МОДЕМЫ ОБОРУДОВАНИЯ ЛИНЕЙНОГО ТРАКТА

ОЛТ 60/30 SHDSL - Ethernet

Руководство по эксплуатации

НИКА.467769.001-06 РЭ

Содержание Стр

1 Описание и работа модема.....3
1.1 Назначение.....3
1.2 Основные технические характеристики.....3
1.3 Состав модема.....4
2 Комплект поставки модема.....5
3 Меры безопасности.....5
4 Подготовка к монтажу модема.....6
4.1 Подготовка монтажных принадлежностей.....6
4.2 Установка модема.....6
5 Конфигурирование модема.....6
5.1 Типовые конфигурации.....6
5.2 Интерфейс SHDSL.....7
5.3 Интерфейс E1.....7
5.4 Коммутация.....10
5.5 Конфигурирование с помощью COM-порта.....12
5.6 Конфигурирование с помощью WEB - интерфейса.....15
6 Аварийная сигнализация.....19
6.1 Светодиодные индикаторы.....19
6.2 Аварийные состояния.....20
7 Организация дистанционного питания регенераторов.....21
8 Структура и организация меню модема.....21
8.1 Главное меню.....21
8.2 Меню порта SHDSL.....22
8.3 Меню порта E1.....26
8.4 Меню коммутаций.....29
8.5 Меню MONITOR.....30
8.6 Меню Config.....31
8.7 Командный режим.....32
9 Поиск и устранение неисправностей.....34
9.1 Характерные отказы и методы их устранения.....34
9.2 Ошибки инициализации.....35
Приложение А Описание передней, задней панелей модема.....36
Приложение Б Разъёмы и кабели.....37
Приложение В Типовые схемы включения модема.....44
Приложение Г Типовые конфигурации модема и их характеристики.....46
Приложение Д Структура файла modem.cfg.....51
Приложение Е Дерево меню.....55
Приложение Ж Дистанционное питание (ДП 50508).....56
Приложение К Информация для заказа.....62
Приложение Л Перечень терминов, сокращений, условных обозначений.....63
Лист изменений.....64

1 Описание и работа модема

1.1 Назначение

Модемы оборудования линейного тракта ОЛТ 60/30 SHDSL ТУ У 32.2- 13304598- 006:2005 предназначены для передачи полного или частичного потока Е1 (N×64 кбит/с) по одной или двум витым парам в кабелях типа Т, ТПП, КСПП, МКС и т. п., далее по тексту – модем. Использование в модеме технологии ТС PAM, при линейном кодировании, позволяет увеличить помехоустойчивость и дальность связи, сократить время на установку и обслуживание по сравнению с традиционными технологиями передачи потока Е1.

К работе с модемом допускаются специалисты, которые имеют специальную подготовку и знакомы с этим руководством по эксплуатации.

1.2 Основные технические характеристики

Модем имеет сетевой интерфейс Е1 с параметрами в соответствии с Рекомендациями G.703, G.704 ITU-T, линейный интерфейс SHDSL с параметрами в соответствии с Рекомендацией G.991.2 ITU-T, а также интерфейс Ethernet с параметрами в соответствии с Рекомендациями IEEE 802.3.

Габаритные размеры не более:

– для установки в универсальную монтажную стойку 19″ (МСУ): длина - 482,6 мм; ширина - 171 мм; высота - 43,6 мм;

Масса не более:

– для установки в универсальную монтажную стойку 19″ (МСУ) - (2,30 ± 0,05) кг.

Напряжение питания от станционной батареи с заземленным плюсом от 48 В до 72 В.

Потребляемая мощность не больше - 4,5 ВА.

Модем эксплуатируется в закрытых отапливаемых помещениях при температуре от плюс 1 °С до плюс 40 °С, относительной влажности воздуха 80 % при температуре плюс 25 °С и атмосферному давлению от 84,0 кПа до 106,7 кПа (630 – 800 мм рт. ст.).

Степень защиты наружной оболочки модема соответствует IP20 по ГОСТ 14254.

Максимальное расстояние переноса информации без шума между модемами зависит от диаметра жилы кабеля (см. таблицу 1).

Таблица 1 - Зависимость максимального расстояния переноса информации от диаметра жилы кабеля

Максимальное расстояние переноса информации, км	Диаметр жилы кабеля, мм
4	0,4
5,5	0,5
10	0,9
18	1,2

При расстоянии большем, указанного в таблице необходимо установить регенераторы SHDSL.

Допустимые значения напряжения радиопомех и напряженности поля радиопомех, создаваемых при роботе модема, не превышают значений, указанных Нормами 9-72.

Модем стойкий к влиянию статического электричества соответственно к требованиям ГОСТ 29280 (4.3).

Модем сохраняет работоспособность после влияния на него в упакованном виде таких климатических факторов, соответственно условиям транспортирования:

– температура окружающей среды от минус 50 °С до плюс 50 °С;

– верхнего значения относительной влажности воздуха 100% при температуре плюс 25 °С.

По устойчивости к действию внешних механических факторов модем отвечает группе исполнения М13 по ГОСТ 17516.1.

Параметры модуля дистанционного питания (ДП)

- Напряжение дистанционного питания на выходе модема в режиме стабилизации напряжения – (230 ± 5) В;
- Рабочий ток дистанционного питания от 5 до 50 мА.

Параметры интерфейса Е1

- Номинальная скорость передачи сигнала- 2048/1024($1\pm50\times10^{-6}$) кбит/с, код HDB-3 (МЧПИ) или АМИ (ЧПИ).
- Параметры сигнала на входных и выходных портах соответствуют разделу 4 по ГОСТ 26886.
- Значение коэффициента ошибок при рабочем ослаблении соединительной пары от 0 до 10 дБ на частоте 1024 кГц должно быть не более 10Е-7.
- Час от начала активации линии до восстановления соединения между интерфейсами Е1 (точка - точка) не больше 30 секунд при рабочем ослаблении однородной линии от 0 до 40 дБ на частоте 200 кГц и запасе по отношению сигнал/шум не менее 3 дБ.

Примечание - „Точка-точка“ соответствует соединению только между двумя модемами, или модемом и регенератором, или двумя регенераторами.

Параметры линейного интерфейса SHDSL

- Параметры линейного интерфейса SHDSL соответствуют Рекомендациям G.991.2 и G.994.1 ITU-T.
- Полезная скорость передачи данных соответствует: от 192 до 2048 кбит/с с интервалом в 64 кбит/с.
- Мощность сигнала в линии при скорости v≥2048 кбит/с до (14,5 ± 0,5) дБм.
- Стойкость интерфейса SHDSL к перенапряжениям и избыточным токам соответствует требованиям Рекомендаций К.17, К.21 ITU-T.

Порт Ethernet

Порт Ethernet поддерживает:

- скорости 10/100 Мбит/с в соответствии с стандартами IEEE 802.3 10BASE-T Ethernet и IEEE 802.3u 100BASE-TX Fast Ethernet;
- автоматическое определение скорости;
- автоматическое определение дуплексного режима;
- автоматическое определение типа используемого кабеля (прямой/перекрещенный);
- управление потоком в соответствии IEEE 802.3x;
- метод коммутации с промежуточной буферизацией (store-and-forward) препятствует передаче по сети поврежденных пакетов;
- фильтрация трафика с запоминанием MAC-адресов;
- старение MAC-адреса - 300 секунд;
- размер таблицы MAC-адресов - 2048 записей;
- максимальная длина пакета - 1536 байт.

1.3 Состав модема

Модем изготавливается в конструктивном исполнении для монтажа в универсальную монтажную стойку 19″ (МСУ).

Модем поставляется с дистанционным питанием (для подключения регенераторов), или без дистанционного питания.

2 Комплект поставки модема

В комплект поставки модема входят:

– модем ОЛТ 60/30 SHDSL НИКА.467769.001-06 (согласно заказа см. приложение К) – 1 шт.;
– паспорт НИКА.467769.001-06 ПС – 1 экз.;
– монтажный комплект:

а) розетка DB-9F с корпусом DB-9C- 1 комплект (для модема с ДП);
б) резина для вилки RJ-45C - 5 шт;
в) вилка RJ-45W - 5 шт;
г) розетка 39012040 - 1 шт;
д) контакты 39000038 - 4 шт;
е) розетка MC1.5_4-G-3.81 - 1 шт;

– руководство по эксплуатации НИКА.467769.001-06 РЭ – 1 экз. (поставляется по отдельному заказу);
– индивидуальная тара – 1 шт.

3 Меры безопасности

При эксплуатации модемов ОЛТ 60/30 SHDSL необходимо соблюдать правила безопасности, изложенные в документах:

– Правила устройства электроустановок (ПУЭ);
– Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭ);
– Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей (ПТБ);
– Основные положения по системам электропитания узлов электросвязи Украины.

- Общие требования безопасности по способу защиты человека от поражения электрическим током модемы отвечают классу 01 по ГОСТ 12.2.007.0.
- Перед тем, как подготовить модем к работе, убедитесь, что условия окружающей среды соответствуют требованиям, которые приведены в технических характеристиках.
- Если модем переносится из холодного помещения в теплое, на его внешних поверхностях и внутренних элементах может появиться конденсат. В этом случае, перед включением модем необходимо прогреть до комнатной температуры и подождать пока не испарится влага.
- Все прорези и отверстия на корпусе модема предназначены для вентиляции. Для обеспечения надежной работы устройства и защиты его от перегревания никогда не закрывайте и не блокируйте эти отверстия.
- Перед подключением питания необходимо убедиться, что номинальное напряжение питания, указанное в табличке паспортных данных устройства, соответствует напряжению местной сети электропитания.
- Корпус модема обязательно заземлить.
- Следите за тем, чтобы на подключенные к оборудованию кабели не были поставлены какие-либо предметы, а также за тем, чтобы оборудование не располагалось в таких местах, где по подключенным кабелям могут ходить люди.
- Не отключайте и не подключайте линии передачи данных во время грозы.
- Следите за тем, чтобы внутрь модема не попала жидкость или какие-либо посторонние предметы (их контакт с внутренними элементами может привести к поражению электрическим током или короткому замыканию).
- В чрезвычайных обстоятельствах (например, при повреждении корпуса или внутренних элементов, или попадании внутрь жидкости) немедленно отключите кабель подачи питания и обратитесь в сервисный центр.
- Электростатический разряд может привести к повреждению внутренних элементов модема. Перед тем, как дотронуться до каких-либо внутренних компонентов, необходимо надеть на руку антистатический браслет.
- Запрещается использовать для очистки воду. Если на внутренние элементы попадет вода,

это может быть опасным не только для устройства, но и для пользователя.

- Запрещается использовать для очистки корпуса абразивные чистящие средства или средства, в состав которых входит щелочь. Использование таких средств может привести к повреждению внешней поверхности корпуса.
- Необходимо соблюдать правила пожарной безопасности согласно ГОСТ 12.1.004 и Правил пожарной безопасности отрасли связи по НАПБ В.01.053-2000/500, как в нормальном, так и в аварийном режимах работы (короткое замыкание, перенапряжение).

4 Подготовка к монтажу модема

4.1 Подготовка монтажных принадлежностей

Для установки модема потребуются следующие кабели, которые необходимо изготовить согласно схем, указанных в приложении Б:

– кабель питания (рисунок Б.41);

– кабель для подключения порта SHDSL – TJ-85505 F (рис. Б.38);

– кабели для подключения портов E1 – TJ-85505 F – 2 шт. (рис. Б.40);

– нуль-модемный кабель для подключения компьютера (рис. Б.45);

– кабель для подключения к сети Ethernet или компьютеру (рис. Б.47)

При установке модема потребуются такие инструменты:

– обжимной инструмент для разъемов RP-8P8CM RJ45-8;

– отвертки.

4.2 Установка модема

- Распакуйте и проверьте отсутствие механических повреждений. Модем установить в универсальную монтажную стойку в горизонтальном положении. Подключение питания осуществляется только тогда, когда корпус правильно установлен и заземлен, подключены все интерфейсные кабели.
- Заземлить корпус модема проводником, диаметром не менее 1,4 мм. Винт заземления " ⏚ " расположен на задней стенке модема, рисунок А.36 приложения А.
- Соединить кабель SHDSL (TJ4-85505 F) (рисунок Б.37, Б.38) для подключения порта SHDSL к разъему SHDSL 1/2 на модеме.
- Соединить кабель E1 (TJ4-85505 F) для подключения порта E1 к соответствующему разъему портов модема (один из двух или оба «1 порт E1» и «2 порт E1»), рисунок Б.39, Б.40.
- С помощью нуль-модемного кабеля, рисунок Б.45, соединить COM-порт компьютера с разъемом RS232 на передней стенке модема, рисунок А.34.
- Подключение модема с помощью кабеля Ethernet к сети или к компьютеру.
- Кабель питания подключите к разъему «Питание» типа DB -15M (см. приложение Б) на задней стенке модема. Подключите питание 60 В, а также установите переключатель питания в положение «Вкл».

5 Конфигурирование модема

5.1 Типовые конфигурации

Модем используют в пяти конфигурациях включения:

– Конфигурация 1 - «Два независимых модема» - передача двух потоков E1 через два интерфейса SHDSL (рисунок В.48);

– Конфигурация 2 - «Двухпарный режим» - передача одного потока E1 через два тракта SHDSL. В этом случае скорость передачи каждого потока SHDSL снижается до 1024 кбит/с, что позволяет увеличить дальность действия модема (рисунок В.49);

– Конфигурация 3 - «Двухпарный режим с CAS (ВСК) сигнализацией» - тоже что и предыдущий, но работает с сигнализацией CAS, раздельной для каждого из потоков SHDSL. Это позво-

ляет работать по одному тракту SHDSL при аварии другого;

– Конфигурация 4 - «Режим мультиплексирования с двумя каналами SHDSL» - позволяет разделять входящий поток E1 на два SHDSL, а остальные каналы отправлять на второй поток E1. Например: - для ІКМ-60/8 получаем два потока SHDSL по восемь каналов, а оставшиеся 14 каналов отправляем на второй поток E1 (рисунок В.50); - преобразование ІКМ 30 в ІКМ 15 (рисунок В.51); - передача с ІКМ 15 на ІКМ 15/30 (рисунок В.52);

– Конфигурация 5 - «Режим мультиплексирования с одним каналом SHDSL» - тоже что и предыдущий, но работает с одним потоком SHDSL (рисунок В.53)

Более детальная информация по типовым конфигурациям описана в приложении Г.

5.2 Интерфейс SHDSL

Ведущий/ведомый

Выбор конфигурации «ведомого» устройства осуществляется через «ведущее». Начало передачи данных управляется со стороны «ведущего» модема. Если оба модема сконфигурированы как «ведущие» или «ведомые», передачи данных не будет.

С точки зрения управления режимы «ведущий/ведомый» отличаются следующим:

– модем, сконфигурированный как «ведомый», допускает только локальное изменение собственной конфигурации. Он не позволяет получить доступ к конфигурации или данным «ведущего» модема, а тем более вносить в них изменения;

– «ведущий» модем допускает локальный доступ, а также позволяет получить дистанционный доступ к "ведомому" модему.

После выбора одной из пяти конфигураций порты SHDSL "ведомые". Для установки режима "ведущий" вводят команду **/master on.**

Скорость передачи данных

Модем поддерживает полезную скорость передачи данных, кратную 64 кбит/с, без дополнительного Z бита. Бит Z используется для расширения полосы встроенного служебного канала в пределах полосы SHDSL. Эффективная полоса служебного канала без бита Z составляет 3,2 кбит/с, а при его наличии – 11,2 кбит/с.

Модем поддерживает передачу данных по одно – и двухпарным симметричным физическим линиям с медными жилами для организации высокоскоростного канала передачи данных.

Доступная скорость передачи данных:

1) полезная скорость передачи данных равна: ***m* x *n* x *64 кбит/с***,

где ***m*** - количество пар проводов (1 или 2);

n - количество временных интервалов на паре (3 – 32);

2) линейная скорость передачи для каждой пары: ***n* x *64 кбит/с* + *OH* + *Z***,

где ***n*** - количество временных интервалов на паре (3 – 32);

OH – скорость служебного канала SHDSL;

Z = 8 кбит/с, если включен бит Z.

