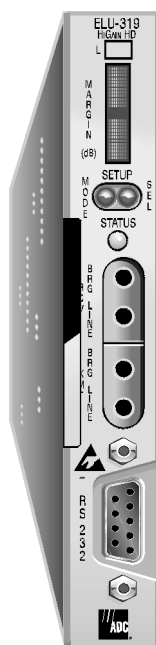


HiGain

Руководство для ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ



Линейные устройства ELU-319 5E и 6E
Арт. № 150-1236-55 и 150-1236-65



Редакции и изменения

При заказе дополнительных экземпляров следует указывать арт. № 150-319-205-05.

Редакция	Дата выпуска	Состав изменений
01	21 августа 1998 г.	Исходный вариант.
02	26 марта 1999 г.	Поправки к техническим характеристикам.
03	20 апреля 1999 г.	Изменения в тексте гарантии.
04	26 января 2000 г.	Изменение названия документа.
05	8 февраля 2002 г.	Выпуск с указанием марки ADC.

Copyright

26 января 2000 г.

© 2000 ADC DSL Systems, Inc. Все права охраняются.

Торговые марки

ADC является зарегистрированной торговой маркой компании ADC Telecommunications, Inc. HiGain является торговой маркой компании ADC DSL Systems, Inc. Настоящий документ не предоставляет пользователю лицензионных, долеговых или иных прав в отношении названных торговых марок. Пользователь обязуется не предъявлять требований в отношении упомянутых лицензионных, долеговых или иных прав на названные торговые марки. Прочие названия приводятся в настоящем руководстве исключительно для обозначения изделий и технологий и могут являться торговыми марками или зарегистрированными торговыми марками соответствующих компаний-производителей.

Особые условия в отношении ответственности

Приводимая в настоящем документе информация является собственностью компании ADC DSL Systems, Inc., изменять, использовать, копировать, тиражировать или распространять которую частично или полностью разрешается только после получения письменного разрешения компании ADC.

Настоящий документ отражает изменения, внесенные до даты его публикации. Компания ADC сохраняет за собой право на внесение дальнейших изменений без предварительного уведомления. Компания ADC не несет ответственности за ущерб, вызванный утратой данных и работоспособности или упущенными прибылями. Кроме того, компания ADC не принимает на себя ответственности в связи с косвенным, сопутствующим, особым, опосредованным или иным ущербом. Отказ от ответственности относится ко всем изделиям, публикациям или услугам как на протяжении гарантийного периода, так и после его окончания.

Условные обозначения

В настоящем руководстве используются перечисленные ниже условные обозначения.

- Непропорциональным шрифтом (например, Cancel) выделяется текст, отображающийся на экране
- Клавиши на клавиатуре обозначены стилизованными изображениями, например **Y** или **ВВОД**. Между клавишами, которые требуется нажимать одновременно, вставляется знак +, например **CTRL** + **ESC**.
- Выбираемые пользователем пункты меню выделяются **полужирным шрифтом**.
- Отдельные пункты руководства помечены приведенными ниже специальными значками.



Особые примечания.



Предупредительные надписи, сообщающие об опасности повреждения оборудования или травм.



Символ, предупреждающий об опасности повреждения изделия разрядом статического электричества.

Список используемых в руководстве сокращений приведен в разделе «Приложение С - Сокращения» на стр. 46.

Распаковка и осмотр оборудования

После получения оборудования следует выполнить его осмотр в описанном ниже порядке.

- Вскрыть все упаковки и осмотреть их содержимое на предмет повреждений. В случае выявления повреждений, полученных при транспортировке, следует немедленно уведомить о наличии и характере повреждений грузоперевозчика и компанию ADC DSL Systems, Inc. При необходимости - заказать сменный комплект оборудования.
- Проверить содержимое по упаковочному листу и убедиться в комплектности поставки. В случае некомплектности или иных отклонений следует обратиться в компанию ADC DSL Systems, Inc. в соответствии с инструкциями, приведенными в разделе «Приложение В - Техническая поддержка и обслуживание» на стр. 45. При необходимости длительного хранения оборудование следует хранить в фабричной упаковке.

СОДЕРЖАНИЕ

Общие сведения	1
Новые возможности	1
Стандартные функции линейных устройств ELU	1
Применение	2
Использование без повторителей HiGain	3
Использование с повторителями HiGain	3
Совместимость	4
Шасси для повторителей E1 и сопутствующее оборудование	4
Создание линий с повторителями HiGain	5
Описание изделий	6
Передняя панель	6
СИД индикации	7
Дисплей на передней панели	8
Разъем платы устройств ELU-319 5E или 6E	10
Шина сетевого управления	10
Сигнализация срабатывания предохранителя	10
Выходной контакт сигнализации	11
Функциональные возможности	12
Синхронизация	12
Потребляемая мощность в линиях без повторителей	13
Максимальная выделяемая тепловая мощность	13
Максимальный потребляемый ток	13
Потребляемая мощность в линиях с повторителями	14
Установка	15
Настройка	16
Настройка при помощи кнопок SEL и MODE	16
Заводская настройка	16
Вывод на дисплей информации о характеристиках системы	17
Подключение терминала	18
Управление режимом работы	19
Команды для работы с диалоговыми окнами терминала	19
Вывод на экран диалоговых окон	19
Главное меню терминала	19
Просмотр информации о состоянии линии	20
Сегменты линии	21
Окно просмотра информации о состоянии линии без повторителей	22
Окно информации о состоянии линии при работе с повторителями	23
Разделы окна просмотра информации о состоянии сегмента линии, срабатывании сигнализации и петлевых тестах	24
Установка даты и времени	26
Установка времени	26
Установка даты	26
Обновление значений даты и времени в памяти модема ERU	26
Параметры настройки системы	27
Настройка сигнализации коэффициента битовых ошибок BER	27

Порог сигнализации низкой помехозащищенности	28
Настройка фидерного питания по линии HDSL	28
Диагностика замыкания на землю	28
Окно настройки системных параметров	29
Меню петлевого тестирования.....	29
Меню петлевого тестирования линии без повторителей.....	30
Меню петлевого тестирования системы с тремя повторителями	30
Включение петлевого тестирования	31
Прерывание петлевого тестирования.....	31
Окна просмотра информации о режиме работы.....	32
Окно просмотра данных о режиме работы без повторителей.....	33
Окно просмотра данных о режиме работы с повторителями	34
Окно журналов работы.....	35
Окно журнала за 7 суток для линии без повторителей.....	35
Окно журнала за 7 суток для линии с повторителями	36
Журнал сигнализации.....	37
Журнал сигнализации для линии без повторителей.....	38
Журнал сигнализации для линии с повторителями	39
Информация о составе системы.....	40
Сигнализация	41
Выключение сигнализации	41
Самодиагностика	41
Петлевое тестирование	42
Включение петлевого тестирования вручную.....	42
Порядок выполнения петлевого тестирования	43
Варианты петлевого тестирования	43
Приложение А - Технические характеристики	44
Приложение В - Техническая поддержка и обслуживание	45
Приложение С - Сокращения	46
Сертификация и гарантия	на внутренней стороне обложки

СПИСОК ИЛЛЮСТРАЦИЙ

1.	Передняя панель устройств ELU-319 5E или 6E.....	6
2.	Разъем платы устройств ELU-319 5E или 6E	10
3.	Блок-схема устройств ELU-319 5E или 6E.....	12
4.	Установка устройств ELU-319 5E или 6E в шасси.....	15
5.	Разъем DB-9 RS-232	18
6.	Главное меню терминала	20
7.	Сегменты линии HDSL.....	21
8.	Окно просмотра информации о состоянии линии (без повторителей)	22
9.	Окно с информацией о состоянии сегмента №1.....	23
10.	Окно с информацией о состоянии сегмента №2.....	23
11.	Окно установки даты и времени.....	26
12.	Окно параметров настройки системы.....	27
13.	Меню петлевого тестирования линии без повторителей.....	30
14.	Меню петлевого тестирования системы с тремя повторителями.....	30
15.	Главное меню терминала после включения теста NLOC.....	31
16.	Окно просмотра данных режима работы без повторителей	33
17.	Окно просмотра данных о четвертом сегменте линии.....	34
18.	Окно журнала за 7 суток для линии без повторителей	35
19.	Окно журнала за 7 суток для четвертого сегмента линии.....	36
20.	Журнал сигнализации линии из одного сегмента	38
21.	Журнал сигнализации четвертого сегмента линии	39
22.	Окно просмотра информации о составе системы.....	40
23.	Виды петлевых тестов для линий с повторителями и без повторителей	43

СПИСОК ТАБЛИЦ

1. Потери в линиях HDSL	2
2. Дальность связи E1 (км) без отводов, сращений и т. п. и средний запас помехозащищенности (М) в дБ	2
3. Порядок установки повторителей HiGain	5
4. Элементы передней панели устройств ELU-319 5E или 6E	7
5. Сигналы СИД	7
6. Сообщения на дисплее передней панели	8
7. Максимальное потребление энергии устройствами ELU-319 5E или 6E	13
8. Максимальное потребление и выделение энергии при работе с повторителями моделей EDU-451 1 или 2 (один повторитель)	14
9. Максимальное потребление и выделение энергии при работе с повторителями модели EDU-409 (два повторителя)	14
10. Максимальное потребление и выделение энергии при работе с повторителями моделей EDU-409 (три повторителя)	14
11. Клавиши для работы с диалоговыми окнами терминала	19
12. Диалоговые окна терминала	20
13. Разделы окна просмотра информации о состоянии сегмента линии	24
14. Сообщения о срабатывании сигнализации в окне просмотра информации о состоянии устройств ELU-319 5E или 6E	25
15. Окно настройки системных параметров устройств ELU-319 5E или 6E	29
16. Секунды с ошибками и неиспользованные секунды	32
17. Разделы окна журнала сигнализации	37
18. Сигнализация системы связи HDSL	41

Общие сведения

Линейные (каналообразующие) устройства марки ADC® HiGain® ELU-319 5E и 6E являются оборудованием ЛАЦ для системы связи G.703 E1. При использовании совместно с удаленными абонентскими модемами HiGain (ERU) комплект оборудования позволяет осуществлять связь со скоростью 2,048 Мбит/с по обычной медной паре с применением технологии G.703 E1 HCDS. Линейные устройства могут работать на линиях с повторителями EDU или без них.

Сети HCDS могут содержать линии длиной до 3,7 км при диаметре провода 0,51 мм и до 2,7 км при диаметре провода 0,4 мм, включая линии с кабельными отводами. В системе связи HiGain используется технология HDSL в соответствии с техническими условиями Bellcore TA-TSY-001210.

Новые возможности

- До четырех сегментов линии с тремя повторителями (14,6 км; провод 0,51 мм [24 AWG])
- Четыре сегмента с фидерным питанием (три повторителя и удаленное устройство)
- Низкое напряжение фидерного питания (140 В) для линий с одним повторителем
- Сниженное потребление энергии
- Низкий разброс (согласно ТУ синхронизации Stratum 1)
- Переключение режимов фидерного питания: AUTO, HIGH и LOW
- Мониторинг замыкания на землю в линии HDSL
- Настраиваемая сигнализация битовых ошибок BER
- Диалоговое окно для петлевого тестирования удаленного модема ERU
- Диалоговое окно данных о системе (идентификаторы линий и устройств)
- Диалоговое окно для восстановления заводской настройки

Стандартные функции линейных устройств ELU

- Индикаторы и органы управления на передней панели
 - Индикатор запаса помехозащищенности линии HDSL
 - Служебный разъем G.703
 - СИД индикации состояния
 - Служебный порт RS-232 для подключения терминала
- Совместимость с шасси оконечных устройств STS с повышенной плотностью монтажа
- Выбираемые пользователем коды включения петлевых тестов
- Интерфейс для административного управления работой сети NMA
- Защита интерфейса HDSL от молний и наводок
- Полнодуплексная связь HDSL с кодированием 2B1Q по двум парам (по 1040 кбит/с на каждую)
- Сигнализация пороговой помехозащищенности для устройств ELU-319 5E и 6E

Применение

Комплекс технических средств HiGain позволяет оперативно создавать экономичные системы связи G.703 E1 HCDS с использованием медных кабелей.

- Для организации не уступающей по качеству ВОС связи используются две выделенные медные пары.
- Система не требует установки обычных регенераторов E1.
- Система не требует модернизации кабельных сетей, разнесения пар или устранения кабельных отводов.

Потери в каждой линии не превышают 35 дБ на частоте 260 кГц при входном и выходном импедансе 135 Ω . В табл. 1 приведены сведения о величинах потерь в зависимости от сечения кабеля при частоте 260 кГц и импедансе 135 Ω . Приведенные в табл. 1 сведения относятся к медным парам кабелей HDSL на участках между линейными оконечными модулями, удаленными модемами и повторителями. В отсутствии конкретных данных о потерях в линии к указанным значениям следует добавлять по 3 дБ на каждый кабельный отвод и по 1 дБ на каждое сращение с изменением сечения провода.

Таблица 1. Потери в линиях HDSL

Сечение кабеля (AWG/мм)	Потери в линии на частоте 260 кГц (дБ/км)	Сопротивление линии (Ω на км)
26/0,4 мм	13,94	272
24/0,51 мм	10,47	171
22/0,61 мм	8,14	105
19/0,91 мм	5,74	52

Дальность связи E1 по медным парам без отводов, сращений и т. п. для разных сечений кабеля и уровней помехозащищенности показана в табл. 2.

Таблица 2. Дальность связи E1 (км) без отводов, сращений и т. п. и средний запас помехозащищенности (M) в дБ

Сечение кабеля (мм/AWG)	M = 11	M = 7	M = 3
0,4 мм/26 AWG	2,7 км	3,0 км	3,3 км
0,51 мм/24 AWG	3,6 км	4,5 км	4,4 км
0,61 мм/22 AWG	4,7 км	5,2 км	5,7 км
0,91 мм/19 AWG	6,6 км	7,3 км	8,0 км

В целом комплекс технических средств HiGain характеризуется перечисленными ниже возможностями.

- Совместная работа с произвольным числом каналов E1, обычных телефонных каналов, каналов цифровой передачи данных DDS или других систем HiGain с использованием одного пучка кабелей.
- Возможность предоставления абонентам связи G.703 на временной или постоянной основе.
- Возможность оперативного развертывания системы связи с опережением систем ВОС.

Комплекс технических средств HiGain позволяет организовать связь буквально в течение нескольких часов. В частности, это позволяет осуществлять внедрение ВОС поэтапно с переключением уже существующих линий HiGain по мере необходимости.

Использование без повторителей HiGain

Линейные оконечные устройства ELU-319 5E и 6E могут использоваться без повторителей. В этом случае устройства ELU-319 5E и 6E подсоединяются непосредственно к удаленному модему ERU двумя кабельными парами HDSL. Устройства ELU-319 5E и 6E совместимы со всеми удаленными модемами ERU серии HiGain.

Использование с повторителями HiGain

На участке линии HDSL между линейным устройством ELU и удаленным модемом ERU может быть установлено от одного до трех повторителей.

Устройства ELU-319 5E и 6E могут обеспечить фидерное питание трех повторителей и удаленного модема (ERU-412 1E и 2E), что позволяет создать четырехсегментную линию связи.



Увеличение дальности связи за счет создания многосегментных линий возможно только при использовании повторителя EDU-409 в сочетании с модемами ERU-412 1E и 2E. Повторители предыдущих моделей (EDU-451) могут использоваться только на линиях, содержащих не более двух повторителей.

Дополнительные сведения об устройствах серии HiGain можно найти в технической документации к соответствующим изделиям.



Сведения о совместимости новых моделей повторителей с предыдущими моделями линейных устройств и модемов приведены в разделе «Создание линий с повторителями HiGain» на стр. 5.

СОВМЕСТИМОСТЬ

Шасси для повторителей E1 и сопутствующее оборудование

Устройства ELU-319 5E или 6E пригодны для работы с перечисленными ниже моделями шасси для монтажа повторителей E1 и вспомогательным оборудованием.

