî ðåäàêòèðîâàíèå, Î Î Î «Ë Ì àã».
Êîïèðîâàíèå è èíîå âîñïðîèçâåäåíèå ëþáûì ñïîñîáîì äàííîãî äîêóìåíòà è åãî ÷àñòåé áåç ðàçðåøåíèÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíî.
Êîì ïàíèÿ Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñòàâëÿò çà ñîáîé ïðàâî áåç óâåäîì ëåíèÿ âíîñèòü èçì åíåíèÿ â îïèñàíèå ïðîäóêòîâ.

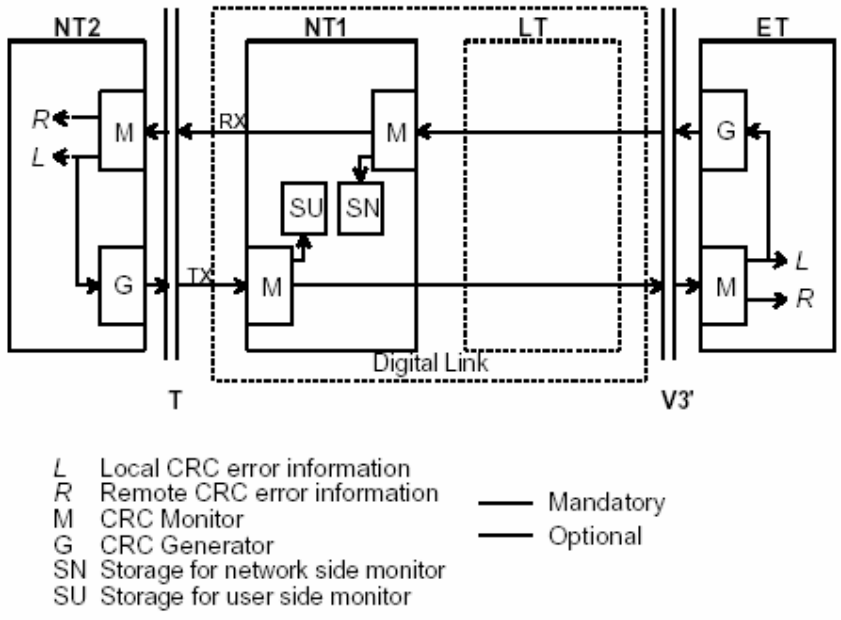


Рисунок 3-8: Цифровая линия передачи данных с текущим контролем CRC в NT1

Digital Link	Цифровая линия передачи данных
Mandatory	Обязательный
Optional	Дополнительный

L: Информация об ошибке CRC на местном устройстве
R: Информация об ошибке CRC на удаленном устройстве
M: Контрольное устройство (монитор) CRC
G: Генератор CRC
SN: Запоминающее устройство для текущего контроля сетевой стороны.
SU: Запоминающее устройство для текущего контроля пользовательской стороны.
В зависимости от распределения функционального назначения NT1 и LT для опции 4 возможны две настройки:

- Ведущим устройством является E1, работающее в прозрачном режиме, генерирование сигнала AIS (индикации аварийного состояния) включено, обнаружение сигнала AIS отключено. Ведомым устройством является PRA NT1 и LT, функция CRC4 включена.
- Ведущим устройством является PRA LT, функция текущего контроля CRC4 выключена. Ведомым устройством является PRA NT1, функция обработки CRC4 включена.

3.3.3 Генерирование извещений об ошибке CRC4 с передачей на ET

Для расширения возможностей поддержания функционирования системы, сообщения об ошибках CRC4, обнаруженные на интерфейсе в опорной точке T, могут также подаваться на станционное окончание ET (смотрите ETS 300 233, секция 8.3, и таблицу 4 в рекомендации ITU-T G.962, секция B.5, а также таблицу B.2). Сообщения о блоках CRC с ошибками, обнаруженных в опорной точке T на NT1, и индикации ошибок CRC, принятой от NT2/TE в битах E, передаются на станционное окончание ET с помощью битов Sa6. Станционное окончание ET, использующее асинхронное обнаружение битов Sa6 (нет синхронизации битов Sa6 с суб-сверхциклами), будет путать такие сообщения об ошибках CRC4, поступившие от NT1, с индикацией о других неисправностях, например, об аварии питания на NT1 или FC4. Следовательно, такая индикация с помощью битов Sa6 может быть отключена.

- Если функция извещения об ошибках CRC4 с помощью битов Sa6 включена, Sa=0001 указывает на то, что бит E принят от NT2/TE, Sa6=0010 указывает на ошибку CRC4, обнаруженную в опорной точке T устройства NT1, а Sa6=0011 указывает на одновременное появление обеих ошибок.
- Если данная функция отключена, в состоянии нормальной работы всегда Sa6 = 0000.

Так как передача битов Sa требует регенерации циклов CRC4 в NT1, данная функция работает только тогда, когда выбрана опция 2 (цифровая линия передачи данных с функцией CRC в NT1).

© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002
Àäàïòèðîâàíî ïðåäâàðèòåëüíûé ïðîñìîòð è íàó÷íîå ðåäàêòèðîâàíèå, Î Î Î «È Ì àã».
Êîïèðîâàíèå è èíîå âîñïðîèçâåäåíèå ìàòåðèàëîâ äàííîãî ìàíóàëà è åãî ÷àñòåé áåç ðàçðåøåíèÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíî.
Êîì ïàíèÿ Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñòàâëÿþò çà ñîáîé ïðàâî áåç óâåäîì ëåíèÿ âíîñèòü èçìåíåíèÿ â îïèñàíèå ïðîäóêòà.

3.4 Интерфейс n x 64 Кбит/с

В данной главе описываются опции конфигурирования и сигнализация, относящиеся к пользовательскому интерфейсу n x 64 Кбит/с.

3.4.1 Особенности

- Интерфейс n x 64 Кбит/с может быть сконфигурирован программно как V.35, V.36 или X.21.
- Скорость передачи данных может выбираться шагами по 64 Кбит/с в пределах от 64 Кбит/с до 2304 Кбит/с (n = 36, двойной LTU) и 4608 Кбит/с (n = 72, NTU).
- Независимые тактовые генераторы передачи и приема для V.35 и V.36.
- Могут использоваться сонаправленные (для оборудования, подключенного к порту n x 64 Кбит/с) или встречные (тактовая частота генерируется внутренним генератором относительно тактовой частоты, восстановленной из принятого сигнала) тактовые генераторы передачи.
- Обнаружение потери тактовой частоты и несовпадения тактовой частоты в режиме сонаправленной синхронизации.
- Стандартный разъем типа SubD25 (ISO 2110 для V.35, RS-530 для V.36, собственный стандарт компании для X.21) для работы DCE (аппаратура окончания канала данных). Другие разъемы (ISO 2593 для V.35, ISO 4902 для V.36, ISO 4903 для X.21) для работы и в качестве DCE (аппаратура окончания канала данных), и в качестве DTE (оконечное оборудование данных) могут использоваться при наличии кабелей-переходников.
- Поддерживаются кольцевые проверки Loop 1 и Loop 2. Для V.35 и V.36 они также могут управляться по цепям 140 (RL) и 141 (LL), в соответствии с V.54.
- Обеспечивается поддержка для синхронизации байтов (цепь B) в режиме X.21.
- Возможность работы в мультисервисном режиме: При наличии интерфейсов n x 64 Кбит/с и E1 существует возможность их параллельного использования и разделения между ними скорости передачи двоичных данных линии DSL.

3.4.2 Тип пользовательского интерфейса

В качестве режима интерфейса может быть выбран V.35, V.36 или X.21.

3.4.3 Скорость передачи двоичных данных

Линия передачи данных между двойным модулем LTU nx64 и модулем NTU nx64:
- Скорость передачи двоичных данных может быть выбрана в пределах от 64 Кбит/с до 2304 Кбит/с.

Линия передачи данных между модулем LTU E1&nx64 и модулем NTU nx64 или NTU nx64 и NTU nx64:
- Скорость передачи двоичных данных может быть выбрана в пределах от 64 Кбит/с до 4608 Кбит/с шагами по 64 Кбит/с (n = 1 - 72) .

3.4.4 Кольцевые проверки V.54 и управление кольцевыми проверками

Так как интерфейс X.21 поддерживает только управляющие цепи обмена C и I, большинство из функций, описанных ниже, применимы только к V.35 и V.36, но не к X.21.

3.4.5 Нормальная процедура установления связи

Когда никакая процедура кольцевой проверки не используется, цепи управления выполняют следующий протокол установления связи:

- 105 (RTS: запрос передачи; X.21: C): Вход от DTE (оконечное оборудование данных). Для X.21 C = OFF (выключено) приведет к появлению аварийной сигнализации DTR (сигнал готовности к приему данных).
- 106 (CTS: готовность к передаче; X.21: I): Если опция Handshake (установление связи) включена, устанавливается ON, когда установлено соединение DSL и обнаружено 105 = ON. Если опция Handshake (установление связи) выключена, устанавливается ON, когда установлено соединение DSL.
- 107 (DSR: сигнал готовности к передаче данных): Устанавливается ON, когда соединение DSL установлено.
- 108 (DTR: сигнал готовности к приему данных): Вход от DTE (оконечное оборудование данных). Для V.35 и V.36 108 = OFF приведет к появлению аварийной сигнализации DTR (сигнал готовности к приему данных).
- 109 (RLSD: Детектор принимаемого линейного сигнала канала данных): Устанавливается ON, когда установлено соединение DSL.

© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002
Äàííûé äîêóìåíò ïðåäíàçíà÷åí ïîñòàâùèêàì óñòðîéñòâ ïðîìûøëåííîé àâòîìàòèêè, Î Î Î «ÈÌ ÀÃ».
Êîïèðîâàíèå è èíîå âîñïðîèçâåäåíèå ìàòåðèàëîâ äàííîãî äîêóìåíòà èëè åãî ÷àñòåé áåç ðàçðåøåíèÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíî.
Êîìïàíèÿ Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñòàâëÿþò çà ñîáîé ïðàâî áåç óâåäîìëåíèÿ âíîñèòü èçìåíåíèÿ â ïîñòàâëåííóþ äîêóìåíòàöèþ.

- 140 (RL: удаленный шлейф, кольцевая проверка): Вход от DTE (оконечное оборудование данных). В нормальном режиме устанавливается OFF.
- 141 (LL: местный шлейф, кольцевая проверка): Вход от DTE (оконечное оборудование данных). В нормальном режиме устанавливается OFF.
- 142 (TM: режим тестирования, индикатор тестирования): В нормальном режиме устанавливается OFF.

3.4.6 Поддерживаемые кольцевые проверки V.54

Рекомендация ITU-T V.54 определяет четыре кольцевые проверки (проверки по шлейфу). Кольцевые проверки 2 и 3 соответствуют кольцевым проверкам 2 и 1 для DSL. Цепи обмена устанавливаются следующим образом:

- V.54 Loop 3
  Местный шлейф, установленный в DCE (аппаратура окончания канала данных), т.е. кольцевая проверка 1 для DSL на n x 64 Кбит/с модуля NTU/LTU. Данные выходные цепи обмена устанавливаются как 107 = ON и 142 = ON.
- V.54 Loop 2
  Шлейф на удаленном DCE (аппаратура окончания канала данных), т.е. кольцевая проверка 2 для DSL на удаленном ("ведомом") модуле NTU/LTU.
  Данные выходные цепи обмена устанавливаются как:
  "Ведущее" устройство: 107 = ON и 142 = ON.
  "Ведомое" устройство: 104 (принятые данные) = 1, 106 = OFF, 107 = OFF, 109 = OFF и 142 = ON.

3.4.7 Автоматическое управление шлейфом через интерфейс DTE/DCE

Автоматическое управление через интерфейс достигается за счет использования цепей 140 и 141:
- 140 = ON и 141 = OFF **à** шлейф 2 V.54 (кольцевая проверка 2 DSL).
- 140 = OFF и 141 = ON **à** шлейф 3 V.54 (кольцевая проверка 1 DSL).

Такое автоматическое управление шлейфом может включаться и выключаться с помощью опции конфигурирования системы "V54LOOPS".
Интерфейс на пользовательской стороне может быть DTE (оконечное оборудование данных) или DCE (аппаратура окончания канала данных). Для подключения их к порту интерфейса должен использоваться кабель V.35 DTE или V.35 DCE.

3.4.8 Байтовая синхронизация

В режиме X.21 может быть активирована цепь байтовой синхронизации B, соответствующая X.24 (опция конфигурирования "BYTETIMING"). Так как цепи B (байтовая синхронизация) и X (сонаправленная тактовая частота передачи) используют одни и те же контакты на 15-контактном разъеме ISO 4903, для этих случаев должны использоваться отдельные кабели.

3.4.9 Режимы синхронизации Multiservice/nx64

Для V.35 и V.36 тактовые генераторы приема и передачи независимы друг от друга. Тактовой частотой приема всегда является восстановленная тактовая частота удаленного устройства. Поэтому конфигурирование режима синхронизации относится только к тактовому генератору передачи. Для X.21 для приема и передачи есть только один тактовый генератор (цепь S) и режим синхронизации определяет источник этого единственного тактового сигнала. Однако, в сонаправленном режиме синхронизации порта n x 64 X используется как сонаправленный тактовый генератор передачи и S используется только как тактовый генератор приема. В последующем разделе тактовый генератор, который может быть выбран в режиме синхронизации, именуется как "тактовый генератор передачи".

Режим синхронизации определяет в большинстве случаев, будет ли тактовый сигнал передачи сонаправленным (то есть имеющим то же направление, что и передаваемые данные, и являющимся входным сигналом) или встречным (то есть имеющим противоположное направление с передаваемыми данными и являющимся выходным сигналом).

Возможны следующие режимы синхронизации:
- Порт n x 64: Тактовая частота передачи является сонаправленной тактовой частотой, поступающей от оборудования, подключенного к порту n x 64 Кбит/с (цепь 113, X).

© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002
Àäàïòèðîâàíî ïðåäâàðèòåëüíûì ðóññêèé ïçûê è íàó÷íîå ðåäàêòèðîâàíèå, Î Î Î «È Ì àã».
Êîïèðîâàíèå è èíîå âîñïðîèçâåäåíèå ëþáûì ñïîñîáîì áåç ïèñüìåííîãî ðàçðåøåíèÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíî.
Êîìïàíèÿ Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñòàâëÿþò çà ñîáîé ïðàâî áåç óâåäîìëåíèÿ âíîñèòü èçìåíåíèÿ â îïèñàíèå ïðîäóêòà.

- Порт E1: тактовая частота передачи генерируется из тактовой частоты передачи, используемой портом E1. Тактовая частота E1 2048 кГц частично синтезируется в соответствии со сконфигурированной скоростью передачи двоичных данных и может использоваться на выходе встречной тактовой частоты передачи (цепь 114). Данный режим синхронизации должен использоваться для мультисервисной работы (одновременное использование E1 и n x 64 Кбит/с).
- Внутренний: Тактовая частота передачи генерируется из сигнала внутреннего опорного тактового генератора (встречный режим, цепь 114).
- Удаленный: тактовая частота передачи является восстановленной частотой удаленного тактового генератора, то есть такой же тактовой частотой, что и тактовая частота приема (115) на интерфейсе V.35 и V.36 (встречный режим, цепь 114).

Использование режима синхронизации зависит от индивидуальной конфигурации сети:

- Соединение n x 64 Кбит/с - n x 64 Кбит/с: Прежде всего, необходимо проверить, используется ли на оборудовании, подключенном к порту n x 64 Кбит/с, выходной или входной сигнал тактовой частоты передачи. В первом случае, может использоваться сонаправленный режим порта nx64. Во втором случае, должен использоваться один из встречных режимов синхронизации. В большинстве случаев должен подойти режим внутреннего тактового генератора, удаленный тактовый генератор может использоваться, если тактовые частоты приема и передачи должны быть равными. Так как во встречном режиме синхронизации X.21 используется только один тактовый генератор, возможны следующие конфигурации: порт nx64 - порт nx64, порт nx64 - удаленный, внутренний - удаленный.
- Соединение n x 64 Кбит/с - E1: Режим синхронизации может выбираться точно так же, как в предыдущем случае.

Рекомендуется иметь, по крайней мере, один опорный тактовый генератор. Поэтому на обоих концах не должен использоваться режим удаленного тактового генератора. Вы не должны выбирать режим удаленного тактового генератора, если удаленным модемом является E1 и оборудование E1, подключенное к удаленному порту E1, использует кольцевую синхронизацию (т.е. использует принятую тактовую частоту в качестве тактовой частоты передачи).

3.4.10 Направление тактового сигнала

Для интерфейсов типа V.35 и V.36 направление тактового сигнала может конфигурироваться пользователем. Если выбран сонаправленный режим, для передаваемых данных 103 используется тактовый генератор передачи 113. Если выбран встречный режим, для передаваемых данных 103 используется тактовый генератор передачи 114. Рекомендуется использовать сонаправленный режим, когда это только возможно, особенно для скоростей передачи данных, больших 32 x 64 Кбит/с.

3.5 Преобразование временных интервалов

Обычно временн**ы**е интервалы пользовательского интерфейса преобразуются в цикл DSL в соответствии с ETSI TS 101 524. Временн**ы**е интервалы пользовательского интерфейса линейно переносятся в каналы B линии DSL и наоборот. Количество временн**ы**х интервалов n пользовательского интерфейса (интерфейсов) должно быть меньше или равно количеству каналов B (N). Неиспользуемые каналы B заполняются всеми единицами. После пуска системы происходит взаимный обмен полной информацией о преобразовании временн**ы**х интервалов между устройствами. Данная информация используется для настройки обратного преобразования временн**ы**х интервалов.Кроме того, при конфигурировании могут быть выбраны специальные режимы преобразования временных интервалов, которые позволяют лучше использовать доступную полосу частот DSL.

© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002

Àäàïòèðîâàíî ïðåäíàçíà íà ðóññêîé ÿçûê è íàó÷íîå ðåäàêòèðîâàíèå, Î Î Î «È Ì àã».
Êîïèðîâàíèå è èíîå âîñïðîèçâåäåíèå ëþáûì ñïîñîáîì äàííîãî ãèä áåç ÷àñòíîé áåç ôàçðåøåíèÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíî.
Êîì ïàíèÿ Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñòàâëÿþò çà ñîáîé ïðàâî áåç óâåäîì ëåíèÿ âíîñèòü èçì åíåíèÿ â îïèñàíèå îáîðóäîâà.

3.5.1 Преобразование временных интервалов E1 в frE1

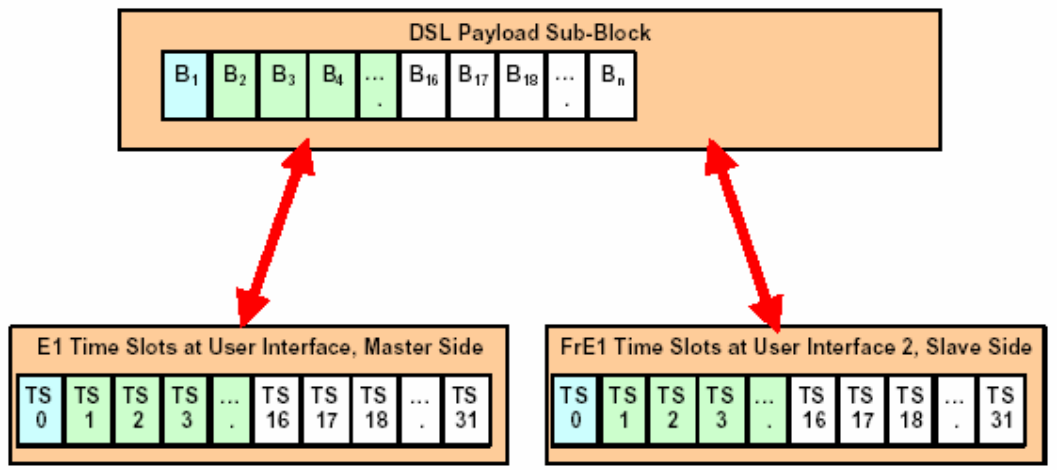


Рисунок 3-9: Преобразование временных интервалов: 16frE1 в E1

DSL Payload…	Субблок полезных передаваемых данных DSL
E1 Time Slots …	Временные интервалы E1 на пользовательском интерфейсе, сторона "ведущего" устройства
FrE1 Time Slots…	Временные интервалы frE1 на пользовательском интерфейсе 2, сторона "ведомого" устройства

3.5.2 Преобразование временных интервалов nx64 Кбит/с в nx64 Кбит/с

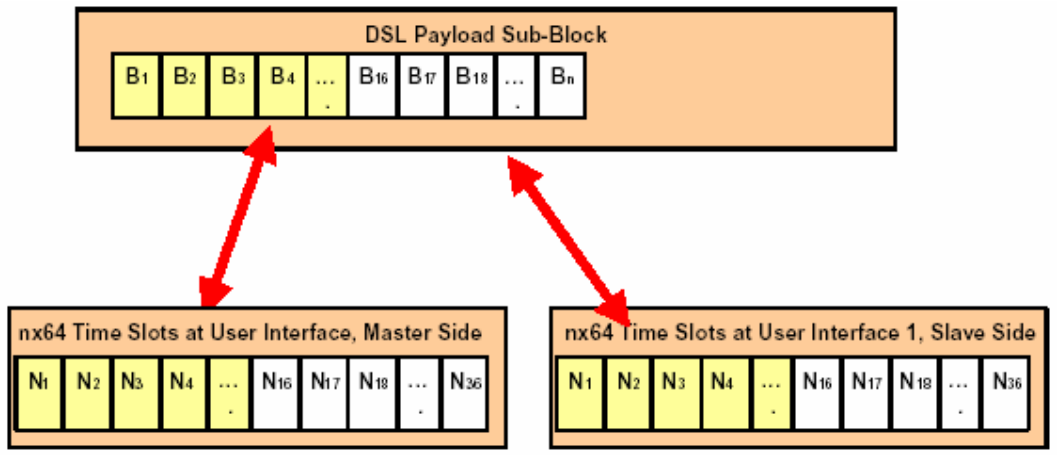


Рисунок 3-10: Преобразование временных интервалов: 16 nx64 в nx64

DSL Payload…	Субблок полезных передаваемых данных DSL
nx64 Time Slots …	Временные интервалы nx64 на пользовательском интерфейсе, сторона "ведущего" устройства
nx64 Time Slots…	Временные интервалы nx64 на пользовательском интерфейсе 1, сторона "ведомого" устройства

© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002

Àäàïòèðîâàíî ïðåäâàðèòåëüíûé ïðîñìîòð è íàó÷íîå ðåäàêòèðîâàíèå, Î Î Î «È Ì àã».
Êîïèðîâàíèå è èñïîëüçîâàíèå ìàòåðèàëîâ äîêóìåíòà è åãî ôðàãìåíòîâ áåç ðàçðåøåíèÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíî.
Êîìïàíèÿ Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñòàâëÿþò çà ñîáîé ïðàâî áåç óâåäîìëåíèÿ âíîñèòü èçìåíåíèÿ â îïèñàíèå ïðîäóêòà.

3.5.3 Преобразование временных интервалов E1 в nx64 Кбит/с/Ethernet

Соединение в смешанном режиме представляет собой линию передачи данных между модемом, использующим интерфейс E1/PRA, и модемом, использующим интерфейс n x 64 Кбит/с.

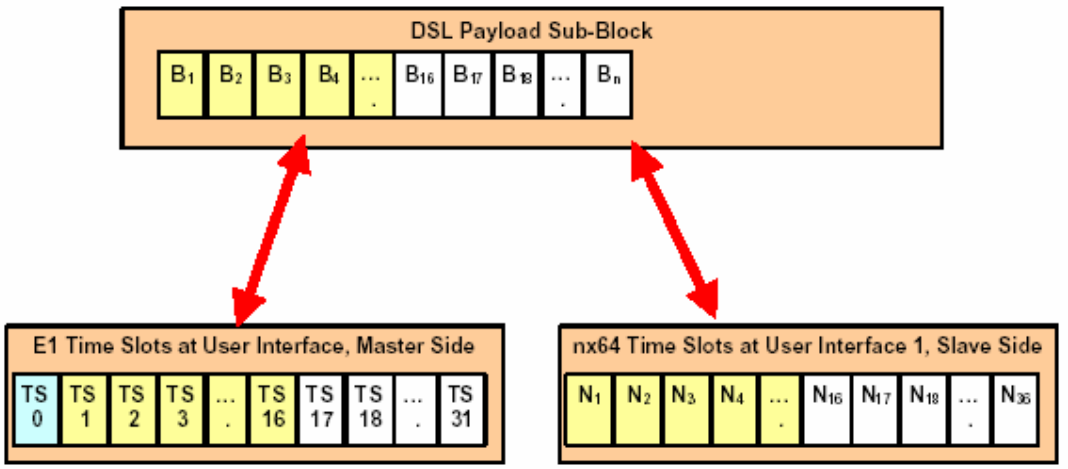


Рисунок 3-11: Преобразование временных интервалов: 16 nx64 в E1

DSL Payload…	Субблок полезных передаваемых данных DSL
E1 Time Slots …	Временные интервалы E1 на пользовательском интерфейсе, сторона "ведущего" устройства
nx64 Time Slots…	Временные интервалы nx64 на пользовательском интерфейсе 1, сторона "ведомого" устройства

3.5.4 Мультисервисное преобразование временных интервалов E1 в E1 и nx64 Кбит/с

Когда устройство оборудовано одновременно интерфейсами E1 и n x 64 Кбит/с, они могут использоваться параллельно. Доступная полоса пропускания DSL при этом разделяется между временными интервалами m интерфейса E1 и временными интервалами n интерфейса n x 64 Кбит/с.

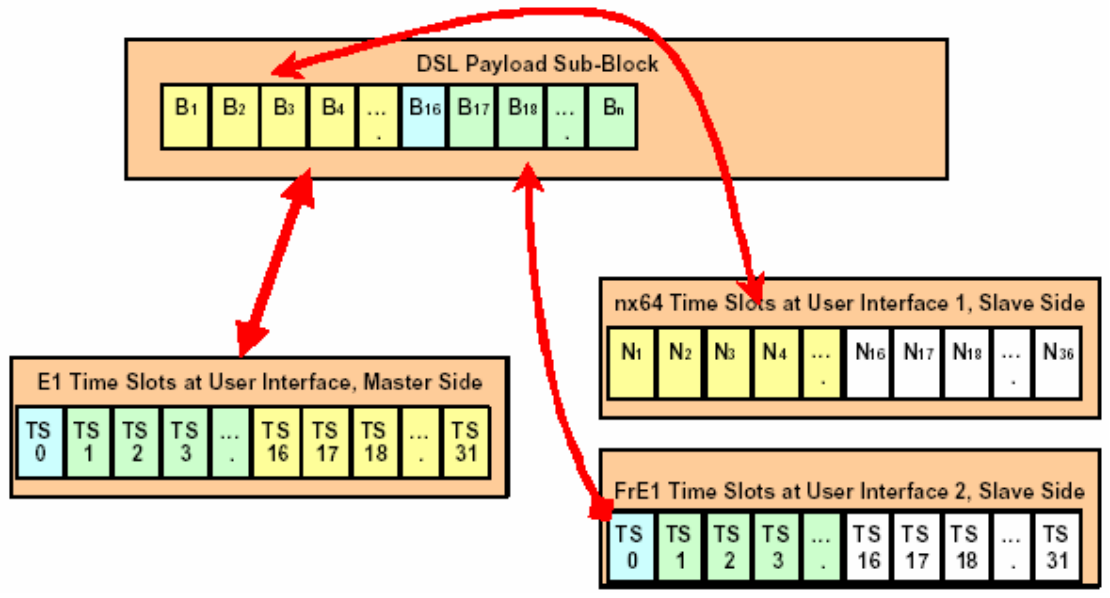


Рисунок 3-12: Преобразование временных интервалов: 16 nx64 и 16 frE1 в E1

© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002

Àäàïòèðîâàíî íåðåâî íà ðóññêèé ÿçûê è íàó÷íî ðåäàêòèðîâàíèå, Î Î Î «È Ì àã».
Êîïèðîâàíèå è èñïîëüçîâàíèå ëþáûì ñïîñîáîì äàííîãî ìàíóàëà è åãî ÷àñòåé áåç ðàçðåøåíèÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíî.
Êîì ïàíèÿ Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñòàâëÿò çà ñîáîé ïðàâî áåç óâåäîì ëåíèÿ âíîñèòü èçì åíåíèÿ â ïîñòàâëå ïðîãðàìì.

DSL Payload…	Субблок полезных передаваемых данных DSL
E1 Time Slots …	Временные интервалы E1 на пользовательском интерфейсе, сторона "ведущего" устройства
nx64 Time Slots…	Временные интервалы nx64 на пользовательском интерфейсе 1, сторона "ведомого" устройства
FrE1 Time Slots…	Временные интервалы frE1 на пользовательском интерфейсе 2, сторона "ведомого" устройства

3.5.5 Обзор преобразования временных интервалов

Приложение	Правила преобразования	Режим 0	Режим 1	Режим 2	Режим 3
Прозрачная передача E1 - E1	Несинхронизированный режим D2048S, произвольное, но фиксированное преобразование в DSL				
Структурированная передача E1 - E1	Синхронизированный режим D2048S				
Структурированная передача E1 - frE1	Синхронизированный усеченный режим D2048S	TS0 не передается, TS16 только если frE1 ≥ 16	TS0 передается всегда, TS16 только если frE1 > 16	TS0 не передается, TS16 передается всегда	TS0 и TS16 передаются всегда
Структурированная передача PRA - frE1	Синхронизированный усеченный режим D2048S				TS0 и TS16 передаются всегда
Прозрачная передача E1 - nx64	Несинхронизированный режим D2048S, n = 32				
Структурированная передача E1 - nx64	Синхронизированный усеченный режим D2048S	TS0 не передается, TS16 только если frE1 ≥ 16			
Структурированная передача E1 - frE1&nx64	Синхронизированный усеченный режим D2048S	TS0 не передается, TS16 только если frE1 ≥ 16	TS0 передается всегда, TS16 только если frE1 > 16	TS0 не передается, TS16 передается всегда	TS0 и TS16 передаются всегда
nx64 - nx64	Синхронизированный усеченный режим D2048S, для n <32 Несинхронизированный режим D2048S, для n = 32				

Примечания:
Правила преобразования и конфигурирования применяются для LTU и NTU по отдельности!
Затененные ячейки: режим преобразования определяется применением.

3.6 Интерфейс TMN (только для модуля LTU с корпусом типа Minirack)

Сеть TMN (управление сетью через линию) соединяет центр управления (MC), узлы управления (AE) и модемы. В сторону MC сеть базируется на соединении X.25 или LAN (JIBC). Между AE и модемами данная сеть выполнена в виде последовательной асинхронной шины с дифференциальной (симметричной) линейной передачей, соответствующей стандарту TIA/EIA-485. Независимая, если выполнена в виде 2- или 4-проводного соединения, шина связи между CMU (модуль контроля и управления) и модулем линейного окончания LTU всегда работает в полудуплексном режиме. Модуль CMU представляет собой узел управления (AE) и работает по шине в качестве "ведущего" устройства на стороне EIA-485. Модуль LTU представляет собой модем и работает по шине как "ведомое" устройство на стороне EIA-485.

© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002
Àäàïòèðîâàíî ïðåäâàðèòåëüíûé ïðîñìîòð è íàó÷íîå ðåäàêòèðîâàíèå, Î Î Î «È ì àã».
Êîïèðîâàíèå è èíîå âîñïðîèçâåäåíèå ìàòåðèàëîâ äàííîãî ìàíóàëà è åãî ÷àñòåé áåç ðàçðåøåíèÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíî.
Êîì ïàíèÿ Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñòàâëÿþò çà ñîáîé ïðàâî áåç óâåäîì ëåíèÿ âíîñèòü èçìåíåíèÿ â îïèñàíèå ïðîäóêòà.

3.6.1 4-проводная шина TIA/EIA-485

По умолчанию для обеспечения связи TMN между версиями типа Minirack модулей CMU (модуль контроля и управления) и LTU (модуль линейного окончания) используется 4-проводная передача с использованием различных пар для передачи и приема.
Шина с такой системой требует кроссировки сигналов Rx (передача) и Tx (прием) между модулями CMU и LTU.

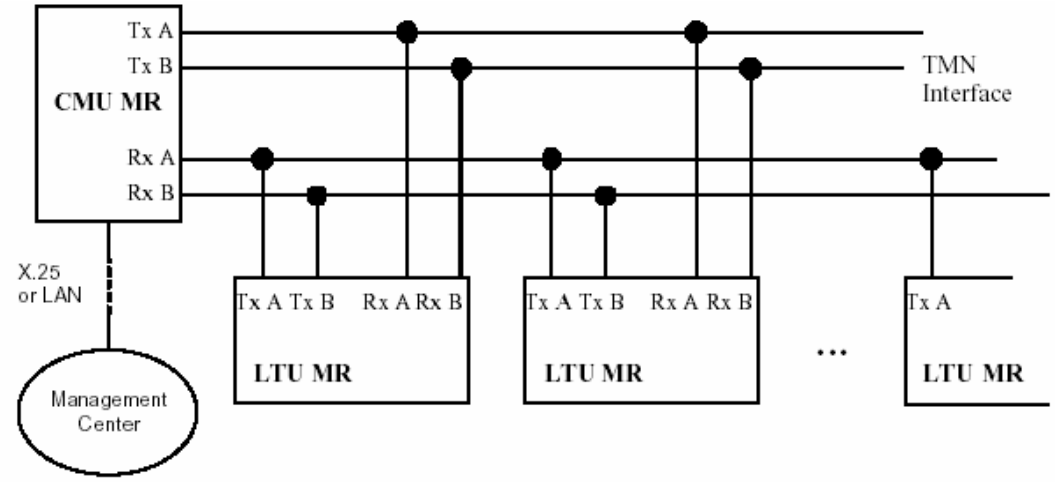


Рисунок 3-13: 4-проводное соединение шины TMN для устройств типа Minirack.

X.25 or LAN	X.25 или ЛВС
Management Center	Центр управления
TMN Interface	Интерфейс TMN

3.6.2 2-проводная шина TIA/EIA-485

Также соединение TMN может быть установлено по 2-проводному соединению EIA-485. В данном случае не требуется кроссировки сигналов между модулями CMU и LTU.

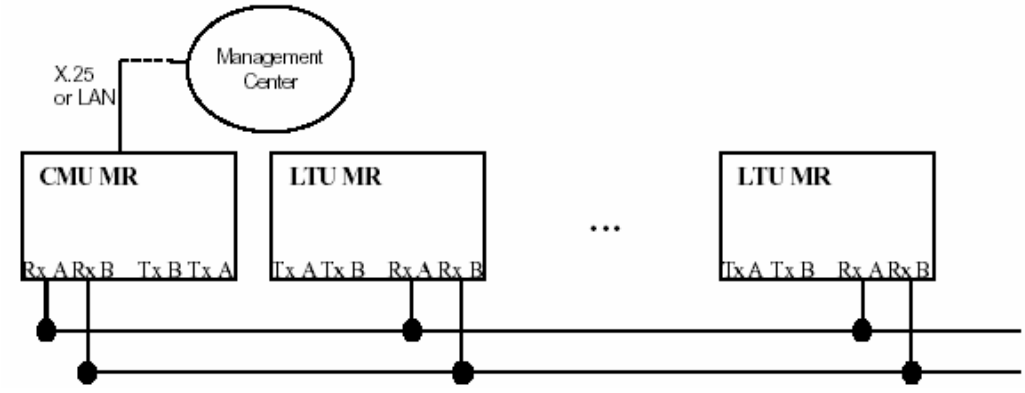


Рисунок 3-14: 2-проводное соединение шины TMN для устройств типа Minirack.

X.25 or LAN	X.25 или ЛВС
Management Center	Центр управления

Также существует и версия модуля CMU (модуль контроля и управления) в виде съемной платы. Из-за того, что к шине EIA-485 не может быть подключено более 32-х устройств, 1 модуль CMU может обслужить более 12-ти модулей LTU, установленных в одну модульную кассету. Расширение шины TMN на объединительной плате модульной кассеты в сторону второй модульной кассеты выполняется через модуль ACU (модуль аварийной сигнализации).

© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002
Àäàïòèðîâàíî ïðåäâàðèòåëüíî è ðóññêîå ïîëüçîâàòåëüñêîå îáîçíà÷åíèå, Î Î Î «È Ì àã».
Êîïèðîâàíèå è èñïîëüçîâàíèå ëþáûì ñïîñîáîì áåç ïèñüìåííîãî ðàçðåøåíèÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíî.
Êîì ïàíèÿ Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñòàâëÿò çà ñîáîé ïðàâî áåç óâåäîì ëåíèÿ âíîñèòü èçì åíåíèÿ â ïîñòàâëå ïðîäóêòîâ.

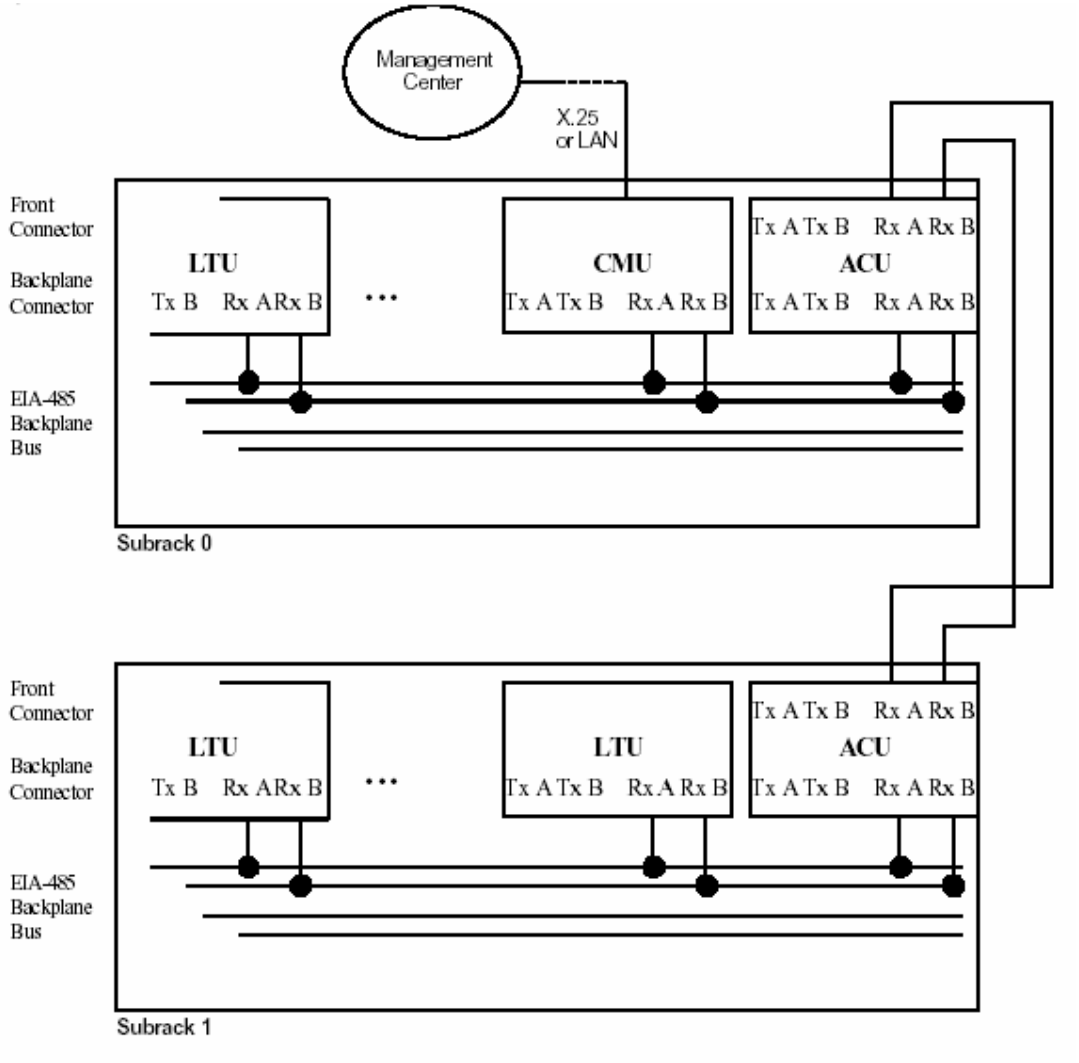


Рисунок 3-15: 2-проводное соединение шины TMN для съемных модулей, устанавливаемых в модульную кассету.

X.25 or LAN	X.25 или ЛВС
Management Center	Центр управления
Front Connector	Разъем на передней панели
Backplane Connector	Разъем на объединительной плате
EIA-485 Backplane Bus	Шина EIA-485 на объединительной плате
Subrack 0/1	Модульная кассета 0/1

Ограничение: Съемные модули CMU, ACU и LTU поддерживают только 2-проводное соединение.

В случае использования одной модульной кассеты и отсутствия необходимости управлять какой-либо внешней аварийной индикацией, устанавливать модуль ACU (модуль аварийной сигнализации) в модульную кассету нет необходимости. Но без модуля ACU невозможен прямой доступ к конфигурированию LTU через интерфейс текущего контроля (монитора).

3.6.3 Согласованная нагрузка шины TIA/EIA-485

Для того, чтобы получить надежное соединение с минимальным уровнем отражений, по стандарту TIA/EIA-485 на обоих концах шины необходимо иметь согласованную нагрузку 120 Ом.
Согласование нагрузки шины не столь важно, когда передача осуществляется на небольшое расстояние (< 1 метра) и со скоростью передачи сигналов до 200 Кбит/с.

© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002
Àäàïòèðîâàíî ïðåäâàðèòåëüíûé ïðîñìîòð è íàó÷íîå ðåäàêòèðîâàíèå, Î Î Î «È ì àã».
Êîïèðîâàíèå è èíîå âîñïðîèçâåäåíèå ìàòåðèàëîâ äàííîãî ìàíóàëà è åãî ÷àñòåé áåç ðàçðåøåíèÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíî.
Êîì ïàíèÿ Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñòàâëÿþò çà ñîáîé ïðàâî áåç óâåäîì ëåíèÿ â îïèñàíèè ïðîäóêòà.

Передача сигналов по шине TMN осуществляется со скоростью 5 Кбит/с. Из-за этого согласование нагрузки требуется только в том случае, когда шина TMN выносится с помощью кабеля на большое расстояние, и особенно, когда на обоих концах шины имеются различные уровни базового заземления (различные стойки для оборудования).
Съемные варианты модулей ACU и CMU имеют перемычки, позволяющие подключать простую согласованную параллельную нагрузку 120 Ом к обеим парам проводов шины TMN.

Модуль ACU: Установка перемычки на контакты J4 и J5 приведет к включению согласованной нагрузки.
Модуль CMU: Установка перемычки на контакты ST4 и ST5 приведет к включению согласованной нагрузки.

Скорее из-за необходимости избежать чрезмерных токов возврата через землю, чем из-за заботы о качестве сигнала, для соединения шины TMN с различными уровнями базового заземления на обоих концах рекомендуется использовать конфигурацию заземления, показанную на рисунке 3-16.

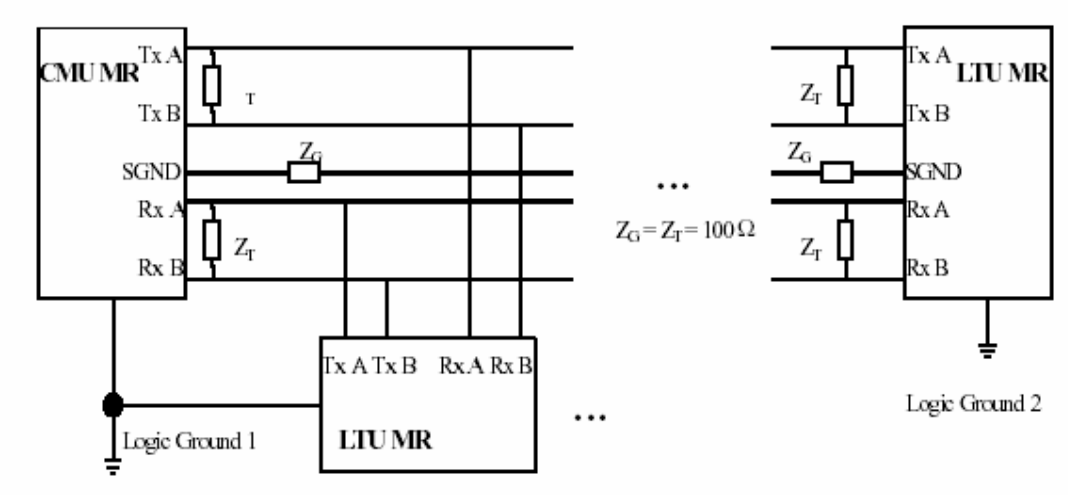


Рисунок 3-16: Согласованная нагрузка для протяженной шины TMN.

Logic Ground 1/2	Логическая земля 1/2

© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002
Àäàïòèðîâàíûé ïåðåâîä íà ðóññêèé ÿçûê è íàó÷íî ðåäàêòèðîâàíèå, Î Î Î «È Ì ÀÃ».
Êîïèðîâàíèå è èíîå âîñïðîèçâåäåíèå ìàòåðèàëîâ äàííîãî ìàíóàëà è åãî ÷àñòåé áåç ðàçðåøåíèÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíî.
Êîíòàêòû Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñòàâëÿþò çà ñîáîé ïðàâî áåç óâåäîìëåíèÿ âíîñèòü èçìåíåíèÿ â ïîñòàâëÿåìóþ äîêóìåíòàöèþ.

4 Текущий контроль рабочих характеристик системы

Рабочие характеристики передачи линии DSL могут контролироваться двумя различными способами. Контроль качества сигнала DSL обычно используется во время процедур установки и обслуживания системы, а диагностика рабочих параметров в соответствии с рекомендацией G.826 предназначена для долгосрочной оценки работы линии передачи данных DSL. Также обратитесь к разделам, в которых описываются команды "SQ" и "G826", в главе "Текущий контроль системы".

4.1 Запас по помехоустойчивости

Запас по помехоустойчивости дает информацию о качественной стороне функционирования определенного шлейфа и представляет собой эффективное средство обслуживания системы, позволяющее определить несоответствующие определенным качественным параметрам или просто плохие кабельные пары.
Запас по помехоустойчивости 0 дБ при наличии нормального шума дает ожидаемый коэффициент битовых ошибок в 10^{-7}.

4.2 Диагностика рабочих параметров в соответствии с G.826

Диагностика рабочих параметров G.826 обеспечивает получение количественной информации об определенном шлейфе. Данная информация может использоваться для долгосрочной оценки работы линии передачи данных DSL.
Диагностика G.826 базируется на технологии CRC (циклическая проверка четности с избыточностью). Оценка коэффициента битовых ошибок в диагностику G.826 не входит.

4.2.1 Интерфейс DSL

На стороне DSL для каждого канала и направления генерируется шесть битов проверки CRC6 для каждого цикла DSL. Для сообщения об обнаруженных блоковых ошибках в обратном направлении используются биты FEBE (ошибка в информационном блоке на дальнем конце). Рабочие характеристики DSL по G.826 для противоположного устройства вычисляются на основании именно этих битов FEBE.
Информация об ошибках CRC6 используется программным обеспечением для подсчета блоковых ошибок соответствующего канала DSL и для его диагностики в соответствии с рекомендацией ITU-T G.826.

4.2.2 Интерфейс E1

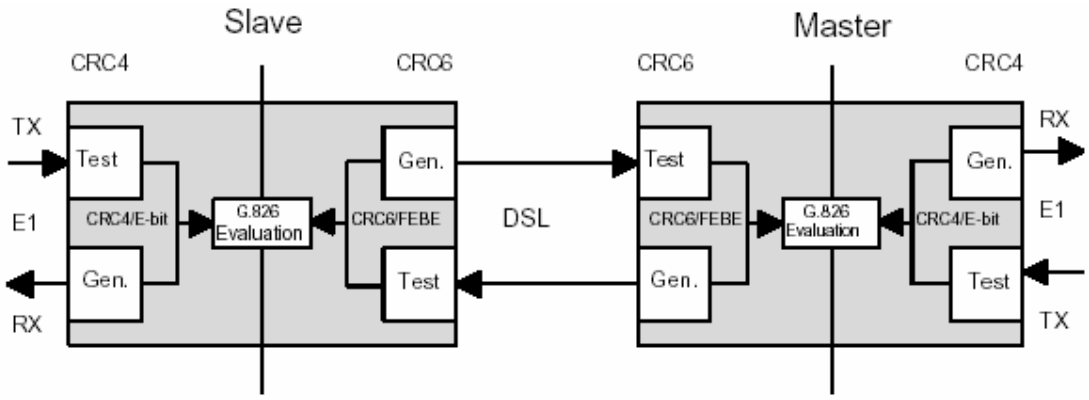


Рисунок 4-17: Оценка параметров E1 в соответствии с G.826.

Slave	"Ведомое" устройство
Master	"Ведущее" устройство
TX/RX	Передача/Прием
G.826 Evaluation	Оценка по G.826
CRC4/E-bit	CRC4/Бит E
Gen./Test	Генератор/Проверка

© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002
Àäàïòèðîâàíû ïðåäâàðèòåëüíûå è íàó÷íûå ðåçóëüòàòû, Î Î Î «È ì àã».
Êîïèðîâàíèå è èíîå âîñïðîèçâåäåíèå ìàòåðèàëîâ äàííîãî äîêóìåíòà è åãî ÷àñòåé áåç ðàçðåøåíèÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíî.
Êîì ïàíèÿ Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñòàâëÿþò çà ñîáîé ïðàâî áåç óâåäîì ëåíèÿ â îïèñàíèè èç ìåíåíèÿ â îïèñàíèè ïðîäóêòà.

На стороне E1 для каждого суб-сверхцикла (SMF) генерируется четыре бита проверки CRC4, которые сравниваются с соответствующими битами CRC4 следующего SMF. Если они не совпадают, значение счетчика ошибок CRC4 увеличивается. Противоположная станция получает информацию об обнаруженных ошибках CRC4 по битам E, вставленным в переданные циклы. В то же самое время, биты E, поступившие от противоположной станции, подсчитываются и могут использоваться для контроля рабочих характеристик системы.Для интерфейса E1 расчеты в соответствии с рекомендацией G.826 возможны только в структурированном режиме при включенной опции CRC4.B структурированном режиме с отключенной опцией CRC4 детектируются только ошибки FAS (сигнала цикловой синхронизации).

4.2.3 Интерфейс ISDN PRA

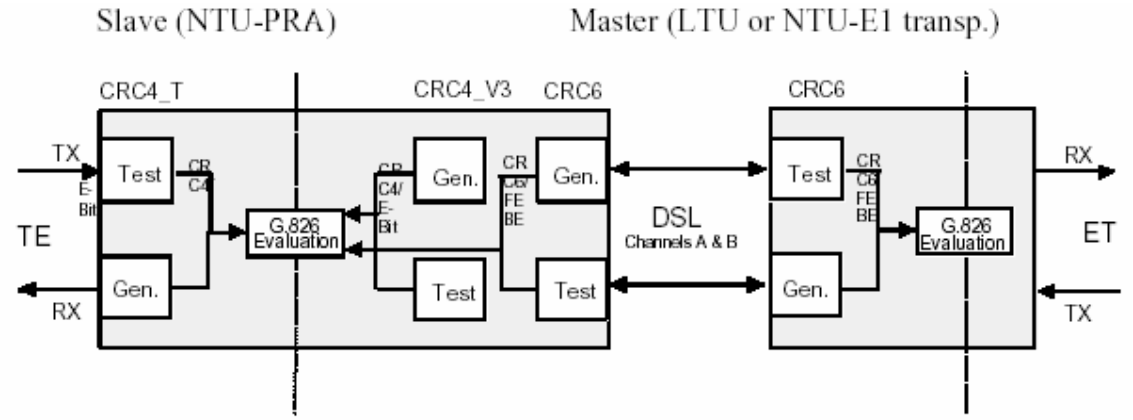


Рисунок 4-18: Оценка параметров PRA в соответствии с G.826.

Slave (NTU-PRA)	"Ведомое" устройство (NTU-PRA)
Master (LTU or NTU-E1 transp.)	"Ведущее" устройство (LTU или NTU-E1 в прозрачном режиме)
TX/RX	Передача/Прием
G.826 Evaluation	Оценка по G.826
CRC4/E-bit	CRC4/Бит E
Gen./Test	Генератор/Проверка
Channels A&B	Каналы A и B

Когда интерфейс PRA работает в режиме обработки и текущего контроля CRC4 (опции 2 и 4), для суб-сверхцикла (SMF), принятого от ET (станционное окончание) и NT2/TE (оконечное оборудование), генерируется четыре бита проверки CRC4, которые сравниваются с соответствующими битами CRC4 в следующем SMF. Если они не совпадают, значение соответствующего счетчика ошибок CRC4 увеличивается на единицу. В то же время, подсчитываются биты E от ET и NT2/TE, которые могут использоваться для текущего контроля рабочих параметров системы.

Для интерфейса PRA вычисления в соответствии с рекомендацией G.826 возможны только, когда выбрана обработка и текущий контроль CRC4.

© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002
Àäàïòèðîâàíî íåðåâî íà ðóññêèé ÿçûê è íàó÷íî ðåäàêòèðîâàíèå, Î Î Î «È Ì àã».
Êîïèðîâàíèå è èíîå âîñïðîèçâåäåíèå ìàòåðèàëîâ äàííîãî ìàíóàëà è åãî ÷àñòåé áåç ðàçðåøåíèÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíî.
Êîì ïàíèÿ Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñòàâëÿþò çà ñîáîé ïðàâî âíåñòè èçìåíåíèÿ â ïîñòàâëåííóþ äîêóìåíòàöèþ.

5 Аварийная сигнализация

5.1 Светодиодные индикаторы

Для индикации нормального состояния работающей системы и ее аварийного состояния используется два светодиодных индикатора "Status Local" (состояние местного устройства) и "Status Remote" (состояние удаленного устройства). Каждый светодиодный индикатор может гореть зеленым, янтарным или красным цветом. Значение каждого цвета приводится в таблице ниже.
На двойном модуле линейного окончания (Dual LTU) светодиодные индикаторы пронумерованы от 1 до 4 и имеют следующие функции:

Номер светодиодного индикатора	Система	Местное/Удаленное устройство
1	1	Местное
2	1	Удаленное
3	2	Местное
4	2	Удаленное

5.1.1 Светодиодные индикаторы состояния

Состояние	Индикатор местного устройства	Индикатор удаленного устройства
Авария электропитания	Выключен	Выключен
Неисправность оборудования/сбой в программе	Мигает	Выключен
Нормальная работа (режим "ведущий")	Зеленый	Зеленый
Нормальная работа (режим "ведомый")	Зеленый	Выключен
Техническая (несрочная) сигнализация (местное/удаленное устройство)	Янтарный	Янтарный (выключен для режима "ведомый")
Аварийная (срочная) сигнализация (местное/удаленное устройство)	Красный	Красный (выключен для режима "ведомый")
Кольцевая проверка (по шлейфу) (в режиме "ведущий")	Янтарный	Красный

5.1.2 Аварийные состояния

5.1.2.1 Светодиодный индикатор местного устройства

Светодиодный индикатор местного устройства показывает аварийное состояние в случае появления следующих условий:

Аварийная сигнализация (красный):
- Сбой в работе оборудования или в программном обеспечении (мигает).
- Потеря сигнала/цикловой синхронизации на стороне DSL (LOSW).
- Уровень блоковых ошибок DSL в соответствии с G.826 ≥ 30% (BER-H).
- Только для модуля линейного окончания LTU: перегрузка по току схемы дистанционной подачи питания (CLD).

Техническая сигнализация (янтарный):
- Уровень блоковых ошибок DSL в соответствии с G.826 ≥ 15% (BER-L).
- Используется кольцевая проверка 1, кольцевая проверка 2, аналоговая кольцевая проверка или кольцевая проверка через регенератор (LOOP1, LOOP2, ALB, LOOPREG).
- Сработала система аварийного отключения (ACO).

Интерфейс E1:
- Потеря сигнала или цикловой синхронизации на стороне E1 (LOS-S, LFA-S).
- Потеря внешнего сигнала тактовой частоты (EXT-LOC, только в режиме использования внешнего тактового генератора).
- Прием сигнала AIS (индикация аварийного состояния) на стороне E1 (AIS-S).
- Слишком большой коэффициент блоковых ошибок на стороне E1 (BER-S).

© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002
Àäàïòèðîâàíî ïðåäâàðèòåëüíî è íàó÷íî ðåäàêòèðîâàíî, Î Î Î «È ì àã».
Êîïèðîâàíèå è èíîå âîñïðîèçâåäåíèå ìàòåðèàëîâ äàííîãî ìàíóàëà è åãî ÷àñòåé áåç ðàçðåøåíèÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíî.
Êîìïàíèÿ Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñòàâëÿþò çà ñîáîé ïðàâî áåç óâåäîìëåíèÿ âíîñèòü èçìåíåíèÿ â îïèñàíèå ïðîäóêòà.

Интерфейс PRA:
- Потеря сигнала в опорной точке T (LOS-S).
- Потеря цикла в опорной точке T (LFA-S).
- Прием сигнала AIS (индикация аварийного состояния) в опорной точке T (AIS-S).
- Потеря цикла в опорной точке V3 (LFA-V3).
- Прием сигнала AIS (индикация аварийного состояния) в опорной точке V3 (AIS-V3).

Интерфейс n x 64 Кбит/с:
- Потеря сонаправленной тактовой частоты или несовпадение значения тактовой частоты (режим синхронизации: порт n x 64) на стороне n x 64 Кбит/с (LOC).
- Сигнал DTR (сигнал готовности к приему данных, цепь 108/2) порта n x 64 Кбит/с определяется как "OFF". Для X.21 контрольный сигнал (C) представлен сигналом DTR.
- Шлейфы 1 и 2 могут управляться цепями 140 (RL - удаленный шлейф) и 141 (LL - местный шлейф), в то время как интерфейс n x 64 Кбит/с может также являться причиной появления сигнализация LOOP1 и LOOP2.

Демонстрация аварийной (срочной) сигнализации имеет наивысший приоритет, по сравнению с технической (несрочной) сигнализацией, т.е. красная сигнализация будет "перекрывать" янтарную сигнализацию.

5.1.2.2 Светодиодный индикатор удаленного устройства

Светодиодный индикатор удаленного устройства представляет собой повторитель светодиодного индикатора местного устройства, находящегося на удаленной "ведомой" станции (исключения приводятся в таблице для светодиодных индикаторов выше). Когда устройство сконфигурировано как "ведомое", дистанционный доступ невозможен, поэтому светодиодный индикатор удаленного устройства не горит.

5.2 Реле аварийной сигнализации

5.2.1 Модуль линейного окончания LTU

Для модулей линейного окончания LTU, устанавливаемых в модульную кассету, существует два способа подачи сигнализации аварийного состояния.

Каждый модуль линейного окончания LTU имеет выход сигнализации с открытым коллектором, работающий по общей линии сигнализации. Модуль ACU2R подает объединенные аварийные сигналы на общие реле аварийной (Urgent) и технической (Non-Urgent) сигнализации.
Состояние сигнализации также анализируется модулем ACU48R по внутренней шине текущего контроля, которая позволяет опрашивать все 24 (= 12 двойных) модуля линейного окончания LTU, установленные в модульную кассету, и подавать сигнал состояния аварийной сигнализации на два реле аварийной и технической сигнализации, соответствующие каждому модулю LTU.
При нормальной подаче питания на модуль LTU два выходных каскада каждого модуля LTU контролируются собственным микроконтроллером. В случае аварии подачи питания на модуль LTU аварийная и техническая сигнализации будут включаться на модуле ACU (модуль аварийной сигнализации). (Модуль ACU генерирует дополнительное питание +5 В постоянного тока, которое используется для повышения напряжения на выходе сигнализации с открытым коллектором модуля линейного окончания LTU.)

5.2.1.1 Аварийные состояния

Аварийная сигнализация:
- По крайней мере один из светодиодных индикаторов LTU горит красным цветом.
- Авария электропитания на любом из модулей LTU.
- Авария подачи дополнительного напряжения +5 В постоянного тока с модуля ACU.
- Неисправность обоих блоков питания -48 В постоянного тока.

Техническая сигнализация:
- По крайней мере один из светодиодных индикаторов LTU горит янтарным цветом, но ни один из светодиодных индикаторов LTU не горит красным цветом.
- Авария электропитания на любом из модулей LTU.
- Авария подачи дополнительного напряжения +5 В постоянного тока с модуля ACU.
- Неисправность одного блока питания -48 В постоянного тока.

© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002
Äàäàïòèðîâàíî ïåðåâîä íà ðóññêèé ÿçûê è íàó÷íî ðåäàêòèðîâàíèå, Î Î Î «È Ì àã».
Êîïèðîâàíèå è èñïîëüçîâàíèå ëþáûì ñïîñîáîì áåç ðàçðåøåíèÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíî.
Êîìïàíèÿ Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ íèêàêîãî çà ñîáîé ïðåäàë íåç ôàêòîâ èçìåíèÿ â ïîëüçîâàíèè ïðîãðàììíûì

5.2.2 Модуль сетевого окончания NTU

На модуле сетевого окончания NTU расположены два реле аварийной и технической сигнализации; к контактам сигнализации можно получить доступ с разъема текущего контроля.

5.2.2.1 Аварийные состояния

Аварийная сигнализация:

- По крайней мере один из светодиодных индикаторов NTU горит красным цветом.

Техническая сигнализация:

- По крайней мере один из светодиодных индикаторов NTU горит янтарным цветом, но ни один из светодиодных индикаторов NTU не горит красным цветом.

Примечание:
Если включена функция отключения аварийной сигнализации (ACO = on/включено), реле сигнализации отключены.

© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002

Àäàïòèðîâàííûé ïåðåâîä íà ðóññêèé ÿçûê è íàó÷íîå ðåäàêòèðîâàíèå, Î Î Î «È ì àã».
Êîïèðîâàíèå è èíîå âîñïðîèçâåäåíèå ìàòåðèàëîâ äàííîãî äîêóìåíòà è åãî ÷àñòåé áåç ðàçðåøåíèÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíî.
Êîì ïàíèÿ Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñòàâëÿþò çà ñîáîé ïðàâî áåç óâåäîì ëåíèÿ âíîñèòü èçì åíåíèÿ â îïèñàíèå ïðîäóêòà.

6 Организация подачи питания

6.1 Модуль линейного окончания LTU

6.1.1 Питание и заземление

Каждый съемный модуль линейного окончания LTU получает двойное питание -48 В постоянного тока (относительно 0 В постоянного тока станционной батареи) через объединительную плату модульной кассеты. Питание на модуль LTU с корпусом типа Minirack подается через внутренний блок питания. Модуль LTU автономно генерирует напряжение, которое необходимо для его собственного питания.