Линейная скорость передачи данных определяет длину линии SHDSL. При понижении линейной скорости передачи данных увеличивается длина линии SHDSL и наоборот.

Линейная скорость задаётся командой **linerate.**

5.3 Интерфейс E1

Цикловая синхронизация

Включение прозрачного режима осуществляется командой **/set e1_1.type unfrm.**

В структурированном режиме (в соответствии с G.704 ITU-T) входящий поток данных E1 перед тем, как попасть на участок SHDSL, проходит через датчик цикловых импульсов E1. На другой стороне линии тот же самый процесс происходит в обратном порядке. Поток данных E1, принятый с участка SHDSL, сначала проходит через датчик цикловых импульсов E1, а затем

передается в сеть E1.

При работе в структурированном режиме нулевой канальный интервал может передаваться через тракт SHDSL:

TransmitTs0 = enable,

или не передаваться:

TransmitTs0 = disable.

Существует два режима передачи сигнализации:

– режим Transparent , в котором 16-й временной интервал передается через модем прозрачно. Этот режим включен по умолчанию;

– режим CAS , в котором 16-й временной интервал формируется модемом из бит шины сигнализации.

Для включения режима CAS необходимо ввести команду **/cas on e1_1 soc1.**

Сигнальные биты можно проинвертировать командой **/cas invers soc1.**

Генерирование сигнала AIS

Если данная функция включена, на сторону E1 будет передаваться неструктурированный сигнал AIS (сигнал индикации аварийного состояния - все единицы), независимо от того, какой режим выбран для интерфейса E1 - прозрачный или структурированный.

Генерирование сигнала AIS разрешается командой **/set e1_1.TxAIS on.**

Генерирование сигнала AIS происходит в следующих случаях:

1) не установлено соединение по линии SHDSL;

2) модем принимает по линии SHDSL сигнал LOSD (сигнал индикации аварийного состояния удаленного модема - бит в цикле SHDSL).

Чтобы формировалось первое событие необходимо командой задать порт SHDSL от которого зависит порт E1. Например: командой /**set e1_1. DepPorts soc1.**

Чтобы формировалось второе событие необходимо командой включить управление от приема сигнала LOSD: командой /**set e1_1.LOSDCtrl on.**

Если функция генерирования сигнала AIS отключена, при возникновении любого из описанных выше состояний, порт E1 будет продолжать работать в нормальном состоянии, передавать сигнал с внутренней шины. Этот режим используется для работы с мультиплексированием, когда часть каналов из одного порта E1 передаются на другой, и не зависят от SHDSL тракта.

Генерирование сигнала AIS выключается командой: /**set e1_1.TxAIS off.**

Обнаружение сигнала AIS

Наличие сигнала AIS со стороны E1 приведет к следующим действиям:

– включится реле аварийной сигнализации соответствующего канала;

– в меню аварий порта E1 включится авария AIS: On;

– сигнал индикации аварийного состояния AIS будет передан на удаленный модем в виде сигнала LOSD.

Источники тактовой частоты

Ниже приводится блок-схема, на которой показаны возможные источники тактовой частоты. Последние используются только в качестве опорного (эталонного) сигнала и не подаются на секцию передачи SHDSL физически.

Адаптация скорости передачи данных между тактовым генератором 2048 кГц и тактовым генератором передачи SHDSL достигается с помощью вставки/удаления битов согласования скорости в циклах SHDSL.

Тактовый генератор SHDSL с кварцевой стабилизацией никогда не оказывает никакого влияния на тактовый генератор интерфейса E1.Структурная схема источника тактовой частоты одного канала показана на рисунке 1.

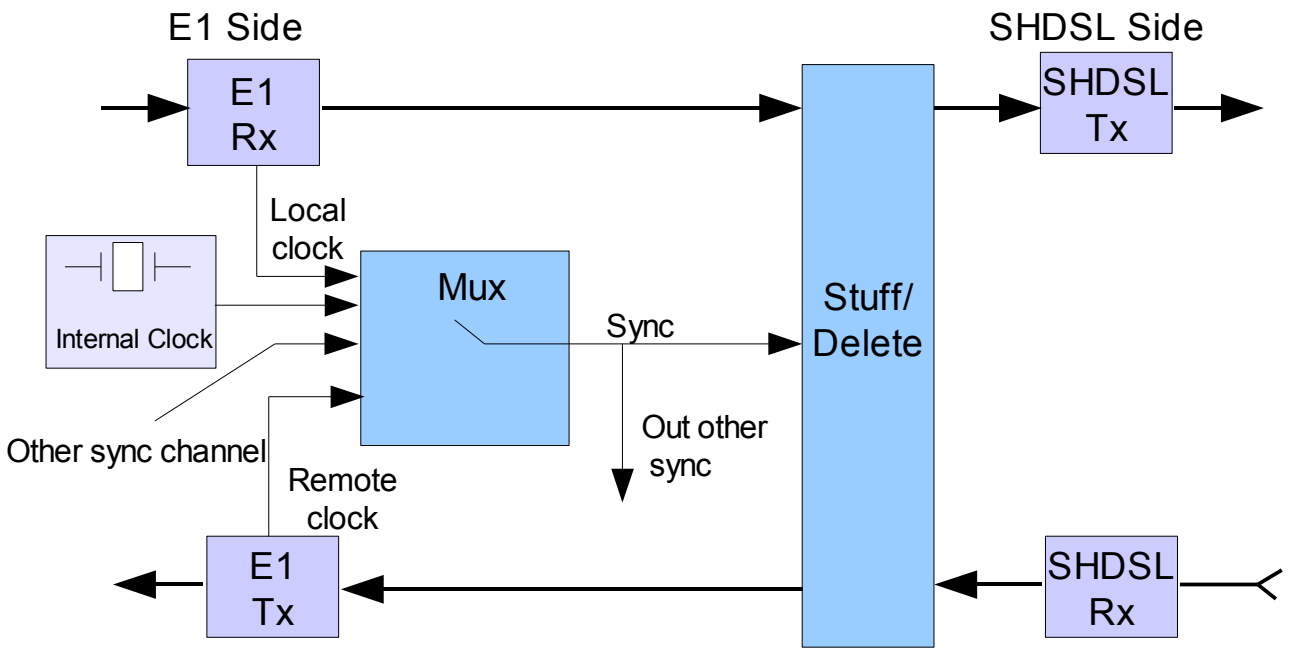


Рисунок 1 - Структурная схема источника тактовой частоты одного канала

Значение составляющих структурной схемы источника тактовой частоты приведено в таблице 2.

Таблица 2 - Значение составляющих структурной схемы источника тактовой частоты

Обозначение на структурной схеме	**Назначение**
E1 Side	Сторона E1
E1 Tx / SHDSL Tx	Передача E1 / Передача SHDSL
Local clock	Тактовый сигнал локального потока E1
Internal Clock	Внутренний тактовый генератор
Other sync channel	Источник тактового сигнала другого канала
Remote clock	Тактовый сигнал удаленного потока E1
Sync	Синхронизация
Out other sync	Выдача тактового сигнала на другой канал
Stuff/Delete	Вставка/удаление (битов для согласования скорости передачи)
SHDSL Side	Сторона SHDSL
E1 Rx / SHDSL Rx	Прием E1 / Прием SHDSL

Примечание - Сигналы, направляемые на трансивер, обозначаются как «Tx», а сигналы, поступающие от трансивера, обозначаются как «Rx».

Пока порт передачи данных SHDSL не установлен, в качестве источника тактовых сигналов используется внутренний генератор тактовой частоты.

Модем работает в синхронном режиме. Порт E1 на модеме сконфигурированном как «ведущий» выделяет тактовую частоту из принимаемого сигнала и использует её для тактирования передачи E1 и SHDSL тракта. Порт SHDSL на модеме сконфигурированном как «ведомый» выделяет тактовую частоту из принимаемого сигнала и использует её для тактирования передачи E1. Оборудование E1 на этом конце линии передачи данных SHDSL использует тактовую частоту приема как тактовую частоту передачи, рисунок 2.

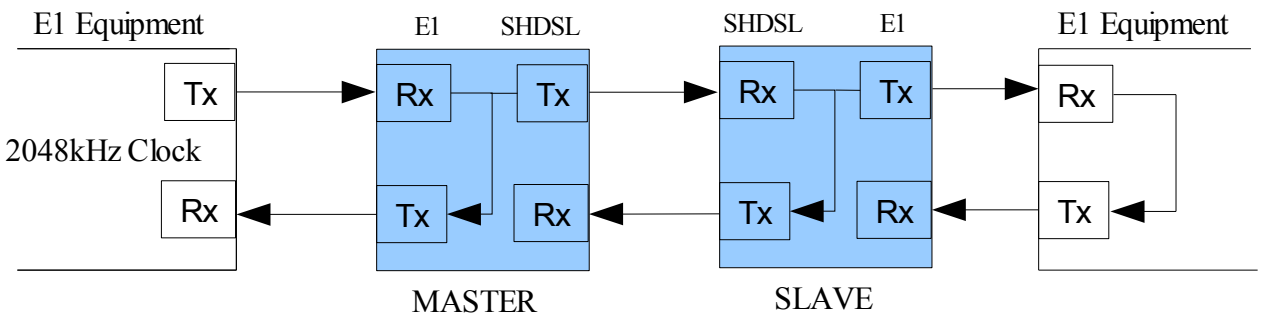


Рисунок 2 - Синхронный режим работы

Значение составных частей структурной схемы синхронного режима работы модемов приведено в таблице 3.

Таблица 3 - Обозначение блоков структурной схемы синхронного режима работы

Обозначение на структурной схеме	Наименование
E1 Equipment	Оборудование E1
2048 kHz Clock	Тактовый генератор 2048 кГц
Rx / Tx	Прием/Передача

Предупреждение:

Нельзя устанавливать одинаковые режимы синхронизации (master-master, slave-slave) на обоих окончаниях.

В случае работы мультиплексированием только один порт E1 может принимать синхронизацию и она используется для тактирования всех остальных портов.

5.4 Коммутация

Узел коммутации (УК) реализован на базе FPGA. Принцип действия показан на рисунке 3.

УК реализует коммутацию восьми потоков по 32 канальных интервала каждый.

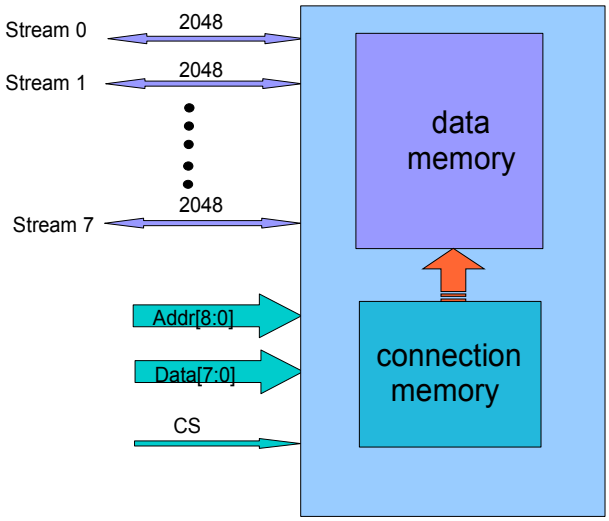


Рисунок 3 - Узел коммутации

В составе модема каналы организованы следующим образом:

– поток 0 → поток данных порта E1_1;
– поток 1 → поток данных порта E1_2;
– поток 2 → поток данных порта SHDSL_1 (SOC1);

– поток 3 → поток данных порта SHDSL_2 (SOC2);
– поток 4 → поток Eth1;
– поток 5 → поток Eht2.

Управление соединением

Управление соединением происходит с помощью файла конфигурации модема (см. приложение Д) или командной строки в соответствующем пункте меню (7. Switch -> 4. Input Link). При загрузке модемов соединение устанавливается согласно с файлом конфигурации. Необходимо создать раздел [switch] в текстовом файле конфигурации модема.

Операторы коммутации:

>> - коммутировать левый операнд направо;

<< - коммутировать правый операнд налево;

<> - коммутировать в обоих направлениях (симметричное соединение);

XX - разъединение обоих направлений.

Операнды:

№_потока **.** №_КИ;

№_потока **.** № КИ_1 : № КИ_2 (№ КИ_1 < № КИ_2),
где КИ – канальный интервал.

Примеры:

1.13 >> 4.2

– с потока 1 данные КИ 13 коммутируются в КИ 2 потока 4;

0.1:15 >> 0.17:31

– с потока 0 данные входных КИ 1...15 коммутируются на выходные КИ 17...31 потока 0 (1 в 17, 2 в 18, ... ,15 в 31);

1.0:15 <> 1.16:31

– симметричное соединение:

с потока 1 входные КИ 0...15 соединяются с выходными КИ 16...31 потока 1 (0 в 16, 1 в 17, 2 в 18, ..., 15 в 31);

с потока 1 входные КИ 16...31 соединяются с выходными КИ 0...15 потока 1 (16 в 0, 17 в 1, 18 в 2, ..., 31 в 15);

2.12 <> 2.15

– симметричное соединение:

с потока 2 входной КИ 12 соединяется с выходным КИ 15 потока 2;

с потока 2 входной КИ 15 соединяется с выходным КИ 12 потока 2;

3.0:31 <> 5.0:31

– симметричное соединение

все КИ потока 3 соединяются с соответствующими КИ потока 5, и наоборот.

3.0:31 <> 5.0:31

– разъединение в обоих направлениях

все КИ потока 3 и КИ потока 5, разъединяются в обоих направлениях.

Примеры неправильного написания соединений:

0.11:5 << 7.17:23

– ошибка (соединения не будет): 11>5, правильно 0.5:11.

5.2:4 >> 0.17:20

– ошибка (соединения не будет): разная ширина диапазона каналов (слева 3, справа 4).

Пример управления соединением для IKM 60/8 C/T показан на рисунке 4. С потока E1_1 первых 8 каналов отводятся на порт SHDSL_1. Оставшиеся каналы «возвращаются» на порт E1_2 (смещаются на 8).

```
[switch]
#connect memory: channel destination
# stream.channel

# ДЛЯ ДАННЫХ
# на IKM 60/8 C/T
0.1:8 <> 2.1:8   # симметричное соединение первых 8 каналов данных
E1_1 с портом SHDSL_1
# возвращаем на E1_2
0.0 <> 1.0
0.9:15 <> 1.1:7
0.17:24 <> 1.8:15
0.25:31 <> 1.17:23
```

Рисунок 4 - Пример управления соединением для IKM 60/8 C/T

5.5 Конфигурирование с помощью COM-порта

Конфигурирование производится через последовательный порт с помощью программы "Hyper Terminal" (стандартных программ Windows) или из другой терминальной программы. С помощью нуль модемного кабеля (рисунок Б.45) соединить COM-порт компьютера с разъемом RS 232 на передней стенке модема (рисунок А.34).

1. Подключить модем к последовательному порту компьютера.
2. Запустить терминальную программу и настроить COM-порт (см. рис.5):

– скорость 115200 бит/сек;
– битов данных 8;
– бит четности отсутствует;
– стоповый бит 1;
– управление потоком - нет;
– тип терминала VT-100;
– отображать введенные символы на экране.