- ADC HMS-317 (шасси длиной 23 дюйма, 28 установочных мест)
- ADC HHS-319 (горизонтальное шасси длиной 19 дюймов, 3 установочных места)
- ADC HMS-308 (корпус для удаленных устройств, 8 установочных мест)
- Charles Ind. #3192 (28 установочных мест, с разъемами)
- Charles Ind. #3192-9F - плата сигнализации
- Larus #1185 (28 установочных мест, с разъемами)
- Larus #1184 - плата сигнализации
- Charles Ind. #3192-WR (соединения скруткой, 28 установочных мест)
- Charles Ind. #343-00 (соединения скруткой, 12-14 установочных мест)
- Charles Ind. #319-02 (22 установочных места с разъемами)
- Charles Ind. #319-04 (соединения скруткой, 22 установочных места)
- Charles Ind. #340-00 (соединения скруткой, 9-11 установочных мест)



Шасси моделей Charles Ind. 343-00 и 340-00 не поддерживают выходной сигнал системы сигнализации устройств ELU-319 5E на контакте Н. Кроме того, в случае поставки с установочными местами № 1 и 2, подготовленными для подключения устройства сигнализации 3408 Fault Locate, перед установкой устройства ELU-319 требуется изменить схему подключения.

Создание линий с повторителями HiGain

Семейство линейных устройств ELU и удаленных модемов ERU HiGain характеризуется взаимной совместимостью устройств независимо от даты их изготовления. Несмотря на совместимость повторителей HiGain со всеми предшествующими моделями линейных устройств ELU и модемов ERU, для реализации некоторых функциональных возможностей новых моделей все устройства в составе линии должны быть одного типа. В связи с этим, в ряде случаев установка на линию комплекта оборудования, состоящего из новых повторителей и устройств ERU и ELU предыдущих моделей, оказывается невозможной.

В табл. 3 изложен порядок установки повторителей HiGain, обеспечивающий максимальное увеличение дальности связи, включая следующие показатели, а именно:

- максимальное число повторителей на линии с учетом моделей используемых повторителей и линейных устройств;
- ограничения на использование определенных моделей удаленных модемов ERU.



За исключением особо отмеченных случаев все сегменты линии полностью отвечают техническим условиям на линии связи HCDS. При использовании на линии нескольких повторителей общие ограничения на характеристики линии определяются исходя из характеристик наименее совершенной модели повторителя. Например, характеристики линий, оснащенных повторителями EDU-451 и EDU-409, определяются исходя из возможностей повторителя EDU-451.

Таблица 3. Порядок установки повторителей HiGain

Максимальное число повторителей в линии				
	EDU-451 1 и 2		EDU-409 1	
Модель линейного устройства ELU	Удаленные модемы с фидерным питанием	Удаленные модемы ⁽¹⁾ с местным питанием	Удаленные модемы с фидерным питанием	Удаленные модемы с местным питанием
ELU-319 5E и 6E	1	2	2/3 ⁽²⁾	2

(1) Устройства ERU-412 1D и 2D могут подключаться к местным источникам питания. Устройства ERU-412 1E и 2E не рассчитаны на работу с местным источником питания.

(2) Устройства ERU-412 1D и 2D поддерживают до двух повторителей, а устройства ERU-412 1E и 2E — до трех.

Описание изделий

Конструктивно устройства ELU-319 5E или 6E состоят из перечисленных ниже узлов.

- Передняя панель со следующими индикаторами, органами управления и разъемами:
 - дисплей состояния устройства;
 - кнопки для настройки системных параметров;
 - СИД индикации состояния устройства;
 - служебные разъемы G.703;
 - разъем для терминала RS-232;
 - наклейка с учетным номером гарантийного обслуживания.
- Плата устройства с установочным разъемом.

Передняя панель

Передняя панель устройства ELU-319 5E показана на рис. 1. Описание расположенных на передней панели индикаторов, органов управления и разъемов приведено в табл. 4 на стр. 7.

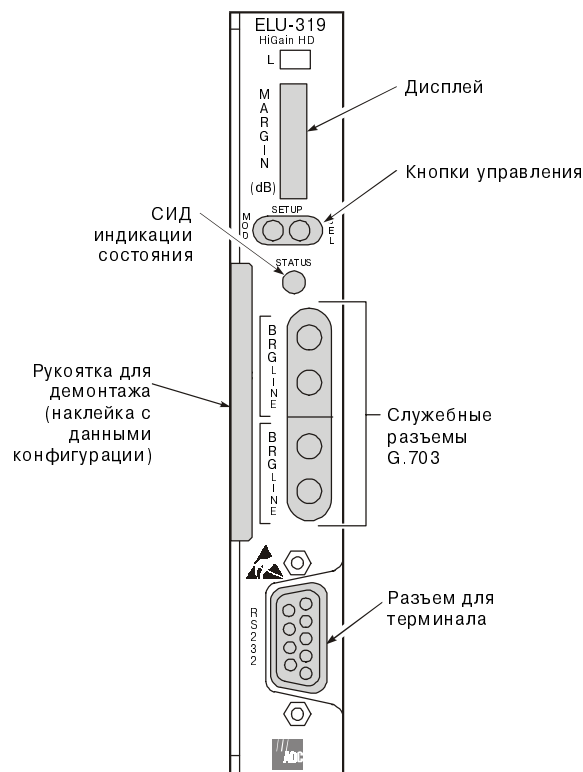


Рисунок 1. Передняя панель устройств ELU-319 5E или 6E

Таблица 4. Элементы передней панели устройств ELU-319 5E или 6E

Элемент передней панели	Назначение
Дисплей	Сообщения о состоянии системы, наличии связи и срабатывании сигнализации длиной до четырех знаков.
Кнопки для настройки (MODE и SEL)	Просмотр и изменение значений параметров настройки без подключения терминала. Используются для включения петлевых тестов устройств HiGain и просмотра параметров настройки связи G.703 и идентификаторов линии.
СИД индикации	См. описание сообщений о состоянии в табл. 5.
Служебные разъемы G.703	
LINE	Разъем для подключения к линиям передачи (XMT) и приема (RCV) HDSL и интерфейсу G.703. Дает возможность вводить и считывать тестовые сигналы в линиях передачи и приема.
BRIDGE	Разъем для подключения к линиям передачи (XMT) и приема (RCV) HDSL на интерфейсе DSX-1. Позволяет контролировать работу двух каналов E1 без нарушения режима работы.
Разъем терминала (RS-232)	Разъем для двунаправленной связи между устройством и внешним терминалом для настройки и контроля параметров работы при помощи программного обеспечения.
Номер конфигурации	<p>Пяти- или шестизначный учетный номер гарантии или отдельный двух- или трехзначный номер конфигурации в следующем формате:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1-я цифра = последняя цифра года отгрузки; • 2-я и 3-я цифра = месяц отгрузки; • 4-я и 5-я цифра = номер конфигурации. <p>Номер конфигурации также приведен на небольшой наклейке со штрих-кодом, на которой также указана дата и артикул изделия. Наклейка может располагаться на печатной плате или на передней панели устройства.</p>

СИД индикации

Расшифровка сигналов СИД индикации состояния на передней панели приведена в табл. 5.

Таблица 5. Сигналы СИД

Состояние СИД	Расшифровка
Зеленый	Нормальный режим работы.
Мигает зеленым	Установление связи HDSL.
Красный	Сигнализация предохранителя.
Мигает красным	Системная сигнализация.
Желтый	Самодиагностика. Для устройств ELU-319 5E или 6E — петлевое тестирование удаленного модема абонента (CREM) или локальное тестирование сети (NLOC).

Дисплей на передней панели

Дисплей на передней панели в сочетании с кнопками MODE и SEL позволяет просматривать сообщения о состоянии системы. Расшифровка выводимых на дисплей сокращений приведена в табл. 6.

Дисплей на передней панели включается после подачи напряжения на устройство ELU-319 5E или 6E. С целью снижения потребления электроэнергии через 4 минуты дисплей автоматически отключается. При прикосновении к кнопкам MODE или SEL на передней панели дисплей снова включается на следующие 4 минуты.

Таблица 6. Сообщения на дисплее передней панели

Сокращение	Расшифровка	Пояснения
CREM	Удаленное тестирование оборудования пользователя	Возврат сигнала с оборудования пользователя устройством ELU-319.
NLOC	Локальное тестирование сети	Возврат сигнала G.703 устройством ELU.
CLOC	Локальное тестирование оборудования пользователя	Возврат сигнала с оборудования пользователя модемом абонента ERU.
NREM	Удаленное тестирование сети	Возврат сигнала G.703 модемом ERU.
TLOS	Тест при потере сигнала	Модем ERU в петлевом режиме из-за потери входного сигнала E1 от оборудования пользователя (при включении поддержки режима модемом ERU за счет установки переключателя в положение TLOS).
LBPV	Локальная биполярная ошибка	Биполярная ошибка на входе E1 устройства ELU-319.
SIG 1 или SIG2	Сигнал 1 или 2	Трансиверы устройства ELU, модема ERU или первого повторителя пытаются установить связь по шлейфу 1 или 2 сегмента 1.
S2L1 или 2	Сигнал 2 линии 1 или 2	Трансиверы первого повторителя и модема ERU или второго повторителя пытаются установить связь по шлейфу 1 или 2 сегмента 2.
S3L1 или 2	Сигнал 3 линии 1 или 2	Трансиверы второго повторителя и модема ERU или третьего повторителя пытаются установить связь по шлейфу 1 или 2 сегмента 3.
S4L1 или 2	Сигнал 4 линии 1 или 2	Трансиверы третьего повторителя и модема ERU пытаются установить связь по шлейфу 1 или 2 сегмента 4.
ACQ 1 или 2	Синхронизация линии 1 или 2	Мультиплексоры устройства ELU и модема ERU или первого повторителя пытаются установить синхронизацию по шлейфу 1 или 2 сегмента 1.
A2L1 или 2	Синхронизация 2 линии 1 или 2	Мультиплексоры первого повторителя и модема ERU или второго повторителя пытаются установить синхронизацию по шлейфу 1 или 2 сегмента 2.
A3L1 или 2	Синхронизация 3 линии 1 или 2	Мультиплексоры второго повторителя и модема ERU или третьего повторителя пытаются установить синхронизацию по шлейфу 1 или 2 сегмента 3.
A4L1 или 2	Синхронизация 4 линии 1 или 2	Мультиплексоры третьего повторителя и модема ERU пытаются установить синхронизацию по шлейфу 1 или 2 сегмента 4.
H1ES	Ошибка CRC шлейфа HDSL 1	Ошибка CRC шлейфа HDSL 1 устройства ELU.
H2ES	Ошибка CRC шлейфа HDSL 2	Ошибка CRC шлейфа HDSL 2 устройства ELU.
ACO	Отключение сигнализации	Срабатывание сигнализации с последующим отключением нажатием кнопки SEL на передней панели устройства ELU.
SELF TEST	Самодиагностика	Устройство ELU находится в режиме самодиагностики. Самодиагностика осуществляется при отсутствии связи между устройством ELU и повторителем EDU или модемом ERU.
ALRM	Срабатывание сигнализации	Ошибка, приведшая к срабатыванию сигнализации.
1=xx или 2=yy	Запас помехозащищенности линии HDSL	Отношение сигнал-шум для всех линий HDSL. Надежная работа системы возможна при показаниях на дисплее 06 или более.
PWR FEED SHRT	Короткое замыкание фидерного питания	Замыкание между парами HDSL.

Таблица 6. Сообщения на дисплее передней панели

Сокращение	Расшифровка	Пояснения
PWR FEED OFF	Отключение фидерного питания	Питание по линии HDSL отключено установкой селектора питания PWFD в положение отключения DIS или передачей управляющего кода отключения A1LB/A2LB/A5LB для интеллектуальных повторителей (IOR) (см. табл. 1 на стр. 2 и табл. 9 на стр. 14).
PWR FEED GND	Замыкание фидерного питания на землю	Замыкание между одной из линий HDSL и землей.
BER	Коэффициент битовых ошибок	Сработала сигнализация битовых ошибок BER.
BAD RT?	Модем ERU не отвечает	Устройство ELU не получило ответа модема ERU; требуется проверка работоспособности модема ERU.
LOSW	Потеря синхронизации	Потеря синхронизации в одной из линий HDSL, ведущая к срабатыванию сигнализации.
LLOS	Потеря сигнала в локальном устройстве	Отсутствие сигнала на входе линии E1 устройства ELU, ведущее к срабатыванию сигнализации.
RLOS	Потеря сигнала в удаленном устройстве (модеме)	Отсутствие сигнала на входе линии E1 модема ERU, ведущее к срабатыванию сигнализации.
MAL1 MAL2	Сигнализация помехозащищенности шлейфа 1 или 2	Запас помехозащищенности линии HDSL Loop 1 или 2 упал до значений ниже установленного порога (1-15 дБ), заданного пользователем.

Разъем платы устройств ELU-319 5E или 6E

На рис. 2 показан разъем платы устройств ELU-319 5E или 6E. Используемые контакты выделены штриховкой.



* Сигнализация предохранителя
Норм. состояние = от 0 до -60 В пост. тока
Срабатывание = -48 В пост. тока, макс. 10 мА

** Системная сигнализация
Норм. состояние = от +5 до -60 В пост. тока
Срабатывание = +5 В, макс. 10 мА

Рисунок 2. Разъем платы устройств ELU-319 5E или 6E

Шина сетевого управления

В устройствах ELU-319 5E или 6E предусмотрена шина сетевого управления (контакт 7 разъема платы), позволяющая использовать применяемые компанией ADC протоколы управления для работы с устройствами ELU при помощи блока управления HMU-319. В тех случаях, когда пользователь осуществляет управление устройством ELU-319 через сеть, на дисплей на передней панели устройств ELU-319 5E или 6E периодически выводится строка MNGD.



Управление через сеть влияет на ряд функций устройств ELU-319 5E или 6E. Дополнительные сведения по этому поводу приведены в руководстве к блоку управления (см. раздел «Приложение В - Техническая поддержка и обслуживание» на стр. 45).

Сигнализация срабатывания предохранителя

При срабатывании встроенного предохранителя на контакт 10 разъема платы подается напряжение -48 В, что соответствует выходному сигналу срабатывания предохранителя на контакте 10 при работе с обычными повторителями с высокой плотностью монтажа. Контакт 10 электрически связан с контактом 5 платы сигнализации модели 1184 (установочное место 1 шасси с высокой плотностью монтажа), благодаря чему обеспечивается включение СИД сигнализации срабатывания предохранителя платы 1184 (ALM LED) при подаче сигнала на контакт 10. Напряжение на этом контакте не должно превышать напряжения на шине заземление или падать до значений менее -80 В. Контакт рассчитан на ток 10 мА. Устройство ELU-319 не поддерживает функцию обработки биполярных ошибок (контакт E) обычных повторителей с высокой плотностью монтажа.

Выходной контакт сигнализации

Контакт Н разъема платы (см. [рис. 2](#)) является выходным контактом общесистемной сигнализации ELU-319. При использовании контакта Н следует принимать во внимание приведенные ниже указания.

- Контакт Н является аналогом выходного контакта сигнализации локальной потери сигнала (LLOS) обычных повторителей с повышенной плотностью монтажа (серия 3192).
- Выходной сигнал с контакта Н может подаваться на контакт 1 плат сигнализации моделей 1184 или 3192-9F, соответствующий позиции 29 на шасси для монтажа повышенной плотности
- При работе с устройством ELU-319 и срабатывании сигнализации на контакт Н подается сигнал +5 В (не более 10 мА). Контакт Н остается под напряжением +5 В до устранения условий, приведших к срабатыванию сигнализации.
- При установке в гнездо шасси платы сигнализации Wescom 1184 СИД индикации потери сигнала включается при каждом срабатывании сигнализации запаса помехозащищенности MNRALM.
- СИД состояния системы устройства ELU-319 мигает красным до отключения общесистемной сигнализации.
- При настройке сигнализации на срабатывание только в режиме DIS на контакт Н не выводятся сигналы срабатывания общесистемной сигнализации. При этом в случае срабатывания сигнализации СИД состояния мигает красным, а на дисплей выводится сообщение ALRM.