Базовое заземление всех напряжений на вторичной стороне преобразователя постоянного тока модуля линейного окончания LTU привязано к FPE (функциональному защитному заземлению).

Кроме того, на съемные модули линейного окончания LTU через объединительную плату модульной кассеты подается дополнительное напряжение +5 В постоянного тока (относительно земли) с модуля аварийной сигнализации ACU. Данное напряжение используется только для питания схемы сигнализации на каждом модуле LTU, даже в случае неисправности преобразователя постоянного тока на модуле линейного окончания LTU.
В случае неисправности встроенного блока питания модуля LTU оба светодиодных индикатора на передней панели погаснут.

6.2 Модуль сетевого окончания NTU

6.2.1 Питание и заземление

Заземление модуля сетевого окончания NTU обычно является плавающим относительно земли. Если модуль NTU оборудован пользовательским интерфейсом E1 или n x 64 Кбит/с, экран кабеля и земля сигнала соединены с землей NTU.
Тип питания модуля NTU выбирается с помощью ползункового переключателя, расположенного на задней стороне корпуса:

- Дистанционная подача питания с модуля LTU по линии DSL.
- Местное питание от внешнего адаптера переменного или постоянного тока.

Положение переключателя можно изменить на противоположное с помощью маленькой отвертки. Перед тем, как изменить положение данного переключателя, обязательно отключите от модуля разъем линии DSL и разъем адаптера электропитания.

Вход напряжения питания защищен от обратной полярности, но не защищен предохранителем. Необходимо установить соответствующий внешний предохранитель. Рекомендуются адаптеры переменного тока от SZ.

Осторожно:
Подключать напряжение батареи 48 В постоянного тока прямо к разъему адаптера переменного/постоянного тока на устройстве ни в коем случае нельзя! Переходные токи высокого напряжения от линии DSL могут привести к повреждению другого оборудования, подключенного к батарее. В таком случае должен использоваться преобразователь постоянного тока с предельным напряжением переходного процесса 4 кВ.

6.2.2 Сигнализация аварии электропитания

Для индикации состояния местного источника питания NTU используется специальный бит ps. В случае нормальной работы блока питания данный бит устанавливается на 1, а в случае аварии питания - на 0.
В случае аварии питания на модуле NTU остается достаточно энергии для передачи трех сообщений "Power Loss" (потеря питания) на модуль LTU. В случае аварии питания на NTU оба светодиодных индикатора погаснут.

6.3 Дистанционная подача питания

Система поддерживает дистанционную подачу питания. Удаленный модуль сетевого окончания NTU-R может полностью получать питание по витой паре проводов линии DSL с модуля линейного окончания LTU-R. Система дистанционной подачи питания имеет следующие характеристики:

- Дистанционная подача питания по паре (не "фантомная" цепь питания).
- Допустимость изменения полярности подключения проводов.

© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002

Äàííûé äîêóìåíò ïðåäíàçíà÷åí äëÿ ðóññêîé ÿçûê è íàó÷íîå ðåäàêòèðîâàíèå, Î Î Î «È Ì ÀÃ».
Êîïèðîâàíèå è èñïîëüçîâàíèå ëþáûì îáðàçîì áåç ïèñüìåííîãî ðàçðåøåíèÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíî.
Êîìïàíèÿ Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñòàâëÿò çà ñîáîé ïðàâî âíåñòè èçìåíåíèÿ â ïîëüçîâàòåëüñêóþ äîêóìåíòàöèþ áåç óâåäîìëåíèÿ.

- Напряжение дистанционного питания в пределах TS 101 524 (максимально 112 В постоянного тока).
- Независимые ограничители тока на каждой паре (с микроконтроллерным управлением)
- Устойчивость к микропрерываниям.
- Автоматический перезапуск системы после аварии питания.

Напряжение дистанционного питания 111 В постоянного тока генерируется локально на каждом модуле LTU-R относительно земли. В случае электрического перенапряжения (|U| > 118 В постоянного тока) устройство немедленно (в пределах 100 мсек) отключается и может быть повторно включено только после прерывания не менее чем на 500 мсек подачи питания -48 В постоянного тока с блока/блоков питания. Модуль линейного окончания LTU способен подавать питание постоянного тока до 56 ± 3 мА по каждой паре DSL.
Подача дистанционного питания в линию DSL может быть отключена путем перестановки перемычек R/L, находящихся на плате модуля в положение "OFF". В этом случае интерфейс линии DSL будет отключен от схемы подачи дистанционного питания и будет функционировать как интерфейс DSL модуля NTU, то есть будет плавающим.

Осторожно:
При изменении условий дистанционной подачи питания модуль LTU должен быть отключен от источника питания. Для модуля LTU, имеющего корпус типа Minirack, необходимо сначала, перед тем как открыть корпус, отключить устройство от источника питания.
Работа функции дистанционной подачи питания во многом зависит от мощности, потребляемой модулем NTU (которая, в свою очередь, в некоторой степени зависит от напряжения подаваемого питания), а также от сопротивления шлейфа (диаметра проводов и длины кабеля).

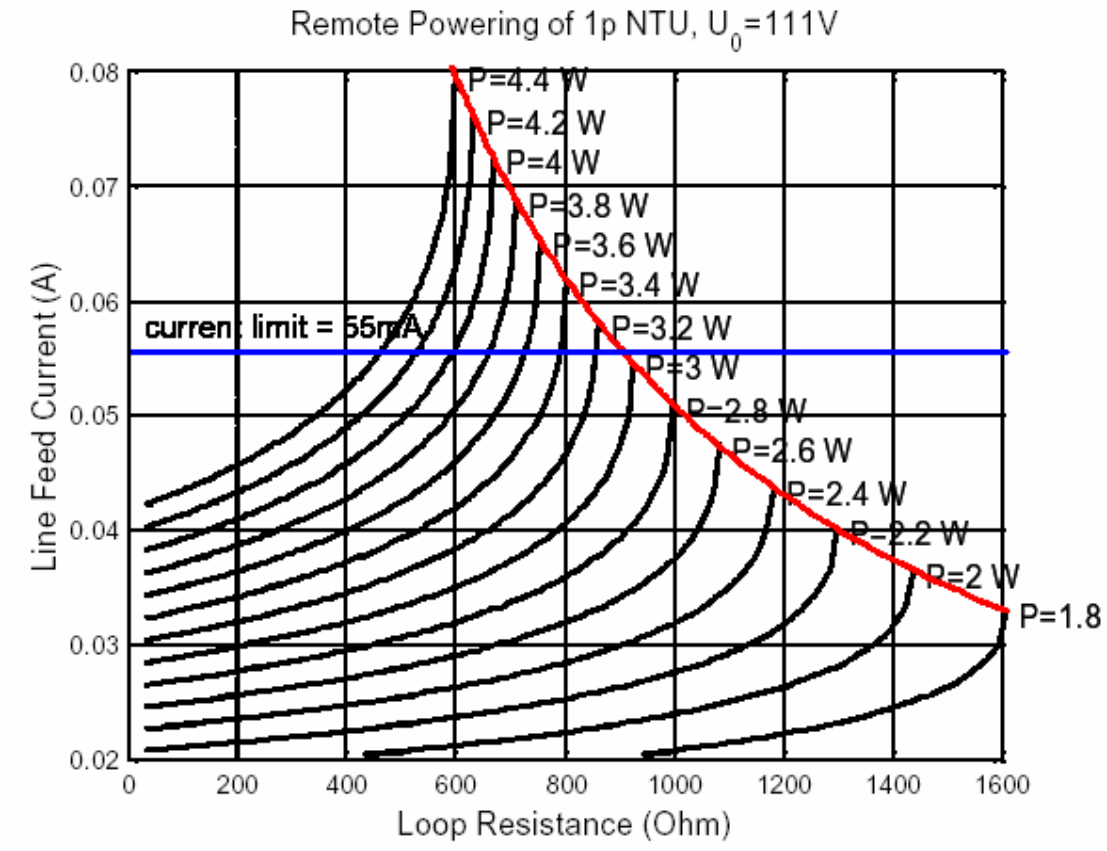


Рисунок 6-19: Зависимость тока линейного питания от сопротивления шлейфа для модулей NTU, потребляющих различную мощность.

Remote Powering of 1p NTU, U_0= 111 V	Дистанционное питание модуля NTU, U_0= 111 В
Line Feed Current (A)	Ток линейного питания (А)
Current Limit = 55 mA	Ограничение тока = 55 мА
P = 4,4 W	P = 4,4 Вт
Loop Resistance (Ohm)	Сопротивление шлейфа (Ом)

© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002
Àäàïòèðîâàíî ïðåäâàðèòåëüíûé ïåðåâîä íà ðóññêèé ÿçûê è íàó÷íîå ðåäàêòèðîâàíèå, Î Î Î «È Ì àã».
Êîïèðîâàíèå è èíîå âîñïðîèçâåäåíèå ìàòåðèàëîâ íàñòîÿùåãî äîêóìåíòà è åãî ÷àñòåé áåç ðàçðåøåíèÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíî.
Êîíòàêòû Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñòàâëÿþò çà ñîáîé ïðàâî áåç óâåäîìëåíèÿ âíîñèòü èçìåíåíèÿ â îïèñàíèå ïðîäóêòà.

7 Текущий контроль системы (монитор)

7.1 Общая информация

Для текущего контроля событий и для просмотра дополнительной информации, относящейся, например, к качеству сигнала линии DSL или диагностике рабочих параметров в соответствии с рекомендацией G.826, устройства могут быть подключены к терминалу или персональному компьютеру, эмулирующему такой терминал. Кроме того, интерфейс текущего контроля позволяет полностью настроить конфигурацию системы и локализовать неисправность.
Используемый терминал должен быть совместим с VT100 и сконфигурирован следующим образом:

- 9600 Бод, асинхронный
- 8 бит, без проверки четности, один стоповый бит
- XON/XOFF разрешено.
- При "возврате каретки" не вводится новая строка.

7.2 Адресация

7.2.1 Модуль линейного окончания LTU

На объединительной плате модульной кассеты имеется многоотводная шина TTL (9600 Бод). Преобразование уровня TTL в уровень RS-232 осуществляется в модуле ACU (модуле аварийной сигнализации), на котором находится разъем текущего контроля (подключения монитора).

Рекомендуется начинать каждый сеанс с команды Ctrl-Q (= XON), после которой вводить команду ECHO, на тот случай, если модули LTU случайно оставлены в состоянии XOFF.

В любой отдельный момент времени только один модуль линейного окончания LTU в модульной кассете может быть логически подключен к интерфейсу текущего контроля (монитора). Соответствующий интерфейс LTU адресуется (т.е. выбирается) в зависимости от физического положения модуля в модульной кассете, начиная от крайнего левого слота под номером 01 и до крайнего правого слота под номером 12. Если один из модулей LTU поддерживает второй интерфейс, адресация может быть произведена путем добавления 12 к адресу первого интерфейса.

Для выбора первого интерфейса на модуле LTU, который установлен в слот с номером SN, просто введите "%SN" на терминале, даже если на нем нет никакого предложения для ввода адреса. (Например, для выбора модуля LTU в слоте 01 введите "%01".) Для выбора второго интерфейса (дополнительно) модуля, установленного в тот же слот, просто введите "%(SN+12)" на терминале.

Устройство	LTU	LTU	LTU	LTU	LTU	LTU	LTU	LTU	LTU	LTU	LTU	LTU	ACU	PSB
Адрес первого интерфейса	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	ACU	

Модульная кассета

© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002
Àäàïòèðîâàíûé ïðåäâîä íà ðóññêèé ÿçûê è íàó÷íî ðåäàêòèðîâàíèå, Î Î Î «È Ì àã».
Êîïèðîâàíèå è èíîå âîñïðîèçâåäåíèå ëþáûì ñïîñîáîì äàííîãî äîêóìåíòà è åãî ÷àñòåé áåç ðàçðåøåíèÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíî.
Êîì ïàíèÿ Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñòàâëÿþò çà ñîáîé ïðàâî áåç óâåäîì ëåíèÿ âíîñèòü èçì åíåíèÿ â îïèñàíèå ïðîäóêòîâ.

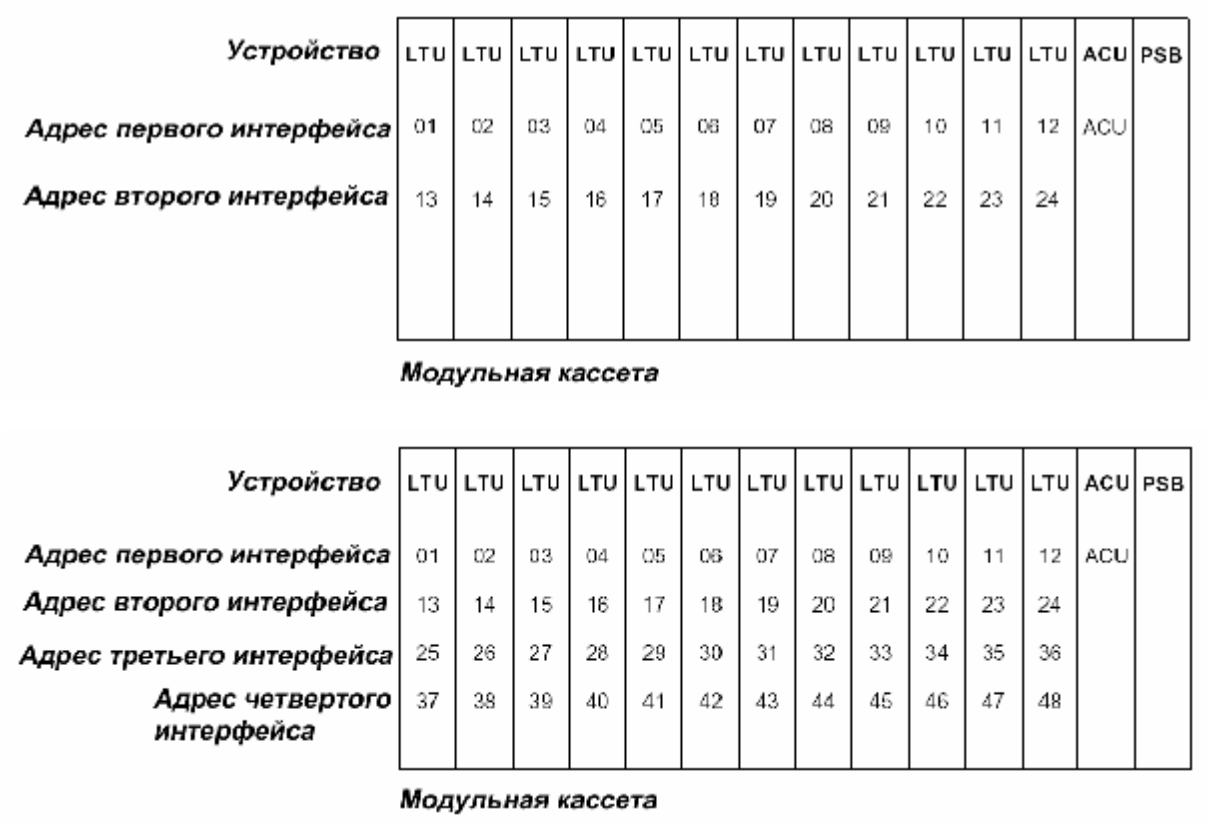


Рисунок 7-20: Схема адресации интерфейсов модулей линейного окончания LTU.

Для того, чтобы посмотреть, какие устройства, установленные в кассету, доступны, вы можете использовать команду "ECHO". Каждое установленное устройство даст ответ на данную команду в виде номера соответствующего слота (%SN).
Ответ может поступить в следующем виде: %01 %03 %08 %10 %11 %12 %15.

Примечание:
Каждая команда должна завершаться нажатием на клавишу "возврата каретки".

7.2.2 Модуль LTU с корпусом типа Minirack

Для модулей LTU с корпусом типа Minirack номера адресов интерфейса DSL могут быть установлены вручную командами с монитора в меню "Configuration Management (CM)" (меню выбора конфигурации). После включения питания модулей LTU Minirack на местном мониторе появляется главное меню для первой работающей системы DSL (как для NTU).
Различным системам DSL модулей LTU могут быть независимо присвоены номера адресов в пределах 1 - 127.

7.2.3 Модуль сетевого окончания NTU

Для соединения типа "точка - точка" (т.е. каждый с каждым) адресация не требуется.
Для работы в многоточечном режиме ("точка - многоточка", т.е. один со многими) обратитесь к соответствующей главе данного Руководства.

© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002

Àäàïòèðîâàíî ïðåäâàðèòåëüíûé ïðîñìîòð è íàó÷íîå ðåäàêòèðîâàíèå, Î Î Î «È ì àã».
Êîïèðîâàíèå è èíîå âîñïðîèçâåäåíèå ìàòåðèàëîâ äàííîãî ìàíóàëà è åãî ÷àñòåé áåç ðàçðåøåíèÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíî.
Êîì ïàíèÿ Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñòàâëÿþò çà ñîáîé ïðàâî áåç óâåäîì ëåíèÿ â îïèñàíèè èç ìåíåíèÿ â îïåðàöèîííîì ïðîãðàììíîì îáåñïå÷åíèè.

7.3 Структура и организация

Структура и организация меню текущего контроля (монитора) адаптированы в соответствии с ITU-T M.3400 для TMN (управления сетью через линию) и имеет пять разделов.

Раздел		Сокращение
Performance management	Управление рабочими параметрами	PM
Fault and maintenance management	Обслуживание и устранение неисправностей	FMM
Configuration Management	Выбор конфигурации	CM
Accounting Management	Управление учетной информацией	AM
Security and Remote Management	Управление защитой информации и удаленным устройством	SM

Так как раздел Accounting Management не поддерживается, позиции AM в главном меню не будет.

```
                        Watson V SHDSL
                    E1 Monitor V1.3 Dual
Copyright (C) 2001 by Schmid Telecom AG Zuerich, Switzerland

                 +------------------------+
                 |      Главное меню      |
                 +------------------------+

                1. Управление рабочими параметрами
                2. Обслуживание и устранение неисправностей
                3. Выбор конфигурации
                4. Управление защитой информации и удаленным устройством
                5. Выход
                N. Следующая подсистема

LTU_10> Выбор  [1..5,N]:
```

Для выбора желаемого подменю введите его номер.

Примечания:
Команда "Exit" (выход), стоящая в меню под номером 5, доступна только на модуле LTU. Для того, чтобы адресоваться к другому LTU, введите "%SN".
Периодически обновляющиеся дисплеи (DIAGNOSTIC, G.826, BERT) при приеме команд, приводящих к созданию информационных дисплеев, имеющих более одной строки (например, CONFIG, STATUS, ALARM, READBER и т.д.), автоматически прекращают показ информации, но продолжают накапливать ее в фоновом режиме.
Команда "Next sub-system" (следующая подсистема), стоящая в меню под номером N, позволяет перейти к следующей подсистеме. Она доступна только для тех модулей LTU, которые имеют более одной системы.

7.3.1 Доступные сокращения команд

Для облегчения использования доступных команд были введены некоторые сокращения.

Команда	Сокращенная команда
DIAGNOSTIC	DIA
CONNECT	CON
DISCONNECT	DIS

7.3.2 Меню Performance management (PM)

03:33:10 Меню управления рабочими параметрами активировано.
Введите <M> для возвращения в главное меню или <H> для доступа к вспомогательной информации

© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002
Àäàïòèðîâàíûé ïðåäâîä íà ðóññêèé ÿçûê è íàó÷íî ðåäàêòèðîâàíèå, Î Î Î «È Ì ÀÃ».
Êîïèðîâàíèå è èíîå âîñïðîèçâåäåíèå ëþáûì ñïîñîáîì äàííîãî äîêóìåíòà è åãî ÷àñòåé áåç ðàçðåøåíèÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíî.
Êîì ïàíèÿ Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñòàâëÿò çà ñîáîé ïðàâî áåç óâåäîì ëåíèÿ âíîñèòü èçì åíåíèÿ â îïèñàíèå ïðîäóêòîâ.

Введите < H > и вы увидите список всех доступных команд подменю рабочих параметров системы.

```
LTU_01_PM> H
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
G826              Показать параметр SHDSL G.826 для локального устройства
G826 C            Постоянно показывать параметр SHDSL G.826 для локального устройства
G826 E1           Показать параметр E1 G.826 для локального устройства
G826 E1 C         Постоянно показывать параметр E1 G.826 для локального устройства
RESETG826         Обнулить параметр G.826
STARTBER m dir p  Начать тестирование BER (коэффициента битовых ошибок) для m минут dir = [0..3] p = [0,1]
STOPBER           Остановить тестирование BER
READBER           Показать результаты тестирования BER
READBER C         Постоянно показывать результаты тестирования BER
RESETBER          Обнулить счетчики BER
M[AIN]            Вернуться в главное меню
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
```

7.3.2.1 Команда G826

Команда G826 позволяет вывести на экран информацию по диагностике рабочих параметров системы в соответствии с рекомендацией ITU-T G.826 на линейной стороне DSL локального и удаленного устройства DSL.

```
LTU_01_PM> G826
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
G.826 Error Performance  :   CRC6 A
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
Errored blocks           :  00000000
Errored seconds          :  00000000
Severely errored seconds :  00000000
ESR [%]                  :      0.00
SESR [%]                 :      0.00
BBER [%]                 :      0.00
Available time           :  00624483
Unavailable time         :  00000024
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
LTU_01_PM>
```

Определения:

1. CRC6: Циклическая проверка четности с избыточностью позволяет выявить принятые на локальной стороне линии DSL блоки с ошибками.
2. Errored Block (EB): Блок, в котором один или несколько битов имеют ошибку.
3. Errored Seconds (ES): Период в одну секунду с одним или несколькими ошибочными блоками. Параметр SES, описанный ниже, является вариантом параметра ES.
4. Severely Errored Second (SES): Период в одну секунду, который содержит ≥30% блоков с ошибками.
5. Background Block Error (BBE): Блок с ошибкой, не являющийся частью SES.
6. Errored Second Ratio (ESR): Отношение ES (секунд с ошибками) к общему количеству доступных секунд за фиксированный интервал измерения.
7. Severely Errored Second Ratio (SESR): Отношение SES к общему количеству доступных секунд за фиксированный интервал измерения.
8. Background Block Error Ratio (BBER): Отношение блоков с ошибками к общему количеству блоков за фиксированный интервал измерения, исключая все блоки во время SES и время неготовности.

Опции:
C: Постоянное обновление параметров диагностики G.826.
E1: Команда G826 E1 позволяет вывести на экран информацию по диагностике рабочих параметров системы в соответствии с рекомендацией ITU-T G.826 на стороне E1 2 Мбит/с. Данная команда доступна только, если включен структурированный режим.

© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002
Àäàïòèðîâàíî ïðåäíàçíà ðóññêîé ÿçûê è íàó÷íîå ðåäàêòèðîâàíèå, Î Î Î «È Ì àã».
Êîïèðîâàíèå è èñïîëüçîâàíèå ìàòåðèàëîâ ñîîòâåòñòâóþùèõ ðàçäåëîâ äîêóìåíòà è åãî ÷àñòåé áåç ðàçðåøåíèÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíî.
Êîíòàêòû Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñòàâëÿþò çà ñîáîé ïðàâî áåç óâåäîìëåíèÿ âíîñèòü èçìåíåíèÿ â îïèñàíèå ïðîäóêòà.

Если включен режим CRC 4, демонстрируются следующие параметры:

```
LTU_01_PM> G826 E1
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
G.826 Error Performance  :    CRC4       E-Bit
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
Errored Blocks           :  00000000  00000000
Errored seconds          :  00000000  00000000
Severely errored seconds :  00000000  00000000
ESR [%]                  :      0.00      0.00
SESR [%]                 :      0.00      0.00
BBER [%]                 :      0.00      0.00
Available time           :  00524129  00524129
Unavailable time         :  00000024  00000024
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
LTU_01_PM>
```

Если режим CRC 4 выключен, демонстрируются следующие параметры:

```
LTU_01_PM> G826 E1
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
G.826 Error Performance  :    FAS
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
Errored blocks           :  00000000
Errored seconds          :  00000000
Severely errored seconds :  00000000
ESR [%]                  :      0.00
SESR [%]                 :      0.00
BBER [%]                 :      0.00
Available time           :  00009841
Unavailable time         :  00000024
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
LTU_01_PM>
```

Определения:

1. CRC4: Циклическая проверка четности с избыточностью, позволяющая выявить суб-сверхциклы с ошибками, принятые на локальной стороне E1 2 Мбит/с.
2. E-bit: Бит индикации CRC-4, обозначающий суб-сверхциклы с ошибками, принятые на стороне E1 2 Мбит/с.
3. FAS: Ошибочный сигнал цикловой синхронизации, принятый на стороне E1 2 Мбит/с. Критерием для SES (секунды с несколькими ошибками) является 28 ошибок FAS в секунду (в соответствии с рекомендацией G.821).

В режиме PRA команда G826 E1 позволяет вывести на экран информацию по диагностике рабочих параметров в соответствии с рекомендацией ITU-T G.826 на PRA 2 Мбит/с.

© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002

Àäàïòèðîâàíû ïðåäâîä íà ðóññêèé ÿçûê è íàó÷íî ðåäàêòèðîâàíèå, Î Î Î «È Ì àã».
Êîïèðîâàíèå è èñïîëüçîâàíèå ëþáûì ñïîñîáîì áåç ðàçðåøåíèÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíî.
Êîì ïàíèÿ Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñòàâëÿþò çà ñîáîé ïðàâî áåç óâåäîì ëåíèÿ âíîñèòü èçì åíåíèÿ â ïîëüçîâà
ïðîãðàìì.

```
LTU_01_PM> G826 E1
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
G.826 Error Performance  :   CRC4_T   E-Bit_T   CRC4_V3   E-Bit_V3
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
Errored Blocks           :  00000000  00000000  00000000  00000000
Errored seconds          :  00000000  00000000  00000000  00000000
Severely errored seconds :  00000000  00000000  00000000  00000000
ESR [%]                  :      0.00      0.00      0.00      0.00
SESR [%]                 :      0.00      0.00      0.00      0.00
BBER [%]                 :      0.00      0.00      0.00      0.00
Available time           :  00524129  00524129  00524107  00524107
Unavailable time         :  00000024  00000024  00000046  00000046
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
LTU_01_PM>
```

Определения:

1. CRC4_T: Циклическая проверка четности с избыточностью, позволяющая выявить суб-сверхциклы с ошибками, принятые на стороне NT1 опорной точки T.
2. E-bit_T: Бит индикации CRC-4, обозначающий суб-сверхциклы с ошибками, принятые на стороне NT2/TE опорной точки T.
3. CRC4_V3: Циклическая проверка четности с избыточностью, позволяющая выявить суб-сверхциклы с ошибками, принятые на стороне NT1 опорной точки V3.
4. E-bit_V3: Бит индикации CRC-4, обозначающий суб-сверхциклы с ошибками, принятые на стороне ET опорной точки V3.

Примечание:
Команда G826 E1 доступна только в том случае, если при настройке конфигурации выбрана опция 2 (обработка CRC4) или опция 4 (текущий контроль CRC4).

7.3.2.2 Команда RESETG826

Команда RESETG826 устанавливает все значения диагностики рабочих параметров G.826 на ноль.

```
LTU_01_PM> RESETG826
04:35:30 Обнуление значений диагностики рабочих параметров
         в соответствии с рекомендацией G.826
LTU_01_PM>
```

7.3.2.3 Команда STARTBER

Команда STARTBER m dir p запускает генератор псевдослучайной двоичной последовательности (PRBS) и счетчик BER (коэффициента битовых ошибок) на время, продолжительность которого составляет m минут.
Генератор тестового сигнала передает последовательность PRBS длиной 2^{15} - 1 в соответствии с ITU-T 0.151 (p = 0) или последовательность PRBS длиной 2^{11} - 1 в соответствии с ITU-T 0.152 (p = 1) в сторону удаленного модема (dir = 0), в сторону первого пользовательского интерфейса (dir = 1) или в сторону второго пользовательского интерфейса (dir = 2, только Multiservice)
Выбор dir = 3 приведет к запуску внутреннего тестирования BER для SHDSL, которое полностью независимо от любого пользовательского интерфейса и конфигурации. Перед началом внутреннего тестирования BER убедитесь, что линия запущена. Кроме того, в случае отказа линии SHDSL во время внутреннего тестирования BER тестирование должно быть возобновлено с начала после восстановления работы линии.
Если не указан никакой параметр, устанавливаются значения по умолчанию: m = 24 часа, dir = 0, p = 0.
Перед запуском тестирования BER с dir = 0, на стороне SHDSL должна быть установлена кольцевая проверка (аналоговая кольцевая проверка, кольцевая проверка через регенератор или кольцевая проверка через удаленное устройство 2).
Для тестирования пользовательского интерфейса удаленного оборудования также может использоваться кольцевая проверка через удаленный пользовательский интерфейс (соединение передаваемых и принимаемых сигналов).
Тестирование будет остановлено автоматически через m минут; для ручной остановки тестирования может использоваться команда STOPBER. Для вывода результата тестирования BER на дисплей используется команда READBER.

© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002
Àäàïòèðîâàíî ïðåäâàðèòåëüíûì ïóòåì ñ ðóññêèé ÿçûê è íàó÷íîå ðåäàêòèðîâàíèå, Î Î Î «È Ì àã».
Êîïèðîâàíèå è èíîå âîñïðîèçâåäåíèå ìàòåðèàëîâ äàííîãî ìàíóàëà è åãî ÷àñòåé áåç ðàçðåøåíèÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíî.
Êîì ïàíèÿ Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñòàâëÿþò çà ñîáîé ïðàâî áåç óâåäîì ëåíèÿ âíîñèòü èçìåíåíèÿ â îïèñàíèå ïðîäóêòà.

```
LTU_01_PM>STARTBER 3
```

Результаты тестирования BER	Осуществляется тестирование
Направление тестирования	: SHDSL
Интервал тестирования	: 180
Тестовая последовательность	: 2^15-1
Линейная скорость тестирования	: 1984000
Количество битовых ошибок	: 0
Коэффициент битовых ошибок	: 0.00E+00
Количество секунд потери синхронизации	: 0
Прошедшие секунды	: 6

```
LTU_01_PM>
```


© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002

Àäàïòèðîâàííûé ïðåäâîä íà ðóññêèé ÿçûê è íàó÷íî ðåäàêòèðîâàíèå, Î Î Î «È Ì àã».
Êîïèðîâàíèå è èíîå âîñïðîèçâåäåíèå ëþáûì ñïîñîáîì äàííîãî äîêóìåíòà è åãî ÷àñòåé áåç ðàçðåøåíèÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíî.
Êîì ïàíèÿ Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñòàâëÿò çà ñîáîé ïðàâî áåç óâåäîì ëåíèÿ âíîñèòü èçì åíåíèÿ â ïîñòàâëå ïðîäóêòîâ.

7.3.2.4 Команда STOPBER

Данная команда позволяет вручную прервать тестирование BER.

```
LTU_01_PM> STOPBER
29:01:30 Тестирование BER остановлено
LTU_01_PM>
```

7.3.2.5 Команда READBER

Данная команда позволяет вывести на дисплей результаты тестирования BER. Во время тестирования на дисплей выводятся текущие результаты; если тестирование не осуществляется, на дисплей выводятся результаты последнего теста BER.

```
LTU_01_PM> READBER
Результаты тестирования BER                          Тестирование завершено
Направление тестирования                :        SHDSL
Интервал тестирования                   :          180
Тестовая последовательность             :       2^15-1
Линейная скорость тестирования          :      1984000
Количество битовых ошибок               :            0
Коэффициент битовых ошибок              :     0.00E+00
Количество секунд потери синхронизации  :            0
Прошедшие секунды                       :          180
LTU_01_PM>
```

7.3.2.6 Команда RESETBER

Команда RESETBER позволяет обнулить счетчики ошибок и времени для тестирования BER.

```
LTU_01_PM> RESETBER
29:01:30 Счетчики тестирования BER обнулены
LTU_01_PM>
```

7.3.3 Меню Fault and maintenance management (FMM)

04:41:20 Меню обслуживания и устранения неисправностей активировано.
Введите <M> для возвращения в главное меню или <H> для доступа к вспомогательной информации.

© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002

Àäàïòèðîâàííûé ïåðåâîä íà ðóññêèé ÿçûê è íàó÷íîå ðåäàêòèðîâàíèå, Î Î Î «È ì àã».
Êîïèðîâàíèå è èíîå âîñïðîèçâåäåíèå ìàòåðèàëîâ äàííîãî ðóêîâîäñòâà è åãî ÷àñòåé áåç ðàçðåøåíèÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíî.
Êîìïàíèÿ Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñòàâëÿþò çà ñîáîé ïðàâî áåç óâåäîìëåíèÿ â îäíîñòîðîííåì ïîðÿäêå.

Введите < H > и вы увидите список всех доступных команд подменю обслуживания и устранения неисправностей.

```
LTU_10_FMM> H
-------------------------------------------------------------------------
DIAGNOSTIC (DIA)   Включение и выключение дисплея диагностики
STATUS             Вывести на экран состояние локальной системы
ALARM              Вывести на экран состояние локальной аварийной сигнализации
ALARM T            Включение и выключение функции отслеживания аварийной сигнализации
ALARM H hh:mm      Вывести на дисплей историю аварийной сигнализации (чч:мм - [0:00 .. 23.59])
CLEAR              Очередь историю аварийной сигнализации
ACO  [ON,OFF]      Включение/выключение функции отключение аварийной сигнализации
LOOP1  [ON,OFF]    Включение/выключение проверки по локальному шлейфу
LOOP2  [ON,OFF]    Включение/выключение проверки по удаленному шлейфу
LOOPREGn [ON,OFF]  Включение/выключение проверки по шлейфу через регенератор
STARTAL            Запуск аналоговой кольцевой проверки
STOPAL             Остановка аналоговой кольцевой проверки
TRACETIME  [1..20] Изменение времени отслеживания (1 ... 20 секунд)
RESET              Перезапуск системы
RESETCARD          Осуществление полного перезапуска оборудования и программного обеспечения
M(AIN)             Возвращение в главное меню
-------------------------------------------------------------------------
LTU_10_FMM>
```

7.3.3.1 Команда DIAGNOSTIC

Команда DIAGNOSTIC позволяет пользователю отслеживать качество сигнала, параметр G.826, затухание, статус и аварийные сигналы одного модуля линейного окончания (LTU)/модуля сетевого окончания (NTU).

```
LTU_01_FMM> Diagnostic
-----------------------------------------------+-----------------
Диагностика  Качество сигнала  G.826 (ES)  Затухание  Статус  | Аварийная сигнализация
-----------------------------------------------+-----------------
LTU-A:       +13.5  00000001   +00.79      Sync    | LOSW-A LOS-S
LTU-B:       +14.0  00000000   +00.86      Sync    |
-----------------------------------------------+-----------------
NTU-A:       +14.5  00000001   +00.00      Sync    |
NTU-B:       +14.0  00000000   +00.00      Sync    |
-----------------------------------------------+-----------------
LTU_01_FMM>
```

Примечание:
Верхнее окно (линии LTU-A, LTU-B) включает в себя локальную диагностическую информацию, а нижнее окно (линии NTU-A, NTU-B) включает в себя удаленную диагностическую информацию.
В режиме Slave (ведомый) на дисплей выводится только локальная информация.
В случае соединения NTU - NTU или LTU - LTU обозначение устройств изменяется соответствующим образом.
Команда DIAGNOSTIC доступна в меню уровня 1-4; вспомогательная информация демонстрируется только на уровне 2.
Команда DIAGNOSTIC предназначена только для считывания.

7.3.3.2 Команда STATUS

Команда STATUS позволяет вывести на дисплей фактическое состояние системы:

```
LTU_01_FMM> STATUS
-------------------------------------------------------------------------
Состояние локальной системы                                        V1.4
-------------------------------------------------------------------------
SYNC-A: 00   OPS-A: 10   PID-A: 00   PWR-A:+00.00   GAIN-A:+00.00
-------------------------------------------------------------------------
LTU_01_FMM>
```


© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002
Àäàïòèðîâàííûé ïåðåâîä íà ðóññêèé ÿçûê è íàó÷íî ðåäàêòèðîâàíèå, Î Î Î «È Ì àã».
Êîïèðîâàíèå è èíîå âîñïðîèçâåäåíèå ëþáûì ñïîñîáîì äàííîãî ìàòåðèàëà è åãî ÷àñòåé áåç ðàçðåøåíèÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíî.
Êîìïàíèÿ Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñòàâëÿþò çà ñîáîé ïðàâî âíåñòè èçìåíåíèÿ â ïîñòàâëåííóþ äîêóìåíòàöèþ.

Определения:

Параметр	Состояние	Значение
SYNC		Состояние устройства синхронизации SHDSL линии A в соответствии с ETSI TS 101 524.
	00	Вне режима синхронизации
	01	Состояние 0
	02	В режиме синхронизации
	03	Состояние 1
	04	Состояние 2
	05	Состояние 3
	06	Состояние 4
	07	Состояние 5
OPS		Режим работы трансивера (приемопередатчика).
	00	Режим ожидания
	01	Режим передачи данных
	10	Идет процесс установления связи
	18	Идет процесс обмена информацией при установлении связи
	80	Локальная аналоговая кольцевая проверка
PWR	n	Мощность, передаваемая по каждому каналу (дБм).
GAIN	n	Усиление приемника (дБ)
PID-A	n	Расчетное затухание линии (дБ)
PRA (только для режима PRA)		Текущее состояние цифровой секции (DS) в соответствии с ETS 300 233, секция 9.4 (демонстрируются только те состояния, которые возможны в режиме NT1&LT).
	00	Отказ NTU
	01	Отказ NTU и FV3/FC5
	02	Отказ NTU и FC4
	03	Отказ NTU, FC4 и FV3/FC5
	04	Отказ NTU и AIS
	05	Отказ NTU, AIS и FC4
	06	Нормальное функционирование
	07	FC4
	08	FV3/FC5
	09	FV3/FC5 и FC4
	10	Кольцевая проверка 1
	11	Кольцевая проверка 1 и FC4
	12	Кольцевая проверка 2
	13	Кольцевая проверка 2 и FC4
	14	Кольцевая проверка 1 и отказ NTU
	15	Кольцевая проверка 1, отказ NTU и FC4
	16	Кольцевая проверка 2 и отказ NTU
	17	Кольцевая проверка 2, отказ NTU и FC4
	18	AIS
	19	AIS и FC4

7.3.3.3 Команда ALARM

Команда ALARM позволяет вывести на дисплей фактическое состояние аварийной сигнализации:

```
LTU_01_FMM> ALARM
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
Состояние локальной аварийной сигнализации
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
LOS-S:выкл.  AIS-S:выкл. LOOP1:выкл. ACO:выкл.  EXT-LOC:выкл.
LFA-S:выкл.  BER-S:выкл. LOOP2:выкл. ALB:выкл.  LOOPREG:выкл.
LOSW-A:выкл. BER-A:выкл. SEG-A:выкл. CLD-A:выкл. BERT:выкл.
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
LTU_01_FMM>
```


© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002

Àäàïòèðîâàííûé ïåðåâîä íà ðóññêèé ÿçûê è íàó÷íîå ðåäàêòèðîâàíèå, Î Î Î «È ì àã».
Êîïèðîâàíèå è èíîå âîñïðîèçâåäåíèå ìàòåðèàëîâ äàííîãî äîêóìåíòà è åãî ôðàãìåíòîâ áåç ðàçðåøåíèÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíî.
Êîíòàêòíàÿ Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñòàâëÿþò çà ñîáîé ïðàâî áåç óâåäîìëåíèÿ âíîñèòü èçìåíåíèÿ â îïèñàíèå ïðîäóêòà.

Опции:

T: Включение и выключение функции отслеживания состояния аварийной сигнализации.

Определения:

LOS-S: Потеря сигнала на пользовательской стороне (E1).
LFA-S: Потеря цикловой синхронизации на пользовательской стороне (E1).
AIS-S: На пользовательской стороне (E1) обнаружен сигнал AIS (сигнал индикации аварийного состояния).
BER-S: Очень высокий коэффициент блоковых ошибок на пользовательской стороне.
Если включена функция CRC4: BER-S = on, если количество ошибок CRC4 в секунду превышает 805.
Если функция CRC4 выключена: BER-S = on, если количество ошибок FAS (сигнал цикловой синхронизации) в секунду превышает 28.
EXT-LOC: Потеря сигнала внешней синхронизации.
LFA-V3: Потеря цикловой синхронизации в опорной точке V3 (режим PRA).
AIS-V3: Сигнал индикации аварийного состояния в опорной точке V3 (режим PRA).
LOSW-A: Потеря синхронизации (неисправность LOSW) на канале A.
LOSW-B: Потеря синхронизации (неисправность LOSW) на канале B.
BER-A: Коэффициент блоковых ошибок SHDSL в соответствии с G.826 ≥ 30% на канале A.
BER-B: Коэффициент блоковых ошибок SHDSL в соответствии с G.826 ≥ 30% на канале B.
LOOP1: Используется кольцевая проверка 1 SHDSL (смотрите секцию 0).
LOOP2: Используется кольцевая проверка 2 SHDSL.
ACO: Отключение аварийной сигнализации.
ALB: Аналоговая кольцевая проверка.
SEG-A: Индикация аварийной сигнализации неисправности сегмента, если канал A имеет регенераторы.
SEG-B: Индикация аварийной сигнализации неисправности сегмента, если канал B имеет регенераторы.
LOOPREG: Включена кольцевая проверка через регенератор.
BERT: Активировано тестирование BER.
CLD-A: Обнаружение ограничения тока на канале A.
CLD-B: Обнаружение ограничения тока на канале B.

7.3.3.4 Команда ALARM H

A) Команда ALARM H без настройки времени.
Команда ALARM H позволяет вывести на дисплей историю срабатываний аварийной сигнализации; каждое событие показано с меткой времени, которое базируется на внутреннем системном времени LTU. Временная метка показывает количество прошедших дней и системное время в 24-часовом формате (часы и минуты) в момент появления события.
Это относительное системное время LTU устанавливается на ноль при каждой подаче команды RESET или включении питания.

```
LTU_10_FMM> ALARM H
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
История срабатывания аварийной сигнализации (день:час:минута)
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
+0:00:00    Включение аварийной сигнализации LOS-S
+0:00:00    Включение удаленной аварийной сигнализации
+0:00:02    Выключение аварийной сигнализации LOS-S
+0:00:02    Выключение удаленной аварийной сигнализации
---------------- Конец история срабатывания аварийной сигнализации ----------------
LTU_10_FMM>
```

История срабатывания аварийной сигнализации (день:час:минута)
Включение аварийной сигнализации LOS-S
Включение удаленной аварийной сигнализации
Выключение аварийной сигнализации LOS-S
Выключение удаленной аварийной сигнализации
Конец история срабатывания аварийной сигнализации

© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002
Àäàïòèðîâàíî íåðåâîä ïðåäíàçíà÷åí ïðîèçâîäèòåëåì îáîðóäîâàíèÿ, Î Î Î «È Ì àã».
Êîïèðîâàíèå è èñïîëüçîâàíèå ëþáûì îáðàçîì áåç ïèñüìåííîãî ðàçðåøåíèÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíî.
Êîìïàíèÿ Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñòàâëÿò çà ñîáîé ïðàâî âíåñòè èçìåíåíèÿ â ïîñòàâëÿåìîå ïðîãðàììíîå

B) Команда ALARM H с настройкой времени.
Дополнительный ввод реального значения времени в 24-часовом формате (часы и минуты) при вызове команды ALARM H приведет к изменению выводимой на дисплей временной метки на значение в реальном времени.
На основании точного времени, введенного пользователем, и внутреннего системного времени LTU события получают маркировку в виде количество прошедших дней и реального времени в 24-часовом формате (часы и минуты) на момент появления события.

```
LTU_10_FMM> ALARM H 14:23
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
История срабатывания аварийной сигнализации (день:час:минута)
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
+0:14:18    Включение аварийной сигнализации LOS-S
+0:14:18    Включение удаленной аварийной сигнализации
+0:14:20    Выключение аварийной сигнализации LOS-S
+0:14:20    Выключение удаленной аварийной сигнализации
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~ Конец история срабатывания аварийной сигнализации ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
LTU_10_FMM>
```

История срабатывания аварийной сигнализации (день:час:минута)
Включение аварийной сигнализации LOS-S
Включение удаленной аварийной сигнализации
Выключение аварийной сигнализации LOS-S
Выключение удаленной аварийной сигнализации
Конец история срабатывания аварийной сигнализации

Примечание:
Процедура включения питания или команда RESET приведут к обнулению внутреннего системного времени и стиранию всех сохраненных в памяти событий. Объем истории срабатывания аварийной сигнализации ограничен 500 сообщениями для каждой системы/линии DSL и максимальным временем сбора информации около 240 часов.
В том случае, если в списке истории срабатываний аварийной сигнализации не будет никаких записей, на дисплей будет выведено текущее время.

Примечание:
После настройки времени с использованием команды ALARM H данная настройка сохраняется в памяти LTU. При повторном использовании команды ALARM H без настройки времени временная метка будет продолжать выводиться на дисплей, рассчитанная на основании ранее введенного пользователем значения времени.

Пример: Использование команды ALARM H через три дня после настройки времени.

```
LTU_10_FMM> ALARM H
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
 История срабатывания аварийной сигнализации (день:час:минута)
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
-3:14:18    Включение аварийной сигнализации LOS-S
-3:14:18    Включение удаленной аварийной сигнализации
-3:14:20    Выключение аварийной сигнализации LOS-S
-3:14:20    Выключение удаленной аварийной сигнализации
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~ Конец история срабатывания аварийной сигнализации ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
LTU_10_FMM>
```

История срабатывания аварийной сигнализации (день:час:минута)
Включение аварийной сигнализации LOS-S
Включение удаленной аварийной сигнализации
Выключение аварийной сигнализации LOS-S
Выключение удаленной аварийной сигнализации
Конец история срабатывания аварийной сигнализации

© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002

Àäàïòèðîâàííûé ïåðåâîä íà ðóññêèé ÿçûê è íàó÷íîå ðåäàêòèðîâàíèå, Î Î Î «È Ì àã».
Êîïèðîâàíèå è èíîå âîñïðîèçâåäåíèå ëþáûì ñïîñîáîì äàííîãî äîêóìåíòà è åãî ÷àñòåé áåç ðàçðåøåíèÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíî.
Êîïèðàéò Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñòàâëÿþò çà ñîáîé ïðàâî áûòü èçìåíåíèÿ â îïèñàíèè ïðîäóêòà.

7.3.3.5 Команда CLEAR

Команда CLEAR позволяет стереть все записи из памяти регистрации событий и значение времени, введенное ранее при использовании команды ALARM H с настройкой времени.
Данная команда не может использоваться для обнуления внутреннего системного времени.
Все новые события, произошедшие после использования команды CLEAR, будут выводиться на дисплей снова с указанием внутреннего системного времени.

```
LTU_10_FMM> CLEAR

...

18:46:10 История срабатываний аварийной сигнализации стерта из памяти
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
LTU_10_FMM > ALARM H
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
История (день:час:минута)
~~~~~~~~~~~~~~~~~~Конец история срабатывания аварийной сигнализации~~~~~~~~~~~~~~~~~
LTU_10_FMM>
```

18:46:10 История срабатываний аварийной сигнализации стерта из памяти
…
LTU_10_FMM > ALARM H
История (день:час:минута)
Конец история срабатывания аварийной сигнализации

7.3.3.6 Команда ACO

Команда ACO (отключение аварийной сигнализации) позволяет включать и выключать реле аварийной сигнализации. Когда функция ACO включена, вся аварийная сигнализация отключена, и реле аварийной сигнализации не работают. Светодиодный индикатор аварийной сигнализации локального устройства включается при технической (несрочной) сигнализации.

Устройство	ACO	Сообщение на дисплее	Локальный светодиодный индикатор (1)	Удаленный светодиодный индикатор (2)	Светодиодный индикатор NTU
LTU (ведущее устройство)	ON	Alarm cutoff activated (Функция отключения аварийной сигнализации включена)	Оранжевый	Зеленый	Зеленый
	OFF	Alarm cutoff deactivated (Функция отключения аварийной сигнализации выключена)	Зеленый	Зеленый	Зеленый
NTU (ведомое устройство)	ON	Alarm cutoff activated (Функция отключения аварийной сигнализации включена)	Зеленый	Оранжевый	Оранжевый
	OFF	Alarm cutoff deactivated (Функция отключения аварийной сигнализации выключена)	Зеленый	Зеленый	Зеленый

```
LTU_01_FMM> ACO ON
11:03:10 Функция отключения аварийной сигнализации включена
LTU_01_FMM> ACO OFF
11:11:70 Функция отключения аварийной сигнализации выключена
```


© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002

Àäàïòèðîâàíûé ïåðåâîä íà ðóññêèé ÿçûê è íàó÷íî ðåäàêòèðîâàíèå, Î Î Î «È Ì àã».
Êîïèðîâàíèå è èñïîëüçîâàíèå ëþáûì îðèãèíàëüíûì äîêóìåíòîì äàííîãî äîêóìåíòà è åãî ôðàãìåíòîâ áåç ðàçðåøåíèÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíî.
Êîìïàíèÿ Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñòàâëÿþò çà ñîáîé ïðàâî áåç óâåäîìëåíèÿ âíîñèòü èçìåíåíèÿ â ïîñòàâëåííóþ äîêóìåíòàöèþ.

7.3.3.7 Команда LOOP1

Команда LOOP1 позволяет запустить кольцевую проверку локального устройства.

```
LTU_01_FMM> LOOP1 ON
01:10:50 Включена кольцевая проверка 1
LTU_01_FMM>
```

7.3.3.8 Команда LOOP2

Команда LOOP2 позволяет запустить кольцевую проверку через удаленное устройство.

```
LTU_01_FMM> LOOP2 ON
01:10:50 Включена кольцевая проверка 2 на удаленной станции
LTU_01_FMM>
```

Примечание: Проведение кольцевой проверки через удаленное устройство возможно только с "ведущего" устройства.

7.3.3.9 Команда LOOPREGn

Команда LOOPREGn позволяет запустить кольцевую проверку через n-й регенератор.

```
LTU_01_FMM> LOOPREG1 ON
29:25:70 Включена кольцевая проверка через 1-й регенератор
LTU_01_FMM>
```

Примечание:
Данная команда доступна только на LTU-R.

7.3.3.10 Команда STARTAL

Команда STARTAL позволяет запустить аналоговую кольцевую проверку.

```
LTU_01_FMM> STARTAL
01:04:00 Запущена аналоговая кольцевая проверка
LTU_01_FMM>
```

Примечания:
Для проведения аналоговой кольцевой проверки системное устройство должно быть сконфигурировано как "ведущее".
Перед включением аналоговой кольцевой проверки отсоедините линию DSL. Если аналоговая кольцевая проверка запускается, когда удаленная станция подключена к линии DSL, сигнал удаленной станции будет влиять на сигнал кольцевой проверки, приводя к появлению битовых ошибок на стороне E1.
Для возврата к нормальной работе перезапустите систему либо выключив и включив питание, либо введя команду RESET или команду STOPAL.

7.3.3.11 Команда STOPAL

Команда STOPAL позволяет остановить аналоговую кольцевую проверку.

```
LTU_01_FMM> STOPAL
02:04:00 Аналоговая кольцевая проверка остановлена
LTU_01_FMM>
```


© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002
Àäàïòèðîâàíî ïðåäâàðèòåëüíûé ïçûê è íàó÷íîå ðåäàêòèðîâàíèå, Î Î Î «È ì àã».
Êîïèðîâàíèå è èñïîëüçîâàíèå ëþáûì ñïîñîáîì áåç ðàçðåøåíèÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíî.
Êîìïàíèÿ Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñòàâëÿþò çà ñîáîé ïðàâî áåç óâåäîìëåíèÿ âíîñèòü èçìåíåíèÿ â îïèñàíèå ïðîäóêòà.

7.3.3.12 Команда TRACETIME

Команда TRACETIME позволяет пользователю изменить время обновления экрана отслеживания (в пределах 1 - 20 секунд).

```
LTU_01_FMM> TRACETIME 3
04:10:30 Время отслеживания изменено на 03 сек.
LTU_01_FMM> TRACETIME 1
04:20:10 Время отслеживания изменено на 01 сек.
LTU_01_FMM>
```

7.3.3.13 Команда RESET

Ввод команды RESET позволяет перезапустить системное устройство.

```
LTU_01_FMM> RESET
05:06:10 Перезапуск системы
```

Примечание:
На двойном модуле линейного окончания (Dual LTU) будут перезапущены обе системы.
Ввод команды RESET приведет к инициализации перезапуска линии, в то время как ввод команды RESETCARD приведет к инициализации полного перезапуска оборудования и программного обеспечения. Эта операция перезапуска должна быть подтверждена в пределах 30 секунд.

7.3.3.14 Команда RESETCARD

Перед выполнением команды RESETCARD появится следующий экран:

```
LTU_01_FMM> RESETCARD
*** Внимание: Данная команда приведет к перезапуску обоих линий SHDSL
              двойного модуля LTU. Для подтверждения команды перезапуска
              введите ее еще раз (время ожидания подтверждения 30 секунд)
LTU_01_FMM>

LTU_01_FMM> RESETCARD
46:35:30 Команда на перезапуск системы подтверждена
46:35:30 Перезапуск системы
```


© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002
Àäàïòèðîâàíî íåðåâîä ñòîðîíîé ÿçûê è íàó÷íî ðåäàêòèðîâàíèå, Î Î Î «È Ì àã».
Êîïèðîâàíèå è èñïîëüçîâàíèå ìàòåðèàëîâ áåç ðàçðåøåíèÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíî.
Êîì ïàíèÿ Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñòàâëÿò çà ñîáîé ïðàâî áåç óâåäîì ëåíèÿ âíîñèòü èçì åíåíèÿ â ïîëüçîâà òåëüñêóþ.

7.3.4 Меню Configuration Management CM

02:26:00 Меню выбора конфигурации активировано.
Введите <M> для возвращения в главное меню или <H> для доступа к вспомогательной информации.

Введите < H > и вы увидите список всех доступных команд подменю выбора конфигурации.

```
LTU_01_CM> H
-------------------------------------------------------------------------------
CONFIG              Вывести на экран конфигурацию локального устройства
G704  [ON,OFF]      Установка структурированного режима / прозрачного режима
CRC4  [ON,OFF]      Включение/выключение режима CRC4
EBIT  [ON,OFF]      Включение/выключение автоматической вставки бита E
AISGEN [ON,OFF]     Включение/выключение генерирования сигнала AIS
AISDET [ON,OFF]     Включение/выключение обнаружения сигнала AIS
EXTCLK [ON,OFF]     Включение/выключение режима использования внешнего тактового генератора
MP                  Вывести на дисплей карту преобразований временных интервалов E1
MP  [0..3]          Установка режима преобразования временных интервалов E1
TS  [0..3]          Выбрать количество временных интервалов
UIF type            Выбрать тип пользовательского интерфейса
MASTER [ON,OFF]     Установка режима SHDSL "ведущий" / "ведомый"
POWER  [ON,OFF]     Включение/выключение дистанционного питания
RESTART [ON,OFF]    Включение/выключение автоматического перезапуска
BACKOFF [ON,OFF]    Включение/выключение функции потери мощности
MODE  [1,2]         Установить режим работы SHDSL
DEFAULT [0..2]      Установить конфигурацию по умолчанию
M(AIN)              Вернуться в главное меню
-------------------------------------------------------------------------------
LTU_01_CM>
```

Примечания:
Команда MASTER относится только к устройству LTU-L (перемычка, находящаяся на плате, в положении "RPWR OFF").
Команда POWER относится только к устройству LTU-R (перемычка, находящаяся на плате, в положении "RPWR ON").
Команда UIF (выбор пользовательского интерфейса): позволяет выбирать только оборудованные пользовательские интерфейсы.
Для демонстрации текущего режима преобразования временных интервалов E1 введите команду MP без параметра.

7.3.4.1 Команда CONFIG

Команда CONFIG позволяет вывести на дисплей конфигурацию устройства.

© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002
Àäàïòèðîâàííûé ïåðåâîä íà ðóññêèé ÿçûê è íàó÷íîå ðåäàêòèðîâàíèå, Î Î Î «È ì àã».
Êîïèðîâàíèå è èíîå âîñïðîèçâåäåíèå ìàòåðèàëîâ äàííîãî ìàíóàëà è åãî ÷àñòåé áåç ðàçðåøåíèÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíî.
Êîì ïàíèÿ Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñòàâëÿþò çà ñîáîé ïðàâî áåç óâåäîì ëåíèÿ âíîñèòü èçìåíåíèÿ â îïèñàíèå ïðîäóêòà.

```
Конфигурация локального устройства                    Id : 2 Мбит/с G.703
------------------------------------------------------------------------------
2 Мбит/с
  Цикловая синхронизация          : ITU-T G.704
  CRC4                            : Включено
  Вставка бита E                  : Включено
  Генерирование сигнала AIS       : Включено
  Обнаружение сигнала AIS         : Включено
  Внешний тактовый генератор      : Отключено
  Скорость передачи данных        : 01 x 64 = 00064 Кбит/с
  Режим преобразования временных интервалов: 2
SHDSLRT [включено, выключено]
  "Ведущий"/"ведомый"             : "Ведущий"
  Автоматический перезапуск       : Допускается
  Потеря мощности                 : Отключено
  Скорость передачи данных        : 00192 Кбит/с
  Режим работы                    : 1-парный
  Линейная скорость               : 00208 Кбит/с
  Дистанционное питание           : Включено
  Регенераторы                    : --

TMN
  Адрес                           : 01
  Количество проводов V.11        : 02

------------------------------------------------------------------------------
LTU_01_CM>
```

Примечания:
После каждого изменения конфигурации на дисплей автоматически выводится новая конфигурация.
Опция дистанционной подачи питания и конфигурация регенераторов будет выводиться на дисплей только для устройства LTU-R.

7.3.4.2 Команды выбора конфигурации

Интерфейс E1
G704: Выбор структурированного режима/прозрачного режима.
CRC4: Включение и выключение режима проверки CRC4.
EBIT: Включение и выключение функции автоматической вставки битов E.
AISGEN: Включение и выключение функции генерирования сигнала индикации аварийного состояния AIS.
AISDET: Включение и выключение функции детектирования сигнала индикации аварийного состояния AIS.
EXTCLK: Включение и выключение режима использования внешнего тактового генератора.
MP: Установка режима преобразования временных интервалов E1:
- 0: TS0 не передается, TS16 передается только, если frE1 > 16.
- 1: TS0 передается всегда, TS16 передается только, если frE1 > 16.
- 2: TS0 не передается, TS16 передается всегда.
- 3: TS0 и TS16 передаются всегда.
- Только для Multiservice:
- ON: Включение порта E1
- OFF: Выключение порта E1

UIF: Выбор типа пользовательского интерфейса E1 или PRA.

Интерфейс PRA
PRA: Выбор функциональных особенностей модема ISDN PRA.
- OFF:Функция PRA отключена (прозрачная передача данных).
- NT1LT: NT1 и LT.
- LT: Только LT.
- NT1: Только NT1.

© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002
Àäàïòèðîâàíûé ïðåäâîä íà ðóññêèé ÿçûê è íàó÷íî ðåäàêòèðîâàíèå, Î Î Î «È Ì àã».
Êîïèðîâàíèå è èíîå âîñïðîèçâåäåíèå ëþáûì ñïîñîáîì äàííîãî ìàòåðèàëà èëè åãî ÷àñòåé áåç ðàçðåøåíèÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíî.
Êîìïàíèÿ Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñòàâëÿþò çà ñîáîé ïðàâî âíåñòè èçìåíåíèÿ â ïîñòàâëÿåìûå ïðîäóêòû.

CRC4: Настройка функции CRC4 (опция абонентского доступа)
1: Цифровая линия передачи без обработки CRC4.
2: Цифровая линия передачи с обработкой CRC4.
3: Опция 3 недоступна.
4: Цифровая линия передачи с текущим контролем CRC4.

Данная конфигурация позволяет выбрать опцию абонентского доступа всей цифровой секции (NT1 и LT) только если выбран режим PRA NT1&LT. Если функции NT1 и LT запущены на разных модемах, настройка CRC4 обоих модемов определяет опцию доступа (смотрите описание опций конфигурации PRA).

CRC4SA6: Включение и выключение функции генерирования извещения об ошибке CRC4 на ET (применимо только по отношению к NT1)
MP: Демонстрация режима преобразования временных интервалов E1:

UIF: Выбор типа пользовательского интерфейса E1 или PRA.

Интерфейс DSL
POWER: Включение и выключение функции дистанционной подачи питания.
MASTER: Выбор режима "ведущего"/"ведомого" для DSL.
RESTART: Позволяет включить и выключить функцию автоматического перезапуска.
BACKOFF: Позволяет включить и выключить функцию понижения мощности.
RESTART: Позволяет включить и выключить функцию автоматического перезапуска.
BACKOFF: Позволяет включить и выключить функцию потери мощности SHDSL.
LINERATE: Выбор линейной скорости

LINERATE n i a

Где n обозначает количество временных интервалов DSL, которые должны быть переданы, и i = 1 обозначает биты Z, автоматически используемые для увеличения частотной полосы канала EOC с 3,2 Кбит/с до 8 Кбит/с, а a = 1 обозначает асимметричную работу PSD.

По умолчанию i = 1

Примечание: i = 0 или 1; $3 \leq n \leq 36$

Примечание: Данная команда больше не поддерживается версией программного обеспечения 1.4 и последующими версиями. Вместо нее используйте команду TS.

MODE: Выбор режима работы DSL
MODE 1: Работа по 1-й паре
MODE 2: Работа по 2-м парам
MODE 4: Работа по 4-м парам

7.3.4.3 Команда MP

Команда MP позволяет установить и вывести на дисплей режим преобразования временных интервалов E1.