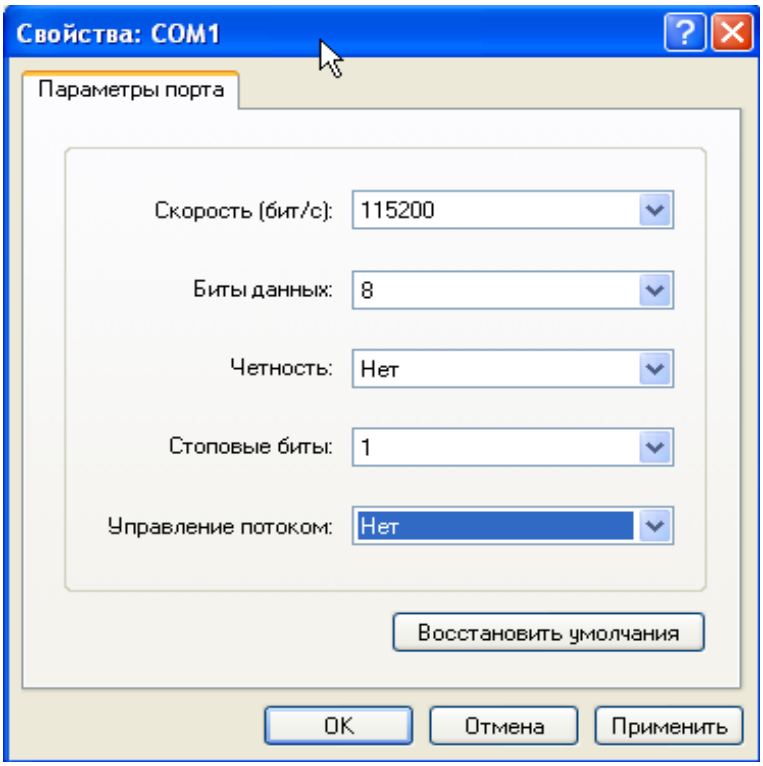


Рисунок 5 - Параметры настроек COM-порта

3. После загрузки выбрать одну из пяти конфигураций выполнив команду:
   /default 1
4. Настроить порт E1_1 первого модема.

Установить тип порта: **/set e1_1. type pcm30**

Установить кодировку: **/set e1_1. coding hdb3**

5. Настроить порт E1_2
6. Настроить коммутацию, вводя команды коммутации в пункте меню 5. Switch -> 4. Input Link.
7. Сохранить таблицу коммутации, пункт меню 5. Switch -> 5. Save Link.
8. Настроить порты SHDSL SOC1 (SOC2) в режим master командой:
   /master on
9. Подключить второй модем к последовательному порту компьютера.
10. Аналогичные настройки выполнить для второго модема, за исключением того, что порты SHDSL SOC1 (SOC2) установить в режим slave, выполнив команду:
    /master off

При настройке порта SHDSL один из модемов должен быть сконфигурирован как "ведущий", а другой должен быть "ведомым".

Конфигурирование передачи Ethernet:

1. Включить структурированный режим на портах e1_1, e1_2;
   /set e1_1. type pcm31
2. Скоммутировать требуемое число каналов ethsw1 на порт SOC1 и сохранить коммутацию
   /sw set 2.0 <> 4.00
   /sw save

```
Device 00>/sw get

0.0:31 <> 2.0:31
1.0:31 <> 3.0:31

Device 00>/sw set 2.0 xx 0.0

Device 00>/sw set 2.0 <> 4.0

Device 00>/sw save

0.1:31 <> 2.1:31
1.0:31 <> 3.0:31
2.0 <> 4.0
Save Link. Ok

Device 00>
```

Рисунок 6 - Пример конфигурирования передачи Ethernet

3. Подключиться ко второму модему **/con 2.**
4. Выполнить аналогично на втором модеме.
5. Попробовать передачу Ethernet.

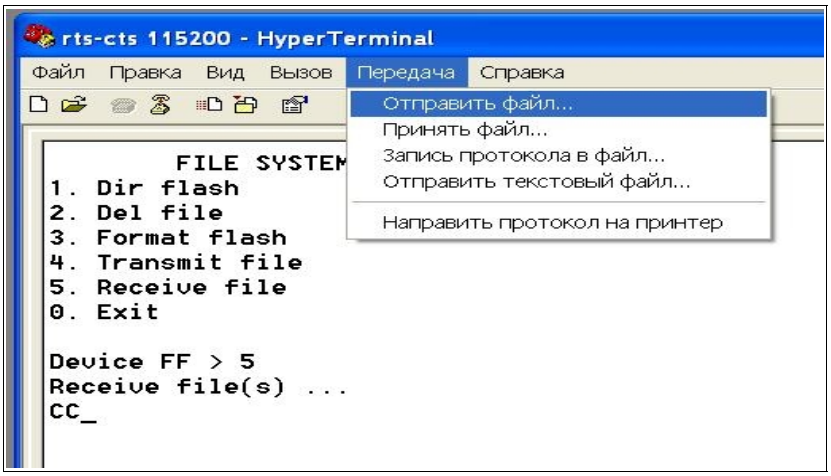
Если требуется передать Ethernet в два направления (точка-многоточка), то дополнительно надо скоммутировать порт ethsw2 в режиме двух независимых модемов и передачи Ethernet через SOC2, необходимо также коммутировать порт ethsw2 При коммутации портов ethsw1 и ethsw2 необходимо следить, чтобы не образовывались петли Ethernet, то есть путь передачи пакетов Ethernet должен быть единственным.

При необходимости дальнейшей корректировки конфигурации модема используют меню или файл **modem.cfg**. Последний корректируют (см. приложение Д) и пересылают на модем. Запись файлов в модем выполняется согласно ниже приведенным действиям:

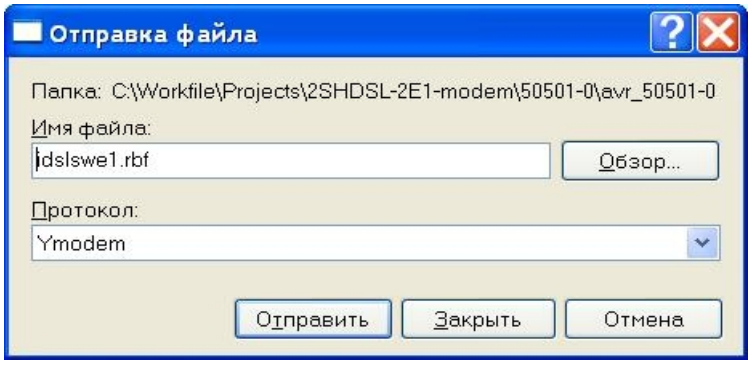
– включите модем и выберите пункт меню «**Принять файл**».Для этого последовательно выберите пункты главного меню:

MAIN MENU=>5. Monitor => 9. File system => 5. Receive file;

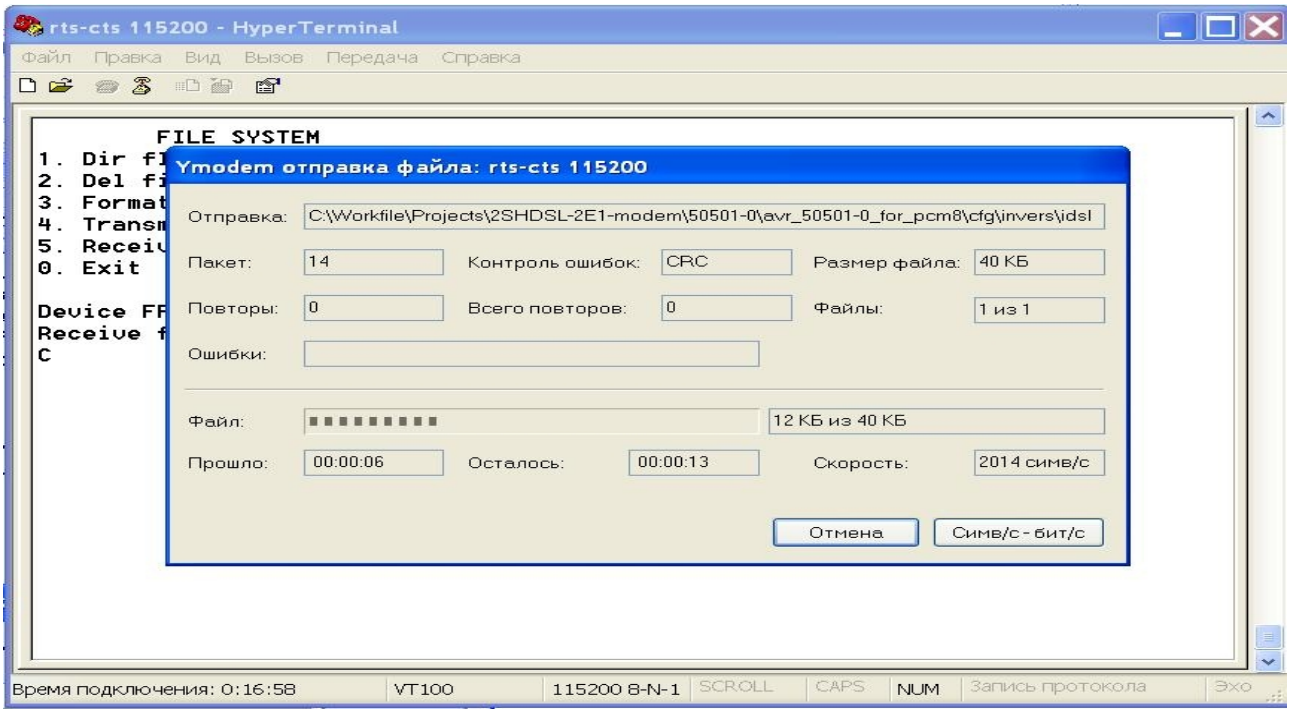
– отправьте файл с компьютера;



– выберите протокол ***Ymodem*** и требуемый файл**,** затем команду «**Отправить файл**». Дождитесь завершения операции пересылки файла;



– выключите и включите питание модема.



5.6 Конфигурирование с помощью WEB - интерфейса

Модем предоставляет пользователю интуитивно-понятный WEB-интерфейс.

Порядок конфигурации через WEB-интерфейс следующий:

1. Подключить модем к последовательному порту компьютера.
2. Запустить терминальную программу и настроить COM-порт.
3. Включить модемы.
4. Настроить порт Ethernet, для этого в пункте меню 6. Menu config -> 4. Ethernet config необходимо ввести адрес "**ip**" устройства, маску подсети, шлюз по умолчанию и пароль доступа к устройству.
5. Подключить порт Ethernet модема к сети или компьютеру. Проверить доступ до первого модема, введя адрес "**ip**" мультиплексора (производителями устанавливается 10.10.20.124) в строке "Адрес" Internet Explorer или другого браузера. Возможно потребуется ввести login: user и пароль (см. рис. 7).

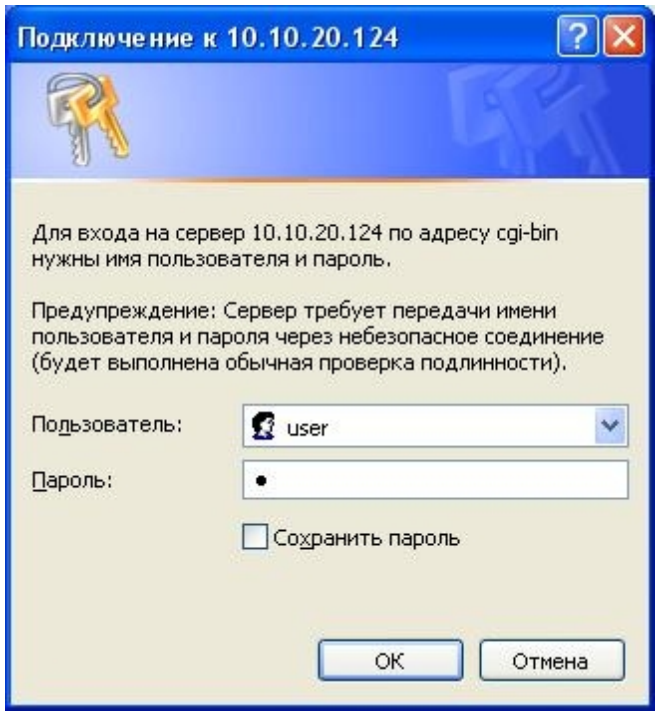


Рисунок 7 - Окно ввода пароля

Рисунок 8 - Главное меню конфигурации

Конфигурация порта SHDSL 1

Master (LTU)	OFF
Annex G.991.2	A
Число каналов 64 кбит/с	32
Передача ts0	ON
Разрешение CAS	OFF
Инверсия CAS	OFF
Интервал для CAS	0
Маскирование C,D бит	ON

Аварии

LOSS	ON
RX_LOSD	OFF
RX_SEGA	OFF
RX_SEGD	OFF
TX_LOSD	OFF
TX_SEGA	OFF
TX_SEGD	OFF

Состояние порта

Состояние	GHS_STARTUP	
Потери в линии	0	dB
Качество сигнала	0	dB
Отношение сигнал/шум	0	dB
Power Back-off	14,50 (00)	dB

Ошибки

LCV	0
ES	0
SES	0
LOSWS	0
UAS	0
NEBE	0

Apply Cancel

Рисунок 9 - Меню конфигурации портов SOC1, SOC2

Конфигурация порта E1 1

Режим работы	Unfrm
Кодировка	HDB3
Master	ON
Инверсия CAS	OFF
Маскирование C,D бит	ON
Разрешение управления передачей AIS	ON
Зависимые порты SHDSL	soc1
Разрешение управлять TX AIS при приеме LOSD	ON
Разрешение формировать LOSD при аварии порта	ON

Ошибки Reset G.826

LCV	1
FAS	21832
BER	0E-6
ES	0
SES	0
EFS	705
UAS	0
AS	705

Локальные аварии

LOSS	OFF
LOSF	ON
LOSMF	OFF
ERR5	OFF
ERR3	OFF

Аварии дальней станции

AIS	OFF
TS_AIS	OFF
RDI	OFF
RDI_MF	OFF

Apply Cancel

Рисунок 10 - Меню конфигурации портов E1_1 E1_2

SWITCH

Port	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
e1_1	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
e1_2	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
soc1	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
soc2	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
4	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
ethsw1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
5	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
ethsw2	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Source	Direction	Destination
	<>	

Apply Cancel

Рисунок 11 - Конфигурация коммутации

LAN Settings

The modem must have an IP Address for the Local Area Network. You can allocate IP Address statically.

LAN IP

MAC Address :	0050C2736001
IP Address :	10.10.20.124
IP Subnet Mask :	255.255.255.0
Default Gateway :	10.10.20.1

Apply Cancel

Рисунок 12 - Настройка сетевого интерфейса

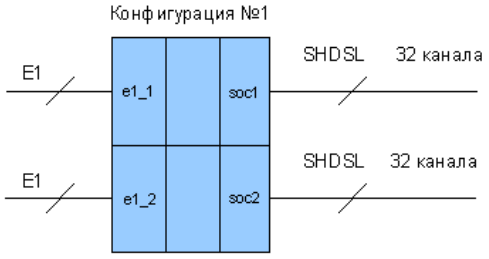
Конфигурация модема

Описание конфигурации	Конфигурация №1. «Два независимых модема»

Порт E1_1 и порт SHDSL_1 образуют один модем.

Порт E1_2 и порт SHDSL_2 образуют второй модем.

Синхронизация одного модема не зависит от другого. Центральный терминал синхронизируется от порта E1, удаленный терминал от порта SHDSL



Apply Cancel

Рисунок 13 - Окно конфигурации модема

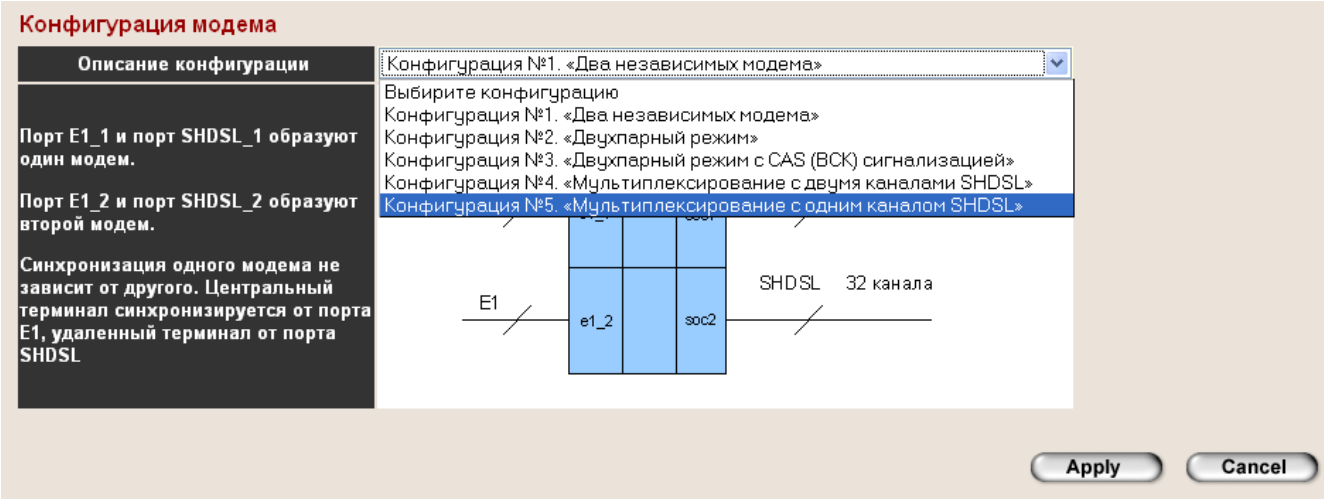


Рисунок 14 - Выбор конфигурации модема

Диагностика.