Подавать на контакт Н напряжение выше +5 В или ниже -60 В запрещается.

Функциональные возможности

Комплекс технических средств HDSL компании ADC позволяет организовать полнодуплексную связь со стандартной скоростью передачи E1 по медным проводам, соединяющим парные устройства ELU и ERU, образующие совместно линию связи HiGain. Для организации связи в системе HiGain используются трансиверы HDSL компании ADC с кодированием 2B1Q, что позволяет сформировать два полнодуплексных канала связи 1024 кбит/с между базовым устройством ELU-319 и удаленными повторителями EDU или модемами ERU, обеспечивая суммарную скорость передачи между парными устройствами 2,080 Мбит/с. Блок-схема устройства ELU-319 показана на рис. 3. Устройство ELU-319 осуществляет прием потока данных G.703 со скоростью 2,048 Мбит/с по цифровой линии G.703. В состав устройства ELU-319 входит схема синхронизации фреймов G.703 на базе восьмиразрядного микропроцессора, определяющая тип фреймов в потоке данных G.703 и обеспечивающая фреймовую синхронизацию. Устройство ELU-319 рассчитано на обработку мультифреймов, включая форматы D4 или расширенный формат ESF. При получении данных без разбиения на фреймы устройство ELU-319 подставляет бит фрейма самостоятельно.

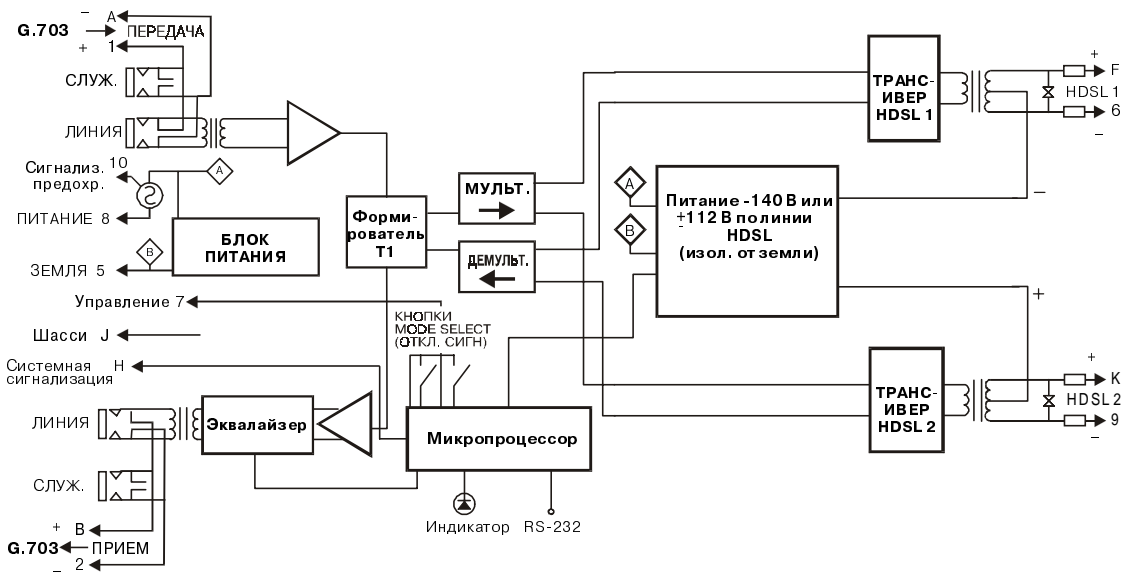


Рисунок 3. Блок-схема устройств ELU-319 5E или 6E

Синхронизация

Низкий уровень дрейфа (не более 0,3 UI) позволяет использовать устройства ELU-319 5E или 6E в сочетании с совместимым повторителем (EDU-409) в цепях используемых для наиболее ответственных задач синхронизации, включая передачу сигналов синхронизации Stratum 1.

Потребляемая мощность в линиях без повторителей

Тремя наиболее существенными характеристиками линейных устройств (ELU) является максимальная потребляемая мощность, максимальная выделяемая мощность и потребляемый ток. В табл. 7 приведены указанные характеристики устройств серии ELU-319 в зависимости от модели установленного на другом конце линии модема ERU и выбора параметров управления питанием.

Таблица 7. Максимальное потребление энергии устройствами ELU-319 5E или 6E ⁽¹⁾

Модель модема ERU	Потребление при напряжении 48 В (Вт)	Выделяемая мощность (Вт)	Ток при напряжении 42,5 В (мА)
ERU-412 1 и 2	11	5,0	260
ERU-412 1E и 2E	7,25	4,5	159

(1) Максимальное потребление для устройств ELU-319 5E или 6E при работе по линии длиной 9 тыс. футов (прибл. 3 тыс. м) с проводами 26 AWG (диам. 0,4 мм) без повторителей.

Максимальная выделяемая тепловая мощность

Максимальная выделяемая тепловая мощность обозначает долю потребляемой энергии, преобразуемой при работе устройства в тепловую энергию. Выделяемая мощность вносит свой вклад в нагрев контактирующего с устройством воздуха и корпуса, в котором оно установлено. В частности, выделяемая мощность определяет максимальное число шасси с полным комплектом устройств, которое может быть установлено в один отсек без нарушения требований норматива GR-63-CORE по допустимой удельной плотности выделяемой энергии на единицу площади.

Согласно требованиям норматива GR-63-CORE для оборудования ЛАЦ при монтаже с открытой передней панелью и охлаждением за счет естественной конвекции удельная выделяемая мощность не должна превышать 134,7 Вт на квадратный фут. Площадь стандартного шасси на 13 установочных мест длиной 23 дюйма для устройств ELU-319 5E или 6E составляет 7,024 кв. фута, что соответствует максимальной рассеиваемой мощности 946 Вт. Максимальное число устройств ELU для установки в одно шасси ЛАЦ определяется исходя из вышеназванных параметров и данных, приведенных в [табл. 7](#).



Расчеты приведены для наименее благоприятного случая, подразумевающего наличие максимального уровня тепловыделения во всем объеме ЛАЦ. В более благоприятных условиях число шасси на один отсек может быть увеличено без угрозы нарушения температурного режима в помещении ЛАЦ.

Ограничения по тепловым нагрузкам при использовании устройств ELU в боксах или иных корпусах с охлаждением определяются исходя из указанных значений выделяемой мощности и технических требований изготовителей конкретных шкафов или корпусов.

Потребляемая мощность при напряжении 48 В обозначает максимальную мощность, отбираемую устройством ELU-319 5E или 6E от источника питания шасси напряжением -48 В. Данная характеристика имеет значение при установке устройств ELU-319 5E или 6E за пределами обслуживаемого ими ЛАЦ, т. к. она определяет емкость аккумуляторов, необходимых для обеспечения питания в течение 8 часов в аварийной ситуации. Емкость аккумулятора ограничивает число устройств, которые могут быть смонтированы в корпусе для выносных устройств. Расчеты в конкретных ситуациях выполняются по [табл. 7](#).

Максимальный потребляемый ток

Максимальным потребляемым током считается ток, потребляемый из источника питания шасси при минимальном рабочем напряжении (-42,5 В). Максимальный потребляемый ток определяет характеристики защитных предохранителей шасси. Подбор предохранителей для шасси с устройствами ELU осуществляется исходя из приведенных в табл. 7 данных о потребляемом токе при напряжении питания 42,5 В.

Потребляемая мощность в линиях с повторителями

Сведения о мощности, потребляемой и выделяемой устройствами ELU-319 5E или 6E при работе в сочетании с четырьмя основными моделями повторителей серии HiGain, а также о максимальном токе, потребляемом от источника питания ЛАЦ, приведены в таблицах.

В табл. 8 приведены сведения о мощности и токе при работе на линиях длиной 9 тыс. футов (прибл. 3 км) с диаметром провода 26 AWG (0,4 мм) при фидерном питании и одном повторителе.

Таблица 8. Максимальное потребление и выделение энергии при работе с повторителями моделей EDU-451 1 или 2 (один повторитель)

Модель модема ERU	Потребление при напряжении 48 В (Вт)	Выделяемая мощность (Вт)	Ток при напряжении 42,5 В (мА)
ERU-412 1 и 2	25,9	7,2	610
ERU-412 1E и 2E	21	6,3	494

В табл. 9 приведены сведения о мощности и токе при работе на линиях длиной 9 тыс. футов (прибл. 3 км) с диаметром провода 26 AWG (0,4 мм) при фидерном питании и двух повторителях.

Таблица 9. Максимальное потребление и выделение энергии при работе с повторителями модели EDU-409 (два повторителя)

Модель модема ERU	Потребление при напряжении 48 В (Вт)	Выделяемая мощность (Вт)	Ток при напряжении 42,5 В (мА)
ERU-412 1E	17,8	6,2	418

В табл. 10 приведены сведения о мощности и токе при работе на линиях длиной 9 тыс. футов (прибл. 3 км) с диаметром провода 26 AWG (0,4 мм) при фидерном питании и трех повторителях.

Таблица 10. Максимальное потребление и выделение энергии при работе с повторителями моделей EDU-409 (три повторителя)

Модель модема ERU	Потребление при напряжении 48 В (Вт)	Выделяемая мощность (Вт)	Ток при напряжении 42,5 В (мА)
ERU-412 1E, 3 повторителя, фидерное питание	21	6,6	495
ERU-412 1E, 4 повторителя, местное питание	23,7	7,4	557

Установка

Установка устройств ELU-319 5E или 6E выполняется в описанном ниже порядке.

- 1 Совместить направляющие платы модели ELU-319 5E или 6E с направляющими установочного места и надавить на передний край платы до соприкосновения с установочным разъемом (см. [рис. 4](#)).

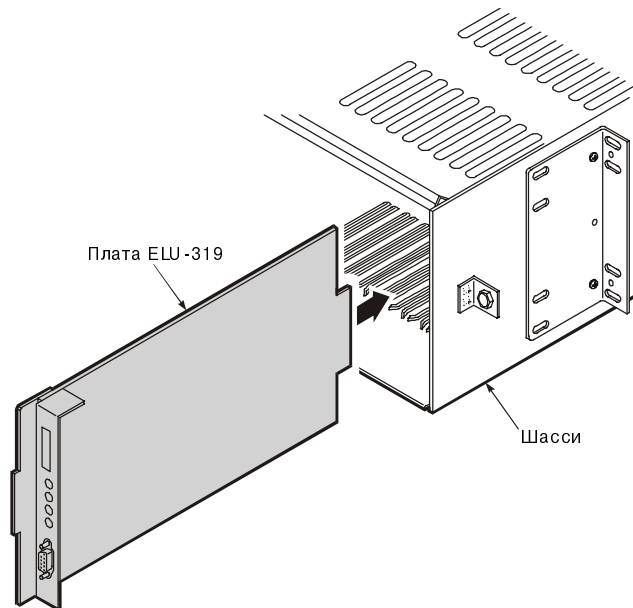


Рисунок 4. Установка устройств ELU-319 5E или 6E в шасси

- 2 Нажав пальцами на переднюю панель платы ELU-319 5E или 6E, ввести плату в разъем до упора.

Настройка

Настройка устройств ELU-319 5E или 6E может выполняться двумя способами, а именно:

- при помощи кнопок MODE и SEL на передней панели;
- с терминала, подключаемого через служебный порт RS-232.

Для настройки устройства ELU-319 не требуется пользоваться микропереключателями или перемычками, поскольку параметры настройки хранятся в энергонезависимой памяти (NVRAM). Благодаря этому заданная настройка сохраняется при отключении питания шасси и демонтаже устройства ELU-319.

Настройка при помощи кнопок SEL и MODE

Настройка устройств ELU-319 5E или 6E при помощи кнопок MODE и SEL на передней панели выполняется в порядке, описанном ниже.

- 1 Нажать кнопку MODE; отпустить кнопку после изменения индикации на дисплее.

На дисплей выводятся попеременно название первого параметра настройки и его текущее значение.

- 2 Нажимая кнопку SEL просмотреть список параметров настройки и выбрать нужный параметр.

- 3 После появления на дисплее нужного параметра нажать кнопку MODE.

После этого на экран выводится новое значение параметра, а затем название следующего настраиваемого параметра.

После выбора значения последнего параметра в списке на дисплей выводится запрос на подтверждение выбранных значений CONF NO.

- 4 В ответ на запрос пользователь может:

- прекратить настройку, не сохраняя выбранные значения, нажав кнопку MODE или подождав 30 секунд (после этого дисплей возвращается в обычный режим без сохранения новых введенных параметров);
- принять новые значения параметров настройки, нажав кнопку SEL (на дисплей выводится сообщение YES, после чего дисплей возвращается в обычный режим индикации, а устройство сохраняет новые значения настройки).

И в том, и в другом случае дисплей возвращается в обычный режим индикации.

Заводская настройка

Значения заводской настройки можно восстановить при помощи кнопок SEL и MODE. Для восстановления заводской настройки необходимо выполнить перечисленные ниже действия.

- 1 Нажав кнопку SEL, удерживать ее в нажатом положении в течение 6 секунд до появления на дисплее следующего сообщения:

DFLT NO

- 2 После появления на дисплее сообщения DFLT NO нажать кнопку SEL.

После этого на экране появится строка DFLT YES, подтверждающая введение в действие значений заводской настройки.

Прекратить процедуру без восстановления заводской настройки можно двумя способами, а именно:

- нажав кнопку MODE;
- подождяв 30 секунд до восстановления обычной индикации на дисплее.

Вывод на дисплей информации о характеристиках системы

Чтобы просмотреть сведения о характеристиках системы, необходимо нажать кнопку MODE и удерживать ее в нажатом состоянии в течение четырех или более секунд. При этом на экран будут выведены следующие сведения:

- номер версии микропрограммного обеспечения устройства ELU;
- номер модели (исполнения) устройства ELU;
- максимальные значения потерь в каждой линии;
- значения пяти настраиваемых параметров.

Подключение терминала

Девятиштырьковый разъем RS-232 на передней панели позволяет подключить к устройству ELU-319 5E или 6E служебный терминал или ПК с программным обеспечением эмуляции терминала. После подключения терминала пользователь получает возможность выполнять обслуживание, настройку и контроль параметров работы при помощи программного обеспечения.

Подключение терминала выполняется в описанном ниже порядке.

- 1 Подсоединить стандартный кабель терминала с девятиштырьковым разъемом к разъему RS-232 терминала на передней панели устройства ELU-319 5E или 6E.
- 2 Подсоединить другой конец кабеля к разъему терминала.
- 3 При необходимости — запустить программу эмуляции терминала.
- 4 Настроить параметры связи терминала следующим образом:
 - скорость передачи от 1200 до 9600 бит/с (рекомендуется 9600 бит/с);
 - без четности;
 - 8 битов данных;
 - 1 стоп-бит;
 - аппаратный контроль передачи отключен.

Стандартный разъем RS-232 (охватывающий DB-9) на передней панели устройства обеспечивает возможность управления с терминала с использованием диалоговых окон, как показано на [рис. 5](#).

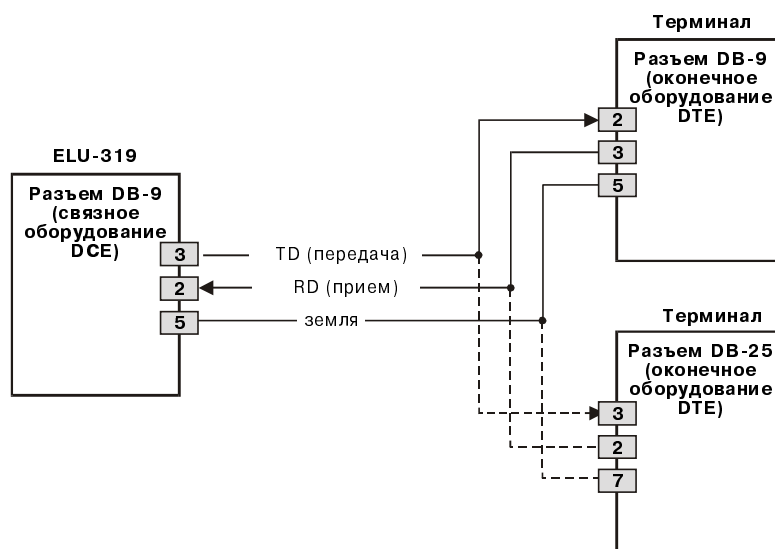


Рисунок 5. Разъем DB-9 RS-232

Управление режимом работы

В настоящем разделе рассматривается порядок управления режимом работы при помощи терминала и приводится описание главного меню программы управления и его разделов.