```
LTU_01_CM> MP 1
-------------------------------------------------------------------------------
Преобразование временных интервалов E1                          (Режим: 1)
-------------------------------------------------------------------------------
TS 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 3 3
Nr 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1

Tx 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
Rx 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
-------------------------------------------------------------------------------
```

Определения:
Маркировка временных интервалов:

Tx (передача):
0: Временной интервал не преобразуется в DSL
1: Временной интервал преобразуется в DSL
N: Временной интервал преобразуется в DSL и содержит данные nx64 (приложение nx64 - E1)
-: Порт E1 выключен (только для мультисервисного/Multiservice режима)

© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002
Àäàïòèðîâàíî ïðåäâàðèòåëüíûé ïðîñìîòð è íàó÷íîå ðåäàêòèðîâàíèå, Î Î Î «È Ì àã».
Êîìïèëÿöèÿ è èíñòðóêöèîííûé ìàòåðèàë ïîäãîòîâëåíû ñ èñïîëüçîâàíèåì ëþáûõ äàííûõ è åãî ÷àñòåé áåç ðàçðåøåíèÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíû.
Êîïèðîâàíèå Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñóùåñòâëÿþò çà ñîâîêóïíîñòü ïðàâ áåç óâåäîì ëåíèÿ â îïèñàíèè èç ìåíåäæìåíòà ïðîäóêòà.

Rx (прием):
0: Временной интервал заполнен всеми единицами (кроме TS0)
1: Временной интервал преобразуется из DSL
N: Временной интервал преобразуется из DSL и содержит данные nx64 (приложение nx64 - E1)
-: Линия DSL отсоединена или
-: Порт E1 выключен (только для мультисервисного/Multiservice режима)

Примечания:
Для того, чтобы просто посмотреть текущий режим преобразования временных интервалов, введите команду MP без параметра.

Преобразование Tx определяется конфигурацией локального устройства, а преобразование Rx определяется режимом преобразования, сконфигурированным на удаленной стороне. Существует возможность использования различных режимов преобразования временных интервалов в каждом направлении передачи. Однако, если преобразования Tx и Rx не равны, на дисплее появится сообщение с предупреждением.

Примеры:
1. Линейная скорость передачи данных 3, 1 пара, режим преобразования временных интервалов 0 (frE1 - frE1).

```
Преобразование временных интервалов E1      Режим: 0
TS 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 2 2 2 2 2 2 2 2 2 3 3
Nr 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1

Tx 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
Rx 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
```

2. Линейная скорость передачи данных 3, 1 пара, режим преобразования временных интервалов 1 (frE1 - frE1).

```
Преобразование временных интервалов E1    Режим: 1
TS 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 2 2 2 2 2 2 2 2 2 3 3
Nr 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1

Tx 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
Rx 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
```

3. Линейная скорость передачи данных 3, 1 пара, режим преобразования временных интервалов 2 (frE1 - frE1).

```
Преобразование временных интервалов E1    Режим: 2
TS 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 2 2 2 2 2 2 2 2 2 3 3
Nr 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1

Tx 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
Rx 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
```


© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002
Àäàïòèðîâàííûé ïðåäâîä íà ðóññêèé ÿçûê è íàó÷íî ðåäàêòèðîâàíèå, Î Î Î «È Ì àã».
Êîïèðîâàíèå è èíîå âîñïðîèçâåäåíèå ëþáûì ñïîñîáîì äàííîãî ìàíóàëà è åãî ÷àñòåé áåç ðàçðåøåíèÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíî.
Êîìïàíèÿ Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñòàâëÿþò çà ñîáîé ïðàâî áåç óâåäîì ëåíèÿ âíîñèòü èçìåíåíèÿ â îïèñàíèå ïðîäóêòà.

4. Линейная скорость передачи данных 3, 1 пара, режим преобразования временных интервалов 3 (frE1 - frE1).

```
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
Преобразование временных интервалов E1    Режим: 3
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
TS 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 3 3
Nr 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1

Tx 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
Rx 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
```

5. Линейная скорость передачи данных 3, 1 пара, режим преобразования временных интервалов x (frE1 - nx64).

```
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
Преобразование временных интервалов E1    Режим: x
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
TS 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 3 3
Nr 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1

Tx 0 N N N 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
Rx 0 N N N 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
```

7.3.4.4 Команда TS

Команда TS позволяет установить линейную скорость передачи данных посредством временных интервалов. Команда принимает во внимание количество используемых в данный момент пар, а также режим преобразования.

Синтаксис: TS n, где n = 1 … 31

```
LTU 01 CM> TS 12
--------------------------------------------------------------------------------
Конфигурация локального устройства                    Id : 2 Mbit/s G.703
--------------------------------------------------------------------------------

2 Мбит/с
  Цикловая синхронизация      : ITU-T G.704
  CRC4                        : Включено
  Вставка бита E              : Включено
  Генерирование сигнала AIS   : Включено
  Обнаружение сигнала AIS     : Включено
  Внешний тактовый генератор  : Отключено
  Скорость передачи данных    : 12 x 64 = 00768 Кбит/с
  Режим преобразования временных интервалов: 1

SHDSLRT
  "Ведущий"/"ведомый"         : "Ведущий"
  Автоматический перезапуск   : Допускается
  Потеря мощности             : Отключено
  Скорость передачи данных    : 00896 Кбит/с
  Режим работы                : 2-парный
  Линейная скорость           : 00456 Кбит/с
  Дистанционное питание       : Включено
  Регенераторы                : --

TMN
  Адрес                       : 01
  Количество проводов V.11    : 02

--------------------------------------------------------------------------------
 LTU_01_CM>
```


© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002

Àäàïòèðîâàíî ïðåäâàðèòåëüíî è óíèêàëüíî ðåãèñòðèðîâàíî, Î Î Î «È Ì àã».
Êîïèðîâàíèå è èíîå âîñïðîèçâåäåíèå ìàòåðèàëîâ è äîêóìåíòîâ äîïóñêàåòñÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíî.
Êîíòàêòû Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñòàâëÿþò çà ñîáîé ïðàâî áåç óâåäîìëåíèÿ âíîñèòü èçìåíåíèÿ â îïèñàíèå ïðîäóêòîâ.

Примечание:
Данная команда активируется только при использовании отдельных версий микропрограммного обеспечения.

7.3.4.5 Команда DEFAULT

Команда DEFAULT позволяет выбрать конфигурацию по умолчанию. Существуют три варианта настроек по умолчанию:

```
LTU 10 CM> DEFAULT 0
Конфигурация локального устройства                    Id : 2 Mbit/s G.703
--------------------------------------------------------------------------
2 Мбит/с
  Цикловая синхронизация       : Прозрачная передача
  CRC4                         : --
  Вставка бита E               : --
  Генерирование сигнала AIS    : Включено
  Обнаружение сигнала AIS      : Включено
  Внешний тактовый генератор   : --
  Скорость передачи данных     : 32 x 64 = 02048 Кбит/с

SHDSL
  "Ведущий"/"ведомый"          : "Ведущий"
  Автоматический перезапуск    : Допускается
  Потеря мощности              : Отключено
  Скорость передачи данных     : 02048 Кбит/с
  Режим работы                 : 1-парный
  Линейная скорость            : 02056 Кбит/с
  Дистанционное питание        : Выключено
  Регенераторы                 : --

TMN
  Адрес                        : 10
  Количество проводов V.11     : 02
--------------------------------------------------------------------------
LTU_10_CM>
```

```
LTU 10 CM> DEFAULT 1
--------------------------------------------------------------------------
Конфигурация локального устройства                    Id : 2 Mbit/s G.703
--------------------------------------------------------------------------
2 Мбит/с
Цикловая синхронизация              : ITU-T G.704
CRC4                                : Включено
Вставка бита E                      : Включено
Генерирование сигнала AIS           : Включено
Обнаружение сигнала AIS             : Включено
Внешний тактовый генератор          : Отключено
Скорость передачи данных            : 31 x 64 = 01984 Кбит/с

SHDSL
"Ведущий"/"ведомый"                 : "Ведущий"
Автоматический перезапуск           : Допускается
Потеря мощности                     : Отключено
Полезная скорость передачи данных   : 02048 Кбит/с
Режим работы                        : 1-парный
Линейная скорость                   : 02056 Кбит/с
Дистанционное питание               : Выключено
Регенераторы                        : --

TMN
Адрес                               : 10
Количество проводов V.11            : 02
--------------------------------------------------------------------------
LTU_10_CM>
```


© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002

Àäàïòèðîâàíûé ïðåäâîä íà ðóññêèé ÿçûê è íàó÷íî ðåäàêòèðîâàíèå, Î Î Î «È Ì àã».
Êîïèðîâàíèå è èíîå âîñïðîèçâåäåíèå ëþáûì ñïîñîáîì äàííîãî ìàíóàëà è åãî ôðàãìåíòîâ áåç ðàçðåøåíèÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíî.
Êîíòàêòû Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñòàâëÿþ çà ñîáîé ïðàâî âíåñòè èçìåíåíèÿ â ïîñòàâëåííóþ äîêóìåíòàöèþ.

```
LTU_10_CM> DEFAULT 2
------------------------------------------------------------------------------
Конфигурация локального устройства                  б : 2 Мбит/с G.703
------------------------------------------------------------------------------
2 Мбит/с
Цикловая синхронизация     : Прозрачная передача
CRC4                       : --
Вставка бита E             : --
Генерирование сигнала AIS  : Включено
Обнаружение сигнала AIS    : Выключено
Внешний тактовый генератор: --
Скорость передачи данных   : 32 x 64 = 02048 Кбит/с

SHDSL
"Ведущий"/"ведомый"        : "Ведущий"
Автоматический перезапуск  : Допускается
Потеря мощности            : Отключено
Полезная скорость передачи данных: 02048 Кбит/с
Режим работы               : 1-парный
Линейная скорость          : 02056 Кбит/с
Дистанционное питание      : Выключено
Регенераторы               : --

TMN
Адрес                      : 10
Количество проводов V.11   : 02
------------------------------------------------------------------------------
LTU_10_CM>
```

Настройки по умолчанию, выбранные изготовителем при производстве, можно загрузить, используя команду DEFAULT2. Все модули линейного (LTU) и сетевого (NTU) окончания системы DSL поставляются именно с этой конфигурацией (LTU как "ведущее" устройство, а NTU как "ведомое" устройство).

Примечание:
Команда DEFAULT не оказывает никакого влияния на настройки режима "ведущий"/"ведомый" и функции дистанционной подачи питания.

7.3.5 Меню Accounting Management (AM)

Доступ к меню Accounting Management системой не поддерживается.

7.3.6 Меню Security and Remote Management (SM)

04:35:90 Меню управления защитой информации и удаленным устройством активировано.
Введите <M> для возвращения в главное меню или <H> для доступа к вспомогательной информации.

Введите < H > и вы увидите список всех доступных команд подменю безопасности.

```
LTU_10_SM> H
------------------------------------------------------------------------------
CONNECT adr       Подключить удаленный терминал (адрес = [2 . . 10])
DISCONNECT        Отсоединить удаленный терминал (терминалы)
RHK               Прочитать код НМ
RCHK              Прочитать код СНМ
M(ATK)            Вернуться в главное меню
------------------------------------------------------------------------------
```

7.3.6.1 Команды CONNECT и DISCONNECT

Команда CONNECT (подключить) устанавливает соединение с удаленным устройством, которое может быть использовано для изменения его конфигурации (адреса устройств в соответствии с TS 101 524, если никакой адрес не введен, по умолчанию адрес 2 = NTU).
Команда DISCONNECT (разъединить) производит отключение от удаленного устройства. Если никакой удаленный терминал в определенный момент не подключен, команда DISCONNECT приведет к выводу списка всех доступных в текущий момент времени удаленных устройств. Вместо ввода команды DISCONNECT может использоваться клавиша ESC. Это позволяет более удобно вернуться к локальному терминалу.

© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002
Àäàïòèðîâàíî ïðåäâàðèòåëüíûé ïðîñìîòð è íàó÷íîå ðåäàêòèðîâàíèå, Î Î Î «È Ì àã».
Êîïèðîâàíèå è èíîå âîñïðîèçâåäåíèå ìàòåðèàëîâ äàííîãî äîêóìåíòà è åãî ÷àñòåé áåç ðàçðåøåíèÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíî.
Êîìïàíèÿ Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñòàâëÿþò çà ñîáîé ïðàâî áåç óâåäîìëåíèÿ âíîñèòü èçìåíåíèÿ â îïèñàíèå ïðîäóêòà.

Примечание:
Команды CONNECT и DISCONNECT также доступны и из всех других подменю, но не выводятся в соответствующих экранах с вспомогательной информацией (HELP).

7.3.6.2 Команда RHM

Команда RHM позволяет считать код HM из EEPROM подключенного устройства и вывести его на дисплей терминала.
Код HM включает в себя серийный номер устройства, а также информацию о производителе и гарантии.

7.3.6.3 Команда RCHM

Команда RCHM позволяет считать код CHM подключенного устройства.
Код CHM включает в себя идентификацию типа оборудования, информацию о модификации оборудования и программного обеспечения, а также настройки по умолчанию.

7.4 Команды текущего контроля для интерфейса n x 64 Кбит/с

В данном разделе описываются команды, относящиеся только к интерфейсу n x 64 Кбит/с.

7.4.1 Меню Fault and maintenance management (FMM)

7.4.1.1 Команда ALARM

```
NTU_FMM> ALARM
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
Состояние аварийной сигнализации локального устройства
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
DTR-S:off    LOOP1:off  ACO:off
LOC-S:off    LOOP2:off  ALB:off
LOSW-A:off   BER-A:off  SEG-A:off  BERT:off
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
NTU_FMM>
```

Данные сигналы относятся к интерфейсу n x 64 Кбит/с:

DTR-S:
Сигнал установления связи "состояние DTR (сигнал готовности к приему данных)" в режиме V.35/V.36. Для X.21 контрольный сигнал (C) представляется сигналом DTR.
Сигнал DTR определяется как "ON": состояние "выключено".
Сигнал DTR определяется как "OFF": состояние "включено".

LOC-S:
Потеря сигнала тактовой частоты (когда выбран режим локального тактового генератора). Сигнал LOC также появляется, когда скорость передачи двоичных данных не соответствует запрограммированной скорости передачи двоичных данных (n).
Ведущий тактовый генератор соответствует правильной скорости передачи двоичных данных: состояние сигнала "выключено".
Ведущий тактовый генератор не соответствует правильной скорости передачи двоичных данных: состояние сигнала "включено".

Если устройство имеет интерфейсы n x 64 Кбит/с и E1, на экран ALARM сначала выводятся сигналы E1/PRA, а затем сигналы n x 64 Кбит/с.

7.4.2 Меню Configuration Management (CM)

Пользовательский интерфейс в режиме V.35 или V.36.

© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002
Àäàïòèðîâàíûé ïåðåâîä ñòàíäàðòíûõ ÿçûê è íàó÷íî-òåõíè÷åñêèõ òåêñòîâ, Î Î Î «È Ì àã».
Êîïèðîâàíèå è èñïîëüçîâàíèå ëþáûì ñïîñîáîì äàííîãî äîêóìåíòà è åãî ÷àñòåé áåç ðàçðåøåíèÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíî.
Êîì ïàíèÿ Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñòàâëÿò çà ñîáîé ïðàâî âíåñòè èçìåíåíèÿ â ïîñòàâëÿåìóþ äîêóìåíòàöèþ.

```
NTU_CM> ?
-------------------------------------------------------------------------------
CONFIG                  Вывести на экран конфигурацию локального устройства
RATEATE  [..72]         Установить скорость передачи двоичных данных порта nx64
CLOCKMODE [0,2,3]       Выбор источника тактовой частоты: 0 = Порт nx64, 2 = внутренний, 3 = удаленный
                        Установить направление тактового сигнала для порта nx64: 0 = сонаправленный,
                        Включение/выключение управления шлейфом V.54          1 = встречный
                        Включение/выключение RTS/CTS (C/I)
HANDSHAKE  [ON,OFF]     Установка типа пользовательского интерфейса
                        Установка режима SHDSL "ведущий" / "ведомый"
                        Включение/выключение автоматического перезапуска
                        Включение/выключение функции потери мощности
DEFAULT  [..2]          Установить конфигурацию по умолчанию
                        Вернуться в главное меню
-------------------------------------------------------------------------------
NTU_CM>
```

Пользовательский интерфейс в режиме X.21

```
NTU_CM> ?
-------------------------------------------------------------------------------
CONFIG                  Вывести на экран конфигурацию локального устройства
RATEATE  [..72]         Установить скорость передачи двоичных данных порта nx64
CLOCKMODE  0,2,3        Выбор источника тактовой частоты: 0 = Порт nx64, 2 = внутренний, 3 = удаленный
                        Установить полярность тактового сигнала для порта nx64: 0 = обычная,
                        Включение и выключение байтовой синхронизации          1 = обратная
                        Включение/выключение RTS/CTS (C/I)
                        Установка типа пользовательского интерфейса
                        Установка режима SHDSL "ведущий" / "ведомый"
                        Включение/выключение автоматического перезапуска
                        Включение/выключение функции потери мощности
DEFAULT  [..2]          Установить конфигурацию по умолчанию
                        Вернуться в главное меню
-------------------------------------------------------------------------------
NTU_CM>
```

Если устройство имеет интерфейсы n x 64 Кбит/с и E1, на экран в данном меню также выводятся специальные команды конфигурирования E1 или PRA.

7.4.2.1 Команда CONFIG

Команда CONFIG позволяет вывести на дисплей конфигурацию модуля NTU (V.35).

```
NTU_CM> CONFIG
-------------------------------------------------------------------------------
Конфигурация локального устройства                    Id : nx64 kbit/s V.35
-------------------------------------------------------------------------------
Скорость передачи двоичных данных      : 32 x 64 = 02048 Кбит/с
Режим синхронизации                    : Удаленная
Направление сигнала тактовой частоты   : Сонаправленное
Шлейфы V.54                            : Отключено
Установление связи                     : Отключено
SHDSL
Ведущий/ведомый                        : Ведомый
Автоматический перезапуск              : Допускается
Потеря мощности                        : Отключено
Полезная скорость                      : 02048 Кбит/с
Режим работы                           : 1-парный
Линейная скорость                      : 02056 Кбит/с
-------------------------------------------------------------------------------
NTU_CM>
```

Если устройство имеет интерфейсы n x 64 Кбит/с и E1, на экран конфигурирования сначала выводятся сигналы E1/PRA, а затем сигналы n x 64 Кбит/с:

© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002

Àäàïòèðîâàííûé ïåðåâîä íà ðóññêèé ÿçûê è íàó÷íîå ðåäàêòèðîâàíèå, Î Î Î «È ì àã».
Êîïèðîâàíèå è èíîå âîñïðîèçâåäåíèå ìàòåðèàëîâ äàííîãî ìàíóàëà è åãî ÷àñòåé áåç ðàçðåøåíèÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíî.
Êîì ïàíèÿ Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñòàâëÿþò çà ñîáîé ïðàâî áåç óâåäîì ëåíèÿ â îïèñàíèè èç ìåíåíèÿ â îïèñàíèè
ïðîäóêòà.

```
Конфигурация локального устройства                    _d : Multiservice
2 Мбит/с
Цикловая синхронизация          : ITU-T G.704
CRC4                            : Включено
Вставка бита E                  : - -
Генерирование сигнала AIS       : Включено
Обнаружение сигнала AIS         : Выключено
Скорость передачи данных        : 11 x 64 = 00704 Кбит/с
X.21
Скорость передачи двоичных данных: 20 x 64 = 01280 Кбит/с
Режим синхронизации             : Удаленная
Полярность синхронизации        : Обычная
Байтовая синхронизация          : Выключена
Установление связи              : Отключено
SHDSL
Ведущий/ведомый                 : Ведомый
Автоматический перезапуск       : Допускается
Потеря мощности                 : Отключено
Полезная скорость               : 02048 Кбит/с
Режим работы                    : 1-парный
Линейная скорость               : 02056 Кбит/с
```

Предупреждение:
Если интерфейс n x 64 Кбит/с должен быть сконфигурирован для условий дистанционного питания, не выбирайте при конфигурировании с интерфейса E1 предельное значение дистанционного питания. Из-за более высокой мощности, потребляемой интерфейсом n x 64 Кбит/с на стороне NTU, на модуле LTU может сработать ограничитель тока и отключить дистанционную подачу питания. Последующий запуск системы не будет успешным. Система останется не сконфигурированной до тех пор, пока не будет сконфигурирована в локальном режиме непосредственно с модуля NTU!

7.4.2.2 Команда BITRATE

Позволяет установить скорость передачи двоичных данных порта n x 64 Кбит/с: n = [0 … 36 (для Dual LTU)/72 (для NTU)].
Для отключения порта nx64 установите скорость передачи двоичных данных на 0.

7.4.2.3 Команда CLOCKMODE

Выбор источника тактовой частоты: 0 = порт nx64, 1 = порт E1, 2 = внутренний, 3 = удаленный.

7.4.2.4 Команда CLOCKDIR

Выбор направления тактового сигнала: 0 = сонаправленный, 1 = встречный.
Данная команда доступна только в режимах V.35 и V.36.

7.4.2.5 Команда V54LOOPS

Позволяет выбрать возможность включения шлейфов 1 и 2 с помощью цепей управления 140 (RL - удаленный шлейф) и 141 (LL - местный шлейф). Данная команда доступна только в режимах V.35 и V.36.

7.4.2.6 Команда CLOCK POLARITY

Команды CLOCK POL позволяет выбрать момент дискретизации для потока входящих данных на цепи T пользовательского интерфейса X.21.
В конфигурации по умолчанию "обычная" цепь T стробируется на фронте импульса сигнала синхронизации (S).
Передача данных на T и R должны происходить на переходе сигнала S с OFF на ON (в соответствии со стандартом X.24). Переход цепи S с ON на OFF номинально указывает на центр каждого элемента сигнала на цепи R.
Если полярность синхронизации (Clock Polarity) установлена как "обратная", цепь T стробируется на спаде импульса S. Входящие данные на цепи T X.21 будут стробироваться на переходе сигнала S с OFF на ON.

© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002
Àäàïòèðîâàíî íåðåâîä íà ðóññêèé ÿçûê è íàó÷íî ðåäàêòèðîâàíèå, Î Î Î «È Ì àã».
Êîïèðîâàíèå è èíîå âîñïðîèçâåäåíèå ìàòåðèàëîâ äàííîãî ìàíóàëà èëè åãî ÷àñòåé áåç ðàçðåøåíèÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíî.
Êîìïàíèÿ Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñòàâëÿþò çà ñîáîé ïðàâî âíåñòè èçìåíåíèÿ â ïîñòàâëåííóþ äîêóìåíòàöèþ.

Данная команда доступна только в режиме X.21.

7.4.2.7 Команда BYTETIMING

Позволяет выбрать, будет ли в режиме X.21 цепь B использоваться для байтовой синхронизации. Имейте в виду, что для байтовой синхронизации необходимо иметь соответствующий кабель и при этом невозможно использовать сонаправленный тактовый сигнал передачи.
Данная команда доступна только в режиме X.21.

7.4.2.8 Команда HANDSHAKE

Позволяет выбрать режим установления связи RTS/CTS (C/I).

A) Тип пользовательского интерфейса V.35/V.36.

HANDSHAKE ON:
Цепи 107 (DSR) и 109 (RLSD) устанавливаются в состояние ON (включено), когда устанавливается линия SHDSL. Цепь 106 (CTS) устанавливается в состояние ON (включено), только когда линия установлена и цепь 105 (RTS) находится в состоянии ON (включено).

HANDSHAKE OFF:
Цепи 106 (CTS), 107 (DSR) и 109 (RLSD) устанавливаются в состояние ON (включено), когда устанавливается линия SHDSL.

Состояние цепи 108 (DTR) определяется и выводится на дисплей сигналом DTR-A в обоих случаях.

B) Тип пользовательского интерфейса: X.21

HANDSHAKE ON:
Цепь I устанавливается в состояние ON (включено), только когда цепь C находится в состоянии ON (включено). Прерывание линии SHDSL не оказывает никакого влияния на состояние I

HANDSHAKE OFF:
Цепь I постоянно находится в состоянии ON (включено), независимо от состояния цепи C.

7.4.2.9 Команда UIF

Выбор типа интерфейса: V35 = V.35, V36 = V.36, X21 = X.21.
Если устройство имеет интерфейсы n x 64 Кбит/с и E1, также значения E1 и PRA могут переключаться между режимами E1 и PRA.

7.4.2.10 Команда DEFAULT

Команда DEFAULT позволяет установить конфигурацию по умолчанию.
Если устройство имеет интерфейсы n x 64 Кбит/с и E1, конфигурация по умолчанию устанавливается для обоих интерфейсов.
Для интерфейса nx64 Кбит/с имеются три настройки по умолчанию:

© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002

Àäàïòèðîâàíî ïðåäâàðèòåëüíî è íàñòðîåê ïðîøèâêè, Î Î Î «È ì àã».
Êîïèðîâàíèå è èñïîëüçîâàíèå ëþáûì ñïîñîáîì äàííîãî äîêóìåíòà è åãî ÷àñòåé áåç ðàçðåøåíèÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíî.
Êîì ïàíèÿ Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñòàâëÿþò çà ñîáîé ïðàâî áåç óâåäîì ëåíèÿ âíîñèòü èçìåíåíèÿ â îïèñàíèå ïðîäóêòà.

```
NTU CM> DEFAULT 0
-------------------------------------------------------------------------------
Конфигурация локального устройства                Id : nx64 Kbit/s V.35
-------------------------------------------------------------------------------
V.35
   Скорость передачи двоичных данных    : 32 x 64 = 02048 Кбит/с
   Режим синхронизации                  : Удаленная
   Направление сигнала тактовой частоты: Сонаправленное
   Шлейфы V.54                          : Отключено
   Установление связи                   : Отключено
SHDSL
   Ведущий/ведомый                      : Ведомый
   Автоматический перезапуск            : Допускается
   Потеря мощности                      : Отключено
   Полезная скорость                    : 02048 Кбит/с
   Режим работы                         : 1-парный
   Линейная скорость                    : 02056 Кбит/с
-------------------------------------------------------------------------------
NTU CM>
```

```
NTU_CM> DEFAULT 1
-------------------------------------------------------------------------------
Конфигурация локального устройства                Id : nx64 Kbit/s V.35
-------------------------------------------------------------------------------
V.35
   Скорость передачи двоичных данных    : 32 x 64 = 02048 Кбит/с
   Режим синхронизации                  : Внутренняя
   Направление сигнала тактовой частоты: Сонаправленное
   Шлейфы V.54                          : Отключено
   Установление связи                   : Отключено
SHDSL
   Ведущий/ведомый                      : Ведомый
   Автоматический перезапуск            : Допускается
   Потеря мощности                      : Отключено
   Полезная скорость                    : 02048 Кбит/с
   Режим работы                         : 1-парный
   Линейная скорость                    : 02056 Кбит/с
-------------------------------------------------------------------------------
NTU_CM>
```

```
NTU_CM> DEFAULT 2
-------------------------------------------------------------------------------
Конфигурация локального устройства                Id : nx64 Kbit/s V.35
-------------------------------------------------------------------------------
V.35
   Скорость передачи двоичных данных    : 32 x 64 = 02048 Кбит/с
   Режим синхронизации                  : Удаленная
   Направление сигнала тактовой частоты: Сонаправленное
   Шлейфы V.54                          : Отключено
   Установление связи                   : Отключено
SHDSL
   Ведущий/ведомый                      : Ведомый
   Автоматический перезапуск            : Допускается
   Потеря мощности                      : Отключено
   Полезная скорость                    : 02048 Кбит/с
   Режим работы                         : 1-парный
   Линейная скорость                    : 02056 Кбит/с
-------------------------------------------------------------------------------
NTU_CM>
```

7.5 Команды текущего контроля для интерфейса TMN модуля линейного окончания LTU, имеющего корпус типа Minirack

Для модуля LTU с корпусом типа Minirack номер адреса интерфейса DSL может быть установлен вручную с помощью команды в меню CM (выбор конфигурации).
После включения питания модуля LTU с корпусом типа Minirack на дисплее всегда появляется главное меню текущего контроля локального устройства с первой активированной системой DSL (работающей в качестве NTU).

© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002
Àäàïòèðîâàíî íåðåâî íà ðóññêèé ÿçûê è íàó÷íîå ðåäàêòèðîâàíèå, Î Î Î «È Ì àã».
Êîïèðîâàíèå è èíîå âîñïðîèçâåäåíèå ìàòåðèàëîâ íàñòîÿùåãî äîêóìåíòà è åãî ÷àñòåé áåç ðàçðåøåíèÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíî.
Êîìïàíèÿ Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñòàâëÿþò çà ñîáîé ïðàâî áåç óâåäîì ëåíèÿ âíîñèòü èçìåíåíèÿ â ïîñòàâëÿåìóþ äîêóìåíòàöèþ.

Адреса в диапазоне 1 - 127 могут быть установлены независимо для различных систем DSL модуля LTU.
Также в меню CM могут быть выбраны альтернативные варианты работы связи TMN на 2- и 4-проводной шине.
Приводимый ниже список включает в себя доступные команды меню CM (выбор конфигурации) для модуля LTU с корпусом типа Minirack.

Команды RESET, DEFAULT или отключение питания не оказывают никакого влияния на настройки, сделанные для интерфейса TMN.

```
LTU_01_CM> H
-------------------------------------------------------------------------------
CONFIG              Вывести на экран конфигурацию локального устройства
G704 [ON,OFF]       Установка структурированного режима / прозрачного режима
CRC4 [ON,OFF]       Включение/выключение режима CRC4
EBIT [ON,OFF]       Включение/выключение автоматической вставки бита E
AISGEN [ON,OFF]     Включение/выключение генерирования сигнала AIS
AISDET [ON,OFF]     Включение/выключение обнаружения сигнала AIS
EXTCLK [ON,OFF]     Включение/выключение режима использования внешнего тактового генератора
MP [0..3]           Установка режима преобразования временного интервала E1
POWER [ON,OFF]      Включение/выключение дистанционного питания
RESTART [ON,OFF]    Включение/выключение автоматического перезапуска
BACKOFF [ON,OFF]    Включение/выключение функции потери мощности
LINERATE [n i a     Выбор линейной скорости передачи данных (n = [3 ... 36],
MODE [1,2]          Установка режима работы SHDSL              i = [0, 1],
ADDRESS [1..127]    Установка адреса TMN                       a = [0, 1])
WIREPAIRS [2,4]     Выбор количества проводов V.11
DEFAULT [0..2]      Установить конфигурацию по умолчанию
M(AIN)              Вернуться в главное меню
-------------------------------------------------------------------------------
LTU_01_CM>
```

7.5.1 Команда ADDRESS

Команда ADDRESS позволяет пользователю присвоить адрес с номером между 1 и 127 текущему интерфейсу DSL модуля LTU типа Minirack.

```
LTU 01 CM> ADDRESS 04
-------------------------------------------------------------------------------
Конфигурация локального устройства                    Ed : 2 MBit/s G.703
-------------------------------------------------------------------------------
2 МОит/с
  Цикловая синхронизация     : ITU-T G.704
  CRC4                       : Включено
  Вставка бита E             : Включено
  Генерирование сигнала AIS  : Включено
  Обнаружение сигнала AIS    : Включено
  Внешний тактовый генератор : Отключен
  Скорость передачи данных   : 31 x 64 = 01984 Кбит/с

SHDSL
  Ведущий/ведомый            : Ведущий
  Автоматический перезапуск  : Допускается
  Потеря мощности            : Отключено
  Полезная скорость          : 02048 КБит/с
  Режим работы               : 1-парный
  Линейная скорость          : 02056 КБит/с
  Дистанционная подача питания: Включена
  Регенераторы               : --

TMN
  Адрес                      : 04
  Количество проводов V.11   : 04
-------------------------------------------------------------------------------
LTU_01_CM>
```

Примечание:

© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002

Àäàïòèðîâàííûé ïåðåâîä íà ðóññêèé ÿçûê è íàó÷íîå ðåäàêòèðîâàíèå, Î Î Î «È Ì àã».
Êîïèðîâàíèå è èíîå âîñïðîèçâåäåíèå ëþáûì ñïîñîáîì àâòîðñêîãî ìàòåðèàëà è åãî ÷àñòåé áåç ðàçðåøåíèÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíî.
Êîìïàíèÿ Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñòàâëÿþò çà ñîáîé ïðàâî áåç óâåäîìëåíèÿ âíîñèòü èçìåíåíèÿ â îïèñàíèå ïðîäóêòà.

Для двойных модулей линейного окончания (Dual LTU) типа Minirack существует возможность присвоить более высокий номер адреса интерфейса системе DSL A по отношению к системе DSL B.
Для съемных модулей LTU меньший номер интерфейса всегда присваивается системе DSL A и контактам соответствующего назначения на разъеме DSL типа RJ-45.

Примечание:
Тщательно записывайте уже используемые номера адресов интерфейсов. В установке с несколькими модулями типа Minirack нет никакой автоматической защиты от назначения одного и того же номера адреса интерфейса нескольким LTU.
Наличие двух интерфейсов с одинаковым номером адреса на шине TMN приведет к сбоям в работе, устройства будут недоступны для программного приложения управления сетью через линию (TMN).

Ограничение:
Обе системы DSL модуля Dual LTU могут адресоваться независимо. Но возможность назначения адресов ограничена пределами 01 - 12 и 33 - 44 протоколом SNMP (простой протокол сетевого управления), используемого для связи с центром управления.

7.5.2 Команда V11WIRES

Команда V11WIRES позволяет переключаться между 2- и 4-проводной связью на интерфейсе TMN (шина EIA-485).