№	Имя	Адрес	Потери в линии	Качество сигнала	Количество секунд с ошибками	Состояние	Аварии
0	LTU	1	0	22	1	CONNECT	OFF
1	NTU	2	0	21	13	NA	NA
2	LTU	1	0	22	1	CONNECT	LOSD
3	NTU	2	0	21	12	NA	NA

Рисунок 15 - Отображение диагностики устройства

6 Аварийная сигнализация

6.1 Светодиодные индикаторы

Для индикации нормального режима работы модема и его аварийного состояния используются светодиодные индикаторы расположенные на передней панели, рисунок А.33. Значения цвета свечения каждого светодиодного индикатора, отвечающего за режимы работы портов E1 и SHDSL,Ethernet, приведены в таблице 4.

Таблица 4 - Обозначение сигнала светодиодных индикаторов работы портов E1 и SHDSL, Ethernet

Порт	Наименование индикатора	Цвет свечения		
		Красный	Мигание зеленым	Зеленый
SHDSL	SHDSL 1	порт SHDSL не инициализирован	Процесс установления соединения	Соединение установлено
	SHDSL 2	порт SHDSL не инициализирован	Процесс установления соединения	Соединение установлено
E1 (E1_1, E1_2)	пот. сигн.	Потеря (отсутствует) сигнала	-	-
	пот. синх.	Потеря (отсутствует) синхронизации	-	-
	RAI	Принят сигнал аварии удаленной станции	-	-

Порт	Наименование индикатора	Цвет свечения		
		Красный	Мигание зеленым	Зеленый
SHDSL 1	Remote Alarm1	Сигнал аварии удалённого модема, получен по SHDSL 1	-	-
SHDSL 2	Remote Alarm 2	Сигнал аварии удалённого модема, получен по SHDSL 2	-	-
Ethernet				
Все порты	Авария	Включено реле, сигнал аварии		

Значения индикаторов общего назначения на передней и задней панели модема приведены соответственно в таблице 5 и 6.

Таблица 5 - Обозначение сигнала светодиодных индикаторов общего назначения

Наименование индикатора на передней панели модема	Назначение
Сеть	Подано питание 60 В
Прием 1	Прием охранной сигнализации с порта SHDSL_1
Прием 2	Прием охранной сигнализации с порта SHDSL_2
Передача	Состояния датчика охранной сигнализации

Таблица 6 - Обозначение сигнала светодиодных индикаторов работы ДП

Наименование индикатора на задней панели модема	Значение
ДП1	Включено дистанционное питание SHDSL-1
ДП2	Включено дистанционное питание SHDSL-2

6.2 Аварийные состояния

Светодиодный индикатор «Авария»

Модем имеет одно реле сигнализации и один светодиод. Все аварийные сигналы интерфейсов подаются на реле аварийной сигнализации. О включении реле сигнализирует светодиодный индикатор «Авария ».

Интерфейс SHDSL:

- интерфейс не инициализирован;
- потеря сигнала/цикловой синхронизации на стороне SHDSL.

Интерфейс E1:

- потеря сигнала или цикловой синхронизации на интерфейсе E1;
- коэффициент блоковых ошибок на интерфейсе E1 более 10^{-3};
- авария удаленной станции.

Охранная сигнализация:

Принят сигнал срабатывания датчика охранной сигнализации.

7 Организация дистанционного питания регенераторов

Регенераторы питаются дистанционно по линиям передачи данных SHDSL при помощи модуля дистанционного питания (ДП), установленного внутри модема. Порядок работы и конфигурация ДП 50508 указаны в приложении К.

Один модуль ДП позволяет питать до четырёх регенераторов: по два регенератора на линию.

Для организации питания больше двух регенераторов на одну линию применяется схема организации питания с обеих сторон. Схема данного подключения представлена на рисунке 16.

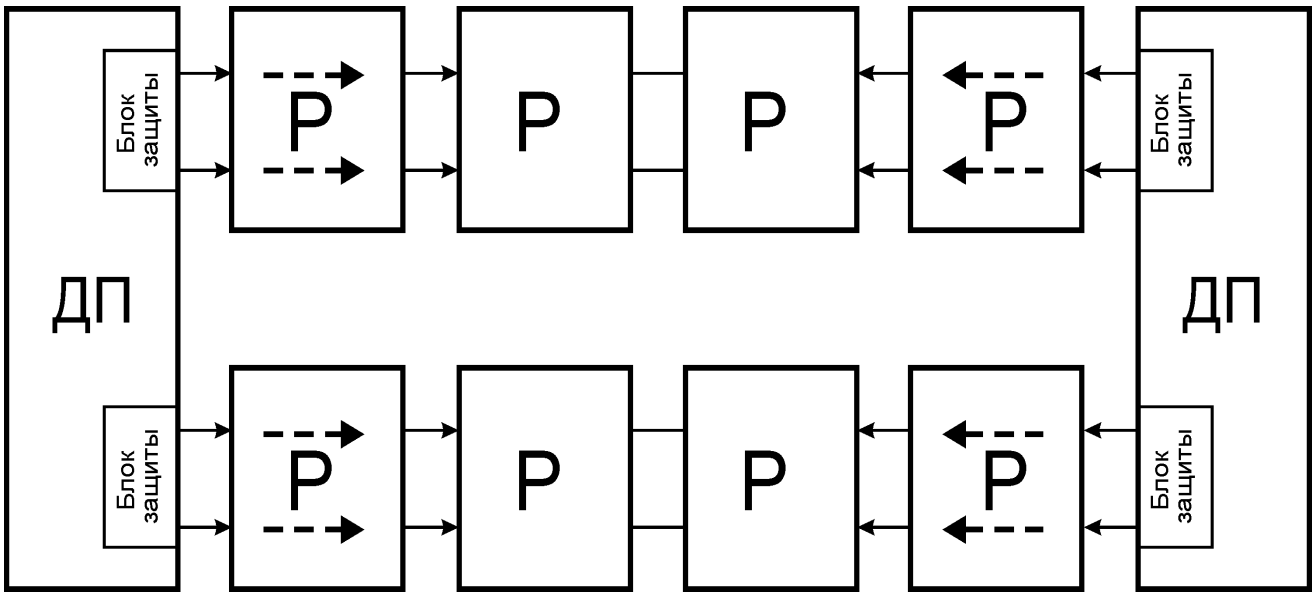


Рисунок 16 - Схема организации дистанционного питания

Цепь дистанционной подачи питания защищена от перегрузки по току и от обрыва линии. При превышении тока (80±5) мА, коротком замыкании линии, а также при токе нагрузки менее (5±0,25) мА срабатывает защита. В результате её действия дистанционное питание отключается.

Время срабатывания защиты составляет 0,5 сек, после чего подача дистанционного питания возможна только после перезапуска модема.

Наличие дистанционного питания SHDSL индицируется светодиодами **ДП1** для первой и **ДП2** для второй линии на задней стенке модема.

8 Структура и организация меню модема

Дерево меню показано в приложении Е.

8.1 Главное меню

После включения модема тестируются и инициализируются порты, выводится диалоговое окно главного меню «MAIN MENU», показанное на рисунке 17.

Строка «Device 00 >» показывает номер выбранного модема и знак «>» приглашение для ввода номера следующего подменю.

```
        SHDSL Modem 50502-1 (Version 1.2 / 09.03.2006)
        Nika Ltd.  Vinnitsa.  Ukraine

        MAIN MENU
1. Port SHDSL 1
2. Port SHDSL 2
3. Port E1 1
4. Port E1 2
5. Switch
6. Monitor
7. Menu config
8. Diagnostic

Device 00 >
```

Рисунок 17 - Диалоговое окно «MAIN MENU»

В этом меню можно:

- выбрать порт, который необходимо протестировать – SHDSL или E1;
- задать конфигурацию модема «Menu Config»;
- пункт «Diagnostic» позволяет отслеживать затухание сигнала в линии, качество сигнала, отношение сигнал/шум, статистику G.826 (количество секунд с ошибками), состояние порта и аварийные сигналы для всех доступных SHDSL портов (рисунок 18);
- "Switsh" позволяет войти в меню коммутации;
- в разделе «Monitor» можно загрузить файлы или воспользоваться различными возможностями отладки

```
   DIAGNOSTIC
+-------+------+-----+-----+-----------+---------------------+-----------------+
| Port  | Attn | SQ  | SNR | G.826(ES) |        Status       |      Alarm      |
+-------+------+-----+-----+-----------+---------------------+-----------------+
| LTU-1 |  +00 | +21 | +44 | 00000003  | CONNECT             | -
| LTU-2 |  +00 | +17 | +40 | 00000003  | CONNECT             | -
+-------+------+-----+-----+-----------+---------------------+-----------------+

Press any key.
```

Рисунок 18 - Окно «Диагностика»

8.2 Меню порта SHDSL

Меню порта SHDSL показано на рисунке 19. Значение разделов меню показано в таблице 7. Меню для ведущего режима отличается от меню ведомого режима (некоторые пункты отсутствуют). Знак «-» означает, что пункт отсутствует в меню, знак «+» - пункт присутствует.

```
        MENU SHDSL COT
1. Config
2. Select line rate
3. Errors
4. SNR
5. Debug
6. Remote Menu
0. Exit

Device 00 >
```

Рисунок 19 - Меню порта SHDSL

Таблица 7 - Значение разделов меню порта SHDSL

Значение разделов меню порта SHDSL			
Наименование пункта	Назначение	COT	RT
Config	Вывод конфигурации порта SHDSL	+	+
Select line rate	Выбор количества передаваемых каналов	+	-
Errors	Вывод ошибок	+	+
SNR	Вывод информации сигнал/шум, если включено тестирование линии перед соединением LineProbing = enable	+	+
Debug	Режим отладки	+	-
Remote Menu	Вывод меню с удаленного модема	+	-
Exit	Выход в предыдущее меню	+	+

Конфигурация порта SHDSL _1 показана на рисунке 20.

```
Port SHDSL 1

 Master/slave   :  Master
 Clock          :  COT external timed
 Interface      :  E1 synchronous mode
 PCM clk output :  2.048 MHz
 REF clk input  :  2.048 MHz
 Line probing   :  disable

 Payload Rate   :  320 kb/s (5B0Z)
 Transmit ts0   :  On
 Signalization  :  Transparent
 State          :  GHS_STARTUP
 Power Back-Off :  14,50 dB (00)
 Line Loss      :  0 dB
 Signal Quality :  0 dB
 SNR            :  0 dB
 Rx Alarm       :  -
 Tx Alarm       :  -

Press any key.
```

Рисунок 20 - Диалоговое окно конфигурации порта SHDSL_1

В меню выводятся:

- Master/slave - ведущий/ведомый режим;
- Clock - режим синхронизации:
  - COT external timed - центральный терминал ;
  - RT loop timed - удаленный терминал;
- Interface – интерфейс:
  - E1 synchronous mode – синхронный;
  - E1 plesiochronous mode - плезиохронный;

- PCM clk output - частота PCM шины;
- REF clk input - частота и направление опорного сигнала;
- Line probing - включено или нет тестирование линии;
- Payload Rate - скорость передачи данных по линии SHDSL;
- Transmit ts0 - включена или нет передача нулевого канального интервала;
- Signalization - включено формирование канала сигнализации или он передается прозрачно (Transparent);
- State - состояние порта SHDSL (значение состояний порта SHDSL приведены в таблице 8);
- Power Back-Off - мощность выходного сигнала;
- Line Loss - затухание сигнала в линии;
- Signal Quality - качество принимаемого сигнала;
- SNR - отношение сигнал/шум;
- Rx Alarm - принятые сигналы аварии с удаленной станции;
- Tx Alarm - передаваемые сигналы аварии на удалённой станции.

Значение состояния порта SHDSL приведено в таблице 8.

Таблица 8 - Значение состояния порта SHDSL

Состояние	**Значение**
SDSL_POWER_DOWN	Порт выключен
SEND_SINGLE_PULSES	Тестовые состояния
TRANSPARENT_A_LOOP	
TRANSPARENT_A_LOOP_ACT	
NON_TRANPARENT_A_LOOP	
NON_TRANPARENT_A_LOOP_ACT	
INITIALIZATION	Процесс установки соединения
PROCESSING_CL	
GHS_STARTUP	
GHS_TRANSACTION_AUTO	
GHS_LINE_PROBING	
GHS_FINISHED	
GHS_SILENCE	
LTU_WAIT_FOR_CR	
LTU_TRANSMIT_SC	
LTU_TRANSMIT_TC	
LTU_TRANSMIT_FC	
NTU_TRANSMIT_CR	
NTU_SILENT	
NTU_TRANSMIT_SR	
NTU_TRANSMIT_TR	
CONNECT	Соединение установлено

Состояние	Значение
GHS_STARTUP_FAILED	Соединение не установлено
GHS_TRANSACTION_FAILED	
GHS_LINE_PROBING_FAILED	
GHS_NO_COMMON_MODE	
LTU_SR_NOT_DET	
LTU_TR_NOT_DET	
LTU_CR_NOT_DET	
NTU_TC_NOT_DET	
NTU_FC_NOT_DET	
CONNECT_EXCEPTION	
GHS_30_SEC_TIMEOUT	
Ошибки в соединенном состоянии	
CRC_ANOMALY	Принята ошибка контрольной суммы
LOSW_DEFECT	Принято синхрослово с ошибкой
LOOP_ATTEN_DEF	Большие потери в линии
SNR_MARGIN_DEF	Большие потери в линии
LOSW_FAILURE	Потеря синхронизации

На стороне интерфейса SHDSL для каждого канала и направления генерируется шесть битов проверки CRC6 для каждого цикла SHDSL.

Информация об ошибках CRC6 используется программным обеспечением для подсчета блоковых ошибок соответствующего канала SHDSL и для его диагностики в соответствии с рекомендацией ITU-T G.826.

Текущие значения показаны в диалоговом окне меню счетчиков ошибок Port SHDSL/Errors, рисунок 21.

```
Port SHDSL 1

 Code Violation          :   00000000
 Errored Second          :   00000000
 Severely Errored Second:   00000000
 LOSW Second             :   00000000
 Unavailable Second      :   00000000
 Near End Bit Error      :   00000000

Press any key.
```

Рисунок 21 - Диалоговое окно счетчиков ошибок SHDSL

В меню выводятся:

- Code Violation - фиксирует каждое нарушение кода TC-PAM;
- Severely Errored Second - длительность поражения многократными ошибками. Считается количество секунд в течении которых было более 50 ошибок CRC, или одна и более потери синхрослова;

- LOSW Second - длительность потери синхронизации. Считается количество секунд в течении которых была одна и более потери синхрослова;
- Unavailable Second - время неготовности канала. Считается количество секунд в течении которых линия SHDSL не работала;
- Near End Bit Error - количество ошибок CRC.

Пункт **Remote menu** (Вывод меню удаленного модема) или команда **CONNECT n** (сокращенный вариант CON) устанавливает соединение с удаленным устройством, например, для изменения его конфигурации. Удаленным устройством может быть регенератор SHDSL или NTU. Удаленные устройства адресуются в соответствии с таблицей 9.