Команды для работы с диалоговыми окнами терминала

В табл. 11 перечислены клавиши, используемые при работе с диалоговыми окнами терминала.

Таблица 11. Клавиши для работы с диалоговыми окнами терминала

Клавиша	Назначение
U	Обновление отображаемой информации.
C	Удаление данных отчета.
S	Выбор следующего окна отображения данных о состоянии сегментов линии связи.
P	Переход к предыдущей странице (окну) отчета.
N	Переход к следующей странице (окну) отчета.
E	Закрытие диалогового окна.

Выбрать нужный раздел (пункт) меню можно одним из следующих способов, а именно:

- нажав клавишу, указанную перед названием соответствующего раздела (пункта) в списке;
- нажав клавишу с буквой, выделенной скобкой, в названии изменяемого параметра.

В случае ввода недействительного значения на экран выводится следующее сообщение об ошибке:

```
> error
```

Сообщение об ошибке появляется только при неправильном указании порога срабатывания сигнализации помехозащищенности. В остальных случаях ввод неправильного значения не сопровождается сообщением об ошибке.

Вывод на экран диалоговых окон

После нескольких нажатий на клавишу **ПРОБЕЛ** устройство начинает установку связи с автоматически регулируемой скоростью, что приводит к появлению на экране диалоговых окон программы управления терминала.

Главное меню терминала

Главное меню терминала позволяет вывести на экран восемь окон для управления параметрами настройки (см. рис. 6). Функции конкретных пунктов меню и разделов окон перечислены в табл. 12.

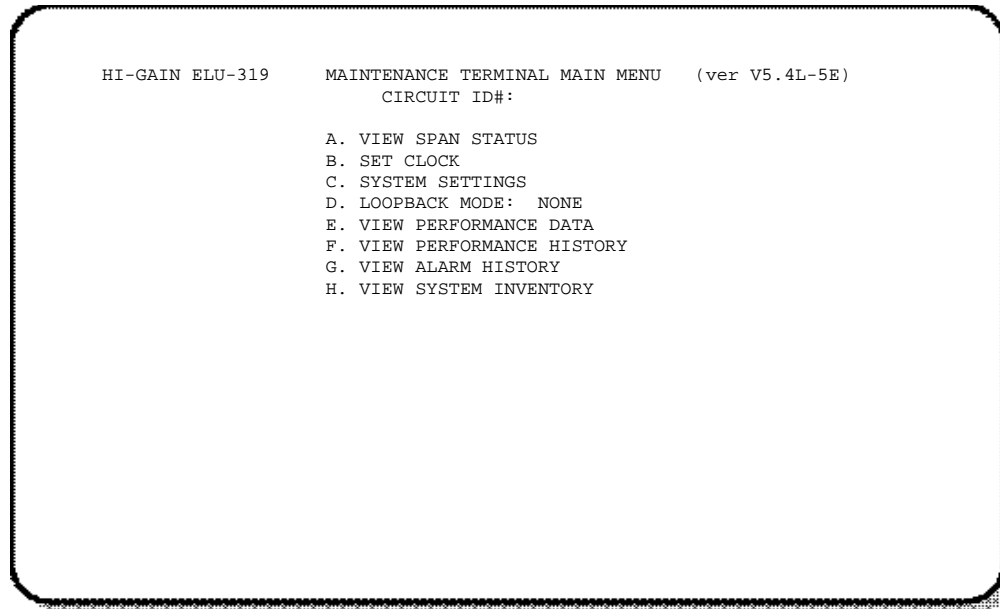


Рисунок 6. Главное меню терминала

Таблица 12. Диалоговые окна терминала

Окно	Функции	Стр.
View Span Status (Просмотр информации о состоянии линии)	Вызов отдельных меню для контроля состояния линии HDSL на участках между устройством ELU, повторителями EDU и модемом ERU.	20
Set Clock (Установка даты и времени)	Настройка даты и времени устройства ELU с возможностью загрузки новых значений в модем ERU.	26
System Settings (Параметры настройки системы)	Настройка всех параметров, задаваемых пользователем.	27
Loopback Menu (Меню петлевого тестирования)	Вызов меню для запуска и прекращения петлевых тестов с передачей сигналов из линии или с оборудования абонента.	29
View Performance Data (Окна просмотра информации о режиме работы)	Вызов отдельных окон для просмотра информации о числе секунд с ошибками (ES) и неиспользованных секунд (UAS) на линиях связи между устройством ELU, повторителями EDU и модемом ERU. Данные за 4 часа; выводятся с разбиением на 15-минутные интервалы.	32
View Performance History (Окно журналов работы)	Вызов отдельных окон для просмотра информации о числе секунд с ошибками (ES) и неиспользованных секунд (UAS) между устройством ELU, повторителями EDU и модемом ERU. Данные за 7 суток; выводятся с разбиением на суточные (24 ч.) интервалы.	35
View Alarm History (Журнал сигнализации)	Вызов отдельных окон для просмотра информации о срабатывании сигнализации ошибок в линии между устройством ELU и модемом ERU.	37
View System Inventory (Информация о составе системы)	Окно для назначения идентификаторов линий (до 24 знаков).	40

Просмотр информации о состоянии линии

Раздел просмотра сведений о состоянии линии позволяет выводить на экран окна просмотра информации о состоянии сегментов линии HDSL 1 и 2, а также интерфейса G.703. При работе с повторителями число окон с информацией о состоянии сегментов линии зависит от числа повторителей в линии (один, два или три).

Сегменты линии

Как показано на рис. 7, устройство ELU может работать на линиях, в состав которых входит до трех повторителей, образующих четыре сегмента линии HDSL. В разделы просмотра информации о состоянии линии, параметров работы и журналов работы может входить до четырех окон с информацией о работе системы на базе устройства ELU-319 5E или 6E.

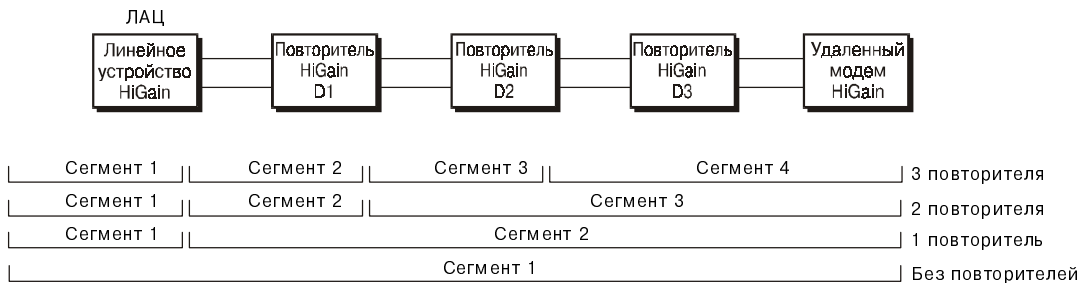


Рисунок 7. Сегменты линии HDSL

При работе с каждым окном просмотра информации о состоянии линии можно использовать следующие клавиши, а именно:

- **C** для удаления текущих, минимальных и максимальных значений контролируемого параметра за рассматриваемый период;
- **U** для актуализации текущих значений параметров;
- **S** для вызова окна просмотра информации о следующем сегменте;
- **E** для возврата к предшествующему окну.

Окно просмотра информации о состоянии линии без повторителей

Окно просмотра информации о состоянии линии связи Span Status открывается после открытия главного окна терминала и нажатия клавиши **A** (рис. 8). Если на линии не установлен повторитель EDU, на экран выводятся сведения о состоянии линии между устройством ELU и модемом абонента ERU.

```

                                SPAN STATUS
                                Circuit ID#:

TIME: 00:14:11
DATE: 01/24/00
ALARMS: NONE
LOOPBACK: OFF
POWER LEVEL: LOW

                                ELU                                ERU
                                HDSL-1    HDSL-2    HDSL-1    HDSL-2
                                cur/min/max cur/min/max cur/min/max cur/min/max
MARGIN:                21/17/21    20/17/21    21/18/21    20/18/21 dB
PULSE ATTN:            19           19           19           19 dB
INS LOSS:               23           23           23           23 dB
PPM OFFSET:            00           00           06           05 ppm
24 HOUR ES:            00002        00004        00005        00007 seconds
24 HOUR UAS:           00016        00013        00002        00001 seconds

                                G.703 STATUS
                                ELU                                ERU
24 HOUR BPV Seconds:   00000                                00000
24 HOUR UAS Count:    00000                                00000

                                (E)xit (C)lear (U)pdate (S)pan

```

Рисунок 8. Окно просмотра информации о состоянии линии (без повторителей)



Состав выводимой на экран информации изменяется в зависимости от набора устройств на линии (см. рис. 8, рис. 9 и рис. 10 на стр. 23).

Окно информации о состоянии линии при работе с повторителями

В случае включения в линию повторителей на экране отображается информация о режиме их работы. После открытия главного окна терминала нажатием клавиши **A** окно с информацией о нужном сегменте линии выбирается при помощи клавиши **S**. В зависимости от числа повторителей на экран может выводиться до четырех окон с информацией о состоянии отдельных сегментов линии. На рис. 9 показано окно, в котором отображается информация о состоянии линии на участке между устройством ELU и первым повторителем (EDU1). Если на линии установлен всего один повторитель, в следующем окне (рис. 10) будет отображаться информация о состоянии линии между повторителем EDU1 и модемом абонента ERU. При наличии нескольких повторителей в окне просмотра информации о состоянии линии будут поочередно отображаться сведения о каждом сегменте линии.

```

                                SPAN 1 STATUS
TIME: 12:06:04
DATE: 01/24/00                :   Circuit ID#:
ALARMS:  NONE
LOOPBACK: OFF
POWER LEVEL: HIGH

                                ELU
                                HDSL-1      HDSL-2
                                cur/min/max  cur/min/max
MARGIN:      21/21/21      21/21/21      21/21/21
PULSE ATTN:   19           19           20           19   dB
INS LOSS:     23           23           25           23   dB
PPM OFFSET:   00           00           17           17   ppm
24 HOUR ES:   00000       00000       00000       00000 seconds
24 HOUR UAS:   00000       00000       00000       00000 seconds

                                EDU1
                                HDSL-1      HDSL-2
                                cur/min/max  cur/min/max
MARGIN:      21/21/21      21/21/21      21/21/21
PULSE ATTN:   19           19           20           19   dB
INS LOSS:     23           23           25           23   dB
PPM OFFSET:   00           00           17           17   ppm
24 HOUR ES:   00000       00000       00000       00000 seconds
24 HOUR UAS:   00000       00000       00000       00000 seconds

                                G.703 STATUS
                                ELU           ERU
24 HOUR BPV Seconds:  00000       00000
24 HOUR UAS Count:   00000       00000

                                (E)xit (C)lear (U)pdate (S)pan

```

Рисунок 9. Окно с информацией о состоянии сегмента №1

```

                                SPAN 2 STATUS
TIME: 12:06:04
DATE: 01/24/00                :   Circuit ID#:
ALARMS:  NONE
LOOPBACK: OFF
POWER LEVEL: HIGH

                                EDU1
                                HDSL-1      HDSL-2
                                cur/min/max  cur/min/max
MARGIN:      21/21/21      21/21/21      21/21/21
PULSE ATTN:   19           19           20           19   dB
INS LOSS:     23           23           25           23   dB
PPM OFFSET:   00           00           17           17   ppm
24 HOUR ES:   00000       00000       00000       00000 seconds
24 HOUR UAS:   00000       00000       00000       00000 seconds

                                ERU
                                HDSL-1      HDSL-2
                                cur/min/max  cur/min/max
MARGIN:      21/21/21      21/21/21      21/21/21
PULSE ATTN:   19           19           20           19   dB
INS LOSS:     23           23           25           23   dB
PPM OFFSET:   00           00           17           17   ppm
24 HOUR ES:   00000       00000       00000       00000 seconds
24 HOUR UAS:   00000       00000       00000       00000 seconds

                                G.703 STATUS
                                ELU           ERU
24 HOUR BPV Seconds:  00000       00000
24 HOUR UAS Count:   00000       00000

                                (E)xit (C)lear (U)pdate (S)pan

```

Рисунок 10. Окно с информацией о состоянии сегмента №2

Разделы окна просмотра информации о состоянии сегмента линии, срабатывании сигнализации и петлевых тестах

В табл. 13 перечислены разделы окна просмотра информации о состоянии сегмента линии и приведены их описания. В табл. 14 на стр. 25 перечислены возможные сообщения о срабатывании сигнализации и приведена их расшифровка. В табл. 14 на стр. 25 также перечислены возможные сообщения о петлевом тестировании и приведена их расшифровка.

Таблица 13. Разделы окна просмотра информации о состоянии сегмента линии

Раздел	Расшифровка
Time	Время проверки состояния сегмента линии.
Date	Дата проверки состояния сегмента линии.
Circuit ID	Назначенный пользователем идентификатор линии.
Alarms	Наличие или отсутствие случаев срабатывания сигнализации (см. табл. 18 на стр. 41).
Loopback	Сообщение об отключении петлевого тестирования или обозначение выполняемого теста.
Power Level	Напряжение в линии HDSL; минимум -140 В; максимум ± 112 В).
Margin	Запас помехозащитности устройства ELU или модема абонента ERU по отношению к заданному коэффициенту битовых ошибок 10^{-7} . Первое значение в этом разделе соответствует текущему значению запаса помехозащитности, второе — минимальному значению с момента последней переустановки, а третье — максимальному с момента последней переустановки. Буквы NA означают «не применимо». Минимальные и максимальные значения сбрасываются на ноль при каждой переустановке индикации в окне состояния линии, а также ежесуточно в полночь (00.00).
Pulse Attenuation (ATTN)	Затухание импульса с кодированием 2B1Q при передаче с удаленного устройства. По сравнению с родственным показателем затухания в кабельной паре на частоте 260 кГц затухание импульса 2B1Q является более объективным показателем фактического затухания в линии. Нормальный диапазон затухания в системах связи HiGain составляет 0-28 дБ.
Insertion Loss (INS LOSS)	Снижение мощности сигнала после включения в линию дополнительного устройства (например телефона) или соединения вызова. Обычно выражается в децибелах на километр.
PPM Offset	Смещение между внутренним генератором устройства ELU и повторителя EDU или модема ERU. Значения от -100 до +100 считаются приемлемыми.
24-Hour ES	Число односекундных интервалов, в течение которых имела место хотя бы одна ошибка CRC. Значение выводится с накоплением за последние 24 часа.
24-Hour UAS	Число секунд, в течение которых наблюдалось отсутствие синхронизации линии HDSL.
24-Hour BPV Seconds	Число односекундных интервалов за 24 часа, в течение которых имела место хотя бы одна биполярная ошибка на входе G.703.
24-Hour UAS Count	Число односекундных интервалов за 24 часа, в течение которых сигнал на входе G.703 отсутствовал (125 или более нулей подряд).
(HG)	HG = HiGain. Петлевой тест, запущенный по команде с передней панели устройства системы HiGain или служебного терминала.



В меню состояния отображается четырехбуквенное сокращение, обозначающее тип передаваемого или принимаемого сигнала (xxxx = LLOS, RLOS, LAIS или RAIS).

RCV (xxxx) - на входе E1 устройства ELU или модема ERU получен сигнал (xxxx).

XMT (xxxx) - с входа E1 устройства ELU или модема ERU передан сигнал (xxxx).