```
LTU 01 CM> V11WIRES 2
------------------------------------------------------------------------------
Конфигурация локального устройства                    Id : 2 Mbi./s G.703
------------------------------------------------------------------------------
2 Мбит/с
    Цикловая синхронизация        : ITU-T G.704
    CRC4                          : Включено
    Вставка бита E                : Включено
    Генерирование сигнала AIS     : Включено
    Обнаружение сигнала AIS       : Включено
    Внешний тактовый генератор    : Отключен
    Скорость передачи данных      : 31 x 64 = 01984 Кбит/с
SHDSL
    Ведущий/ведомый               : Ведущий
    Автоматический перезапуск     : Допускается
    Потеря мощности               : Отключено
    Полезная скорость             : 02048 Кбит/с
    Режим работы                  : 1-парный
    Линейная скорость             : 02056 Кбит/с
    Дистанционная подача питания  : Включена
    Ретенераторы                  : --
TMN
    Адрес                         : 04
    Количество проводов V.11      : 02
------------------------------------------------------------------------------
LTU 01 CM>
```

Примечание:
При использовании модулей LTU типа Minirack рекомендуется использовать 4-проводную систему связи.

Примечание:
4-проводная система связи требует кроссировки сигналов Rx и Tx между модулями CMU (модуль контроля и управления) и LTU (модулем линейного окончания). При 2-проводной системе связи используются только провода Rx A и Rx B без какой-либо кроссировки.

© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002
Àäàïòèðîâàíî íåðåâî íà ðóññêèé ÿçûê è íàó÷íî ðåäàêòèðîâàíèå, Î Î Î «È Ì àã».
Êîïèðîâàíèå è èíîå âîñïðîèçâåäåíèå ëþáûì ñïîñîáîì äàííîãî äîêóìåíòà è åãî ÷àñòåé áåç ðàçðåøåíèÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíî.
Êîì ïàíèÿ Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñòàâëÿþò çà ñîáîé ïðàâî âíåñòè èçì åíåíèÿ â ïîñòàâëå ïðîäóêòîâ.

8 Работа в режиме "один со многими"

В данной главе описывается работа оборудования Watson 5 в режиме "один со многими".

8.1 Особенности

- При работе в режиме "один со многими" временные интервалы потока E1 могут передаваться на разные модули сетевого окончания NTU. При использовании оборудования Watson 5 в этом режиме временные интервалы двух интерфейсов E1 могут быть распределены по четырем линиям DSL.
- Выбор конфигурации системы позволяет указать, какие временные интервалы линий DSL используются для передачи данных от интерфейса E1.
- Для распределения временных интервалов интерфейса E1 по более чем четырем линиям DSL многоточечные модули линейного окончания (Multipoint LTU) могут быть подключены каскадно.

На рисунке 8-21 показаны некоторые примеры многоточечной конфигурации, которые могут быть получены путем конфигурирования определенных линий передачи данных типа "точка - точка" (т.е. каждый с каждым). Отключение многоточечного режима приводит к созданию конфигурации a), т.е. простому использованию двойного модуля LTU (Dual LTU). Кроме того, модули LTU могут подключаться каскадно (как показано на схеме e) для увеличения количества линий передачи данных.

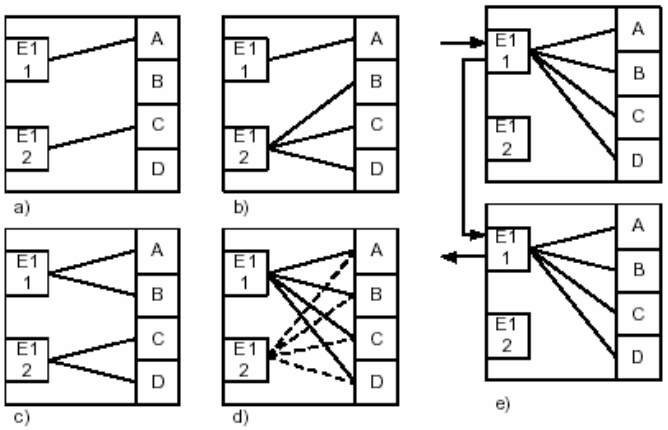


Рисунок 8-21: Примеры многоточечной конфигурации.

Многоточечные модули линейного окончания (Multipoint LTU) имеют два интерфейса E1 (под номерами 1 и 2) и четыре интерфейса DSL (которые обозначены как A, B, C и D). Модуль LTU работает в этом случае как четыре отдельных модуля LTU, установленных в стойку для оборудования, т.е. адресуется с помощью четырех различных адресов, представляющих четыре системы.
Адрес 1-й системы назначается по номеру слота в стойке для оборудования (как и для отдельного модуля LTU). Адрес 2-й системы - это адрес первой системы плюс 12, а адреса 3-й и 4-й систем - это плюс 24 и 36. Два интерфейса E1 назначаются 1-й и 3-й системам. 2-я и 4-я системы имеют только интерфейсы DSL. Когда режим многоточечной работы выключен, 1-я и 3-я системы работают просто как два модуля LTU E1 (первая система использует интерфейс E1 под номером 1 и линию DSL, обозначенную как A; третья система использует интерфейс E1 под номером 2 и линию DSL, обозначенную как C). В таком случае 2-я и 4-я системы не используются. В многоточечном режиме временные интервалы интерфейсов E1 могут свободно распределяться по доступным линиям DSL, т.е. больше нет фиксированной связи между интерфейсами E1 и DSL. Назначение интерфейсов системам производится только при конфигурировании интерфейсов.

8.2 Выбор конфигурации

Конфигурирование системы, работающей по принципу "один со многими", включает в себя три этапа:
- Конфигурирование интерфейсов E1 и DSL.
- Назначение временных интервалов интерфейсов E1 линиям DSL.
- Для каждой линии DSL выбираются временные интервалы, которые заполняются данными от интерфейсов E1.

В последующих разделах три этапа конфигурирования системы описываются с использованием команд конфигурирования.

© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002

Àäàïòèðîâàíî ïðåäâàðèòåëüíûé ïðîñìîòð è íàó÷íîå ðåäàêòèðîâàíèå, Î Î Î «È Ì àã».
Êîïèðîâàíèå è èíîå âîñïðîèçâåäåíèå ìàòåðèàëîâ äàííîãî èçäàíèÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíî.
Êîïèðàéò Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñòàâëÿþò çà ñîáîé ïðàâî áåç óâåäîì ëåíèÿ âíîñèòü èçìåíåíèÿ â îïèñàíèå ïðîäóêòà.

8.2.1 Конфигурирование интерфейса E1 и DSL

Когда система работает по принципу "один со многими", 32 временных интервала потока E1 передаются на различные удаленные модемы. Для структурирования сигнала на интерфейсе E1 в различные временные интервалы битовый поток должен быть разделен на циклы, поэтому интерфейс E1 должен работать в структурированном режиме. Когда используются сверхциклы CRC4, функция вставки битов CRC4 и E должна быть включена. Интерфейсы E1 на удаленных станциях должны работать в таком же режиме.
Интерфейсы DSL, используемые для работы по принципу "один со многими", должны работать в режиме DSL "ведущий", а интерфейсы DSL на удаленных станциях - в режиме "ведомый". Сначала должна быть выбраны такие линейные скорости передачи данных, которые обеспечивают максимальное рабочее расстояние. Следовательно, количество передаваемых временных интервалов ограничено линейной скоростью 16 Кбит/с (линейная скорость n x 64 Кбит/с + 16 Кбит/с позволяет передавать n временных интервалов). Линии DSL A и B должны иметь одинаковую линейную скорость (могут конфигурироваться в 1-й системе); линии DSL C и D также должны иметь одинаковую линейную скорость (могут конфигурироваться в 3-й системе). Поэтому, если у вас есть два удаленных модема, которые находятся на концах длинных линий, и два других модема, которые подключены к более коротким линиям, используйте линии передачи A и B (или C и D) для первых двух модемов, а оставшиеся две линии передачи для других модемов, и выберите две подходящие линейные скорости передачи данных.

8.2.2 Назначение временных интервалов E1 линиям DSL

После того, как были настроены интерфейсы E1 и DSL, временные интервалы интерфейса E1 могут быть "скоммутированы" для интерфейса DSL. Каждый временной интервал интерфейса E1 должен быть распределен по линям DSL.

Пример: Команда

```
LTU_02_CM> MP 1 AAAAAAAAAAAAAAAABBBBBBBBBBBBBBBB
-----------------------------------------------------------------
Multipoint Configuration
-----------------------------------------------------------------
TS 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 2 2 2 2 2 2 2 2 2 3 3
Nr 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1

1  a a a a a a a a a a a a a a a a b b b b b b b b b b b b b b b b
2  - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - -

A  - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - -
B  - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - -
C  - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - -
D  - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - -
-----------------------------------------------------------------
LTU_02_CM>
```

Multipoint Configuration	Многоточечная конфигурация

назначает временные интервалы от 0 до 15 (интерфейса E1 под номером 1) линии A, а временные интервалы от 16 до 31 линии B. Первый параметр команды MP обозначает конфигурируемый интерфейс ("1" позволяет выбрать первый интерфейс E1, а "2" позволяет выбрать второй интерфейс E1). Вторым параметром является строчка, состоящая из 32 знаков. Первый знак в строке определяет назначение для первого временного интервала (TS0), а последующие знаки определяют назначение последующих временных интервалов. Текущая многоточечная конфигурация будет выведена на дисплей. В первых двух строках показаны номера временных интервалов интерфейсов от 00 до 31. Строки, обозначенные как "1" и "2" содержат конфигурации интерфейсов E1 под номерами 1 и 2, а в строках "A", "B", "C", "D" показаны временные интервалы, используемые для линий DSL от A до D.

Для интерфейса E1 используются следующие символы:
A … D: временные интервалы, назначенные для линий DSL.
0: временной интервал не используется (неиспользуемые временные интервалы заполняются всеми единицами).
L: временной интервал передается по кольцу.

Если второй параметр содержит менее 32-х символов, оставшиеся временные интервалы не используются. Для отключения временных интервалов 1-го интерфейса E1 может использоваться команда "MP 1 OFF" (или "MP 1 0").

© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002
Àäàïòèðîâàíî ïðåäâàðèòåëüíî è ðóññêîå ïàò÷íîå ðåäàêòèðîâàíèå, Î Î Î «È Ì àã».
Êîïèðîâàíèå è èíîå âîñïðîèçâåäåíèå ëþáûì ñïîñîáîì äàííîãî ìàíóàëà è åãî ÷àñòåé áåç ðàçðåøåíèÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíî.
Êîìïàíèÿ Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñòàâëÿþò çà ñîáîé ïðàâî âíåñòè èçìåíåíèÿ â ïîñòàâëÿåìîå ïðîãðàììíîå îáåñïå÷åíèå è äîêóìåíòàöèþ áåç ïðåäâàðèòåëüíîãî óâåäîìëåíèÿ.

Использование символа L для передачи временного интервала по кольцу разъясняется в разделе "Каскадное подключение модулей Multipoint LTU".

8.2.3 Выбор временного интервала DSL

После того, как временные интервалы E1 распределены по разным линиям DSL, должно быть выбрано, какие временные интервалы DSL переносят данные E1. Временные интервалы DSL пронумерованы от 0 до 31.
Номера определяют временной интервал E1, который переносится определенным временным интервалом DSL, когда используется стандартное распределение временных интервалов в соответствии с ETSI TS 300 311, т.е. если у вас имеется модем E1 на дальнем конце, временной интервал DSL n будет преобразован во временной интервал n E1.Продолжим наш пример конфигурирования. Временные интервалы от 0 до 15 1-го интерфейса E1 назначены для линии DSL A, а временные интервалы от 16 до 31 назначены для линии DSL B. Если мы предполагаем линейную скорость 2064 Кбит/с для линий A и B, мы можем передавать 32 временных интервала по обеим линиям. Однако, каждой линии DSL назначено только 16 временных интервалов, поэтому мы должны выбрать, какие из доступных 32-х временных интервалов будут "переносить" данные 16-ти временных интервалов E1. Для использования временных интервалов 0 - 15 на линии A и временных интервалов 1 - 16 на линии B используйте следующие команды.

```
LTU_02_CM> MP A 11111111111111110000000000000000
-------------------------------------------------------------------------
Multipoint Configuration
-------------------------------------------------------------------------
TS 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 2 2 2 2 2 2 2 2 2 3 3
Nr 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1

1  A A A A A A A A A A A A A A A A b b b b b b b b b b b b b b b b
2  - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - -

A  1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 - - - - - - - - - - - - - - - -
B  - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - -
C  - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - -
D  - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - -
-------------------------------------------------------------------------
LTU_02_CM> MP B 01111111111111110000000000000000
-------------------------------------------------------------------------
Multipoint Configuration
-------------------------------------------------------------------------
TS 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 2 2 2 2 2 2 2 2 2 3 3
Nr 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1

1  A A A A A A A A A A A A A A A A B B B B B B B B B B B B B B B B
2  - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - -

A  1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 - - - - - - - - - - - - - - - -
B  - 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 - - - - - - - - - - - - - - -
C  - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - -
D  - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - -
-------------------------------------------------------------------------
LTU_02_CM>
```

Multipoint Configuration	Многоточечная конфигурация

Команда "MP" с первым параметром "A" используется для линии A и с параметром "B" для линии B. Второй параметр содержит 32 символа, которые соответствуют 32-м временным интервалам линий DSL. Строка может содержать цифры 0, 1 и 2:
0: временной интервал не используется (передаются/принимаются все единицы).
1 или 2: следующий временной интервал от интерфейса 1 или 2 передается и принимается в данном временном интервале DSL.
Порядок временных интервалов на линии DSL такой же, как и в потоке E1. В нашем примере временной интервал 0 от 1-го интерфейса E1 назначен для линии A. Он будет передан на первый временной интервал линии DSL A, для которого введен символ "1". Второй временной интервал, назначенный линии A (временной интервал 1 E1), будет передан во второй временной интервал линии DSL A, для которого введен символ "1", и так далее.

© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002
Àäàïòèðîâàíî ïðåäíàçíà ñòðîãî ïî íàó÷íîå ðåäàêòèðîâàíèå, Î Î Î «È ì àã».
Êîïèðîâàíèå è èíîå âîñïðîèçâåäåíèå ìàòåðèàëîâ áåç ðàçðåøåíèÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíî.
Êîì ïàíèÿ Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñòàâëÿþò çà ñîáîé ïðàâî áåç óâåäîì ëåíèÿ âíîñèòü èçìåíåíèÿ â îïèñàíèå ïðîäóêòà.

Если второй параметр имеет менее 32-х символов, оставшиеся временные интервалы не используются, поэтому вместо команды "MP B 01111111111111111100000000000000" вы можете использовать команду "MP B 011111111111111". Для выключения всех временных интервалов в качестве второго параметра может использоваться "OFF".

Примечание:

Временной интервал TS0 используется для сигнала цикловой синхронизации E1 FAS/NFAS и будет перезаписан на дальнем конце. Поэтому, временной интервал TS0 на линиях DSL может использоваться только для передачи данных TS0 от интерфейса E1. В нашем примере TS0 линии DSL A используется для TS0 1-го интерфейса E1, в то время как TS0 линии DSL B не используется.

8.2.4 Команда MP

При описании предыдущего примера конфигурации несколько раз использовалась команда MP. В данном разделе описываются другие аспекты команды MP и многоточечной конфигурации.

Команда MP имеет два параметра:
MP cmd map

cmd	Map	Описание
-	-	Показывает текущую многоточечную конфигурацию.
OFF	-	Отключение многоточечного режима, модуль LTU может использоваться как обычный двойной модуль Dual LTU с 1-й и 3-й системой.
ON	-	Включение многоточечного режима, будет восстановлена многоточечная конфигурация, которая использовалась перед последней командой "MP OFF".
1, 2	0ABCDL	Распределение временных интервалов E1 с интерфейса E1 cmd по линиям DSL: 0: Временной интервал не используется (заполняется всеми единицами). A: Временной интервал распределяется для линии DSL A. B: Временной интервал распределяется для линии DSL B. C: Временной интервал распределяется для линии DSL C. D: Временной интервал распределяется для линии DSL D. L: Временной интервал передается по кольцу.
A, B, C, D	012	Выбор временных интервалов DSL, которые должны использоваться на линии cmd: 0: Временной интервал не используется (заполняется всеми единицами). 1, 2: Временной интервал DSL переносит данные временного интервала интерфейса E1.

После каждого изменения конфигурации на экран выводится текущая многоточечная конфигурация:

```
------------------------------------------------------------------------
Multipoint Configuration
------------------------------------------------------------------------
TS 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 3 3
Nr 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1

1  - A A A A A A A A A B B B B B B B B B C C C C C C D D D D A
2  - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - -

A  - 1 1 1 - 1 1 1 1 1 1 1 - - - - - - - - - - - - - - - - - -
B  - 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 - - - - - - - - - - - - - - - - - - -
C  - - - - - - - - 1 1 1 1 1 1 - - - - - - - - - - - - - - - -
D  - 1 - 1 - 1 - 1 - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - -
------------------------------------------------------------------------
```

Multipoint Configuration	Многоточечная конфигурация

В колонках на экране показаны временные интервалы (0 … 31), строки представляют собой интерфейсы (1-й и 2-й интерфейсы E1, а также интерфейсы DSL A, B, C, D). В приведенной выше конфигурации применяется следующее распределение:

1-й интерфейс E1 TS0 **à** не используется
1-й интерфейс E1 TS1 … 10, 31 **à** Интерфейс DSL A TS1 … 3, 5 … 12
1-й интерфейс E1 TS11 … 20 **à** Интерфейс DSL B TS1 … 10

© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002
Àäàïòèðîâàíû íåðåâîä ñòðîê ÿçûê è íàó÷íîå ðåäàêòèðîâàíèå, Î Î Î «È Ì àã».
Êîïèðîâàíèå è èíîå âîñïðîèçâåäåíèå ëþáûì ñïîñîáîì äàííîãî äîêóìåíòà è åãî ÷àñòåé áåç ðàçðåøåíèÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíî.
Êîì ïàíèÿ Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñòàâëÿò çà ñîáîé ïðàâî áåç óâåäîì ëåíèÿ âíîñèòü èçì åíåíèÿ â îïèñàíèå îáîðóäîâà.

1-й интерфейс E1 TS21 … 26 **à** Интерфейс DSL C TS8 … 13
1-й интерфейс E1 TS27 … 30 **à** Интерфейс DSL D TS1, 3, 5, 7
2-й интерфейс E1 TS0 … 31 **à** Не используется

Сначала должно быть сконфигурировано распределение временных интервалов E1. Символы линий на дисплее "Многоточечной конфигурации" будут показаны в виде строчных букв ("a" … "d"), что означает назначение временного интервала определенной линии, но что его позиции на данной линии еще не определена.
После этого должны быть выбраны временные интервалы, которые будут использоваться на линиях DSL. Временные интервалы, которые выбраны на линиях, будут показаны прописными буквами ("A" … "D") в распределении временных интервалов E1. Если вы выбрали больше временных интервалов, чем это действительно назначено для данной линии распределением E1, лишние временные интервалы доступны не будут. Также не будут доступны те временные интервалы, которые выходят за пределы сконфигурированной линейной скорости.

Для многоточечной конфигурации используются следующие ограничения:

- Вы не можете при распределении назначать временные интервалы обоих интерфейсов E1 для одной линии DSL.
- Для линий DSL C и D обязательно должны назначаться временные интервалы с одного и того же интерфейса E1. Линии A и B могут использовать временные интервалы с разных интерфейсов E1.
- Когда один интерфейс E1 использует только линию A, другой интерфейс E1 не может использовать только линию B. В этом случае для данного интерфейса может использоваться только линия C или линия D.
- Линии C и D вместе могут использовать только 47 временных интервалов. Это не ограничивает количество временных интервалов, которые могут быть назначены для данных линий, так как они должны использовать один и тот же интерфейс E1 и, следовательно, могут иметь только 32 временных интервала. Однако, некоторые функции преобразования сигнала будут невозможны, потому что две линии разделяют 47 байтов, используя перекрывающиеся окна в 32 байта, и перекрываемая зона может использоваться только одной из двух линий (распределение памяти двух окон делается "кусками" по 8 байт). Данное ограничение существенно только тогда, когда вы используете временные интервалы обеих линий C и D в начале (TS1) и конце (TS31) цикла.

- Количество временных интервалов, передаваемых по кольцу, должно быть кратно 2, т.е. 2, 4, 8 или 16 (обратитесь к разделу "Каскадное подключение модулей Multipoint LTU").

8.2.5 Каскадное подключение модулей Multipoint LTU

Если на каждую удаленную станцию должно быть передано только небольшое количество временных интервалов, четырех линий DSL на каждый интерфейс E1 недостаточно для использования всех 32-х временных интервалов. В таких случаях несколько модулей LTU могут быть подключены каскадно. Для этого используется следующий принцип.
Временные интервалы, которые назначаются для четырех линий DSL модуля LTU, распределяются как обычно.
Временные интервалы, которые назначаются для линий DSL других модулей LTU, передаются по кольцу.

Сигнал передачи E1 подается на вход E1 1-го модуля LTU. Выходной сигнал E1 1-го модуля LTU будет включать в себя принятые временные интервалы, назначенные для линий DSL 1-го модуля LTU плюс передаваемые по кольцу временные интервалы, которые не изменяются. Этот выход E1 соединяется с входом E1 2-го модуля LTU. Второй модуль LTU будет передавать временные интервалы на свои четыре удаленных станции; именно эти временные интервалы были переданы по кольцу на 1-м модуле LTU. Он будет передавать по кольцу те временные интервалы, которые были использованы 1-м модулем LTU, а также все другие временные интервалы, которые будут использоваться другими модулями LTU. Выход E1 2-го модуля LTU содержит временные интервалы, принятые от удаленных станций, подключенных ко 2-му модулю LTU, а также переданные по кольцу временные интервалы (в которые входят временные интервалы, принятые 1-м модулем LTU и не измененные на 2-м модуле LTU). Данный выход E1 соединен с входом E1 следующего модуля LTU и так далее. Выход E1 последнего модуля LTU представляет собой общий принятый сигнал E1.

© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002
Àäàïòèðîâàíî ïðåäâàðèòåëüíûé ïðîñìîòð è íàó÷íîå ðåäàêòèðîâàíèå, Î Î Î «È ì àã».
Êîïèðîâàíèå è èíîå âîñïðîèçâåäåíèå ìàòåðèàëîâ äàííîãî èçäàíèÿ ÈÌÀÃ çàïðåùåíî.
Êîïèðàéò Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñòàâëÿþò çà ñîáîé ïðàâî áûòü îäíèì èç ïåðâûõ, êòî îïóáëèêóåò ýòó èíôîðìàöèþ â îòêðûòîì äîñòóïå.

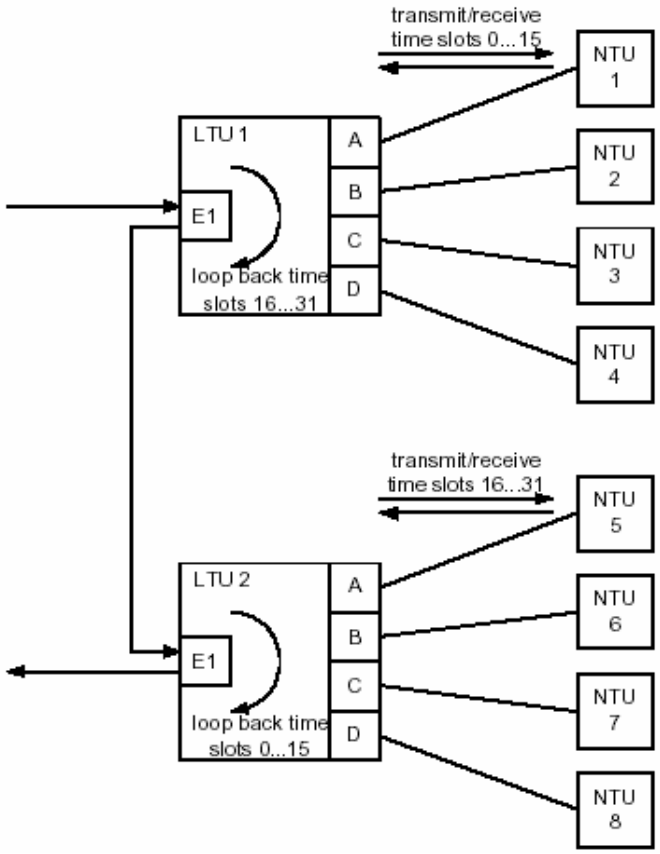


Рисунок 8-22: Каскадное подключение модулей Multipoint LTU.

Transmit/receive time slots 0 … 15	Прием/передача временных интервалов 0 … 15
Loop back time slots 16 … 31	Переданные по кольцу временные интервалы 16 … 31
Transmit/receive time slots 16 … 31	Прием/передача временных интервалов 16 … 31
Loop back time slots 0 … 15	Переданные по кольцу временные интервалы 0 … 15

Пример (смотрите рисунок 8-22):

Мы распределяем 32 временных интервала цикла E1 по 8 модулям сетевого окончания NTU. Каждый NTU получает 4 временных интервала (256 Кбит/с). Модули NTU с 1 по 4 (подключенные к модулю LTU 1) получают временные интервалы 0 - 3, 4 - 7, 8 - 11, 12 - 15, а модули NTU с 5 по 8 (подключенные к LTU 2) получают временные интервалы 16 - 19, 20 - 23, 24 - 27, 28 - 31.

Модуль LTU 1 конфигурируется с помощью следующих команд:

```
MP 1 AAAABBBBCCCCDDDDLLLLLLLLLLLLLLLL

MP A 1111
MP B 01111

MP C 01111
MP C 01111
```

В результате получается следующая конфигурация:

Multipoint Configuration	Многоточечная конфигурация

© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002

Àäàïòèðîâàíî ïðåäâàðèòåëüíî è ðóññêîå ïåðåâîä îò ðóññêîãî ÎÎÎ «ÈÌÀÃ».
Êîïèðîâàíèå è èíîå âîñïðîèçâåäåíèå ëþáûì ñïîñîáîì äàííîãî äîêóìåíòà è åãî ÷àñòåé áåç ðàçðåøåíèÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíî.
Êîì ïàíèÿ Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñòàâëÿò çà ñîáîé ïðàâî áåç óâåäîì ëåíèÿ âíîñèòü èçì åíåíèÿ â ïîñòàâëå ïðîãðóæåíî.

Модуль LTU 2 конфигурируется с помощью следующих команд:

```
-----------------------------------------------------------------------
Multipoint Configuration
-----------------------------------------------------------------------
TS 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 2 2 2 2 2 2 2 2 2 3 3
Nr 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1

1  A A A A B B B B C C C C D D D D L L L L L L L L L L L L L L L L
2  - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - -

A  1 1 1 1 - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - -
B  - 1 1 1 1 - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - -
C  - 1 1 1 1 - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - -
D  - 1 1 1 1 - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - -
-----------------------------------------------------------------------
```

Multipoint Configuration	Многоточечная конфигурация

Выход E1 модуля LTU 1 подключен к входу E1 модуля LTU 2; оборудование E1 на стороне LTU подключено ко входу E1 модуля LTU 1 и к выходу E1 модуля LTU 2.
Имейте в виду, что количество временных модулей, передаваемых по кольцу, должно быть кратно 2, т.е. 2, 4, 8 или 16.

8.3 Светодиодные индикаторы

Четыре светодиодных индикатора (1 … 4) используются для демонстрации состояния нормальной работы и аварийной сигнализации. Каждый светодиодный индикатор может иметь зеленый, янтарный или красный цвет; значение индикации приводится в таблице ниже.

8.3.1 Светодиодные индикаторы состояния

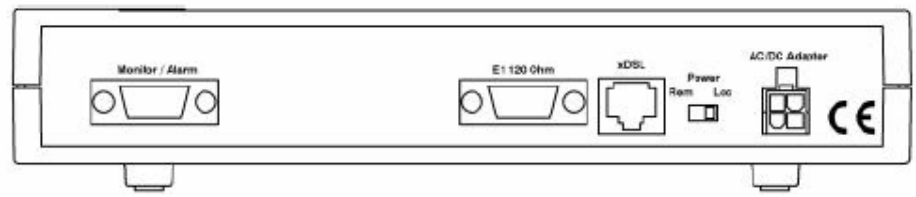
Состояние	Светодиодный индикатор
Авария питания	Выключен
Неисправность местного оборудования, сбой в программном обеспечении	Красный, мигающий
Нормальная работа	Зеленый
Техническая (несрочная) сигнализация (местное/удаленное устройство)	Янтарный
Аварийная (срочная) сигнализация (местное/удаленное устройство)	Красный

© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002

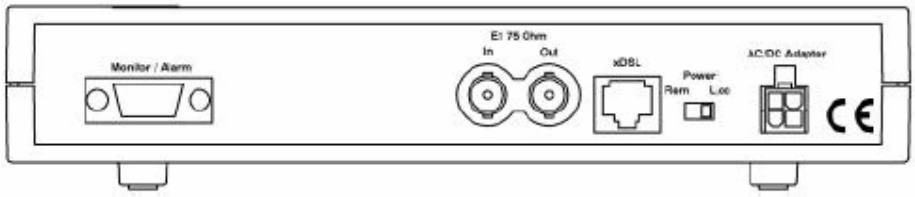
Àäàïòèðîâàíî ïåðåâîä íà ðóññêèé ÿçûê è íàó÷íî ðåäàêòèðîâàíèå, Î Î Î «È ì àã».
Êîïèðîâàíèå è èíîå âîñïðîèçâåäåíèå ìàòåðèàëîâ äàííîãî äîêóìåíòà è åãî ÷àñòåé áåç ðàçðåøåíèÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíî.
Êîì ïàíèÿ Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñòàâëÿþò çà ñîáîé ïðàâî áåç óâåäîì ëåíèÿ âíîñèòü èçìåíåíèÿ â îïèñàíèå ïðîäóêòà.

9 Описание передней и задней панели

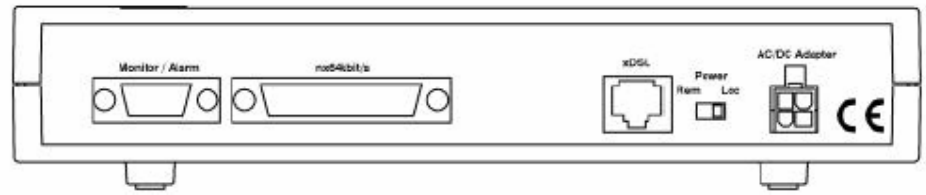
9.1 Настольный модуль сетевого окончания NTU, задняя панель



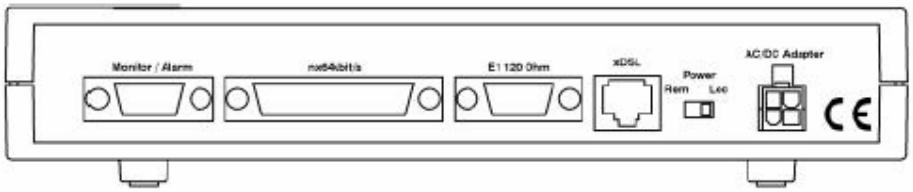
E1 120 Ом



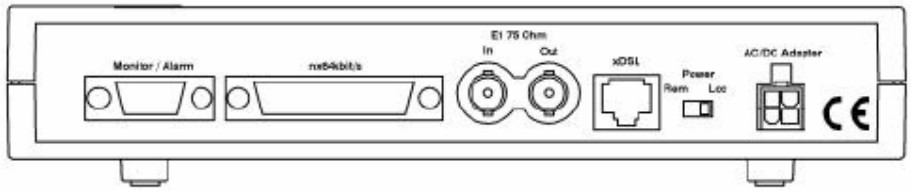
E1 75 Ом



n x 64 Кбит/с



Мультисервисный модуль E1 120 Ом и n x 64 Кбит/с

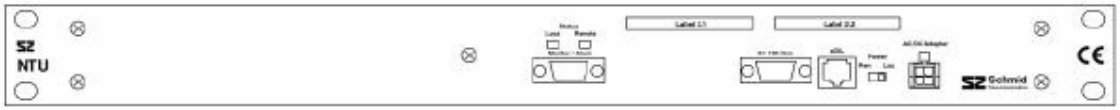


Мультисервисный модуль E1 75 Ом и n x 64 Кбит/с

© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002

Àäàïòèðîâàíî ïðåäâàðèòåëüíî è íàó÷íî ðåäàêòèðîâàíî, Î Î Î «È Ì àã».
Êîïèðîâàíèå è èñïîëüçîâàíèå ëþáûì ñïîñîáîì äàííîãî äîêóìåíòà è åãî ÷àñòåé áåç ðàçðåøåíèÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíî.
Êîì ïàíèÿ Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñòàâëÿò çà ñîáîé ïðàâî áåç óâåäîì ëåíèÿ âíîñèòü èçì åíåíèÿ â ïîñòàâëå ïðîäóêòîâ.

9.2 Модуль сетевого окончания NTU с корпусом типа Minirack, передняя панель



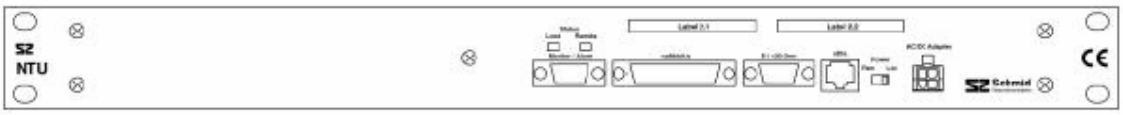
E1 120 Ом



E1 75 Ом



n x 64 Кбит/с



Мультисервисный модуль E1 120 Ом и n x 64 Кбит/с

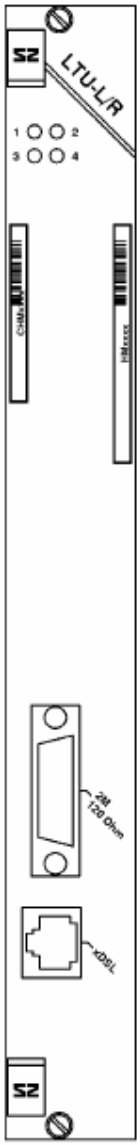
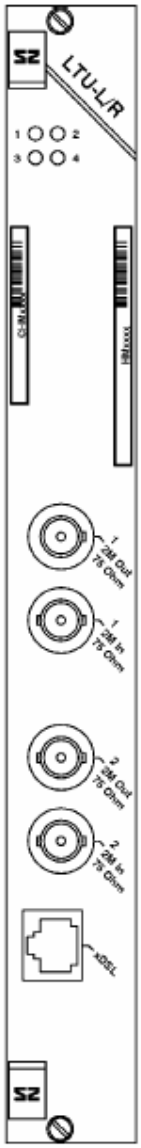
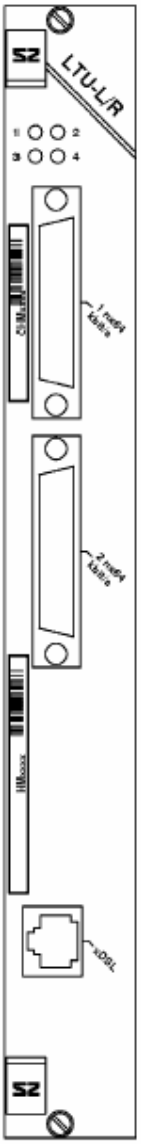
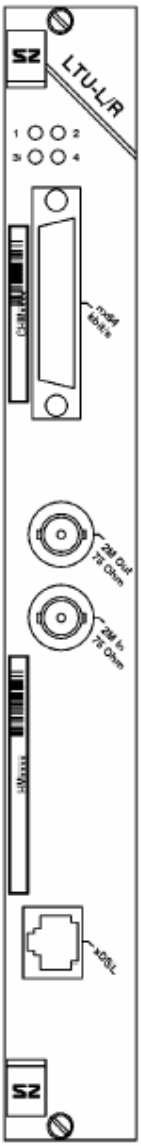


Мультисервисный модуль E1 75 Ом и n x 64 Кбит/с

© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002

Àäàïòèðîâàíî ïðåäâàðèòåëüíûé ïåðåâîä íà ðóññêèé ÿçûê è íàó÷íî ðåäàêòèðîâàíèå, Î Î Î «È Ì àã».
Êîïèðîâàíèå è èíîå âîñïðîèçâåäåíèå ìàòåðèàëîâ äàííîãî ìàíóàëà è åãî ÷àñòåé áåç ðàçðåøåíèÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíî.
Êîì ïàíèÿ Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñòàâëÿþò çà ñîáîé ïðàâî áåç óâåäîì ëåíèÿ âíîñèòü èçìåíåíèÿ â îïèñàíèå ïðîäóêòà.

9.3 Съемный модуль линейного окончания LTU, передняя панель

Модуль Dual LTU 2 x E1 120 Ом, модуль Multipoint LTU 2 x E1 120 Ом	Модуль Dual LTU 2 x E1 75 Ом, модуль Multipoint LTU 2 x E1 75 Ом	Модуль Dual LTU 2 x nx64 Кбит/с	Мультисервисный модуль E1 120 Ом и n x 64 Кбит/с	Мультисервисный модуль E1 75 Ом и n x 64 Кбит/с
				

Revision:
© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002

Àäàïòèðîâàíûé ïðåäâîä íà ðóññêèé ÿçûê è íàó÷íîå ðåäàêòèðîâàíèå, Î Î Î «È Ì ÀÃ».
Êîïèðîâàíèå è èíîå âîñïðîèçâåäåíèå ëþáûì ñïîñîáîì äàííîãî äîêóìåíòà è åãî ÷àñòåé áåç ðàçðåøåíèÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíî.
Êîì ïàíèÿ Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñòàâëÿþ çà ñîáîé ïðàâî áåç óâåäîì ëåíèÿ âíîñèòü èçì åíåíèÿ â ïîëüçîâà
ïðîãðàììû.

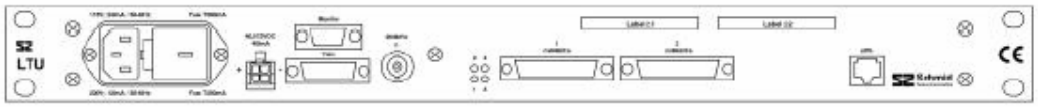
9.4 Модуль линейного окончания LTU с корпусом типа Minirack, передняя панель



Модуль Dual LTU 2 x E1 120 Ом, модуль Multipoint LTU 2 x E1 120 Ом



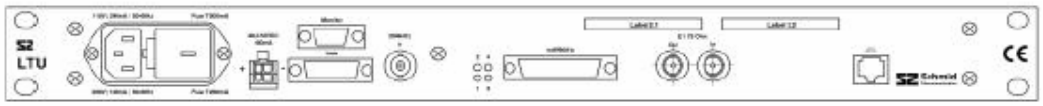
Модуль Dual LTU 2 x E1 75 Ом, модуль Multipoint LTU 2 x E1 75 Ом



Модуль Dual LTU 2 x nx64 Кбит/с



Мультисервисный модуль E1 120 Ом и n x 64 Кбит/с



Мультисервисный модуль E1 75 Ом и n x 64 Кбит/с

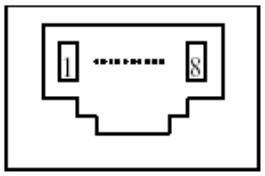
Revision:
© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002

Àäàïòèðîâàííûé ïåðåâîä íà ðóññêèé ÿçûê è íàó÷íîå ðåäàêòèðîâàíèå, Î Î Î «È Ì àã».
Êîïèðîâàíèå è èíîå âîñïðîèçâåäåíèå ëþáûì ñïîñîáîì äàííîãî äîêóìåíòà è åãî ÷àñòåé áåç ðàçðåøåíèÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíî.
Êîì ïàíèÿ Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñòàâëÿþò çà ñîáîé ïðàâî áåç óâåäîì ëåíèÿ âíîñèòü èçìåíåíèÿ â îïèñàíèå ïðîäóêòà.

10 Описание разъемов

10.1 Разъем DSL

Тип: RJ45-8



Front View
RJ45-8

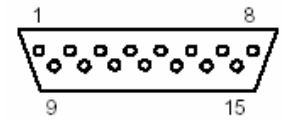
Разъем RJ45-8, вид спереди

		Модуль NTU		Модуль LTU (Dual и Multipoint)
Контакт	Сигнал	Описание	Сигнал	Описание
1	Не используется	-	LD.a	Линия D, 1 провод (штыревой контакт)
2	Экран	Экран кабеля DSL (дополнительно)	LD.b	Линия D, 2 провод (кольцевой контакт)
3	Не используется	-	LB.a	Линия B, 1 провод (штыревой контакт)
4	LA.a	Линия A, 1 провод (штыревой контакт)	LA.a	Линия A, 1 провод (штыревой контакт)
5	LA.b	Линия A, 2 провод (кольцевой контакт)	LA.b	Линия A, 2 провод (кольцевой контакт)
6	Не используется	-	LB.b	Линия B, 2 провод (кольцевой контакт)
7	Экран	Экран кабеля DSL (дополнительно)	LC.a	Линия C, 1 провод (штыревой контакт)
8	Не используется	-	LC.b	Линия C, 2 провод (кольцевой контакт)

10.2 Разъем E1

10.2.1 Полное сопротивление 120 Ом

Модуль LTU:



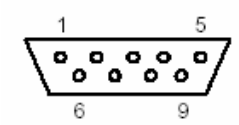
Тип: вилочная часть электрического соединителя SubD15 (вид спереди).

© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002

Àäàïòèðîâàíî ïðåäâàðèòåëüíî è íàó÷íî ðåäàêòèðîâàíèå, Î Î Î «È Ì àã».
Êîïèðîâàíèå è èñïîëüçîâàíèå ëþáûì ñïîñîáîì äàííîãî äîêóìåíòà è åãî ôðàãìåíòîâ áåç ðàçðåøåíèÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíî.
Êîì ïàíèÿ Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñòàâëÿò çà ñîáîé ïðàâî âíåñòè èçìåíåíèÿ â ïîñòàâëåííóþ äîêóìåíòàöèþ.

Контакт	Сигнал	Описание
1	RX1a	1-й выход E1 120 Ом (провод A)
2	FPE	Функциональное защитное заземление (экран кабеля RX)
3	TX1a	1-й вход E1 120 Ом (провод A)
4	FPE	Функциональное защитное заземление (экран кабеля TX)
5	FPE	Функциональное защитное заземление (экран кабеля RX)
6	RX2a	2-й выход E1 120 Ом (провод A)
7	FPE	Функциональное защитное заземление (экран кабеля TX)
8	TX2a	2-й вход E1 120 Ом (провод A)
9	RX1b	1-й выход E1 120 Ом (провод B)
10	Не используется	-
11	TX1b	1-й вход E1 120 Ом (провод B)
12	Не используется	-
13	RX2b	2-й выход E1 120 Ом (провод B)
14	Не используется	-
15	TX2b	2-й вход E1 120 Ом (провод B)

Модуль NTU:



Тип: вилочная часть электрического соединителя SubD9 (вид спереди).

Контакт	Сигнал	Описание
1	RXa	Выход E1 120 Ом (провод A)
2	FPE	Функциональное защитное заземление (экран кабеля RX)
3	Не используется	-
4	FPE	Функциональное защитное заземление (экран кабеля TX)
5	TXa	Вход E1 120 Ом (провод A)
6	RXb	Выход E1 120 Ом (провод B)
7	Не используется	-
8	Не используется	-
9	TXb	Вход E1 120 Ом (провод B)

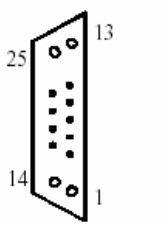
10.2.2 Полное сопротивление 75 Ом

Тип: BNC 75 Ом

10.3 Разъем n x 64 Кбит/с

10.3.1 Тип пользовательского интерфейса

Для всех режимов используется розеточная часть электрического соединителя SubD25. В приведенной ниже таблице указана разводка выводов разъема для различных режимов (в соответствии с RS-530, ISO 2110) и уровни, используемые для сигналов.



Розеточная часть электрического соединителя SubD25, вид спереди.

© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002

Àäàïòèðîâàíî ïðåäâàðèòåëüíûì è íàó÷íûì ðåäàêòîðîâàíèåì, Î Î Î «È ì àã».
Êîïèðîâàíèå è èíîå âîñïðîèçâåäåíèå ìàòåðèàëîâ äàííîãî äîêóìåíòà è åãî ÷àñòåé áåç ðàçðåøåíèÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíî.
Êîì ïàíèÿ Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñòàâëÿþò çà ñîáîé ïðàâî áåç óâåäîì ëåíèÿ âíîñèòü èçìåíåíèÿ â îïèñàíèå ïðîäóêòà.

Номер контакта	Вход/ выход	Номер ITU-T			Уровень сигнала		
		V.35	V.36	X.21	V.35	V.36	X.21
1		FGND	FGND	FGND			
2	Вход	103A	103A	TA	V.35	V.11	V.11
3	Выход	104A	104A	RA	V.35	V.11	V.11
4	Вход	105	105A	CA	V.28	V.11	V.11
5	Выход	106	106A	IA	V.28	V.11	V.11
6	Выход	107	107A		V.28	V.11	
7		102	102	G			
8	Выход	109	109A		V.28	V.11	
9	Выход	115B	115B	BB	V.35	V.11	V.11
10	Выход		109B			V.11	
11	Вход	113B	113B	XB	V.35	V.11	V.11
12	Выход	114B	114B	SB	V.35	V.11	V.11
13	Выход		106B	IB		V.11	V.11
14	Вход	103B	103B	TB	V.35	V.11	V.11
15	Выход	114A	114A	SA	V.35	V.11	V.11
16	Выход	104B	104B	RB	V.35	V.11	V.11
17	Выход	115A	115A	BA	V.35	V.11	V.11
18	Вход	141	141		V.28	V.10	
19	Вход		105B	CB		V.11	V.11
20	Вход	108/2	108/2A	BIA	V.28	V.11	V.11
21	Вход	140	140		V.28	V.10	
22	Выход		107B			V.11	
23	Вход		108/2B	BIB		V.11	V.11
24	Вход	113A	113A	XA	V.35	V.11	V.11
25	Выход	142	142		V.28	V.10	

Номера ITU-T соответствуют ITU-T V.24 (V.35, V.36) и ITU-T X.24 (X.21).

Номер ITU-T	Описание	От DCE (аппаратура окончания канала данных)	К DCE (аппаратура окончания канала данных)
102, G, SGND	Земля сигнала		
103, T	Переданные данные		X
104, R	Принятые данные	X	
105, C	Запрос на передачу		X
106, I	Готовность передачи	X	
107	Сигнал готовности к передаче данных	X	
108/2	Сигнал готовности к приему данных		X
109	Детектор принимаемого линейного сигнала канала данных	X	
113, X	Сонаправленный тактовый сигнал передачи, переданные данные будут дискретизироваться с нарастающим фронтом		X
114	Встречный тактовый сигнал передачи, переданные данные будут дискретизироваться с нарастающим фронтом	X	
115, S	Тактовая частота приема, принятые данные будут дискретизироваться с нарастающим фронтом	X	
140	Удаленный шлейф		X
141	Местный шлейф		X
142	Режим тестирования	X	
B	Байтовая синхронизация, выключается во время первой половины последнего бита в байте	X	
BI	Вход байтовой синхронизации (оригинальная разработка)		X

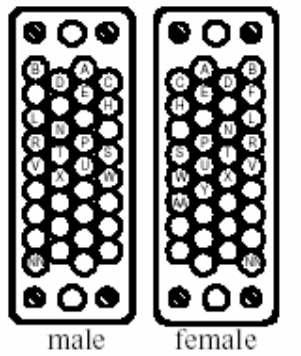
© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002

Àäàïòèðîâàíî ïðåäâàðèòåëüíî è íàó÷íî ðåäàêòèðîâàíî, Î Î Î «È Ì ÀÃ».
Êîïèðîâàíèå è èíîå âîñïðîèçâåäåíèå ëþáûì ñïîñîáîì ãäå-íèáóäü è åñòü ññûëêà íà ïðîèçâîäèòåëÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíî.
Êîìïàíèÿ Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñòàâëÿþò çà ñîáîé ïðàâî áåç óâåäîìëåíèÿ âíîñèòü èçìåíåíèÿ â ïîñòàâëÿåìóþ äîêóìåíòàöèþ.

Интерфейс типа DCE (аппаратура окончания канала данных), используйте соответствующий кабель-переходник для разъема DTE (оконечное оборудование данных) или стандартные разъемы ISO 2593 для V.35, ISO 4902 для V.36, ISO 4903 для X.21.

10.3.2 Кабели n x 64 Кбит/с

10.3.2.1 Кабель V.35 DTE



34-контактные разъемы V.35/ISO 2593
Вилочная часть электрического соединителя
Розеточная часть электрического соединителя

Тип разъема: 34-контактный (ISO 2593), розеточная часть электрического соединителя

Номер ITU-T	Назначение контакта 34-контактной розеточной части электрического соединителя (a/b)	Назначение контакта 25-контактной вилочной части электрического соединителя (a/b)
FGND	A	1
SGND	B	7
103	P/S	2/14
104	R/T	3/16
105	C	4
106	D	5
107	E	6
108	H	20
109	F	8
113	U/W	24/11
114	Y/AA	15/12
115	V/X	17/9
140	N	21
141	L	18
142	NN	25

© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002

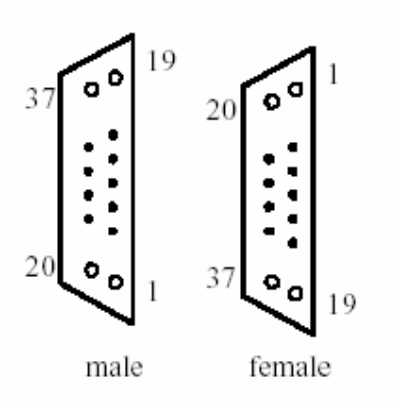
Àäàïòèðîâàíî ïðåäâàðèòåëüíûé ïçûê è íàó÷íîå ðåäàêòèðîâàíèå, Î Î Î «È ì àã».
Êîïèðîâàíèå è èíîå âîñïðîèçâåäåíèå ìàòåðèàëîâ äàííîãî ìàíóàëà è åãî ÷àñòåé áåç ðàçðåøåíèÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíî.
Êîì ïàíèÿ Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñòàâëÿþò çà ñîáîé ïðàâî áåç óâåäîì ëåíèÿ â îïèñàíèè èç ìåíÿòü
ïðîäóêòû.

10.3.2.2 Кабель V.35 DCE

Тип разъема: 34-контактный (ISO 2593), вилочная часть электрического соединителя

Номер ITU-T	Назначение контакта 34-контактной вилочной части электрического соединителя (a/b)	Назначение контакта 25-контактной вилочной части электрического соединителя (a/b)
FGND	A	1
SGND	B	7
103	P/S	3/16
104	R/T	2/14
105	C	5
106	D	4
107	E	20
108	H	6
109	-	-
113	U/W	17/9
114	-	-
115	V/X	24/11
140	N	25
141	L	25
142	NN	18

10.3.2.3 Кабель V.36 DTE



37-контактные разъемы V.36/ISO 4902
Вилочная часть электрического соединителя
Розеточная часть электрического соединителя

Тип разъема: 37-контактный (ISO 4902), розеточная часть электрического соединителя

© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002

Àäàïòèðîâàíî ïðåäâàðèòåëüíî è íàó÷íî ðåäàêòèðîâàíèå, Î Î Î «È Ì àã».
Êîïèðîâàíèå è èíîå âîñïðîèçâåäåíèå ëþáûì ñïîñîáîì äàííîãî ìàòåðèàëà è åãî ÷àñòåé áåç ðàçðåøåíèÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíî.
Êîì ïàíèÿ Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñòàâëÿò çà ñîáîé ïðàâî áåç óâåäîì ëåíèÿ âíîñèòü èçì åíåíèÿ â ïîñòàâëå ïðîäóêòîâ.

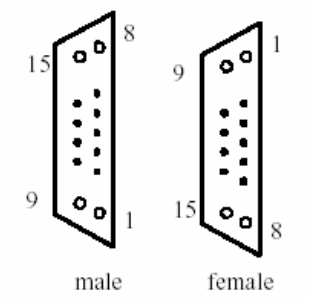
Номер ITU-T	Назначение контакта 37-контактной розеточной части электрического соединителя (a/b)	Назначение контакта 25-контактной вилочной части электрического соединителя (a/b)
FGND	1	1
SGND	19	7
SGND (a)	37	7
SGND (b)	20	7
103	4/22	2/14
104	6/24	3/16
105	7/25	4/19
106	9/27	5/13
107	11/29	6/22
108	12/30	20/23
109	13/31	8/10
113	17/35	24/11
114	5/23	15/12
115	8/26	17/9
140	14	21
141	10	18
142	18	25

10.3.2.4 Кабель V.36 DCE

Тип разъема: 37-контактный (ISO 4902), вилочная часть электрического соединителя

Номер ITU-T	Назначение контакта 37-контактной вилочной части электрического соединителя (a/b)	Назначение контакта 25-контактной вилочной части электрического соединителя (a/b)
FGND	1	1
SGND	19	7
SGND (a)	37	7
SGND (b)	20	7
103	4/22	3/16
104	6/24	2/14
105	7/25	5/13
106	9/27	4/19
107	11/29	20/23
108	12/30	6/22
109	-	-
113	17/35	17/9
114	-	-
115	8/26	24/11
140	14	25
141	10	25
142	18	18

10.3.2.5 Кабель X.21 DTE



© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002

Àäàïòèðîâàíî ïðåäâàðèòåëüíî è íàó÷íîå ðåäàêòèðîâàíèå, Î Î Î «È ì àã».
Êîïèðîâàíèå è èíîå âîñïðîèçâåäåíèå ìàòåðèàëîâ äàííîãî ìàíóàëà è åãî ÷àñòåé áåç ðàçðåøåíèÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíî.
Êîì ïàíèÿ Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñòàâëÿþò çà ñîáîé ïðàâî áåç óâåäîì ëåíèÿ â îïèñàíèè èç ìåíåíèÿ â îïèñàíèå ïðîäóêòà.

15-контактные разъемы X.21/ISO 4903
Вилочная часть электрического соединителя
Розеточная часть электрического соединителя
Тип разъема: 15-контактный (ISO 4903), розеточная часть электрического соединителя

Номер ITU-T	Назначение контакта 15-контактной розеточной части электрического соединителя (a/b)	Назначение контакта 25-контактной вилочной части электрического соединителя (a/b)
FGND	1	1
G	8	7
S	6/13	15/12
R	4/11	3/16
T	2/9	2/14
C	3/10	4/19
I	5/12	5/13
B	7/14	17/9[1)]
BI	(7/14)[1)]	20/23[1)]

Примечание:
1) Контакты 17 - 20 и 9 - 23 должны быть соединены внутри 25-контактного разъема.
Кроме того, когда используется сонаправленный тактовый сигнал X, но нет байтовой синхронизации, данный кабель может использоваться:

Номер ITU-T	Назначение контакта 15-контактной розеточной части электрического соединителя (a/b)	Назначение контакта 25-контактной вилочной части электрического соединителя (a/b)
FGND	1	1
G	8	7
S	6/13	15/12
R	4/11	3/16
T	2/9	2/14
C	3/10	4/19
I	5/12	5/13
X	7/14	24/11

10.3.2.6 Кабель X.21 DCE

Тип разъема: 15-контактный (ISO 4903), вилочная часть электрического соединителя

Номер ITU-T	Назначение контакта 15-контактной розеточной части электрического соединителя (a/b)	Назначение контакта 25-контактной вилочной части электрического соединителя (a/b)
FGND	1	1
G	8	7
S	6/13	24/11
R	4/11	2/14
T	2/9	3/16
C	3/10	5/13
I	5/12	4/19
B	7/14	20/23

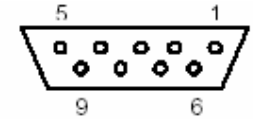
Кроме того, когда используется сонаправленный тактовый сигнал X, но нет байтовой синхронизации, данный кабель может использоваться:

© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002
Àäàïòèðîâàíî íåðåâî íà ðóññêèé ÿçûê è íàó÷íî ðåäàêòèðîâàíèå, Î Î Î «È Ì àã».
Êîïèðîâàíèå è èñïîëüçîâàíèå ëþáûì ñïîñîáîì áåç ïèñüìåííîãî ðàçðåøåíèÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíî.
Êîì ïàíèÿ Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñòàâëÿò çà ñîáîé ïðàâî áåç óâåäîì ëåíèÿ âíîñèòü èçì åíåíèÿ â ïîñòàâ ëÿåìîå îáîðóäîâà.

Номер ITU-T	Назначение контакта 15-контактной розеточной части электрического соединителя (a/b)	Назначение контакта 25-контактной вилочной части электрического соединителя (a/b)
FGND	1	1
G	8	7
S	6/13	24/11
R	4/11	2/14
T	2/9	3/16
C	3/10	5/13
I	5/12	4/19
X	7/14	15/12

10.4 Разъем текущего контроля (монитора) на NTU

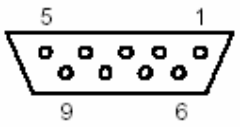
Тип: Розеточная часть электрического соединителя SubD9 (вид спереди)



Контакт	Сигнал	Описание
1	SGND	Земля сигнала RS-232
2	TXD	Передача данных RS-232
3	RXD	Прием данных RS-232
4	ALACOM	Общий контакт реле сигнализации
5	SGND	Земля сигнала RS-232
6	DA_NC	Контакт аварийной (срочной) сигнализации, нормально замкнутый
7	DA_NO/CTS	Контакт аварийной (срочной) сигнализации, нормально разомкнутый/Готовность к передаче RS-232
8	ND_NC/RTS	Контакт технической (несрочной) сигнализации, нормально замкнутый/Запрос передачи RS-232
9	ND_NO	Контакт технической (несрочной) сигнализации, нормально разомкнутый

10.5 Разъем текущего контроля (монитора) на LTU с корпусом типа Minirack

Тип: Розеточная часть электрического соединителя SubD9 (вид спереди)



Контакт	Сигнал	Описание
1	SGND	Земля сигнала RS-232
2	TXD	Передача данных RS-232
3	RXD	Прием данных RS-232
4	NC	Не используется
5	SGND	Земля сигнала RS-232
6	NC	Не используется
7	NC	Не используется
8	NC	Не используется
9	NC	Не используется

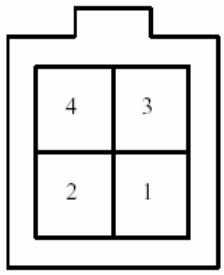
Для подключения к компьютеру или терминалу используйте стандартный кабель RS-232 SubD9 (розеточная часть электрического соединителя - вилочная часть электрического соединителя).

© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002

Àäàïòèðîâàíî ïðåäâàðèòåëüíî è íàö÷íîå ðåäàêòèðîâàíèå, Î Î Î «È ì àã».
Êîïèðîâàíèå è èñïîëüçîâàíèå ìàòåðèàëîâ äàííîãî äîêóìåíòà è åãî ÷àñòåé áåç ðàçðåøåíèÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíî.
Êîì ïàíèÿ Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñòàâëÿþò çà ñîáîé ïðàâî áåç óâåäîì ëåíèÿ âíîñèòü èçìåíåíèÿ â ïîñòàâëÿåìóþ ïðîäóêöèþ.

10.6 Разъем подачи питания 48 В постоянного тока (NTU)

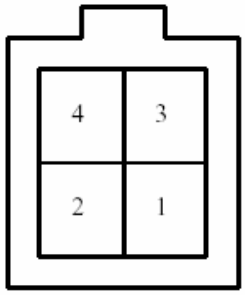
Тип: Molex Minifit Junior, безопасный разъем адаптера питания с фиксацией.



Разъем подачи питания типа Molex (вид спереди)

Контакт	Сигнал	Описание
1	-PWR	Минусовой контакт подачи питания для адаптера электропитания
2	PROT	Соединяется с отводом средней точки поглотителей на входе линии DSL
3	NC	Не используется
4	+PWR	Плюсовой контакт подачи питания для адаптера электропитания

10.7 Разъем подачи питания 48 В постоянного тока (корпус типа Minirack)



Тип: Molex, безопасный разъем с фиксацией.

Разъем подачи питания типа Molex (вид спереди)

Контакт	Сигнал	Описание
1	NC	Не используется
2	NC	Не используется
3	-PWR	Минусовой контакт подачи питания от батареи (защищен предохранителем)
4	+PWR	Плюсовой контакт подачи питания

10.7.1 Разъем подачи питания переменного тока (только для LTU с корпусом типа Minirack)

Имеет переключатель 230 В/115 В и два предохранителя IEC127. Предохранители имеют следующий номинал: 2 x T 500 мА для напряжения питания 115 В, 2 x T 250 мА для напряжения питания 230 В.
Разъем типа IEC 320 C14.

10.7.2 Вход сигнала 2048 кГц (только для LTU с корпусом типа Minirack)

Вход внешнего тактового сигнала.
Тип: BNC 75 Ом
Вход имеет трансформаторную развязку.

© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002
Àäàïòèðîâàíûé ïåðåâîä íà ðóññêèé ÿçûê è íàó÷íî ðåäàêòèðîâàíèå, Î Î Î «ÈÌÀã».
ÊÎÏèðîâàíèå è èñïîëüçîâàíèå ìàòåðèàëîâ äîêóìåíòà è åãî ôðàãìåíòîâ áåç ðàçðåøåíèÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíî.
ÊÎÌ ÏÀÍÈß Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñòàâëÿò çà ñîáîé ïðàâî áåç óâåäîìëåíèÿ âíîñèòü èçìåíåíèÿ â ïîëüçîâàòåëüñêóþ

10.7. 3 Сигнализация TMN (только для LTU с корпусом типа Minirack)

Данный разъем используется для подключения контактов реле аварийной сигнализации и для интерфейса RS485.

Тип: SubD15, розеточная часть электрического соединителя.

Контакт	Сигнал	Описание
1	GND	Защитное заземление (данный контакт соединен с контактом 8)
2	RX_485+	Вход RS485 (положительный)
3	NC	Не используется
4	TX_485+	Выход RS485 (положительный)
5	NC	Не используется
6	NAL_NO	Техническая (несрочная) сигнализация: нормально разомкнутый контакт
7	DAL_NO	Аварийная (срочная) сигнализация: нормально разомкнутый контакт
8	SGND_485	Земля сигнала RS485 (данный контакт соединен с контактом 1)
9	RX_485-	Вход RS485 (отрицательный)
10	NC	Не используется
11	TX_485-	Выход RS485 (отрицательный)
12	NC	Не используется
13	NAL_NC	Техническая (несрочная) сигнализация: нормально замкнутый контакт
14	DAL_NC	Аварийная (срочная) сигнализация: нормально замкнутый контакт
15	AL_COM	Общий контакт для аварийной и технической сигнализации (реле сигнализации)

© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002

Àäàïòèðîâàíî ïðåäâàðèòåëüíûì è íàó÷íûì ðåäàêòèðîâàíèåì, Î Î Î «È ì àã».
Êîïèðîâàíèå è èíîå âîñïðîèçâåäåíèå ìàòåðèàëîâ äàííîãî äîêóìåíòà è åãî ÷àñòåé áåç ðàçðåøåíèÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíî.
Êîì ïàíèÿ Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñòàâëÿþò çà ñîáîé ïðàâî áåç óâåäîì ëåíèÿ â îïèñàíèè èç ìåíÿòü ïðîäóêò.

11 Технические характеристики

11.1 Интерфейсы

11.1.1 Интерфейс линии DSL

Стандарт:	ETSI TS 101 524, ITU-TT G.991.2 приложение B
Количество пар:	1, 2 или 4
Скорость передачи данных по каждой паре:	200 - 2320 Кбит/с ± 32 ppm