Если удаленный терминал не доступен, выводится сообщение:

remote terminal n disconnected,

или

EOC not available xx,

где **xx** - код ошибки.

Коды ошибок:

– 1 - введен не правильный адрес;
– 2 - попытка подключиться со стороны NTU;
– 3 - не назначен порт SHDSL;
– 4 - порт SHDSL не соединен.

Таблица 9 - Адреса устройств

Устройство	Адрес
LTU (COT), "ведущее" устройство DSL	1
NTU (RT), "ведомое" устройство DSL	2
Регенераторы 1-8	3 - 10

Можно подключаться к удаленным устройствам, используя различные порты SHDSL. Например, командой «***/con 3 soc2***» подключаемся через порт SHDSL_2 к первому регенератору. Если порт не указан, то по умолчанию используется порт SHDSL_1. Например, команды «***/con 2***» и «***/con 2 soc1***» идентичны.

Клавиша ESC отключает от удаленного устройства.

8.3 Меню порта E1

На рисунке 22 показано меню порта E1.

```
MENU PORT E1
1. Config
2. Alarms
3. Errors
4. Loopback
0. Exit

          Device FF >
```

Рисунок 22 - Меню порта E1

Пункты меню:

1. Config - вывод конфигурации данного порта;
2. Alarms - вывод аварий;
3. Errors - вывод ошибок;

4. Loopback - включение шлейфов;
0. Exit - выход в предыдущее меню.

Конфигурация порта E1 – Config показана на рисунке 23.

```
PORT E1 1

 Type            :  2 Mbit
 Coding          :  HDB-3
 Clock           :  From E1
 Framing         :  Transparent
 AIS Generation  :  On
 Signalization   :  Transparent
 Rx freguency    :  2048000 Hz.Ok

Press any key.
```

Рисунок 23 - Диалоговое окно конфигурации порта E1 – Config

В меню отображается:

- Type - тип порта:
  - pcm 31;
  - pcm 30;
  - pcm 15;
  - Unfrm (unframed),
- Coding - линейный код - HDB-3, AMI или NRZ;
- Clock - режим синхронизации To E1/From E1 (ведущий/ведомый);
- Framing - структура кадра: (структурированный/прозрачный);
- AIS Generation - генерирование сигнала AIS (on/off);
- Signalization - сигнализация передается прозрачно (Transparent) или формируется в моде-ме Normal CAS (прямой ВСК)/Invers CAS (инверсный ВСК);
- Rx freguency - тактовая частота, выделенная из входного сигнала:
  - Ок - попадает в диапазон ±66 Hz;
  - Fail - выходит из диапазона.

Диалоговое окно «Alarms» имеет вид, показанный на рисунке 24.

```
LOCAL ALARMS.
 Loss signal            :  On
 Loss Frame             :  On
 Loss Multiframe        :  Off
 Errors 10-5            :  Off
 Errors 10-3            :  Off

REMOTE ALARMS.
 AIS     :  Off
 TS-AIS  :  Off
 RDI     :  Off
 RDI MF  :  Off

 Transmit Alarms.
 TxAIS   :  off
 TxTSAIS :  off

Press any key.
```

Рисунок 24 - Диалоговое окно «Alarms»

В меню выводятся два вида аварий:

а) аварии, формируемые по местным портам E1:

- Loss signal - пропадание входного сигнала;
- Loss Frame - пропадание цикловой синхронизации;
- Loss Multiframe - пропадание сверхцикловой синхронизации;
- Errors 10^{-5} - коэффициент ошибок 10^{-5};
- Errors 10^{-3} коэффициент ошибок 10^{-3};

б) аварии, формируемые на удаленных портах E1:

- сигнал «Все единицы» - AIS;
- сигнал «Все единицы в 16 канальном интервале» - TS-AIS;
- сигнал «Авария удаленной станции» - RDI.

в) сигналы, передаваемые на удалённую станцию:

- TxAIS - передаёт сигнал «Все единицы» - AIS;
- TxTSAIS - передаёт сигнал «Все единицы в 16 канальном интервале» - TS-AIS.

Диалоговое окно ошибок «Errors»показано на рисунке 25.

```
ERRORS COUNTER
 LCV    :  00000000
 FAS    :  00000001
 BER    :  0000 x E-6
 ES     :  00000000
 SES    :  00000000
 EFS    :  00000006
 UAS    :  00000000
 AS     :  00000006

Press any key.
```

Рисунок 25 - Диалоговое окно ошибок «Errors»

В меню выводятся значения следующих счетчиков:

- LCV - количество нарушений чередований полярности в коде HDB-3 или AMI;
- FAS - фиксирует каждую ошибку в цикловой синхронизации;
- BER - коэффициент ошибок. Рассчитывается раз в секунду;
- ES - количество секунд в течении которых была одна или более ошибок;
- SES - длительность поражения многократными ошибками. Считается количество секунд, в течении которых был коэффициент ошибок 10^{-3};
- EFS - время, свободное от ошибок. Отражает время, в течении которого сигнал был правильно синхронизирован, а ошибки отсутствовали;
- UAS - время неготовности канала. Считается количество секунд, в течении которых порт E1 не работал;
- AS - время работы канала. Считается количество секунд, в течении которых порт E1 работал.

Шлейф портов E1 включается в меню «**Loopback**», рисунок 26.

```
 LOOPBACK
1. Metallic
2. Remote
0. Exit
          Device FF >
```

Рисунок 26 - Меню включения шлейфов «Loopback»

В этом меню возможно включить два вида шлейфа:

1. Metallic - шлейф порта. Данные поступающие на передачу порта E1 возвращаются на прием порта E1;
2. Remote - шлейф линии. Данные поступающие на прием порта E1 возвращаются на передачу порта E1.

8.4 Меню коммутаций

На рисунке 27 показано меню коммутаций.

```
     Switch menu

1. ReLoad Link
2. Print Link
3. Clear Link
4. Input Link
5. Save Link
0. Exit
```

Рисунок 27 - Меню коммутаций

1. ReLoad Link - установление соединений в соответствии с файлом конфигурации;
2. Print Link - печать соединений, поток 0 (канальный интервал 0) соединяется с потоком 1 (канальный интервал 1);

Пример таблицы соединений показан на рисунке 28.

Пример:

```
[stream 0]
ts00 <- 1.01 ts01 <- 1.02 ts02 <- 1.03 ts03 <- 1.04
ts04 <- 1.05 ts05 <- 1.06 ts06 <- 1.07 ts07 <- 1.08
ts08 <- 1.09 ts09 <- 1.10 ts10 <- 1.11 ts11 <- 1.12
ts12 <- 1.13 ts13 <- 1.14 ts14 <- 1.15 ts15 -------
ts16 ------- ts17 ------- ts18 ------- ts19 -------
ts20 ------- ts21 ------- ts22 ------- ts23 -------
ts24 ------- ts25 ------- ts26 ------- ts27 -------
ts28 ------- ts29 ------- ts30 ------- ts31 -------

[stream 1]
ts00 ------- ts01 <- 0.00 ts02 <- 0.01 ts03 <- 0.02
ts04 <- 0.03 ts05 <- 0.04 ts06 <- 0.05 ts07 <- 0.06
ts08 <- 0.07 ts09 <- 0.08 ts10 <- 0.09 ts11 <- 0.10
ts12 <- 0.11 ts13 <- 0.12 ts14 <- 0.13 ts15 <- 0.14
ts16 ------- ts17 ------- ts18 ------- ts19 -------
ts20 ------- ts21 ------- ts22 ------- ts23 -------
ts24 ------- ts25 ------- ts26 ------- ts27 -------
ts28 ------- ts29 ------- ts30 ------- ts31 -------

     и т.д.
```

Рисунок 28 - Пример таблицы соединений

3. Clear Link - очистка таблицы коммутации;
4. Input Link - ввод соединений из меню (см. разд. Конфигурирование через COM-порт, п. Операторы коммутации, п. Операнды);
5. Save Link - сохранение таблицы коммутации.

8.5 Меню MONITOR

На рисунке 29 показано меню «Monitor».

```
       MONITOR
1. Read byte
2. Write byte
3. Dump data memory
8. Last Message
9. File system
0. Exit

Device 00 >
```

Рисунок 29 - Меню «Monitor»

Пункты меню:

1. Read byte - считать байт по адресу;
2. Write byte - записать байт по адресу;
3. Dump data memory - вывести на терминал дамп заданного участка памяти;
8. Last Message - просмотреть последние сообщения - Last Message;
9. File system - подменю файловой системы - File system. Подменю File system показано на рисунке 30.

```
        FILE SYSTEM
1. Dir flash
2. Del file
3. Format flash
4. Transmit file
5. Receive file
0. Exit

Device 00 >
```

Рисунок 30 - Подменю «File system»

Пункты подменю:

1. Dir flash - вывести директорий Flash;
2. Del file - удалить файл;
3. Format flash - форматировать Flash ;
4. Transmit file - переслать файл протоколом Y-modem из модема на компьютер;
5. Receive file - переслать файл протоколом Y-modem из компьютера на модем.

Если запущенные задачи не позволяют передавать файлы, то необходимо удалить файл ***modem.cfg*** и перезапустить модем. После загрузки всех файлов необходимо восстановить файл ***modem.cfg*** воспользовавшись ***Menu Config*** или переслать заранее подготовленный файл с компьютера.

8.6 Меню Config

Меню Config показано на рисунке 31.

```
        MENU CONFIG
1. Print Config
2. Select config
3. Description
4. Ethernet config
9. Reboot modem
0. Exit

Device 00 >
```

Рисунок 31 - Меню «Config»

Пункты меню:

1. Print Config - вывести файл ***modem.cfg*** на терминал;
2. Select config - задается необходимая конфигурация модема. Характеристику конфигураций модема см. приложение Г;
3. Description - описание конфигурации (выводит первую строку файла ***modem.cfg***);
4. Ethernet config -конфигурация Ethernet - порта;
9. Reboot modem - перезапуск модема.

8.7 Командный режим

Для входа в командный режим необходимо нажать клавишу «/». Далее вводится необходимая команда (см. таблицу 10).Подтверждение выбранной команды, а также выход обратно в меню осуществляется с помощью клавиши «**Enter**».

```
MAC address (000698000001):
Ip address (10.10.20.124):
Net mask (255.255.255.0):
Default roure (10.10.20.1):
new password:
confirm:
Password was changel
Save conf.

     Device 00 >
```

Рисунок 32 - Конфигурация Ethernet-порта

Перечень поддерживаемых команд может меняться в зависимости от установленного в модеме программного обеспечения. Список команд поддерживаемых вашим модемом можно получить введя команду: «***/help***».

Таблица 10 - Список поддерживаемых команд

Команда	Описание
HELP ?	Вывод справки (список команд)
LIST	Выводит список всех адресов устройств на шине RS-485 или адрес устройства с которым в настоящее время работаем, если выполнялась команда OPEN
OPEN	Начало работы с модемом по шине RS-485. Формат команды: **/open i,** где i = [0..99]
CLOSE	Окончание работы с модемом по шине RS-485
ADDRESS	Задание номера устройства на шине RS-485. Формат команды: **/address i,** где i = [0..99]. Адрес «0» устанавливается устройству, в том случае, если только одно устройство подключено к порту RS-232/RS-485. Устройство выводит сообщения при включении и меню на порт. Если порту RS-485 подключено несколько устройств, то адреса им задают в диапазоне от 1 до 99. В этом случае устройство при включении ничего не выводит на порт и ожидает команды LIST или OPEN. Смена адреса с «0» на другой или наоборот требует перезапуска устройства. Если задано несколько устройств с одинаковыми адресами, то конфликты на шине не позволят устройствам нормально работать.
TX	Передача файлов с DATAFLASH на компьютер. Протокол Y-modem
RX	Прием файлов с компьютера в DATAFLASH. Протокол Y-modem
DIR	Вывод списка файлов с DATAFLASH
DEL	Удаление файла с DATAFLASH
FORMAT	Форматирование DATAFLASH
REBOOT	Перезапуск модема

Команда	Описание
DEFAULT	Выбор одной из пяти конфигураций Формат команды: **/default i,** где i = [1..5]
DIA	Вывод диагностики всех доступных SHDSL портов модемов и регенераторов
CAS	Включение режима CAS на заданном порту. Формат команды: **/cas [on, off, invers] soc1 soc2 e1_1 e1_2** *Примеры:* 1. Включение режима CAS на портах SHDSL_1 и E1_1: **/cas on soc1 e1_1** 2. Выключение режима CAS на портах SHDSL_1 и E1_1: **/cas off soc1 e1_1** 3. Включение передачи сигнальных каналов от E1_1 к SHDSL_1 с инверсией: **/cas on e1_1** **/cas invers soc1**
LINERATE	Задание линейной скорости (числа B-каналов) SHDSL порта Формат команды: **/linerate i soc1 soc2,** где i = [3..32] *Примеры:* 1. Включение 9 каналов на порту SHDSL_1: **/linerate 9 soc1** 2. Включение 32 каналов на порту SHDSL_1и SHDSL_2: **/linerate 32 soc1 soc2**
CON	Установить соединение с удаленным терминалом через выбранный порт SHDSL_1 или SHDSL_2 Формат команды: **/connect adr [soc1, soc2] или /con adr [soc1, soc2],** где adr = [2..9], 2 – удаленный модем, 3 – первый регенератор, 4 – второй, и т. д. По умолчанию передача данных идет через порт SHDSL_1 (soc1) *Примеры:* 1. Подключение к удаленному модему через порт SHDSL_1: **/con 2** 2. Подключение к первому регенератору через порт SHDSL_2: **/con 3 soc2** Номера возможных ошибок: 1 - не правильный адрес; 2 - команда доступна только на центральном модеме; 3 - не назначен порт обмена данными; 4 - нет соединения; 5 - разрыв соединения
ALARM	Вывод списка аварий заданного порта. Формат команды: **/alarm soc1 soc2 e1_1 e1_2**
ERRORS	Вывод списка ошибок заданного порта. Формат команды: **/errors soc1 soc2 e1_1 e1_2**
CONFIG	Вывод конфигурации заданного порта Формат команды: **/ config soc1 soc2 e1_1 e1_2**
RESET G826	Очистить статистику G.826

Команда	Описание
SET	Установка параметров в конфигурационном файле Формат команды: **/set section.parameter value**
GET	Получение значения параметра в конфигурационном файле Формат команды: **/get section.parameter** Например /**get soc. master** получения значения режима SHDSL порта. Если параметра нет в файле modem.cfg, то выводится сообщение об ошибке
MASTER	Установка режима SHDSL "ведущий/ведомый" Формат команды:/ **master on** / **master off**
GATEWAY	Включение режима шлюза RS 232-SHDSL -RS232
SW SET	Ввод коммутации Формат команды:/ **sw set 4.0 <> 1.0**
SW GET	Получение таблицы коммутации
SW SAVE	Сохранение таблицы коммутации
SW CLEAR	Очистка таблицы коммутации

9 Поиск и устранение неисправностей

9.1 Характерные отказы и методы их устранения

Если появятся отказы в работе модема необходимо, прежде всего, проверить все кабели и соединения. Характерные отказы и методы их устранения указаны в таблице 11.