Таблица 14. Сообщения о срабатывании сигнализации в окне просмотра информации о состоянии устройств ELU-319 5E или 6E

Сокращение на экране	Название	Расшифровка
LLOS	Потеря сигнала на местном устройстве	Отсутствие сигнала на локальном входе E1 устройства ELU-319 5E или 6E.
RLOS	Потеря сигнала на удаленном устройстве	Отсутствие сигнала на входе E1 модема ERU .
LOSW1 LOSW2	Потеря синхронизации 1 или 2	Потеря синхронизации в одной из линий HDSL.
BER	Коэффициент битовых ошибок	Общее число системных ошибок (TSEC) превысило заданный пользователем порог.
MAL1	Сигнализация запаса помехозащищенности 1	Запас помехозащищенности линии HDSL 1 ниже заданного пользователем порога (1-15 дБ). При задании порога, равного нулю, сигнализация помехозащищенности отключается.
MAL2	Сигнализация запаса помехозащищенности 2	Запас помехозащищенности линии HDSL 2 ниже заданного пользователем порога (1-15 дБ). При задании порога, равного нулю, сигнализация помехозащищенности отключается.
CHREV	Обратная полярность	Нарушение полярности пар линий 1 и 2 HDSL на входном разъеме модема ERU. Линия 1 должна иметь отрицательную (-) полярность, а линия 2 — положительную (+).
NREM	Удаленное петлевое тестирование сети	Петлевое тестирование с возвратом сигнала модемом ERU по команде управления интеллектуальными повторителями (ILR) №2 из ЛАЦ, нажатием кнопки ручного управления петлевым тестированием на передней панели ELU-319 5E (6E), с передней панели модема ERU или с терминала.
NLOC	Локальное петлевое тестирование сети	Тестирование в направлении от устройства ELU-319 (локальное) по команде IOR из ЛАЦ, после нажатия кнопки на передней панели устройства ELU-319 5E (6E) или с терминала.
NDU1	Петлевое тестирование — повторитель №1	Петлевое тестирование «повторитель №1 — сеть» по команде IOR, после нажатия кнопки на передней панели устройства ELU-319 5E (6E) или с терминала.
NDU2	Петлевое тестирование — повторитель №2	Петлевое тестирование «повторитель №2 — сеть» по команде IOR, после нажатия кнопки на передней панели устройства ELU-319 5E (6E) или с терминала.
NDU3	Петлевое тестирование — повторитель №3	Петлевое тестирование «повторитель №3 — сеть» по команде IOR, после нажатия кнопки на передней панели устройства ELU-319 5E (6E) или с терминала.
CLOC	Локальное петлевое тестирование интерфейса пользователя	Петлевое тестирование «модем ERU (локальный) — интерфейс пользователя C1» по команде ILR с оборудования пользователя CPE, после нажатия кнопки на передней панели устройства ELU-319 5E (6E) или с терминала.
CREM	Удаленное петлевое тестирование интерфейса пользователя	Петлевое тестирование «устройство ELU-319 5E или 6E (удаленное) — абонент» по команде IOR, после нажатия кнопки на передней панели устройства ELU-319 5E (6E) или с терминала.
CDU1	Петлевое тестирование интерфейса пользователя — повторитель №1	Петлевое тестирование «повторитель №1 — интерфейс пользователя» по команде ILR, после нажатия кнопки на передней панели устройства ELU-319 5E (6E) или с терминала.
CDU2	Петлевое тестирование интерфейса пользователя — повторитель №2	Петлевое тестирование «повторитель №2 — интерфейс пользователя» по команде ILR, после нажатия кнопки на передней панели устройства ELU-319 5E (6E) или с терминала.
CDU3	Петлевое тестирование интерфейса пользователя — повторитель №3	Петлевое тестирование «повторитель №3 — интерфейс пользователя» по команде ILR, после нажатия кнопки на передней панели устройства ELU-319 5E (6E) или с терминала.
TLOS	Петлевой режим из-за потери сигнала	Модем ERU в петлевом режиме из-за потери входного сигнала E1 интерфейса пользователя (если данный режим включен переключателем TLOS модема ERU).

Установка даты и времени

Окно установки даты и времени Set Clock (рис. 11) открывается после нажатия клавиши **B**.

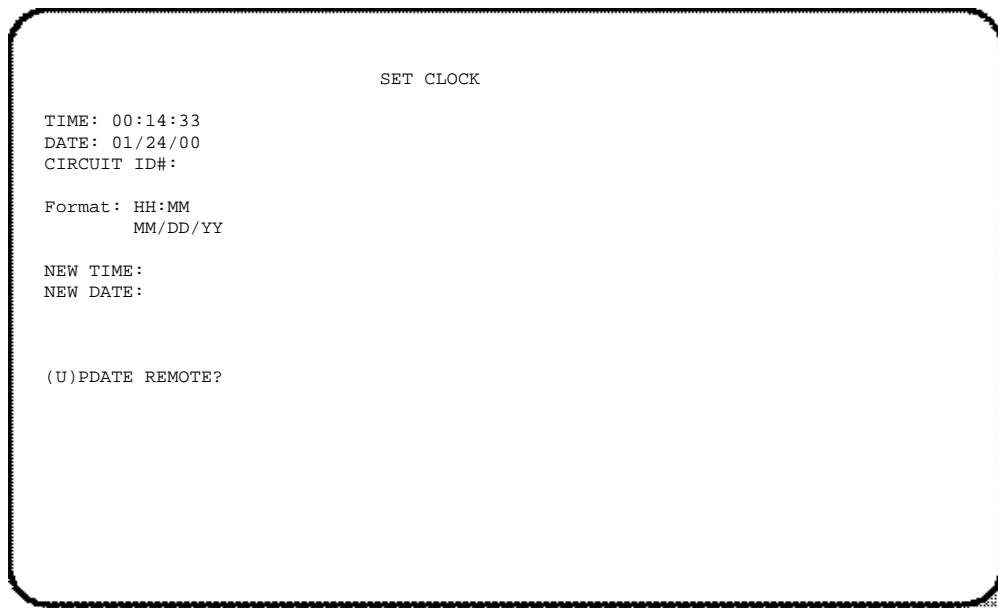


Рисунок 11. Окно установки даты и времени



При отключении питания данные отсчета времени не сохраняются. Тем не менее, в энергонезависимой памяти NVRAM сохраняется последняя текущая дата, которая выводится на экран после восстановления питания.

Установка времени

После открытия окна настройки даты и времени курсор автоматически устанавливается в поле для ввода нового значения времени (New Time). Чтобы установить время, следует ввести требуемое время в 24-часовом формате **чч:мм:сс** (секунды можно не указывать), а затем нажать клавишу **ВВОД**. После этого курсор переходит в поле для ввода даты.

Установка даты

Чтобы установить дату, следует ввести с клавиатуры месяц, день и год в формате **мм/дд/гг**, а затем нажать клавишу **ВВОД**. После этого курсор переходит в поле для обновления даты и времени в памяти удаленного устройства.



При внесении изменений в значения в окне настройки даты и времени при помощи программы эмуляции терминала в среде Windows 3.1 нажатие клавиши **BACKSPACE ведет к удалению двух знаков вместо одного.**

Обновление значений даты и времени в памяти модема ERU

Значение даты и времени в памяти удаленного модема обновляются при помощи команды (U)PDATE REMOTE описанным ниже способом.

- Нажатие клавиши **U** ведет к загрузке в память модема ERU значений даты и времени, заданных для устройства ELU-319 5E или 6E .
- Нажатие клавиши **ВВОД** ведет к отмене обновления значений даты и времени.

Параметры настройки системы

Параметры, настраиваемые в окне настройки System Settings, совпадают с параметрами, настраиваемыми при помощи кнопок MODE и SEL на передней панели устройства ELU-319 5E или 6E (за исключением порога срабатывания сигнализации помехозащищенности, который настраивается только из окна настройки System Settings). Перечень настраиваемых параметров системы приведен в табл. 15 на стр. 29.

Окно System Settings открывается нажатием клавиши **C** после открытия главного меню терминала (рис. 12).

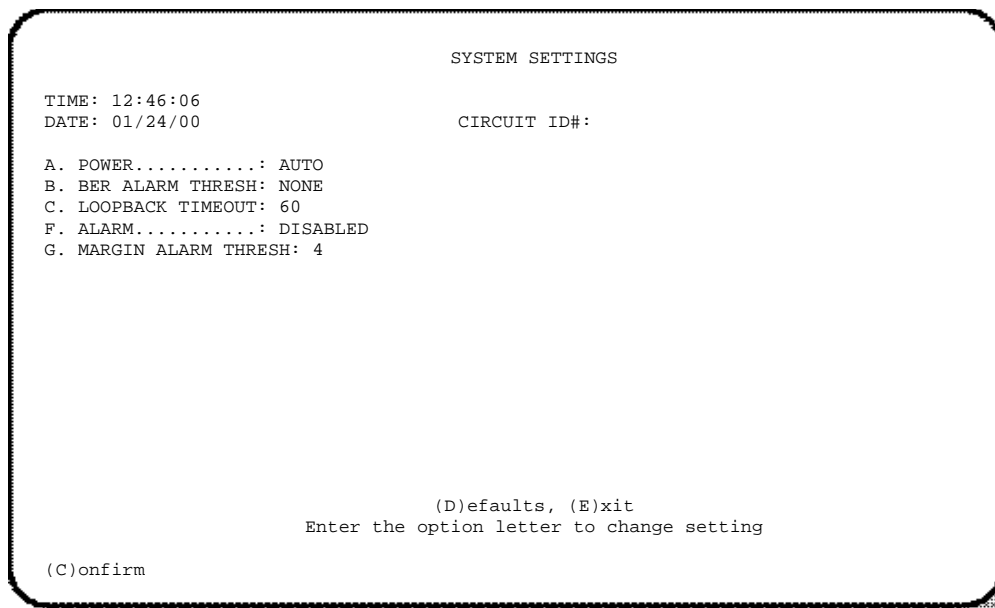


Рисунок 12. Окно параметров настройки системы

Изменения в параметры настройки вносятся описанным ниже способом.

- 1 Нажать клавишу, соответствующую латинской букве, выделенной скобками в названии соответствующего параметра на экране. После этого на экране появляются новые значения настройки.
- 2 После задания значений всех параметров, следует нажать клавишу **E**, чтобы вернуться к окну настройки, и подтвердить заданные значения нажатием клавиши **C**. После этого новые значения параметров вступают в действие.

Настройка сигнализации коэффициента битовых ошибок BER

Сигнализация коэффициента битовых ошибок срабатывает при достижении заданного значения отсчета общего числа ошибок BPV/CRC (TSEC). Устройство ELU суммирует ошибки за последние 60 секунд в обоих направлениях. Если получаемое значение общего числа ошибок за 1 минуту (TSEC) превышает заданное значение коэффициента битовых ошибок BER (10^{-6} или 10^{-7}), срабатывает сигнализация. Пороги срабатывания сигнализации определяются следующим образом:

- при значении BER $1E-6$ (10^{-6}) сигнализация срабатывает при TSEC > 92;
- при значении BER $1E-7$ (10^{-7}) сигнализация срабатывает при TSEC > 9.

После возвращения показателя TSEC к значениям ниже порогового уровня сигнализация отключается. При выявлении побитовых искажений промежутки между срабатываниями сигнализации могут составлять порядка 1 секунды. До отключения сигнализации, сработавшей из-за пиковых шумов, обычно проходит порядка 60 секунд или больше, в зависимости от интервала их следования. Описанные выше параметры настройки сигнализации коэффициента битовых ошибок BER поддерживаются на всех линиях, поскольку они не зависят от модели или версии других устройств семейства HiGain, подключенных к линии. При работе на линии с модемом ERU в общий отсчет ТВС включаются только биполярные ошибки, выявленные устройством ELU, а биполярные ошибки модема ERU не учитываются.

Порог сигнализации низкой помехозащищенности

Настройка порога сигнализации помехозащищенности выполняется описанным ниже способом.

- 1 Открыв основное меню настройки параметров системы System Settings, нажать клавишу **G**.
- 2 Ввести требуемое значение минимального порога срабатывания сигнализации в диапазоне от 0 до 15 дБ. После этого системная сигнализация будет срабатывать в случае снижения запаса помехозащищенности в линии HDSL 1 (MAL1) или 2 (MAL2) до значений менее заданного порога.



Поскольку значение запаса помехозащищенности всегда составляет не менее нуля, указание значения 0 для порога срабатывания сигнализации нажатием клавиши **0 ведет к полному отключению этого вида сигнализации.**

Настройка фидерного питания по линии HDSL

В разделе настройки фидерного питания по линии HDSL PWRF можно выбрать один из четырех режимов, а именно DISABLED, LOW, AUTO и HIGH, расшифровка которых приведена ниже.

- **DISABLED** — Напряжение на кабельную пару линии HDSL не подается. Данный режим используется для предупреждения поражения током во время производства на ней ремонтных или иных работ на линии HDSL.
- **LOW** — Однополярное напряжение в линии HDSL не превышает -140 В. Это напряжение является типовым для систем без повторителей и не оказывает влияния на их работу. Данный режим может использоваться для ограничения напряжений в линиях с одним повторителем и фидерным питанием или двумя повторителями с местным питанием на уровне 140 В при условии использования соответствующих устройств серии HiGain (EDU-409) в сочетании с устройством ELU-319 5E. Названные устройства являются единственными в серии HiGain устройствами с достаточно низкой потребляемой мощностью для работы с однополярным питанием напряжением 140 В.
- **AUTO** — Режим, в котором устройство ELU автоматически поддерживает в линии HDSL однополярное напряжение на уровне не более 140 В в случае отсутствия повторителей или биполярное напряжение ± 112 В при наличии повторителей.
- **HIGH** — На линии HDSL принудительно поддерживается биполярное напряжение ± 112 В независимо от конфигурации. Данный режим позволяет устройствам ELU подавать напряжение питания на удаленные устройства персональных систем связи PCS.

Диагностика замыкания на землю

Устройства ELU-319 5E и 6E оснащены схемой выявления замыканий на землю (GFD), позволяющей выявлять замыкания или утечку тока на землю в любом сегменте линии под напряжением, не равным нулю. При работе с однополярным напряжением (140 В) схема включается во время включения оборудования и подачи биполярного напряжения на линии. После достижения нормальных условий рабочего режима (однополярное отрицательное напряжение, 0 В и -140 В) схема диагностики отключается. При работе с биполярным напряжением (± 112 В) схема остается включенной постоянно.

При включенной схеме диагностики замыканий система отвечает требованиям к устройствам класса A2 по нормативу GR-1089. При выключенной схеме диагностики замыканий система отвечает требованиям к устройствам класса A3 по нормативу GR-1089.

При выявлении замыкания на землю подача напряжения на линии немедленно прекращается и срабатывает сигнализация замыкания фидера на землю PWR FEED GND. По прошествии 30 сек. напряжение подается повторно в ходе перезапуска устройств. В случае выявления замыкания фидерное питание снова отключается.

Местоположение замыкания можно определить по значениям напряжения в линии со стороны ELU по мере подачи напряжения на устройства, подключенные к последующим сегментам линии.

Окно настройки системных параметров

В табл. 15 перечислены разделы и пункты окна настройки системных параметров и соответствующие им коды на дисплее на передней панели устройства. Значения заводской настройки выделены полужирным шрифтом.