Линейный код:	Trellis-coded PAM16
Номинальное полное сопротивление линии:	135 Ом
Передаваемая мощность при сопротивлении линии 135 Ом:	Соответствует стандарту TS 101 524
Защита от перенапряжения:	LTU: рекомендация ITU-T K.20:2000 (K.44:2000) NTU: рекомендация ITU-T K.21:2000 (K.44:2000)
Тип разъема:	RJ-45, 8-контактный

11.1.2 Пользовательский интерфейс

E1:

Стандарт:	Рекомендация ITU-T G.703/G704
Скорость передачи двоичных данных:	2048 Кбит/с ± 50 ppm
Линейный код:	HDB3
Цикловая синхронизация:	ITU-T G.704/прозрачный режим
Полное входное сопротивление:	120 Ом, 75 Ом
Амплитуда сигнала:	± 3,00 В (120 Ом); ± 2,37 В (75 Ом)
Дрожание сигнала:	Соответствует рекомендации ITU-T G.823
Защита от электростатического разряда:	8 кВ (молния)
Тип разъема:	LTU: вилочная часть электрического соединителя SubD15 120 Ом или BNC 75 Ом NTU: розеточная часть электрического соединителя SubD9 120 Ом или BNC 75 Ом

PRA:

Стандарт:	ETS 300 233, ETS 300 011, ETS 300 046

n x 64 Кбит/с:

	V.35	V.36	X.21
Скорость передачи двоичных данных:	n x 64 Кбит/с (n = 1 … 72)		
Уровни сигнала: Линии передачи данных: Линии синхронизации: Линии контроля:	 ITU-T V.35 ITU-T V.35 ITU-T V.28	 ITU-T V.11 ITU-T V.11 ITU-T V.11/V.10	 ITU-T V.11 ITU-T V.11 ITU-T V.11
Защита от электростатического разряда:	8 кВ (молния)		
Тип разъема HDSL:	SubD25 (ISO 2110), розеточная часть соединителя	SubD25 (RS530), розеточная часть соединителя	SubD25, розеточная часть соединителя
Тип разъема кабеля:	34-контактный (ISO 2593)	37-контактный (ISO 4902)	15-контактный (ISO 4903)

© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002

Àäàïòèðîâàíî ïðåäâàðèòåëüíî è ðóññêîå ïåðåâîä îôèöèàëüíîãî äîêóìåíòà, Î Î Î «È Ì ÀÃ».
Êîïèðîâàíèå è èñïîëüçîâàíèå ëþáûì îðãàíèçàöèåé èëè îòäåëüíûì ëèöîì áåç ïèñüìåííîãî ðàçðåøåíèÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíî.
Êîì ïàíèÿ Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñòàâëÿò çà ñîáîé ïðàâî áåç óâåäîì ëåíèÿ âíîñèòü èçì åíåíèÿ â ïîëüçîâà òåëüñêóþ.

11.1.3 Интерфейс текущего контроля (монитора)

Уровень сигнала:	RS-232
Скорость передачи данных:	9600 Бод, асинхронная
Протокол:	8 бит, без проверки четности, 1 стоповый бит С возвратом каретки новая строка не вводится XON/XOFF разрешено
Тип разъема:	Розеточная часть электрического соединителя SubD9.

11.1.4 Интерфейс TMN и аварийной сигнализации (только для LTU с корпусом типа Minirack)

Тип разъема: Розеточная часть электрического соединителя SubD15.
TMN (управление сетью через линию):

Уровень сигнала:	TIA/EIA-485 == RS-485
Скорость передачи данных:	Максимум 9600 Бод, асинхронная
Протокол:	Оригинальная разработка SZ.

Реле аварийной сигнализации:
Так как для шины RS485 требуется оконечная нагрузка с полным сопротивлением 120 Ом, следовательно, разъем кабеля, подключенного к последнему модулю LTU типа Minirack в цепи, должен обеспечивать согласованную нагрузку шины.

11.1.5 Подача питания 230/115 В переменного тока и 48 В постоянного тока на модуль с корпусом типа Minirack

На модуль линейного окончания LTU, имеющий корпус типа Minirack, питание может подаваться либо от источника переменного тока с напряжением 230/115 В, либо от источника постоянного тока 48 В (также оба эти источника питания могут использоваться одновременно).
При использовании для питания модуля источника переменного тока может быть выбрано напряжение 230 В или 115 В. Изменение напряжения питания должно сопровождаться обязательной заменой обоих предохранителей. Блок питания переменного тока 230/115 В имеет силовой трансформатор, который обеспечивает электрическую развязку схемы модуля и сети электропитания.
Вход подачи питания 48 В постоянного тока имеет защиту от неправильной полярности подключения и защищен плавким предохранителем 1 А с задержкой срабатывания. Напряжение питания 48 В постоянного тока подается на модуль LTU или NTU через буферный конденсатор 1500 мкФ. В случае аварии питания заряд конденсатора гарантирует подачу аварийного сигнала перед полной остановкой системы по крайней мере в течение 60 мсек.

11.1.6 Внешний тактовый генератор

Модуль LTU типа Minirack, оборудованный входом для подключения внешнего тактового генератора 2048 кГц, имеет специальный модуль, предназначенный для приема и контроля сигнал внешнего тактового генератора. Вход внешней тактовой частоты представляет собой разъем типа BNC 75 Ом, соединенный с модулем через трансформатор, который обеспечивает защиту от напряжения до 1500 В.
Входной сигнал тактовый частоты преобразуется в сигнал уровня TTL и подается на модуль LTU. Это позволяет, если необходимо, синхронизировать интерфейс E1 модуля LTU с главным тактовым генератором.
На вход внешнего тактового сигнала может подаваться сигнал 2048 кГц с пиковым напряжением в пределах от 375 мВ до 3 В (по амплитуде), без сбоя синхронизации. Это позволяет устанавливать соединение между источником тактовой частоты и входом модуля с вносимым затуханием до 6 дБ (в соответствии с рекомендацией ITU-T G.703, секция 10, минимальное пиковое напряжение сигнала тактовой частоты должно быть не меньше 1,5 В по амплитуде).
При падении напряжения сигнала синхронизации ниже 375 В (по амплитуде) подается сигнализация LOXCK (потеря сигнала внешней тактовой частоты). Порог включения/выключения сигнала LOXCK имеет запаздывание приблизительно в 25 мВ.

11.2 Блок подачи питания

Потребляемая мощность зависит от режима работы (1-парный/2-парный), линейной скорости передачи данных, скорости передачи данных UIF и трансивера.

© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002
Àäàïòèðîâàíî ïðåäâàðèòåëüíûé ïðîñìîòð è íàó÷íîå ðåäàêòèðîâàíèå, Î Î Î «È ì àã».
Êîïèðîâàíèå è èíîå âîñïðîèçâåäåíèå ìàòåðèàëîâ äîêóìåíòà è åãî ÷àñòåé áåç ðàçðåøåíèÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíî.
Êîïèðàéò Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñòàâëÿþò çà ñîáîé ïðàâî áåç óâåäîìëåíèÿ âíîñèòü èçìåíåíèÿ â ïîñòàâëÿåìóþ ïðîäóêöèþ.

11.2.1 Модуль линейного окончания LTU

Местное питание:	-40,5 В … -72 В постоянного тока

Потребляемая мощность (в зависимости от линейной скорости передачи данных и тока дистанционного питания):

	Дистанционное питание выключено	Дистанционное питание включено (дополнительная потребляемая мощность)					
		0 мА		10 мА		50 мА	
		Общая	Местная	Общая	Местная	Общая	Местная
SZ.866.V711, двойная линия, 2 пары	6,6/8,5	0,8/1,2	0,8/1,2	5,8/6,1	1,2/1,7	25,6/26	4,0/4,4
SZ.866.V511, двойная линия, 1 пара	3,8/5,4	1,0/1,2	1,0/1,2	3,4/3,5	1,2/1,3	13,1/ 13,4	2,3/2,6
SZ.866.V788, двойная линия, 2 пары	6,6/9,1	0,8/1,2	0,8/1,2	5,8/6,1	1,2/1,7	25,6/26	4,0/4,4

Примечание: Модуль Watson 5 LTU должен использоваться с кассетой SZ.379.V3WDA, имеющей предохранитель 16 А.

11.2.2 Модуль сетевого окончания NTU

Потребляемая мощность (в зависимости от скорости передачи данных):

	Местное питание	Дистанционное питание
Напряжение питания	-40,5 В … -72 В постоянного тока	-112 В … -65 В постоянного тока на разъем DSL модуля NTU
SZ.886.V410, 2 пары	3,9 - 4,9	3,7 - 4,6
SZ.886.V480, 2 пары (до 4608 Кбит/с)	4,0 - 6,0	3,7 - 5,7
SZ.886.V310, 1 пара	2,8 - 3,7	2,6 - 3,4
SZ.886.V380, 1 пара	2,9 - 3,6	2,8 - 3,5
SZ.886.V418, 2 пары (до 4608 Кбит/с)	4,4 - 6,3	4,0 - 6,0

11.3 Условия работы

11.3.1 Климатические условия

Хранение:	ETS 300 019-1-1 Класс 1.2	-25°C … +55°C
Транспортировка:	ETS 300 019-1-2 Класс 2.3	-40°C … +70°C
Эксплуатация:	ETS 300 019-1-3 Класс 3.2	-5°C … +45°C

11.3.2 Безопасность

В соответствии с EN 60950:2000 (IEC60950:1999).

11.3.3 Электромагнитная совместимость

В соответствии с EN 300386-2000.

11.4 Физические параметры

11.4.1 Модуль линейного окончания LTU

Съемное устройство, устанавливаемое в 19-дюймовую модульную кассету: высота 259 мм (6HE), ширина 30 мм.
Устройство в корпусе типа Minirack: высота 43,5 мм, ширина 483 мм, глубина 230 мм.
Размеры печатной платы (PCB): высота 233,35 мм, длина 220 мм.

11.4.2 Модуль сетевого окончания NTU

Настольное устройство: ширина 220 мм, глубина 195 мм, высота 43 мм.
Устройство в корпусе типа Minirack: высота 43,5 мм, ширина 483 мм, глубина 230 мм.

© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002

Àäàïòèðîâàíî ïðåäâàðèòåëüíûì ðóññêîìó ÎÎÎ «ÈÌÀÃ».
Êîïèðîâàíèå è èíîå âîñïðîèçâåäåíèå ëþáûì ñïîñîáîì äàííîãî äîêóìåíòà è åãî ÷àñòåé áåç ðàçðåøåíèÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíî.
Êîìïàíèÿ Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñòàâëÿò çà ñîáîé ïðàâî áåç óâåäîìëåíèÿ âíîñèòü èçìåíåíèÿ â ïîñòàâëåííóþ äîêóìåíòàöèþ.

12 Загрузка микропрограммного обеспечения

12.1 Процедура загрузки

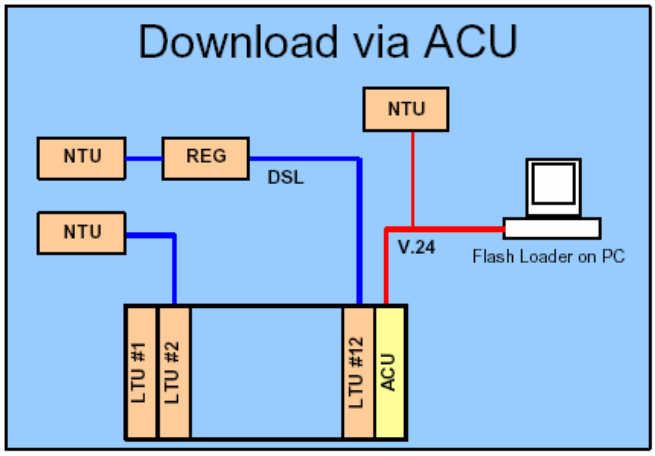
Загрузка прикладного микропрограммного обеспечения осуществляется с помощью программы Flashloader, запущенной на персональном компьютере.

- Во время загрузки микропрограммного обеспечения линия DSL будет недоступна.
- Во время загрузки микропрограммного обеспечения линия DSL прозрачна между местным V.24 и DSL.
- Программа-загрузчик на удаленном модеме запускается в RAM (ОЗУ) (она не может установить линию передачи DSL), связь осуществляется "поверх" временных интервалов DSL и новая программа сохраняется в резервной флэш-памяти на модуле NTU (память для сохранения программы).

Примечания:

- Отсоединение линии DSL или 8 неудачных попыток загрузки программного обеспечения приведут к переустановке и перезапуску старой программы. После успешного сохранения новой программы приложение, маркированное "valid but old" (действующее, но старое), после переустановки скопирует новую программу в прикладную память и запустит ее.
- При дистанционной загрузке используется управление потоком. Но неисправность приведет к повторной передаче последнего пакета данных, вместо возобновления с начала всей процедуры загрузки программного обеспечения.
- Прикладная программа включает значение типа программы для проверки допустимости загрузки микропрограммного обеспечения. В случае попытки загрузки неправильного программного обеспечения, процесс загрузки микропрограммного обеспечения будет отменен. Тип программы описан с помощью 32-х битов, в которые входят описание продукта и тип устройства. Продукт: Watson 4, Watson 5, Pegasus и т.д. Устройство: NTU, LTU_SINGLE, LTU_DUAL, REGENERATOR и т.д.
- Оператор программы-загрузчика способен установить правильный файл прикладной программы и адреса устройств, в которые она должна быть загружена. Например, невозможно загрузить приложение для двойного LTU Watson 5 в двойной LTU Watson 4, в это устройство будет загружена только соответствующая ему программа.
- Прикладная программа не осуществляет проверку версии программы.
- Ответственность за загрузку правильной версии программного обеспечения несет тот оператор, который пытается загрузить микропрограммное обеспечение.

12.2 Загрузка микропрограммного обеспечения через модуль ACU



Загрузка через ACU (модуль аварийной сигнализации)
Программа загрузки на персональном компьютере
Возможности загрузки:
Микропрограммное обеспечение загружается в модуль NTU через:

- V.24
- V.24 и линию DSL

Микропрограммное обеспечение загружается в модуль LTU и регенератор через:

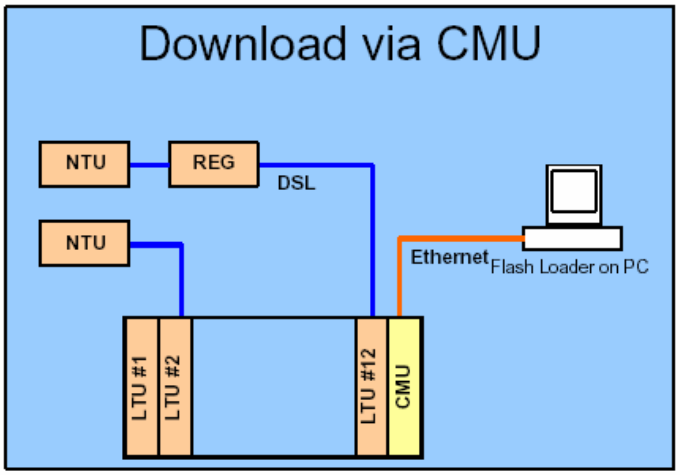
- V.24, через ACU2R/ACU48R

Установка модуля ACU в прозрачный режим позволяет загрузить микропрограммное обеспечение через интерфейс V.24 на модуле ACU.

© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002
Àäàïòèðîâàíî ïðåäâàðèòåëüíûì è íàó÷íûì ðåäàêòîðîâàíèåì, Î Î Î «È ì àã».
Êîïèðîâàíèå è èíîå âîñïðîèçâåäåíèå ëþáûì ñïîñîáîì áåç ÷àñòè÷íîãî èëè ïîëíîãî ðàçðåøåíèÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíî.
Êîì ïàíèÿ Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñòàâëÿþò çà ñîáîé ïðàâî áåç óâåäîì ëåíèÿ â îïèñàíèå ïðîäóêòà.

Скорость местной загрузки: монитор DSL использует интерфейс V.24 на скорости 9600 Бит/с. Загрузка программы в один модем через V.32 стойки LTU с использованием другой скорости (например, 19200) может привести к нарушению нормального функционирования других модемов в данной стойке.

12.3 Загрузка микропрограммного обеспечения через модуль CMU



Загрузка через CMU (модуль контроля и управления)
Программа загрузки на персональном компьютере
Возможности загрузки:
Микропрограммное обеспечение загружается в модуль NTU через:

- Ethernet и линию DSL через модуль CMU.

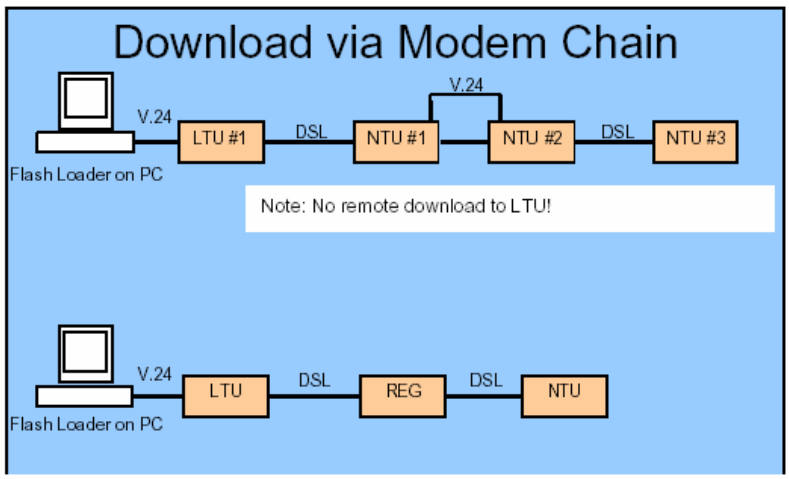
Микропрограммное обеспечение загружается в модуль LTU и регенератор через:

- Ethernet через модуль CMU.

Загрузка микропрограммного обеспечения по шине RS485 (интерфейс CMU) еще не поддерживается.

12.4 Загрузка микропрограммного обеспечения через модемное соединение

Загрузка микропрограммного обеспечения по каналу DSL, показанному ниже, возможна только тогда, когда интерфейс V.24 соединяет NTU #1 и NTU #2.



Загрузка через модемное соединение
Программа загрузки на персональном компьютере
Примечание:
Дистанционная загрузка на LTU невозможна!
Примечание:
По модемному соединению микропрограммное обеспечение может быть загружено только на NTU.

© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002
Àäàïòèðîâàíî íåðåâîä íà ðóññêèé ÿçûê è íàó÷íî ðåäàêòèðîâàíèå, Î Î Î «È Ì àã».
Êîïèðîâàíèå è èíîå âîñïðîèçâåäåíèå ìàòåðèàëîâ äàííîãî ìàíóàëà çàïðåùåíî.
Êîì ïàíèÿ Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñòàâëÿþò çà ñîáîé ïðàâî áåç óâåäîì ëåíèÿ âíîñèòü èçì åíåíèÿ â ïîñòàâëÿåìîå ïðîãðàììíîå îáåñïå÷åíèå.

13 Диагностика, поиск и устранение неисправностей

13.1 Проверка по шлейфу

Стандартные проверки по шлейфу (кольцевые проверки)

Кольцевая проверка может быть запущена через интерфейс текущего контроля (монитор) как для "ведущей", так и для "ведомой" стороны. Однако, единовременно по шлейфу может проводиться только одна проверка. Включение следующей кольцевой проверки приведет к отключению предыдущей кольцевой проверки. Перезапуск системы приведет к отключению любой проводимой кольцевой проверки.

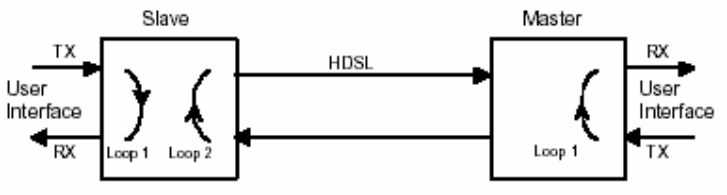


Рисунок 13-23: Стандартные проверки по шлейфу.

Slave	"Ведомый"
Master	"Ведущий"
User Interface	Пользовательский интерфейс
Loop 1/2	Проверка по шлейфу 1/2

Примечания:

На "ведомой" стороне кольцевая проверка Loop 1 может быть включена только локально, в то время как проверка Loop 2 может быть включена только дистанционно с "ведущего" устройства.
При проведении кольцевой проверки светодиодный индикатор "Status Local" на "ведомом" устройстве и светодиодный индикатор "Status Remote" на "ведущем" устройстве будут гореть янтарным цветом.
На "ведущей" стороне кольцевая проверка Loop 1 может быть включена только локально. Включение проверки Loop 2 приводит к включению проверки Loop 2 на "ведомой" станции. Когда проводится кольцевая проверка Loop 1, светодиодный индикатор "Status Local" будет гореть янтарным цветом.

Аналоговая кольцевая проверка

Аналоговая кольцевая проверка может использоваться для проверки самого оборудования DSL. Для проведения данной проверки кабель DSL должен быть отсоединен от устройства, которое должно быть сконфигурировано как "ведущее". После этого для запуска тестирования используется соответствующая команда (обратитесь к разделу "Текущий контроль системы").

Во время аналоговой кольцевой проверки трансивер DSL принимает сигнал своего собственного передатчика из-за несогласованности полного сопротивления в линейном трансформаторе DSL.

Все данные пользовательского интерфейса возвращаются назад в соответствии с настройками интерфейса. Во время проведения аналоговой кольцевой проверки никакая другая проверка по шлейфу не может быть включена. Сама же аналоговая кольцевая проверка может быть выключена только с помощью перезапуска системы или выключения и включения ее питания. Если активирована аналоговая кольцевая проверка, она отключает техническую (несрочную) сигнализацию системы.

© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002

Àäàïòèðîâàíî ïðåäâàðèòåëüíûõ óñëîâèé ýêñïëóàòàöèè è íàäëåæàùåãî ôóíêöèîíèðîâàíèÿ, Î Î Î «È Ì àã».
Êîïèðîâàíèå è èíîå âîñïðîèçâåäåíèå ëþáûì ñïîñîáîì àâòîðñêîãî ïðàâà è åãî ÷àñòåé áåç ðàçðåøåíèÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíî.
Êîì ïàíèÿ Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñòàâëÿþò çà ñîáîé ïðàâî áåç óâåäîì ëåíèÿ âíîñèòü èçìåíåíèÿ â îïèñàíèå ïðîäóêòà.

13.2 Советы по поиску и устранению неисправностей

13.2.1 Проблемы

Проблема	Что делать
Нет ответа от модема.	• Пожалуйста, проверьте физическое подключение к последовательному разъему. • Работает ли комбинация компьютер - кабель с другими модемами? • Правильный ли кабель используется? Обратитесь к разделу "Кабели". • Правильно ли подключено заземление кабеля (плавающее заземление)? Проверьте кабель. • Пожалуйста, проверьте конфигурацию: скорость передачи, COM1, COM 2 и т.д. на компьютере (обратитесь к разделу "Текущий контроль системы"). • Попробуйте ввести команду <Control-Q> (XON) и <ECHO> (для восстановления связи с модулями LTU, случайно оставленными в состоянии XOFF). • Попытайтесь выбрать модем с помощью команды <%n>, где n является адресом модема (обратитесь к разделу "Текущий контроль системы").
В качестве ответа от модема принимаются странные знаки.	• Проверьте скорость передачи на компьютере. • Попробуйте ввести команду <Control-Q> (XON) и <ECHO>.
Проблемы с тактовым сигналом E1 (частота, сдвиг, изменение).	• Проверьте конфигурацию: При конфигурировании интерфейсов E1 не выбирайте на обоих концах линии использование принятой тактовой частоты в качестве тактовой частоты передачи кроме того случая, когда одним из устройств DSL является модуль LTU, использующий внешний источник тактовой частоты. В противном случае тактовая частота не будет определена.
Система не запускается.	• Если оба устройства системы сконфигурированы как "ведущие" или как "ведомые", система не будет запущена. Для идентификации "ведущего" устройства убедитесь, что на нем горят оба светодиодных индикатора. На "ведомом" устройстве горит только местный светодиодный индикатор. • Убедитесь, что вы используете витую пару до разъема RJ-45 на конце линии DSL. Не используйте кабели другого типа, кроме витой пары.

13.2.2 Ошибки инициализации

При запуске системы осуществляются различные процедуры автоматического тестирования оборудования. В случае появления любой ошибки инициализации процедура запуска системы будет прервана и на монитор будет выведен код ошибки в шестнадцатеричной форме. Ниже приводится таблица, в которой сведены возможные ошибки инициализации и соответствующие им коды, указывающие на определенную неисправность оборудования.

Код ошибки	Параметр ошибки	Ошибка инициализации
0x01	RAM_ERROR	Обнаружена неисправность при тестировании ОЗУ микроконтроллера.
0x02	EEPROM_ERROR	Обнаружена неисправность при тестировании EEPROM.
0x04	XDSL_ERROR	Обнаружена неисправность при инициализации датчика цикловых импульсов.
0x08	TCVR_A_ERROR	Обнаружена неисправность трансивера DSL (линия A).
0x10	TCVR_B_ERROR	Обнаружена неисправность трансивера DSL (линия B).
0x1000	TCVR_C_ERROR	Обнаружена неисправность трансивера DSL (линия C).
0x2000	TCVR_D_ERROR	Обнаружена неисправность трансивера DSL (линия D).
0x40	NX64_ERROR	Обнаружена неисправность при инициализации интерфейса Nx64
0x80	ETHERNET_ERROR	Обнаружена неисправность при инициализации интерфейса Ethernet
0x100	CEPT_ERROR	Обнаружена неисправность при инициализации интерфейса E1
0x8000	SW_PROTECT_ERROR	Ошибка защиты авторских прав программного обеспечения.

© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002

Àäàïòèðîâàíûé ïåðåâîä íà ðóññêèé ÿçûê è íàó÷íî ðåäàêòèðîâàíèå, Î Î Î «È Ì ÀÃ».
Êîïèðîâàíèå è èíîå âîñïðîèçâåäåíèå ëþáûì ñïîñîáîì äàííîãî ìàòåðèàëà áåç ÷àñòè áåç ðàçðåøåíèÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíî.
Êîìïàíèÿ Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñòàâëÿò çà ñîáîé ïðàâî âíåñòè èçìåíåíèÿ â ïîñòàâëåííóþ äîêóìåíòàöèþ áåç óâåäîìëåíèÿ.

14 Приложение

14.1 Сокращения

ACU	Alarm Control Unit	Модуль аварийной сигнализации
CAP	Carrierless Amplitude Phase Modulation	Амплитудно-фазовая модуляция без несущей.
ITU	International Telecommunication Union	Международный союз электросвязи.
CCS	Common Channel Signaling	Сигнализация по общему каналу.
CMU	Control and Management Unit	Модуль контроля и управления.
CRC	Cyclic Redundancy Check	Проверка циклическим избыточным кодом
DSL	Digital Subscriber Line	Цифровая абонентская линия
E1		Пользовательский интерфейс ITU-T G.703 на 2048 Кбит/с
ET	Exchange Termination	Станционное окончание.
EOC	Embedded Operations Channel	Встроенный эксплуатационный канал.
FrE1	Fractional E1	Усеченный поток E1
ISDN	Integrated Services Digital Network	Цифровая сеть интегрального обслуживания, или цифровая сеть с интеграцией услуг
ITU-T	International Telecommunication Union	Международный союз электросвязи.
LT	Line Termination	Линейное окончание
LTU	Line Terminating Unit	Модуль линейного окончания
NC	Not Connected	Не используется
NEXT	Near End Cross Talk	Перекрестные помехи на ближнем конце
NM	Noise Margin	Запас по помехоустойчивости
NT	Network Termination	Сетевое окончание
NTU	Network Terminating Unit	Модуль сетевого окончания
PDH	Plesiochronous Digital Hierarchy	Плезиохронная цифровая иерархия.
PRA	Primary Rate Access	Первичный доступ ISDN
Rx	Receive	Прием
SDH	Synchronous Digital Hierarchy	Синхронная цифровая иерархия
SDSL	Single Pair High Bit Rate DSL	Однопарная цифровая абонентская линия с высокой скоростью передачи двоичных данных в соответствии с ETSI
SHDSL	Single Pair High Speed DSL	Однопарная высокоскоростная цифровая абонентская линия в соответствии с ITU-T
SMF	Sub-Multiframe	Суб-сверхцикл
SNMP	Simple Network Management Protocol	Простой протокол сетевого управления.
TE	Terminal Equipment	Оконечное оборудование
TMN	Telecommunication Management Network	Управление сетью через линию
Tx	Transmit	Передача
UIF	User Interface	Пользовательский интерфейс
UTP	Unshielded Twisted Pair	Неэкранированная витая пара
XVR	Transceiver	Трансивер (приемопередатчик)

© Schmid Telecommunication 2002
© È Ì ÀÃ, 2002

Àäàïòèðîâàíî ïðåäâàðèòåëüíûé ïðîñìîòð è íàó÷íîå ðåäàêòèðîâàíèå, Î Î Î «È ì àã».
Êîïèðîâàíèå è èíîå âîñïðîèçâåäåíèå ìàòåðèàëîâ äàííîãî ìàíóàëà è åãî ÷àñòåé áåç ðàçðåøåíèÿ È Ì ÀÃ çàïðåùåíî.
Êîì ïàíèÿ Schmid Telecommunication è È Ì ÀÃ îñòàâëÿþò çà ñîáîé ïðàâî áåç óâåäîì ëåíèÿ âíîñèòü èçìåíåíèÿ â îïèñàíèå ïðîäóêòà.