Таблица 11 - Характерные отказы и методы их устранения

Признаки отказов	Возможная причина	Меры по устранению
Не горит ни один светодиод	Неисправности на кабеле питания	Проверить/заменить кабель питания
	Неполадки с источником питания	Проверить/отремонтировать источник питания
	Неисправность внутреннего блока питания	Вопрос решать с изготовителем
Нет ответа от модема		Проверить физическое подключение к соответствующему интерфейсу модема. Проверить работает ли комбинация компьютер - консольный кабель з другими модемами. Правильно ли кабель используется. Проверить кабель. Проверить конфигурацию: скорость передачи, COM1, COM2 и т. д.
В качестве ответа от модема принимаются странные знаки		Проверить скорость передачи на компьютере

Признаки отказов	Возможная причина	Меры по устранению
Проблемы с тактовым сигналом E1 (частота, сдвиг, изменение)		Проверить конфигурацию. При конфигурировании интерфейсов E1 не выбирайте на обоих концах линии использование принятой тактовой частоты в качестве тактовой частоты передачи

9.2 Ошибки инициализации

● Ошибки инициализации FLASH:
FLASH> Cannot init driver (xx),
где XX - код ошибки;
06 – ENXIO - Device not configured;
12 - ENOMEM - Cannot allocate memory;
FLASH> Cannot open <filename>.
● Ошибки инициализации FPGA (Cyclone):
FPGA> Error:no memory;
FPGA> Error:INIT_DONE=0;
FPGA> Error:CONF_DONE=0;
FPGA> Don`t answer.
● Ошибки инициализации интерфейса E1_1 (E1_2):
E1_1> Number Irq failed;
E1_1> Register irq failed;
E1_1> Can't init driver.
● Ошибки инициализации интерфейса SHDSL soc1(soc2):
soc1> Error:no memory;
soc1> Number irq failed;
soc1> Register irq failed;
soc1> Chip not found;
soc1> File FLASH:c1763_14.bin not found;
soc1> File FLASH:r1763_14.bin not found;
soc1> Transmit pool not ready;
soc1> CRC failed accu;
soc1> Can't boot;
soc1> Can't init driver

Приложение А

Описание передней и задней панелей модема

Передняя и задняя панели модема, а также назначение элементов на рисунках А.33, А.34, А.35, А.36.

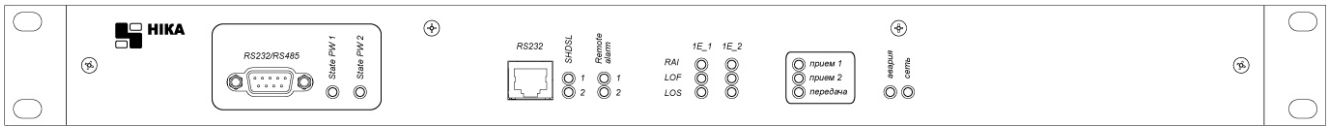


Рисунок А.33 - Внешний вид передней панели

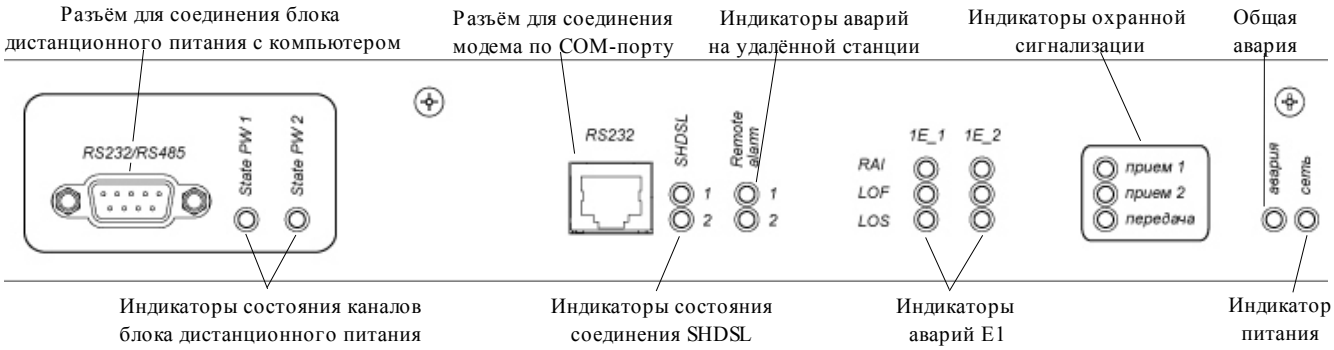


Рисунок А.34 - Назначение элементов на передней панели

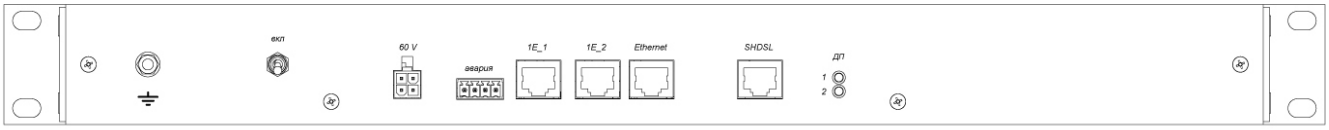


Рисунок А.35 - Внешний вид задней панели

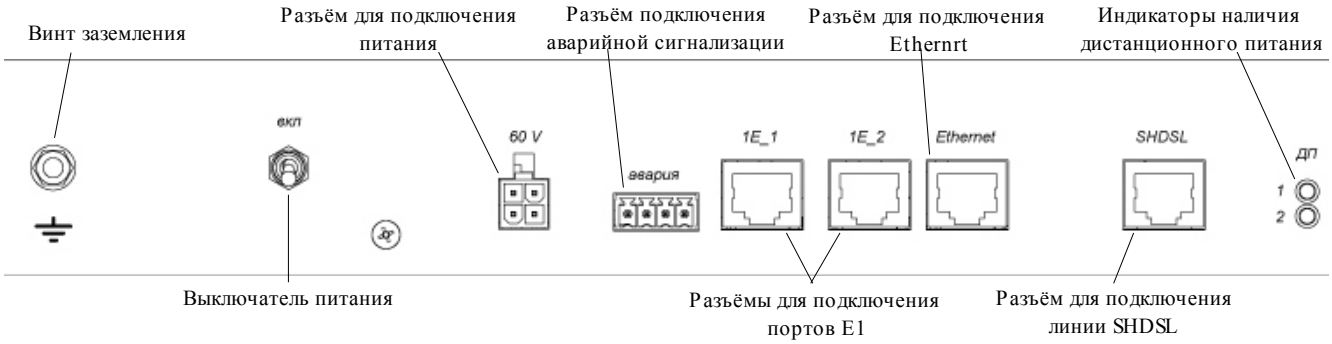


Рисунок А.36 - Назначение элементов на задней панели

Приложение Б

Разъёмы и кабели

Разъем SHDSL

Тип RP-8P8CM RJ45-8. Наименование контактов разъема SHDSL (рис. Б.37) показано в таблице 12.

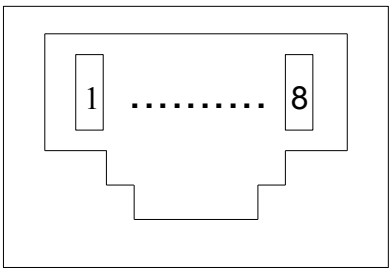


Рисунок Б.37 - Разъем SHDSL, вид спереди

Таблица 12 - Контакты разъема SHDSL

Номер контакта	Наименование цепи	Цвет провода
1	-	Бело – красный
2	-	Красный
3	Line 2	Бело – зелёный
4	Line 1	Синий
5	Line 1	Бело – синий
6	Line 2	Зелёный
7	-	Бело–коричневый
8	-	Коричневый

Кабель SHDSL TJ4-85505 F (кабель SHDSL, 4 пары, не заделанный на одном конце).

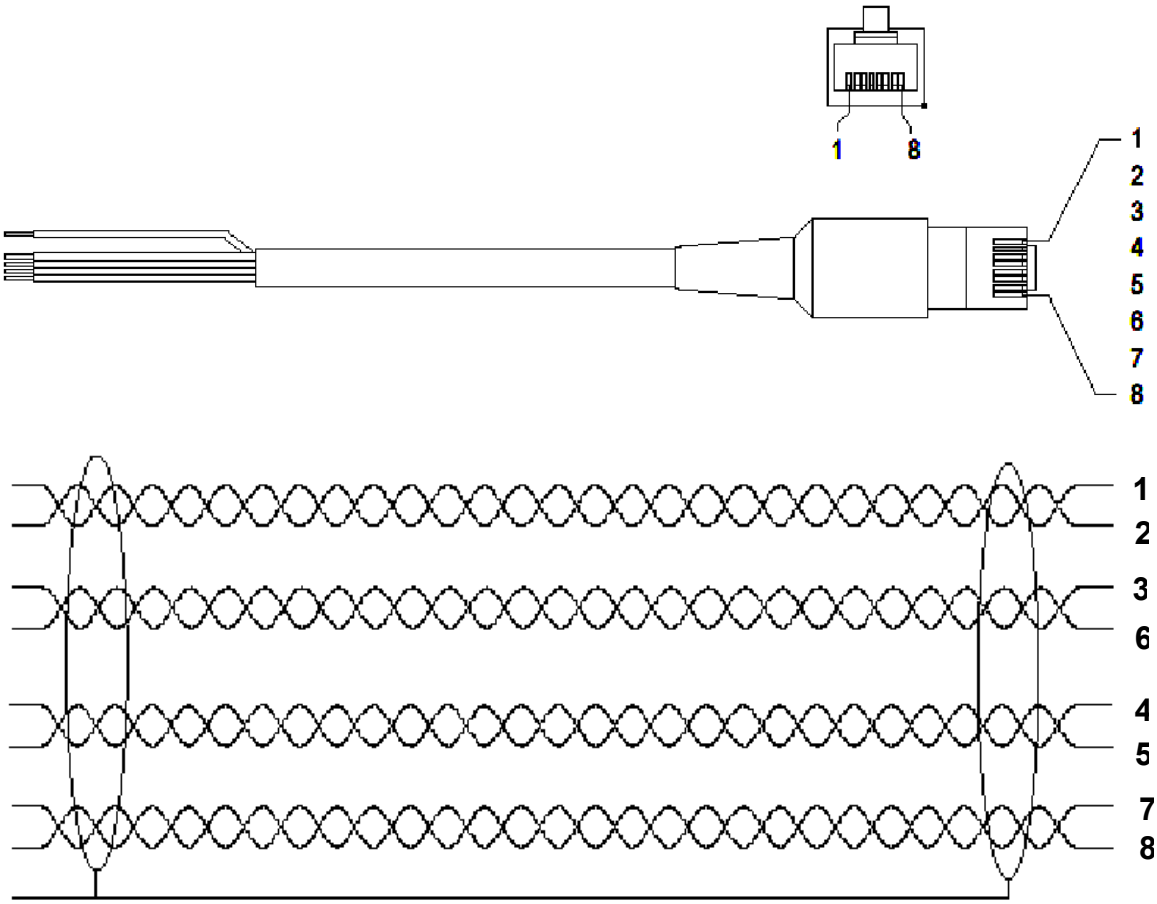


Рисунок Б.38 - Кабель SHDSL TJ4-85505 F

Разъем Е1

Тип RP-8P8CM RJ45-8. Наименование контактов разъема Е1 (рис. Б.39) показано в таблице 13.

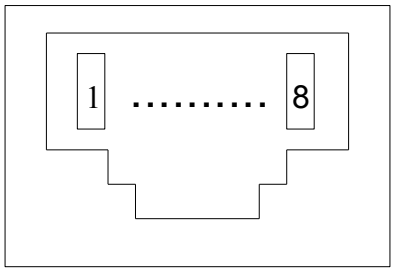


Рисунок Б.39 - Разъем Е1, вид спереди

Таблица 13 - Контакты разъема Е1

Номер контакта	Наименование цепи	Назначение	Цвет провода
1	TTIP	Передача Е1	Бело-оранжевый
2	TRING	Передача Е1	Оранжевый
3	RTIP	Приём Е1	Бело – зелёный
4	Не используются		Синий
5	Не используются		Бело – синий
6	RRING	Приём Е1	Зелёный
7	Не используются		Бело–коричневый
8	Не используются		Коричневый

Кабель Е1

Кабель Е1 TJ4-85505 F (кабель Е1, 4 пары, не заделанный на одном конце), см. рис. Б.40.

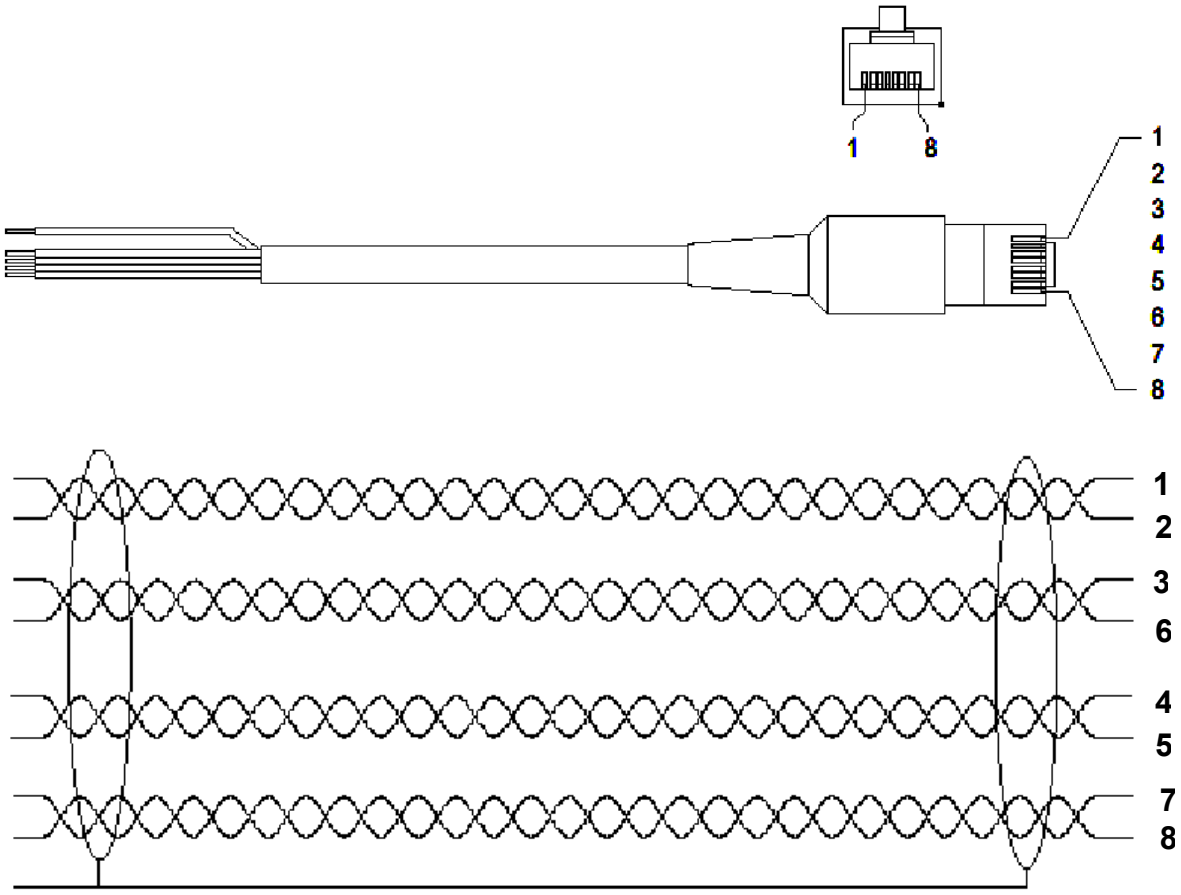


Рисунок Б.40 - Кабель Е1 TJ4-85505 F

Разъем «Питание»

Тип: Molex MX-5569-04

Номера контактов и их обозначение показаны на рис. Б.41 и в таблице 14.

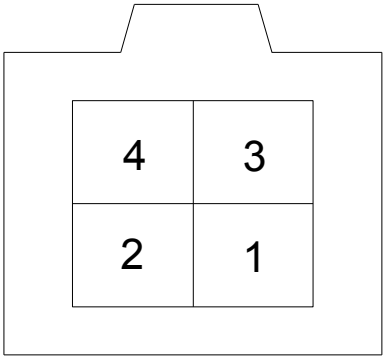


Рисунок Б. 41 - Разъём "Питание"

Таблица 14 - Контакты разъема "Питание"

Номер контакта	Назначение
1	- 60В
2	—
3	корпус
4	+ 60В

Разъём "Авария"

Тип: MC1.5_4-G-3.81

Номера контактов и их обозначение показаны на рис. Б.42 и в таблице 15.