Таблица 15. Окно настройки системных параметров устройств ELU-319 5E или 6E

Раздел (пункт) окна настройки	Код на дисплее передней панели	Сообщения на дисплее	Расшифровка
Power	PWRF	DIS	Отключение питания по линии HDSL.
		LOW	Включение однополярного напряжения питания по линии HDSL -140 В независимо от конфигурации линии.
		AUTO	Автоматическое переключение на однополярное напряжение в линии HDSL не более -140 В при работе без повторителей и биполярное напряжение ± 112 В при работе с повторителями.
		HIGH	Принудительное включение биполярного напряжения питания по линии HDSL ± 112 В независимо от конфигурации.
BER Alarm Threshold	BERT	1E-6	Замыкание контактов реле сигнализации SmartJack (контакты разъема 20 и 21) и включение в мигающем режиме красного СИД индикации состояния при BER более 10^{-6} .
		1E-7	Замыкание контактов системной сигнализации (контакты разъема 20 и 21) и включение в мигающем режиме красного СИД индикации состояния при значениях BER в диапазоне 10^{-6} - 10^{-7} .
		NONE	Системная сигнализация коэффициента битовых ошибок BER отключена.
Loopback Timeout	LBTO	NONE	Отключение петлевых тестов по таймеру не используется.
		20	Отключение петлевых тестов по таймеру через 20 минут после начала теста.
		60	Отключение петлевых тестов по таймеру через 60 минут после начала теста.
		120	Отключение петлевых тестов по таймеру через 120 минут после начала теста.
Alarm	ALM	DIS	Размыкание контактов реле системной сигнализации и блокировка срабатывания реле системной сигнализации при выявлении ошибок.
		ENA	Включение реле системной сигнализации при выявлении ошибок.
Margin Alarm Threshold	MARG	0-15 дБ	Порог запаса помехозащищенности можно настроить только с терминала, подключенного к порту RS-232. Величина порога определяет значение запаса помехозащищенности, при котором срабатывает сигнализация. Задание порога, равного нулю, ведет к блокировке сигнализации.
		4 дБ	Заводская настройка.

Меню петлевого тестирования

Меню петлевого тестирования Loopback позволяет запускать петлевые тесты систем связи HiGain. В зависимости от состава оборудования на экран выводится один из четырех вариантов меню петлевого тестирования, а именно:

- меню петлевого тестирования линий без повторителей;
- меню петлевого тестирования линий с одним повторителем;
- меню петлевого тестирования линий с двумя повторителями;
- меню петлевого тестирования линий с тремя повторителями.

Для того, чтобы открыть меню петлевого тестирования, следует сначала открыть главное меню терминала, а затем нажать клавишу **D**. На рис. 13 показано меню петлевого тестирования для линии без повторителей, а на рис. 14 меню петлевого тестирования для системы с тремя повторителями.

Меню петлевого тестирования линии без повторителей

На рис. 13 показано меню петлевого тестирования линии без повторителей.

```
                                LOOPBACK MENU

TIME: 00:15:34
DATE: 01/24/00
CIRCUIT ID#:

A. DISABLE LOOPBACKS
B. NETWORK LOOP ELU      (NLOC)
C. NETWORK LOOP ERU      (NREM)
G. CUSTOMER LOOP ELU     (CREM)
H. CUSTOMER LOOP ERU     (CLOC)

(E)xit
```

Рисунок 13. Меню петлевого тестирования линии без повторителей

Меню петлевого тестирования системы с тремя повторителями

На рис. 14 показано меню петлевого тестирования системы с тремя повторителями.

```
                                LOOPBACK MENU

TIME: 00:03:33
DATE: 01/24/00
CIRCUIT ID#:

A. DISABLE LOOPBACKS
B. NETWORK LOOP ELU           (NLOC)
C. NETWORK LOOP ERU          (NREM)
D. NETWORK LOOP DOUBLER 1    (NDU1)
F. NETWORK LOOP DOUBLER 2    (NDU2)
G. CUSTOMER LOOP ELU         (CREM)
H. CUSTOMER LOOP ERU         (CLOC)
I. CUSTOMER LOOP DOUBLER 1    (CDU1)
J. CUSTOMER LOOP DOUBLER 2    (CDU2)
K. NETWORK LOOP DOUBLER 3    (NDU3)
L. CUSTOMER LOOP DOUBLER 3    (CDU3)

                                (E)xit
```

Рисунок 14. Меню петлевого тестирования системы с тремя повторителями

Включение петлевого тестирования

Чтобы начать один из петлевых тестов, следует открыть меню Loopback и нажать клавишу, соответствующую букве, обозначающей соответствующий вид теста. После этого на экран выводится сообщение «ждите»:

PLEASE WAIT.....

Бегущие по экрану слева направо точки подтверждают передачу устройством соответствующей команды. После завершения процесса передачи команды на экран снова выводится главное меню терминала. В разделе индикации режима петлевого тестирования Loopback Mode должно появиться четырехбуквенное сокращение, соответствующее выбранному виду тестирования (см. рис. 15, на котором показан экран после включения теста NLOC). Петлевые тесты повторяются циклически до истечения заданного времени отключения по таймеру.



Меню петлевого тестирования также можно открыть на экране терминала модема абонента ERU, соединенного с линейным устройством ELU-319 5E или 6E, что позволяет включать все виды петлевого тестирования системы HiGain с абонентского комплекта оборудования.

```
HI-GAIN ELU-319      MAINTENANCE TERMINAL MAIN MENU   (ver V5.1L-5E)
                     CIRCUIT ID#:

                     A. VIEW SPAN STATUS
                     B. SET CLOCK
                     C. SYSTEM SETTINGS
                     D. LOOPBACK MODE:  NLOC
                     E. VIEW PERFORMANCE DATA
                     F. VIEW PERFORMANCE HISTORY
                     G. VIEW ALARM HISTORY
                     H. VIEW SYSTEM INVENTORY
```

Рисунок 15. Главное меню терминала после включения теста NLOC

Прерывание петлевого тестирования

Команда прерывания петлевого тестирования Disable Loopbacks позволяет прервать (отключить) любой из видов тестирования, отображенных в списке на экране. Чтобы прервать начатый тест, следует открыть меню петлевого тестирования и нажать клавишу **A**. После этого на экране появляется сообщение «ждите»:

PLEASE WAIT.....

Бегущие по экрану слева направо точки подтверждают передачу устройством соответствующей команды. После завершения процесса передачи команды на экран снова выводится главное меню терминала. В разделе режима петлевого тестирования появляется сообщение «None».

Окна просмотра информации о режиме работы

В окнах просмотра информации о режиме работы Performance Data отображается число секунд с ошибками (ES) и неиспользованных секунд (UAS) для обеих линий HDSL и всех входов E1 за 4 часа с разбиением на 15-минутные интервалы. Чтобы вывести на экран информацию о предшествующем или следующем интервале следует нажать клавишу **P** (предыдущий интервал) или **N** (следующий интервал). Сбросить показания всех счетчиков отображаемых в этом окне ошибок можно нажатием клавиши **C** (сброс) после открытия окна контроля состояния линии для устройства ELU-319 5E или 6E, показанного на [рис. 16](#) на [стр. 33](#) и [рис. 17](#) на [стр. 34](#).



Поскольку устройство ELU-319 работает в режиме главного устройства переустановка счетчиков на ноль ведет к удалению данных режима работы из памяти как устройства ELU-319, так и подчиненного модема ERU. С подключенного к разъему RS-232 модема ERU терминала переустановить отсчет на ноль нельзя.

Определения учитываемых секунд с ошибками и неиспользованных секунд приведены в [табл. 16](#).

Таблица 16. Секунды с ошибками и неиспользованные секунды

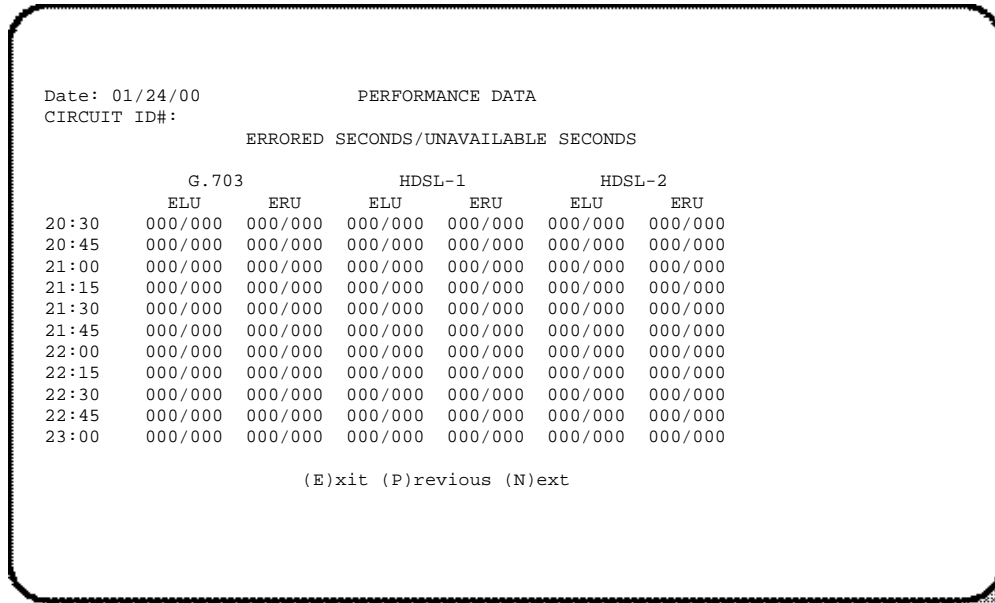
ES и UAS	Определение
Секунды с ошибками HDSL	Секундный интервал, в течение которого имела место хотя бы одна ошибка CRC в линии HDSL.
Неиспользованные секунды HDSL	Секундный интервал, в течение которого имел место хотя бы один случай потери синхронизации в линии HDSL.
Секунды с ошибками G.703	Секундный интервал, в течение которого имела место хотя бы одна биполярная ошибка.
Неиспользованные секунды G.703	Секундный интервал, в течение которого имел место хотя бы один случай потери сигнала E1 (LOS), т. е. была получена последовательность из 175 ± 75 нулей.

При работе со всеми окнами просмотра данных режима работы пользователь может:

- вывести на экран данные за предыдущие 4 часа, нажав клавишу **P**;
- вывести на экран данные за следующие 4 часа, нажав клавишу **N**;
- закрыть окно, нажав клавишу **E**;
- вывести на экран сведения о следующем сегменте линии, нажав клавишу **S**.

Окно просмотра данных о режиме работы без повторителей

Окно просмотра данных о режиме работы Performance Data для линии без повторителей открывается после открытия главного окна программы терминала и нажатия клавиши **E** (рис. 16). В этом окне отображаются сведения о числе секунд с ошибками и неиспользованных секунд в линии HDSL между устройством ELU-319 5E или 6E и модемом ERU.



```
Date: 01/24/00          PERFORMANCE DATA
CIRCUIT ID#:          ERRORED SECONDS/UNAVAILABLE SECONDS

      G.703              HDSL-1              HDSL-2
      ELU      ERU      ELU      ERU      ELU      ERU
20:30  000/000  000/000  000/000  000/000  000/000  000/000
20:45  000/000  000/000  000/000  000/000  000/000  000/000
21:00  000/000  000/000  000/000  000/000  000/000  000/000
21:15  000/000  000/000  000/000  000/000  000/000  000/000
21:30  000/000  000/000  000/000  000/000  000/000  000/000
21:45  000/000  000/000  000/000  000/000  000/000  000/000
22:00  000/000  000/000  000/000  000/000  000/000  000/000
22:15  000/000  000/000  000/000  000/000  000/000  000/000
22:30  000/000  000/000  000/000  000/000  000/000  000/000
22:45  000/000  000/000  000/000  000/000  000/000  000/000
23:00  000/000  000/000  000/000  000/000  000/000  000/000

      (E)xit (P)revious (N)ext
```

Рисунок 16. Окно просмотра данных режима работы без повторителей

Окно просмотра данных о режиме работы с повторителями

Информация в окне просмотра данных режима работы выводится для каждого сегмента линии отдельно. В отсутствие повторителей линия состоит всего из одного сегмента (рис. 16). При наличии повторителей (до трех штук), на экран может выводиться до четырех окон, соответствующих отдельным сегментам.

- 1 Окно просмотра данных о режиме работы открывается после открытия главного окна программы терминала и нажатия клавиши **E**.
- 2 После открытия окна просмотра данных режима работы, окна просмотра информации о требуемых сегментах выбираются при помощи клавиши **S**.

На рис. 17 показано окно просмотра данных о режиме работы четвертого сегмента линии (между повторителем №3 и модемом ERU).

```


Date: 01/24/00          SPAN 4 PERFORMANCE DATA
CIRCUIT ID#:
      ERRORED SECONDS/UNAVAILABLE SECONDS

      G.703              HDSL-1              HDSL-2
      ELU   ERU   EDU3   ERU   EDU3   ERU
00:00  000/000  000/000  000/000  000/000  000/000  000/000
00:15  000/000  000/000  000/000  000/000  000/000  000/000
00:30  000/000  000/000  000/000  000/000  000/000  000/000
00:45  000/000  000/000  000/000  000/000  000/000  000/000
01:00  000/000  000/000  000/000  000/000  000/000  000/000
01:15  000/000  000/000  000/000  000/000  000/000  000/000
01:30  000/000  000/000  000/000  000/000  000/000  000/000
01:45  000/000  000/000  000/000  000/000  000/000  000/000
02:00  000/000  000/000  000/000  000/000  000/000  000/000
02:15  000/000  000/000  000/000  000/000  000/000  000/000
02:30  000/000  000/000  000/000  000/000  000/000  000/000
02:45  000/000  000/000  000/000  000/000  000/000  000/000
03:00  000/000  000/000  000/000  000/000  000/000  000/000
03:15  000/000  000/000  000/000  000/000  000/000  000/000
03:30  000/000  000/000  000/000  000/000  000/000  000/000
03:45  000/000  000/000  000/000  000/000  000/000  000/000

      (E)xit (P)revious (N)ext (S)pan
  
```

Рисунок 17. Окно просмотра данных о четвертом сегменте линии

Окно журналов работы

В окне журналов работы отображаются сведения о секундах с ошибками и неиспользованных секундах за семидневный период с разбиением на 24-часовые интервалы. В список регистрируемых данных входит число секунд с ошибками и неиспользованных секунд для обеих линий HDSL и двух входов G.703 за текущие сутки и предшествующий семидневный период. Данные журнала за 7 суток можно удалить нажав клавишу .



Поскольку устройство ELU-319 работает в режиме главного устройства переустановка счетчиков на ноль ведет к удалению данных режима работы из памяти как устройства ELU-319, так и подчиненного модема ERU. С подключенного к разъему RS-232 модема ERU терминала переустановить отсчет на ноль нельзя.

Окно журнала за 7 суток для линии без повторителей

Окно журнала при работе без повторителей открывается после открытия главного меню терминала и нажатия клавиши **F** (рис. 18). В окне журнала работы линии за 7 суток отображается число секунд с ошибками и неиспользованных секунд в линии HDSL между устройством ELU-319 5E или 6E и модемом ERU.

```

Time: 00:16:55                7 DAY HISTORY
CIRCUIT ID#:

                                SPAN 1
                                ERRORED SECONDS/UNAVAILABLE SECONDS

                                G.703                HDSL-1                HDSL-2
                                ELU                ERU                ELU                ERU                ELU                ERU
01/26  00000/00000  00000/00000  00000/00000  00000/00000  00000/00000  00000/00000
01/27  00000/00000  00000/00000  00000/00000  00000/00000  00000/00000  00000/00000
01/28  00000/00000  00000/00000  00000/00000  00000/00000  00000/00000  00000/00000
01/29  00000/00000  00000/00000  00000/00000  00000/00000  00000/00000  00000/00000
01/30  00000/00000  00000/00000  00000/00000  00000/00000  00000/00000  00000/00000
01/31  00000/00000  00000/00000  00000/00000  00000/00000  00000/00000  00000/00000
02/01  00000/00000  00000/00000  00000/00000  00000/00000  00000/00000  00000/00000
current 00000/00015  00004/00001  00002/00016  00005/00002  00004/00013  00007/00001

                                (E)xit
  
```

Рисунок 18. Окно журнала за 7 суток для линии без повторителей

Окно журнала за 7 суток для линии с повторителями

Информация в окне журнала за 7 суток выводится для каждого сегмента линии отдельно. В отсутствие повторителей линия состоит всего из одного сегмента (рис. 18). При наличии повторителей (до трех), на экран может выводиться до четырех окон, соответствующих отдельным сегментам.