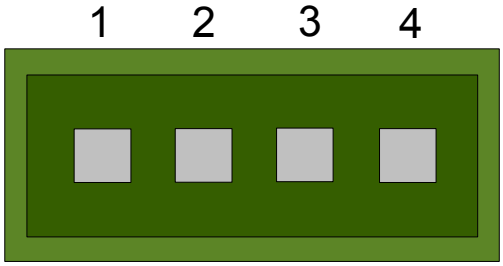


Рисунок Б.42 - Разъём сигнализации

Таблица 15 - Контакты разъёма "Авария"

Номер контакта	Наименование цепи	Назначение
1	Inp	Вход охранной сигнализации (активный +60V)
2	Alarm	Контакт реле аварийной сигнализации
3	Alarm	Контакт реле аварийной сигнализации
4	+60V	Питание +60 В

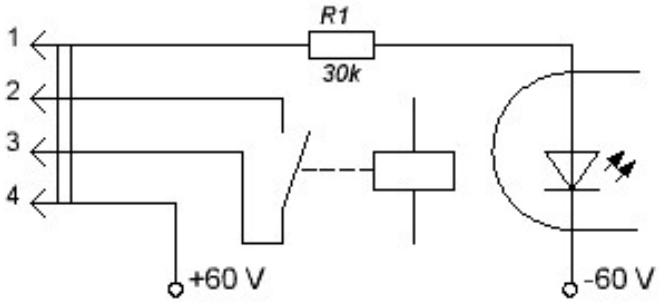


Рисунок Б.43 - Схема цепей разъёма "Авария"

Разъем RS–232

Разъём порта RS-232 (рис. Б.44) и назначение сигналов интерфейса показано в таблице 16.

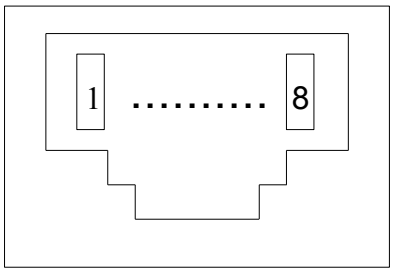


Рисунок Б. 44 - Разъём RS-232,
вид спереди

Таблица 16 - Назначение сигналов интерфейса

Номер контакта	Назначение в режиме RS-232
6	Прием
3	Передача
4,5	Земля, корпус

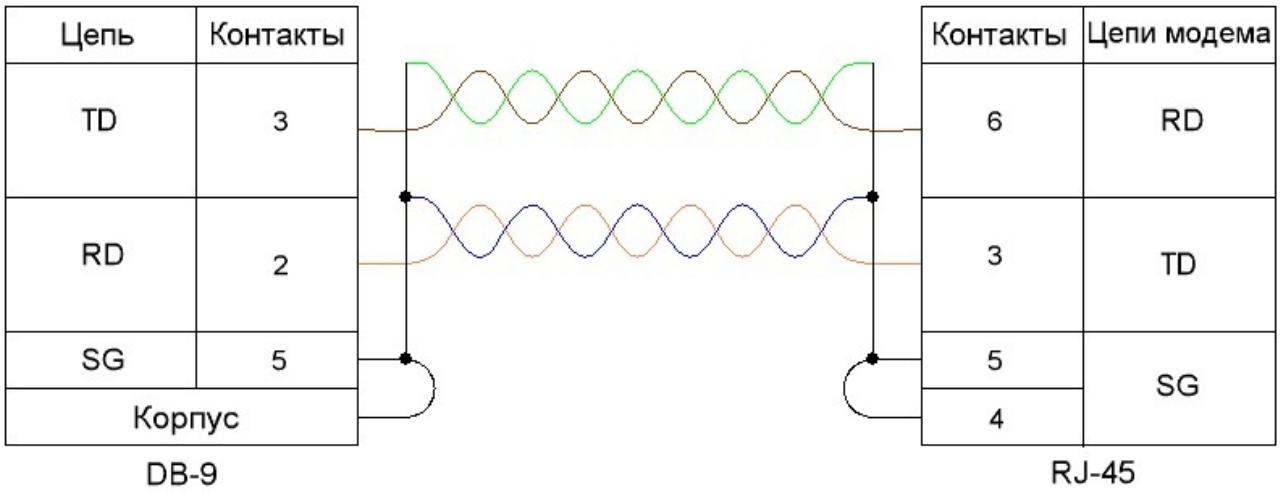


Рисунок Б.45 - Схема нуль-модемного кабеля (режим RS-232)

Разъем "Ethernet"

Тип: RJ45-8

Разъём порта "Ethernet" (рис. Б.46) и назначение контактов показано в таблице 17.

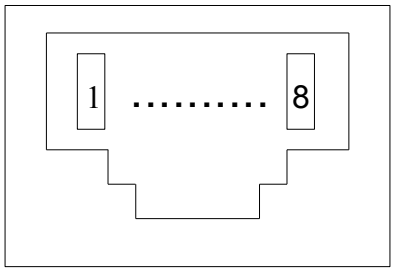


Рисунок Б.46 - Разъём "Ethernet", вид спереди

Таблица 17 - Контакты разъёма "Ethernet"

Номер контакта	Наименование цепи	Назначение	Цвет провода
1	RX+	Приём E1	Бело-оранжевый
2	RX-	Приём E1	Оранжевый
3	TX+	Передача E1	Бело – зелёный
4	Не используются		Синий
5	Не используются		Бело – синий
6	TX-	Передача E1	Зелёный
7	Не используются		Бело–коричневый
8	Не используются		Коричневый

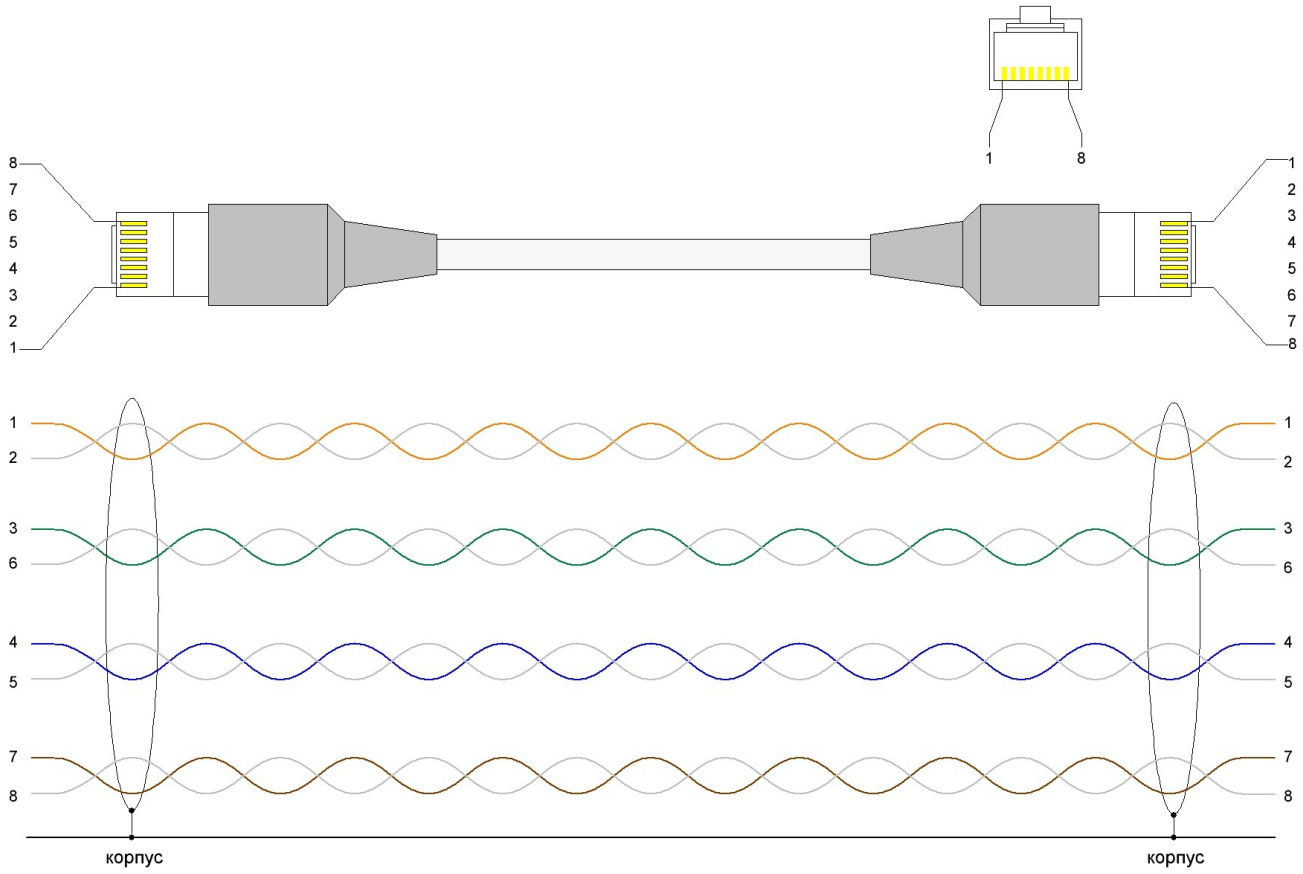


Рисунок Б.47 - Кабель "Ethernet"

Приложение В

(справочное)

Типовые схемы включения модема

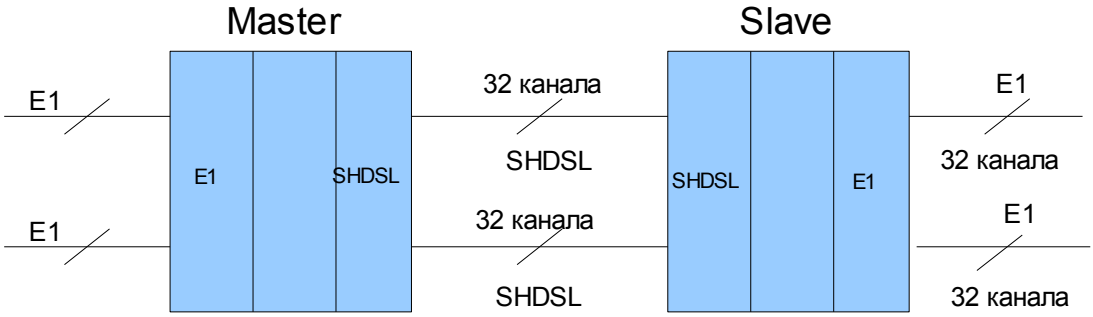


Рисунок В.48 - Конфигурация 1 «Два независимых модема»

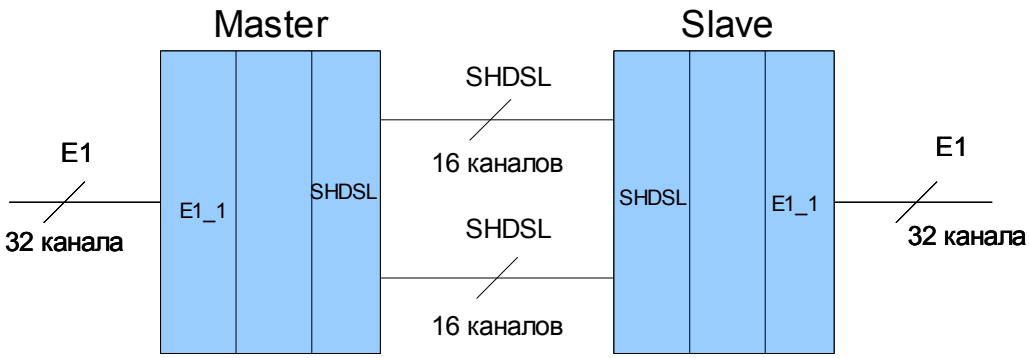


Рисунок В.49 - Конфигурация 2, 3 «Двухпарный режим»

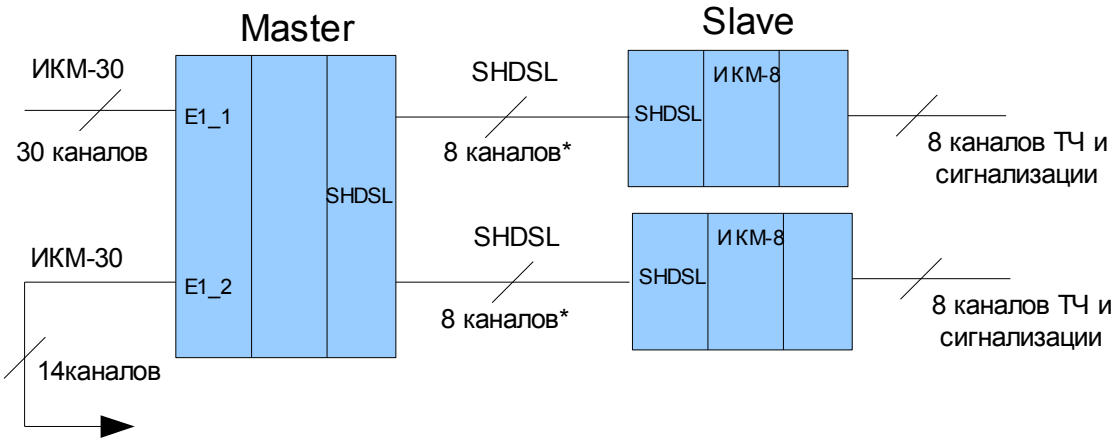


Рисунок В.50 - Конфигурация 4 «Мультиплексирование с двумя каналами SHDSL» для работы с двумя IKM-8.

---

* Плюс один канал для передачи сигнализации.

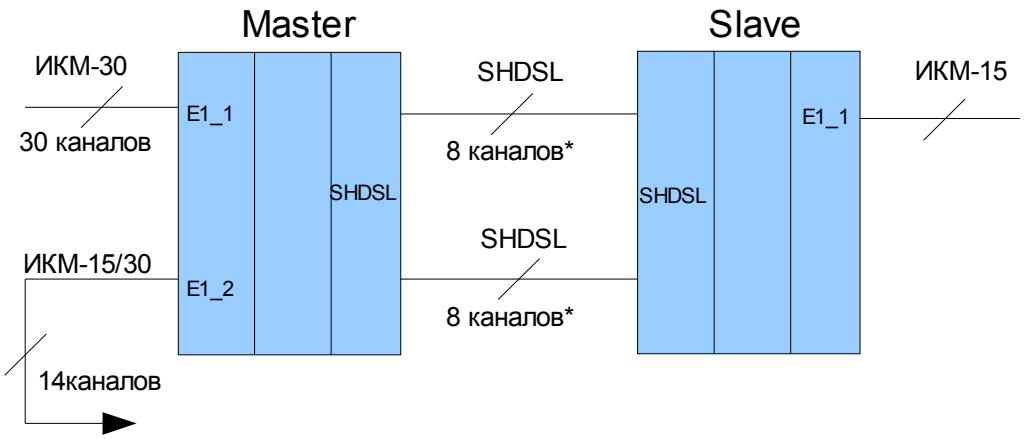


Рисунок В.51 - Конфигурация 4 «Мультиплексирование с двумя каналами SHDSL» для работы с IKM-15.

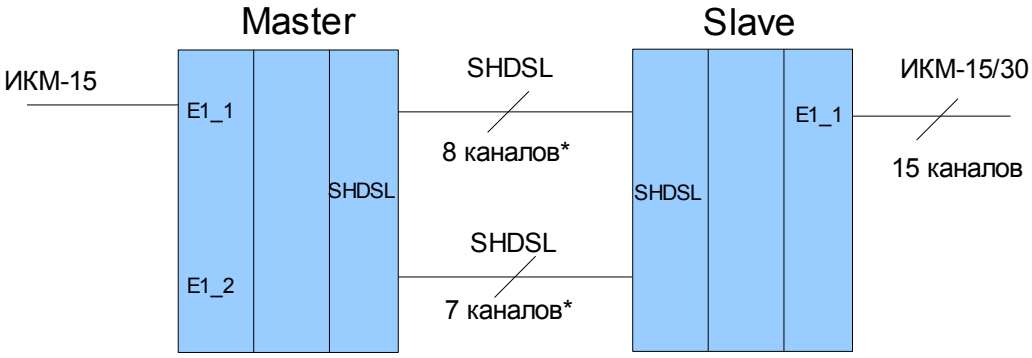


Рисунок В.52 - Конфигурация 4 «Мультиплексирование с двумя каналами SHDSL» для работы с IKM-15.