- 1 Окно журнала за 7 суток открывается после открытия главного окна программы терминала и нажатия клавиши **F**.
- 2 После открытия окна журнала за 7 суток, окна просмотра информации о требуемых сегментах выбираются при помощи клавиши **S**.

На рис. 19 показано окно журнала за 7 суток с данными о работе четвертого сегмента линии (между повторителем №3 и модемом ERU).

```

Time: 03:09:34              7 DAY HISTORY
CIRCUIT ID#:

                                SPAN 4
                                ERRORED SECONDS/UNAVAILABLE SECONDS

                                G.703              HDSL-1              HDSL-2
                                ELU              ERU              EDU3              ERU
01/05  00000/00000  00000/00000  00000/00000  00000/00000  00000/00000  00000/00000
01/06  00000/00000  00000/00000  00000/00000  00000/00000  00000/00000  00000/00000
01/07  00000/00000  00000/00000  00000/00000  00000/00000  00000/00000  00000/00000
01/08  00000/00000  00000/00000  00000/00000  00000/00000  00000/00000  00000/00000
01/09  00000/00000  00000/00000  00000/00000  00000/00000  00000/00000  00000/00000
01/10  00000/00000  00000/00000  00000/00000  00000/00000  00000/00000  00000/00000
01/11  00000/00000  00000/00000  00000/00000  00000/00000  00000/00000  00000/00000
current 00001/00000  01094/00798  00000/01101  00369/00004  00000/01101  00141/00006

                                (E)xit

```

Рисунок 19. Окно журнала за 7 суток для четвертого сегмента линии

Журнал сигнализации

Окно журнала сигнализации View Alarm History позволяет просматривать сведения о срабатывании выбранных видов сигнализации. В этом окне выводятся перечисленные ниже виды информации.

- В столбцах First и Last отображается время и дата первого и последнего срабатывания каждого из видов сигнализации.
- В столбце Current отображается информация об активных на текущий момент видах сигнализации.
- В столбце отсчета (Count) отображается число случаев срабатывания каждого вида сигнализации.
- Максимальное допустимое число регистрируемых срабатываний равно 999.

При работе со всеми окнами журнала сигнализации пользователь может:

- обновить отображаемые на экране сведения, нажав клавишу **U** ;
- открыть окно с информацией о следующем сегменте линии, нажав клавишу **S** ;
- удалить отображаемые сведения, нажав клавишу **C** ;
- закрыть окно журнала сигнализации, нажав клавишу **E** .

В табл. 17 перечислены разделы окна журнала сигнализации и приведена их расшифровка для линий без повторителей или с повторителями.

Таблица 17. Разделы окна журнала сигнализации

Раздел	Расшифровка
Type	Вид сигнализации.
LOS, G.703-ELU	Первое и последнее срабатывание сигнализации потери сигнала LOS устройства ELU; текущее состояние сигнализации, число случаев срабатывания
LOS, G.703-ERU	Первое и последнее срабатывание сигнализации потери сигнала LOS модема ERU; текущее состояние сигнализации, число случаев срабатывания
BER	Первое и последнее срабатывание сигнализации коэффициента битовых ошибок BER модема ERU; текущее состояние сигнализации, число случаев срабатывания
Span 1 LOSW, HDSL1	Первое и последнее срабатывание сигнализации потери синхронизации LOSW линии HDSL1; текущее состояние сигнализации, число случаев срабатывания
Span 1 LOSW, HDSL2	Первое и последнее срабатывание сигнализации потери синхронизации LOSW линии HDSL 2; текущее состояние сигнализации, число случаев срабатывания
Span 1 Margin L1	Первое и последнее срабатывание сигнализации низкой помехозащищенности линии 1; текущее состояние сигнализации, число случаев срабатывания
Span 1 Margin L2	Первое и последнее срабатывание сигнализации низкой помехозащищенности линии 2; текущее состояние сигнализации, число случаев срабатывания
PWR-SHRT	Замыкание по питанию; текущее состояние, число срабатываний сигнализации
PWR-GND	Замыкание питания на землю; текущее состояние, число срабатываний сигнализации
Last Cleared: None	Время последней переустановки счетчиков журнала сигнализации; текущее состояние, число срабатываний сигнализации.

Журнал сигнализации для линии без повторителей

Окно журнала сигнализации открывается после открытия главного окна программы терминала и нажатия клавиши **G** (рис. 20).

```
ALARM HISTORY

TIME: 00:04:06
DATE: 01/24/00
CIRCUIT ID#:

Type           First           Last           Current      Count
LOS, G.703-ELU           OK             000
LOS, G.703-ERU           OK             000
BER                      OK             000
SPAN1 LOSW, HDSL1 01/24/00-00:00    01/24/00-00:00    OK             001
SPAN1 LOSW, HDSL2 01/24/00-00:00    01/24/00-00:00    OK             001
SPAN1 MARGIN L1  01/24/00-00:00    01/24/00-00:00    OK             001
SPAN1 MARGIN L2           OK             000
PWR-SHRT              OK             000
PWR-GND               OK             000

LAST CLEARED: NONE

(E)xit (C)lear (U)pdate
```

Рисунок 20. Журнал сигнализации линии из одного сегмента

Журнал сигнализации для линии с повторителями

Информация в окне журнала сигнализации отображается отдельно для каждого сегмента линии. Линия без повторителей содержит всего один сегмент (рис. 20). При наличии повторителей (до трех), на экран может выводиться до четырех окон, соответствующих отдельным сегментам.

- 1 Окно журнала сигнализации открывается после открытия главного окна программы терминала и нажатия клавиши **G**.
- 2 После открытия журнала сигнализации окна просмотра информации о требуемых сегментах выбираются при помощи клавиши **S**.

На рис. 21 показано окно журнала сигнализации с данными о работе четвертого сегмента линии (между повторителем №3 и модемом ERU).

```
ALARM HISTORY

TIME: 00:04:06
DATE: 01/24/00
CIRCUIT ID#:

Type           First           Last           Current       Count
LOS, G.703-ELU           OK              000
LOS, G.703-ERU           OK              000
BER                      OK              000
SPAN1 LOSW, HDSL1 01/24/00-00:00 01/24/00-00:00 OK              001
SPAN1 LOSW, HDSL2 01/24/00-00:00 01/24/00-00:00 OK              001
SPAN1 MARGIN L1 01/24/00-00:00 01/24/00-00:00 OK              001
SPAN1 MARGIN L2           OK              000
PWR-SHRT                OK              000
PWR-GND                  OK              000

LAST CLEARED: NONE

(E)xit (C)lear (U)pdate
```

Рисунок 21. Журнал сигнализации четвертого сегмента линии

Информация о составе системы

В окне для просмотра информации о составе системы System Inventory перечислены пять устройств, которые могут входить в состав линии связи HiGain, а именно: одно линейное устройство ELU, один модем ERU и до трех повторителей. Информация об устройствах приводится в описанном ниже формате.

- Независимо от фактического состава системы в списке на экране указываются все пять возможных устройств. Повторители обозначаются DB1, DB2 и DB3.
- В столбце сведений об отдельных устройствах Product указывается модель и номер версии программного обеспечения каждого входящего в состав линии устройства. Против названий устройств, не выявленных системой или не подключенных к линии, ставится пометка N/A.
- Устройствам присваиваются идентификаторы длиной до 24 знаков. Чтобы изменить идентификатор устройства следует ввести с клавиатуры букву, которой обозначен пункт, соответствующий устройству. Идентификаторы устройств, как и значения параметров настройки системы, хранятся в энергонезависимой памяти NVRAM и сохраняются при отключении питания.
- Для устройства ELU индивидуальный идентификатор не указывается, поскольку его идентификатором обычно является идентификатор линии, указываемый во всех окнах.
- Для всех выявленных в составе линии устройств указываются артикулы изделий. При потере синхронизации ELU-319 с сегментом линии № 1, вместо артикулов изделий на экран выводится строка N/A (не известно) до восстановления синхронизации и повторного опознания артикула устройства. В остальных окнах программы управления устройством ELU-319 5E или 6E отображается только идентификатор линии.

Окно сведений о составе устройств на линии открывается после открытия главного меню и нажатия клавиши **H** (рис. 22).

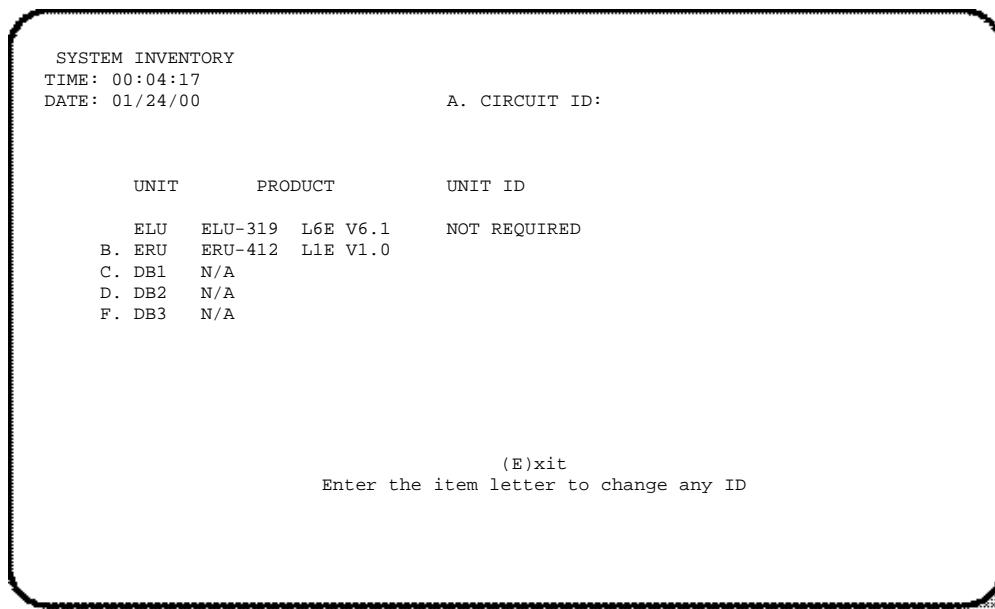


Рисунок 22. Окно просмотра информации о составе системы

Чтобы задать идентификатор линии, следует ввести его с клавиатуры, а затем нажать клавишу **ВВОД**. После этого следует подтвердить выбранный идентификатор, нажав клавишу **C**. При вводе идентификатора, содержащего более 24 знаков, система признает в качестве идентификатора первые 24 знака введенной последовательности и уведомляет об этом пользователя звуковым сигналом.



При первом включении идентификаторы линии и устройств не указываются. При переустановке заводских значений настройки с передней панели устройства или при помощи окна настройки параметров системы идентификаторы линии и устройств не изменяются.

Сигнализация

В табл. 18 перечислены возможные сообщения сигнализации устройств ELU-319 5E или 6E. В столбце «вид сигнализации» приведено название каждого вида сигнализации. При одновременном срабатывании нескольких видов сигнализации на экран выводится сообщение только об одном, наиболее существенном виде сигнализации.

Таблица 18. Сигнализация системы связи HDSL

Сообщение на дисплее на передней панели	Вид сигнализации	Расшифровка	Порядок отключения
ALRM LOSW	Потеря синхронизации ⁽¹⁾	Потеря синхронизации в одной из линий HDSL.	Отключение не предусмотрено.
ALRM LLOS	Потеря сигнала в локальном устройстве	Потеря входного сигнала G.703.	Отключение не предусмотрено.
ALRM RLOS	Потеря сигнала в удаленном устройстве	Потеря входного сигнала на входе G.703 модема ERU.	Отключить сигнализацию удаленного устройства RDA (G.703). После этого потеря сигнала на входе G.703 модема ERU не будет приводить к подаче напряжения на контакт Н. СИД на передней панели при этом будет мигать красным, а на дисплее будет появляться сообщение о потере сигнала ALRM RLOS. Сообщение о потере сигнала LOS передается в линию устройством ELU. Описанные параметры настройки позволяют избежать частого срабатывания сигнализации AIS при потере сигнала в оборудовании пользователя.
ALRM TLOS	Потеря сигнала при передаче	Отсутствие входного сигнала G.703 в модеме ERU. Модем ERU переключается в режим петлевого тестирования с передачей в направлении линии.	Установить переключатель режима TLOS модема ERU в положение «отключить».
ALRM BER	Превышение порогового коэффициента битовых ошибок	Совокупное число ошибок BER в каналах E1 и HDSL превысило установленный порог, равный 10^{-6} или 10^{-7} .	Ввести строку NONE в качестве параметра срабатывания сигнализации BER
ALRM MAL1 или ALRM MAL2	Сигнализация помехозащитности линии 1 или 2	Запас помехозащитности линии 1 или 2 HDSL ниже заданного пользователем порогового значения.	Установить порог, равный нулю (0).

(1) Потеря синхронизации в обеих линиях HDSL считается ошибкой, требующей срабатывания сигнализации. Тем не менее, поскольку устройство ELU-319 переходит при этом в режим самодиагностики, на передней панели включается не красный, а желтый СИД, а на дисплей выводится сообщение SELF TEST, а не ALRM

Выключение сигнализации

Для того, чтобы выключить сигнализацию после срабатывания, следует нажать кнопку SEL на передней панели и выбрать команду отключения Alarm Cut Off (ACO). После ввода команды ACO, сигнализация отключается, а вместо сообщения о срабатывании сигнализации ALRM на дисплей выводится сообщение о ее отключении ACO. Как исходное сообщение, так и его вторая часть, т.е. указание типа сигнализации, остаются на дисплее до устранения причин, приведших к срабатыванию сигнализации или до срабатывания другого вида сигнализации с более высокой приоритетностью.

Самодиагностика

Режим самодиагностики, который включается в случае потери синхронизации в обеих линиях HDSL, также предусматривает поддержку трансивера G.703. Включение самодиагностики может привести к срабатыванию сигнализации в период нарушения синхронизации устройства ELU-319 и в некоторых случаях вызвать сообщения о биполярных ошибках.

Петлевое тестирование

Включение петлевого тестирования вручную

Ручное управление петлевым тестированием дает пользователю возможность выбрать один из четырех поддерживаемых системой HiGain видов тестирования.



Любой петлевой тест системы HiGain можно включить при помощи кнопок MODE и SEL.

Порядок включения петлевых тестов при помощи кнопок MODE и SEL описан ниже:

- Для того чтобы выбрать следующий тест из списка, следует нажать клавишу MODE; при этом переключение с предыдущего вида тестирования происходит только после нажатия кнопки SEL.
- Если в течение 30 сек. пользователь не нажал одну из кнопок в то время, когда система не выполняет один из видов петлевого тестирования, меню петлевого тестирования закрывается, а на дисплее отображается значение запаса помехозащитности.
- Во время выполнения любого петлевого теста 30-секундный таймаут отключается. Начатый тест продолжается до истечения заданного времени по таймеру, а на дисплее в течение этого времени продолжает отображаться меню управления петлевым тестированием.
- Одновременное нажатие обеих кнопок на 3 сек. ведет к прекращению выполняемых тестов, закрытию окна петлевого тестирования и восстановлению индикации текущего режима на дисплее.

Запуск петлевого тестирования в режиме ручного управления выполняется описанным ниже способом.

- 1 Нажать одновременно кнопки MODE и SEL на передней панели и удерживать их нажатыми в течение по крайней мере 3 сек. При этом на дисплее появляется следующее сообщение:

MAN LРВК

За этим сообщением следует строка:

NLO?

- 2 После этого пользователю следует выполнить одну из перечисленных ниже последовательностей действий.
 - Чтобы включить петлевой тест линии E1, нажать кнопку SEL. После этого вместо сообщения NLO? на дисплее появится сообщение NLOC.
 - Чтобы включить петлевой тест NREM следует выполнить следующую последовательность действий.
 - Нажать кнопку MODE. Вместо сообщения NLO? на дисплее появится сообщение NRE?
 - Нажать кнопку SEL, чтобы начать тестирование NREM.
- 3 Чтобы включить тест CRE, следует нажать кнопку MODE еще раз.
- 4 Чтобы включить тест CLO, следует нажать кнопку MODE третий раз.

Перечисленные виды тестов можно также включить при помощи терминала, подключенного к порту RS-232, выбрав в главном окне программы Main Menu раздел Loopback Mode, а затем пункт D. После этого открывается окно управления петлевым тестированием (рис. 13 на стр. 30), позволяющее пользователю включать или прерывать все виды петлевого тестирования.

Все виды петлевых тестов можно запустить непосредственно с устройства HiGain (с передней панели или через терминал).

Порядок выполнения петлевого тестирования

Подробные указания по порядку выполнения различных видов петлевых тестов при работе с устройством ELU-319 приведены ниже. Перечисленные процедуры позволяют проверять работоспособность всех линий HDSL всех включенных в линию устройств, а также интерфейсов G.703 абонента и локального устройства. В случае выявления ошибок в интерфейсе линейного устройства ELU-319 5E (6E) G.703 следует в первую очередь убедиться в наличии надежного контакта в разъеме между платой ELU и шасси.

Порты приема и передачи E1 G.703 оснащены разделительными и отводными миниатюрными разъемами серии 210, показанными на рис. 1 на стр. 6. Подключение одного кабеля между отводными разъемами, а другого между двумя разъемами SPAN позволяет разорвать линии приема и передачи и создать петлю для подачи сигналов в линию G.703 и на устройство ELU-319. При установке отдельных перемычек в оба разъема SPAN и отключении другой стороны разъем BRG может использоваться для передачи и приема тестовых сигналов для проверки канала G.703.

Варианты петлевого тестирования

Полный набор петлевых тестов, поддерживаемых системой связи HiGain с повторителями EDU-409 показан на рис. 23. Шесть тестов выполняются повторителем (NDU1, NDU2, NDU3; CDU1, CDU2, CDU3). Петлевые тесты включаются по команде с терминала, подключенного к разъему RS-232 устройства ELU, при помощи кнопок MODE и SEL на передней панели устройства ELU или при помощи канальных команд управления петлевым тестированием SPLP.

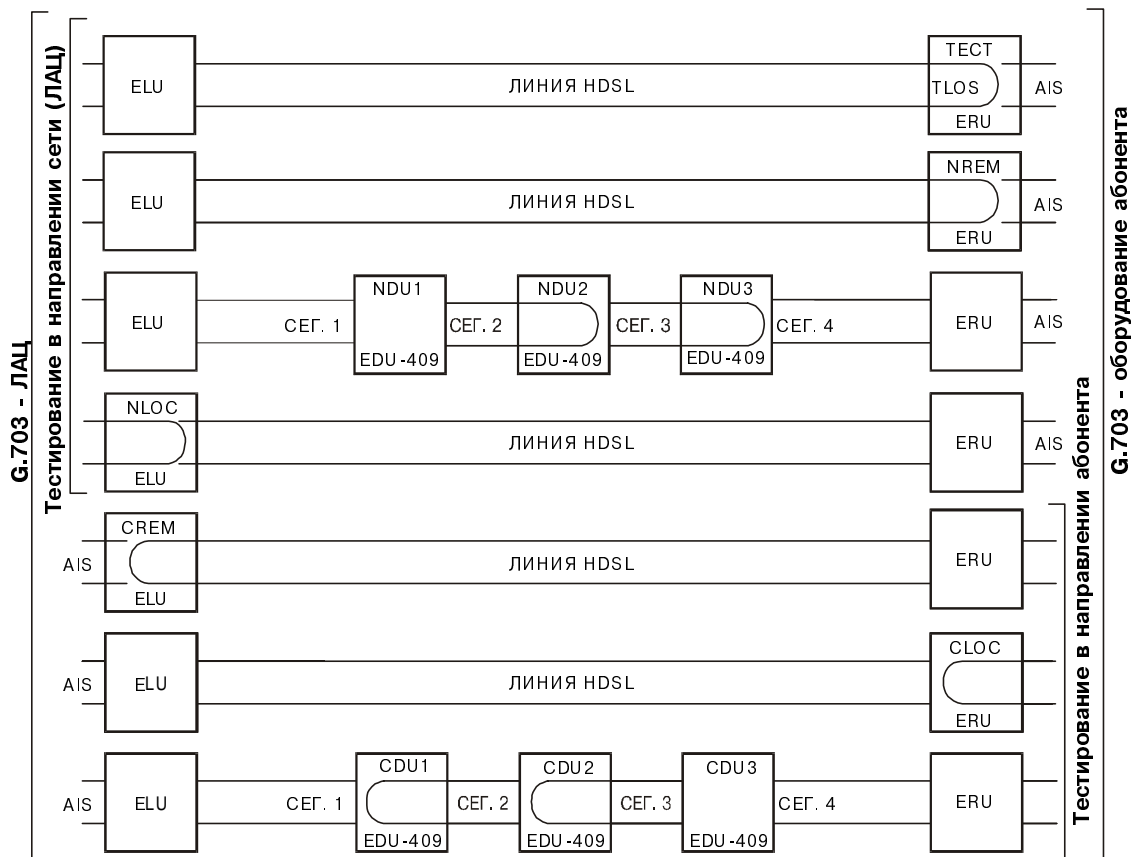


Рисунок 23. Виды петлевых тестов для линий с повторителями и без повторителей

Приложение А - Технические характеристики

Кодирование в линии HDSL	1040 кбит/с 2B1Q, полный дуплекс
Выходной сигнал HDSL	+13,5 дБ ± 0,5 дБ при сопротивлении 135 Ω
Максимальные потери в линии	35 дБ при 260 кГц и сопротивлении 135 Ω
Тактовый генератор	Внутренний класса «Stratum 4»
Время включения линии HDSL	30 с (обычно), 60 с (макс.) на каждый сегмент линии
Задержка G.703 в одном направлении	менее 200 мкс на сегмент без повторителей; задержка повторителя менее 80 мкс
Импеданс линии G.703	75 Ω (5E), 120 Ω (6E)
Выходной импульс G.703	2,3 В ± 10% (75 Ω), 2,7 В ± 10% (120 Ω)
Входной уровень G.703	от +1,5 до -7,5 дБ
Скорость по каналу G.703	2,048 Мбит/с ± 200 бит/с
Формат линии G.703	HDB3
Фреймы G.703	Только без фреймов
Максимальная выделяемая тепловая мощность	Порядка 5 Вт (без повторителей), 7 Вт (с повторителями)
Предохранитель	Встроенный с подключением к выходному контакту сигнализации предохранителя FUSE ALARM (H)
Напряжение в линии HDSL	От -140 до ± 112 В постоянного тока
Индикация помехозащищенности	Индикация запаса помехозащищенности линии HDSL для обеих линий HDSL по отношению к пороговому значению коэффициента ошибок BER 10 ⁻⁷
Электрическая защита	Вторичная защита портов HDSL от бросков и наводок напряжения; требует установки внешних средств первичной защиты.
Рабочая температура	От -40 °F до +158 °F (от -40 °C до +70 °C)
Рабочая влажность воздуха	от 5% до 95% (без конденсации)
Монтаж	Установочное место STS с высокой плотностью монтажа
Габариты	
• Высота:	4,75 дюйма (12,1 см)
• Ширина:	0,625 дюйма (1,59 см)
• Длина:	10 дюймов (25,4 см)
• Масса:	8 унций (0,23 кг)
Дрейф (в петлевом режиме)	не более 0,3 UI (1 UI = 648 нс)
Фазовые флуктуации широкополосные (в петлевом режиме)	не более 0,2 UI
Фазовые флуктуации узкополосные (в петлевом режиме)	не более 0,1 UI

Приложение В - Техническая поддержка и обслуживание

Группа обслуживания компании ADC обеспечивает техническую поддержку в процессе покупки и послепродажного обслуживания всех изделий марки ADC.

Служба технической поддержки работает круглосуточно и ежедневно. Телефоны центра технической поддержки компании перечислены ниже.

Предпродажное обслуживание 800.366.3891 доб. 73000 (в США и Канаде) или 952.917.3000 Факс 952.917.3237	<ul style="list-style-type: none"> • Коммерческие предложения • Заказ и доставка • Общая информация
Системная интеграция 800.366.3891, доб. 73000 (в США и Канаде) или 952.917.3000	<ul style="list-style-type: none"> • Комплексные решения (от разработки до установки) • Разработка и тестирование сетевой интеграции • Ввод в эксплуатацию и тестирование • Контроль работы сетей (прием или передача) • Контроль питания и телеметрические функции • Соглашения на обслуживание • Эксплуатация систем
Центр технической поддержки ADC 800.638.0031 714.730.3222 Факс: 714.730.2400 Эл. почта: wsd_support@adc.com	<ul style="list-style-type: none"> • Техническая информация • Настройка систем и сетей • Технические характеристики и назначение изделий • Обучение (по конкретным видам изделий) • Помощь в установке и эксплуатации • Поиск неисправностей и ремонт на местах
Система технической поддержки в интернете	<ul style="list-style-type: none"> • www.adc.com/Knowledge_Base/index.jsp
Технические публикации	<ul style="list-style-type: none"> • www.adc.com/library1/
Отдел возврата изделий 800.366.3891 доб. 73748 (в США и Канаде) или 952.917.3748 Факс: 952.917.3237 Эл. почта: repair&return@adc.com	<ul style="list-style-type: none"> • Возврат изделий ADC Перед возвратом изделий необходимо получить номер разрешения на возврат (RMA).
<p>При обращении по телефонам, начинающимся с кода 800, на территории США и Канады плата за телефонную связь не взимается.</p>	

Приложение С - Сокращения

Список сокращений, используемых в настоящем документе, приведен ниже.

2B1Q	Кодирование двоичное с четверичным кодовым основанием счисления
AIS	Индикация срабатывания сигнализации
BPV	Биполярная ошибка
CI	Предприятие (помещения) абонента
CO	ЛАЦ; центр связи
CLOC	Локальный петлевой тест абонента
CPE	Оборудование абонента
CRC	Циклическая проверка избыточности
CREM	Дистанционный петлевой тест оборудования абонента
DDS	Цифровая система связи
G.703	Система передачи E1
ES	Секунды с ошибками
ESF	Расширенный формат мультифрейма
HCDS	Высокоскоростная система цифровой связи
HDSL	Высокоскоростная цифровая абонентская линия
HDU или EDU	Повторитель HiGain
HLU или ELU	Линейное устройство HiGain
HRU или ERU	Модем HiGain
LOS	Потеря сигнала
LOSW	Потеря синхронизации
NLOC	Локальный петлевой тест линии
NMA	Управление работой сети
NREM	Удаленный петлевой тест линии
POTS	Традиционная телефонная сеть
SF	Суперфрейм
SNR	Отношение сигнал-шум
STS	Система каналообразующих устройств
UAS	Неиспользованные секунды

Сертификация и гарантия

СООТВЕТСТВИЕ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВА CISPR-A

Настоящее устройство соответствует требованиям норматива CISPR-A к испускаемому излучению. Устанавливаемые нормативом ограничения обеспечивают адекватную степень защиты от помех в условиях коммерческой эксплуатации. Настоящее устройство генерирует, использует и может испускать электромагнитную энергию в радиочастотном диапазоне. Отклонение от описанного в руководстве порядка установки может привести к образованию помех для радиосвязи. Эксплуатация настоящего устройства в жилых районах с большой степенью вероятности приведет к образованию радиопомех, причины возникновения которых должны быть устранены пользователем за собственный счет. Надлежащий порядок подключения и заземления устройства изложен в тексте соответствующего технического руководства.

СООТВЕТСТВИЕ ТРЕБОВАНИЯМ UL

Устройства ELU-319 5E и 6E аттестованы организацией Underwriters Laboratories и отвечают всем применимым требованиям канадских нормативов безопасности для присвоения устройству сертификационного знака CUL.

ОГРАНИЧЕННАЯ ГАРАНТИЯ

Компания ADC DSL Systems, Incorporated (ADC) гарантирует в нормальных условиях эксплуатации отсутствие дефектов материалов или изготовления аппаратной базы изделия в течение 60 (шестидесяти) месяцев с даты его отгрузки. Обязательства компании ADC по настоящей гарантии ограничиваются заменой или ремонтом по усмотрению компании ADC аппаратной базы в случае возврата изделия до истечения гарантийного срока продолжительностью 60 месяцев при условии подтверждения несоответствия характеристики изделия положениям гарантии по заключению компании ADC.

Компания ADC гарантирует общее соответствие рабочих характеристик входящего в комплект поставки программного обеспечения опубликованным компанией ADC техническим условиям и документации на программное обеспечение в течение 90 дней с даты покупки. Гарантийные обязательства компании ADC в отношении не соответствующего изложенным выше положениям программного обеспечения при условии уведомления компании ADC о дефектах до истечения 90-дневного гарантийного срока ограничиваются (а) возмещением стоимости покупки или (б) устранением дефектов или заменой программного обеспечения по усмотрению компании ADC. Компания ADC также гарантирует при условии нормальной эксплуатации отсутствие дефектов материалов носителей, на которых поставляется упомянутое программное обеспечение, в течение 30 (тридцати) дней с даты покупки. Компания ADC заменяет программное обеспечение на дефектных носителях бесплатно при условии их возврата компании ADC до истечения 30-дневного гарантийного срока в сопровождении документации, подтверждающей дату отгрузки.

Пересылка возвращаемых компании ADC изделий оплачивается покупателем. Пересылка предоставляемых взамен изделий покупателю оплачивается компанией ADC за исключением изделий, не признанных дефектными, пересылка которых оплачивается покупателем.

При ремонте или замене оборудования компания ADC имеет право использовать восстановленные детали и изделия. Гарантия не распространяется на продукцию, подвергшуюся ремонту, техническому обслуживанию или переделке силами лиц, не уполномоченных компанией ADC, или на продукцию, пострадавшую по заключению компании ADC в результате нарушения правил эксплуатации, аварий, пожара или иных чрезвычайных обстоятельств или эксплуатации в нерасчетных режимах.

Гарантия на отремонтированные изделия действует в течение 90 дней или до истечения остатка срока первоначальной гарантии, если последний составляет более 90 дней.

КОМПАНИЯ ADC НЕ ПРИЗНАЕТ НИКАКИХ ИНЫХ ЯВНЫХ ИЛИ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫХ ГАРАНТИЙ НА ПОСТАВЛЯЕМЫЕ ИЗДЕЛИЯ И ДОКУМЕНТАЦИЮ К НИМ, ВКЛЮЧАЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ, ПОДРАЗУМЕВАЕМЫЕ ГАРАНТИИ ТОВАРНЫХ КАЧЕСТВ ИЛИ ПРИГОДНОСТИ ДЛЯ КОНКРЕТНОЙ ЦЕЛИ. КРОМЕ ТОГО, КОМПАНИЯ ADC НЕ ДАЕТ ГАРАНТИЙ В ОТНОШЕНИИ ОТСУТСТВИЯ ОШИБОК ИЛИ СБОЕВ В ПРОГРАММНОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ, ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И РЕЗУЛЬТАТОВ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ВКЛЮЧАЯ ПОКАЗАТЕЛИ ТОЧНОСТИ, ПРАВИЛЬНОСТИ, НАДЕЖНОСТИ И Т. П.

ВНЕСЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ И ПЕРЕДЕЛКА

В случае внесения изменений или переделки изделий без получения согласия компании ADC Telecommunications, Inc. гарантийные обязательства могут быть аннулированы.

Все наружные соединения изделий должны выполняться в соответствии с требованиями последней редакции национальных электротехнических правил и нормативов США.

СООТВЕТСТВИЕ НОРМАТИВАМ

Устройства ELU-319 5E и 6E прошли необходимые испытания и признаны соответствующими требованиям норматива EN-60950 на низковольтные устройства.

World Headquarters

ADC TElecommunications,k Inc.
PO Box 1101
Minneapolis, MN 55440-1101 USA

Technical Assistance

Tel: 800.366.3891 x73223
Tel: 952.917.3223
Fax: 952.917.3244

DOCUMENT: LTPE-UM-2408R-05



1267245