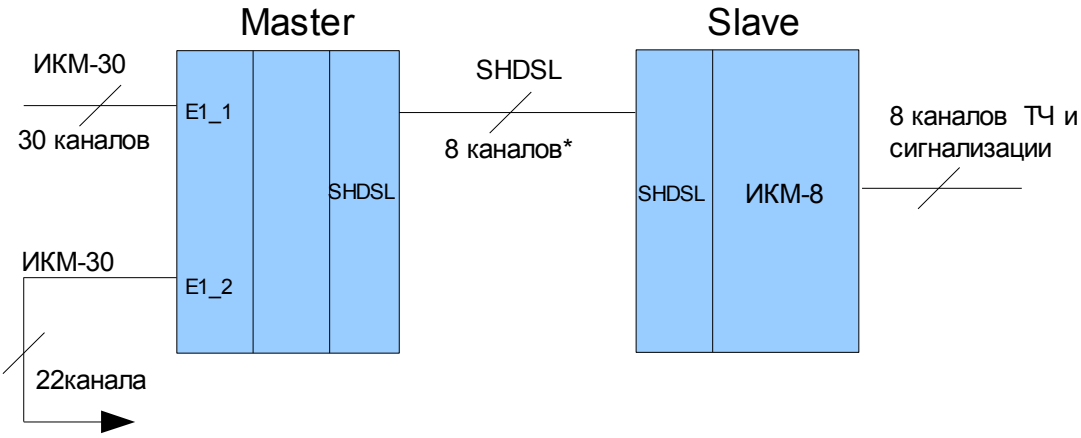


Рисунок В.53 - Конфигурация 5 «Мультиплексирование с одним каналом SHDSL».

---

* Плюс один канал для передачи сигнализации.

Приложение Г

(обязательное)

Типовые конфигурации модема и их характеристики

Конфигурация 1 – «Два независимых модема»

Таблица Г.18 - Два независимых модема

<table>
<tr><td>Краткая характеристика</td><td colspan="6">Порт E1_1 и порт SHDSL_1 образуют один модем, а порт E1_2 и порт SHDSL_2 второй</td></tr>
<tr><td>Синхронизация</td><td colspan="6">Синхронизация одного модема не зависит от другого. Центральный терминал синхронизируется от порта E1, удаленный терминал от порта SHDSL</td></tr>
<tr><td>Сигнализация</td><td colspan="6">Передается прозрачно</td></tr>
<tr><td>Линейная скорость, кбит/с</td><td colspan="6">Задается для временных каналов от 3 до 32</td></tr>
<tr><td>Преобразование таймслотов</td><td colspan="6">В режиме Transparent все слоты из порта E1 передаются в SHDSL.
В режиме G.704 не передается ts0, линейную скорость можно уменьшить до 31-го временного канала</td></tr>
<tr><td>IKM-15</td><td colspan="6">Вариант 1. Прозрачная передача IKM-15 без преобразования
Необходимо включить режим CAS для порта E1 и для соответствующего ему порта SHDSL. Например, для первого модема
режим CAS можно также включить командой:
/cas on soc1 e1_1
Линейную скорость SHDSL тракта уменьшить до 16-ти каналов
/linerate 16 soc1
Аналогично сделать на другом модеме.
На обоих сторонах необходимо установить режим IKM-15.

Вариант 2. Передача IKM-15 с преобразованием в IKM-30 на другой стороне
Установить режим cas и linerate, как в первом варианте
Установить на одном модеме режим IKM-15 на другом IKM-30</td></tr>
<tr><td rowspan="6">Назначение переключателей DIP</td><td colspan="3">Первая группа (порт 1)</td><td colspan="3">Вторая группа (порт 2)</td></tr>
<tr><td>№</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>№</td><td>ON</td><td>OFF</td></tr>
<tr><td>4</td><td>IKM-30</td><td>IKM-15</td><td>4</td><td>IKM-30</td><td>IKM-15</td></tr>
<tr><td>3</td><td>HDB-3</td><td>AMI</td><td>3</td><td>HDB-3</td><td>AMI</td></tr>
<tr><td>2</td><td>G.704</td><td>Transparent</td><td>2</td><td>G.704</td><td>Transparent</td></tr>
<tr><td>1</td><td>RT</td><td>COT</td><td>1</td><td>RT</td><td>COT</td></tr>
</table>

Конфигурация 2 - «Двухпарный режим»

Таблица Г.19 - Двухпарный режим

<table>
<tr><td>Краткая характеристика</td><td colspan="6">Данные из порта E1_ 1 поступают на порт SHDSL_1 (таймслоты с 0 по 15) и на порт SHDSL_2 (таймслоты с 16 по 31).
Порт E1_1 отключен</td></tr>
<tr><td>Синхронизация</td><td colspan="6">Центральный терминал синхронизируется от порта E1_1, удаленный терминал от порта SHDSL_1</td></tr>
<tr><td>Сигнализация</td><td colspan="6">Передается прозрачно</td></tr>
<tr><td>Линейная скорость, кбит/с</td><td colspan="6">Для SHDSL_1 - 16 каналов.
Для SHDSL_2 - 16 каналов</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Преобразование таймслотов</td><td colspan="6">SHDSL_1
<table><tr><td>Ts0</td><td>2</td><td>4</td><td>6</td><td>8</td><td>10</td><td>12</td><td>14</td><td>Ts16</td><td>18</td><td>20</td><td>22</td><td>24</td><td>26</td><td>28</td><td>30</td></tr></table>
SHDSL_2
<table><tr><td>1</td><td>3</td><td>5</td><td>7</td><td>9</td><td>11</td><td>13</td><td>15</td><td>17</td><td>19</td><td>21</td><td>23</td><td>25</td><td>27</td><td>29</td><td>31</td></tr></table></td></tr>
<tr><td colspan="6">Примечание - Номера таймслотов указаны относительно порта E1_1.
Распределение таймслотов показано когда порт E1_1 в режиме PCM-31.
Если сигнал на порту E1_1 неструктурированный, то используется произвольное разбиение по 8 бит</td></tr>
<tr><td rowspan="2">IKM-15</td><td colspan="6">IKM-15 использует первые 16 слотов.
Линейную скорость обоих SHDSL трактов надо уменьшить до восьми временных каналов.
Включить режим Transparent на обоих группах переключателей.
На обоих сторонах необходимо установить режим IKM-15</td></tr>
<tr><td colspan="6">Если в двухпарном режиме надо преобразование из IKM-15 в IKM-30 на другой стороне, необходимо воспользоваться режимом с CAS(BCK) сигнализацией (конфигурация 4 рисунок В.34).</td></tr>
<tr><td rowspan="6">Назначение переключателей DIP</td><td colspan="3">Первая группа (порт 1)</td><td colspan="3">Вторая группа (порт 2)</td></tr>
<tr><td>№</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>№</td><td>ON</td><td>OFF</td></tr>
<tr><td>4</td><td>IKM-30</td><td>IKM-15</td><td>4</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>3</td><td>HDB-3</td><td>AMI</td><td>3</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>2</td><td>G.704</td><td>Transparent</td><td>2</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>1</td><td>RT</td><td>COT</td><td>1</td><td>RT</td><td>COT</td></tr>
</table>

Примечание - Для обоих портов SHDSL одного модема должен быть включен одинаковый режим COT/RT.

Конфигурация 3 - «Двухпарный режим с CAS (ВСК) сигнализацией»

Таблица Г.20 - Двухпарный режим с CAS (ВСК) сигнализацией

<table>
<tr><td>Краткая характеристика</td><td colspan="6">Данные из порта E1_1 поступают на порт SHDSL_1 (таймслоты с 1 по 15) и на порт SHDSL_2 (таймслоты с 17 по 31).
Сигнализация передается раздельно для каналов передаваемых через порт SHDSL_1 и для каналов передаваемых через порт SHDSL_2, что позволяет работать системе при повреждении одного из трактов.
Порт E1_2 отключен</td></tr>
<tr><td>Синхронизация</td><td colspan="6">Центральный терминал синхронизируется от порта E1_1, удаленный терминал от порта SHDSL_1</td></tr>
<tr><td>Сигнализация</td><td colspan="6">Сигнализация из 16 таймслота порта E1_1 (CAS) преобразуется в Ts16A и Ts16B.
Ts16A содержит сигнализацию для каналов с 1 по 15.
Ts16B содержит сигнализацию для каналов с 16 по 30.
передается раздельно для таймслотов с 1 по 15 через порт SHDSL_1 и для для таймслотов с 17 по 31 через порт SHDSL_2</td></tr>
<tr><td>Линейная скорость, кбит/с</td><td colspan="6">Для SHDSL_1 - 16 каналов.
Для SHDSL_2 - 16 каналов</td></tr>
<tr><td>Преобразование таймслотов</td><td colspan="6">SHDSL_1
<table><tr><td>Ts16A</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td></tr></table>
SHDSL_2
<table><tr><td>Ts16B</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td><td>29</td><td>30</td><td>31</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>ІКМ-15</td><td colspan="6">Использовать конфигурацию 4 рисунки В.34 и В.35</td></tr>
<tr><td rowspan="6">Назначение переключателей DIP</td><td colspan="3">Первая группа (порт 1)</td><td colspan="3">Вторая группа (порт 2)</td></tr>
<tr><td>№</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>№</td><td>ON</td><td>OFF</td></tr>
<tr><td>4</td><td>ІКМ-30</td><td>ІКМ-15</td><td>4</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>3</td><td>HDB-3</td><td>AMI</td><td>3</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>2</td><td>-</td><td>-</td><td>2</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>1</td><td>RT</td><td>COT</td><td>1</td><td>RT</td><td>COT</td></tr>
</table>

Примечание - Для обоих портов SHDSL одного модема должен быть включен одинаковый режим COT/RT.

Конфигурация 4 - «Мультиплексирование с двумя каналами SHDSL»

Таблица Г.21 - Мультиплексирование с двумя каналами SHDSL

<table>
<tr><td>Краткая характеристика</td><td colspan="15">Конфигурацию 4 используют для связи с двумя IKM-8 или для работы с IKM-15 в двухпарном режиме
Данные из порта E1_1 поступают на порт SHDSL_1 (таймслоты с 1 по 8) и на порт SHDSL_2 (таймслоты с 9 по 15 и 17).
Остальные таймслоты передаются на порт E1_2 (таймслоты 18-31)</td></tr>
<tr><td>Синхронизация</td><td colspan="15">Центральный терминал синхронизируется от порта E1_1, удаленный терминал от порта SHDSL_1.
Порт E1_2 ведущий, тоже синхронизируется от порта E1_1</td></tr>
<tr><td>Сигнализация</td><td colspan="15">Сигнализация из 16 таймслота порта E1_1 (CAS) преобразуется в Ts16A, Ts16B, Ts16C и содержит сигнализацию своих каналов.
Ts16A содержит сигнализацию для каналов с 1 по 8.
Ts16B содержит сигнализацию для каналов с 9 по 16.
Ts16C содержит сигнализацию для каналов с 17 по 30</td></tr>
<tr><td>Линейная скорость, кбит/с</td><td colspan="15">Задается в файле modem.cfg.
Для SHDSL_1 - 9 каналов.
Для SHDSL_2 - 9 каналов</td></tr>
<tr><td>Преобразование таймслотов</td><td colspan="15">SHDSL_0
<table><tr><td>Ts16A</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td></tr></table>
SHDSL_1
<table><tr><td>Ts16B</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>17</td></tr></table>
E1_2
<table><tr><td>0</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td><td>29</td><td>30</td><td>31</td><td>-</td></tr><tr><td>Ts16C</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table></td></tr>
<tr><td rowspan="2">IKM-15</td><td colspan="15">Если порт E1_1 режиме IKM-15, то для SHDSL_2 можно установить 8 каналов.
В порт E1_2 каналы не передаются. Порт E1_2 можно выключить в modem.cfg</td></tr>
<tr><td colspan="15">Если порт E1_2 режиме IKM-15, то на порт передаются все оставшиеся таймслоты</td></tr>
<tr><td rowspan="6">Назначение переключателей DIP</td><td colspan="5">Первая группа (порт 1)</td><td colspan="5">Вторая группа (порт 2)</td></tr>
<tr><td>№</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>№</td><td>ON</td><td>OFF</td></tr>
<tr><td>4</td><td>IKM-30</td><td>IKM-15</td><td>4</td><td>IKM-30</td><td>IKM-15</td></tr>
<tr><td>3</td><td>HDB-3</td><td>AMI</td><td>3</td><td>HDB-3</td><td>AMI</td></tr>
<tr><td>2</td><td>-</td><td>-</td><td>2</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>1</td><td>RT</td><td>COT</td><td>1</td><td>RT</td><td>COT</td></tr>
</table>

Примечание - Для обоих портов SHDSL одного модема должен быть включен одинаковый режим COT/RT.

Конфигурация 5 – «Мультиплексирование с одним каналом SHDSL»

Таблица Г.22 - Мультиплексирование с одним каналом SHDSL

<table>
<tr><td>Краткая характеристика</td><td colspan="6">Данные из порта E1_1 поступают на порт SHDSL_1 (таймслоты с 1 по 8)
Остальные таймслоты передаются на порт E1_2.
Порт E1_2 ведущий</td></tr>
<tr><td>Синхронизация</td><td colspan="6">Центральный терминал синхронизируется от порта E1_1, удаленный терминал от порта SHDSL_1.
Порт E1_2 ведущий, синхронизируется от порта E1_1</td></tr>
<tr><td>Сигнализация</td><td colspan="6">Сигнализация из 16 таймслота порта E1_0 (CAS) преобразуется в Ts16A, Ts16B и содержит сигнализацию своих каналов.
Ts16A содержит сигнализацию для каналов с 1 по 8.
Ts16B содержит сигнализацию для каналов с 9 по 30</td></tr>
<tr><td>Линейная скорость, кбит/с</td><td colspan="6">Задается в файле modem.cfg.
Для SHDSL_0 - 9 каналов</td></tr>
<tr><td>Преобразование таймслотов</td><td colspan="6">SHDSL_1
<table><tr><td>Ts16A</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td></tr></table>
E1_2
<table><tr><td>0</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td></tr><tr><td>Ts16B</td><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td><td>29</td><td>30</td><td>31</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr></table></td></tr>
<tr><td rowspan="2">IKM-15/30</td><td colspan="6">Если порт E1_1 режиме IKM-15, то на порт E1_2 передаются оставшиеся 7 таймслотов</td></tr>
<tr><td colspan="6">Если порт E1_1 в режиме IKM-30, а порт E1_2 режиме IKM-15, то на порт E1_2 передаются таймслоты с 9 по 23. А таймслоты 24-31 никуда не передаются</td></tr>
<tr><td rowspan="6">Назначение переключателей DIP</td><td colspan="3">Первая группа (порт 1)</td><td colspan="3">Вторая группа (порт 2)</td></tr>
<tr><td>№</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>№</td><td>ON</td><td>OFF</td></tr>
<tr><td>4</td><td>IKM-30</td><td>IKM-15</td><td>4</td><td>IKM-30</td><td>IKM-15</td></tr>
<tr><td>3</td><td>HDB-3</td><td>AMI</td><td>3</td><td>HDB-3</td><td>AMI</td></tr>
<tr><td>2</td><td>-</td><td>-</td><td>2</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>1</td><td>RT</td><td>COT</td><td>1</td><td>-</td><td>-</td></tr>
</table>

Приложение Д

Структура файла modem.cfg

Файл **modem.cfg** представляет собой текстовый файл, который состоит из секций. Секция начинается с имени секции. Имя - это слово заключенное в квадратные скобки.

Например: **[init]**

Секция заканчивается, когда встречается строка с открывающейся квадратной скобкой “[“. Обычно секция состоит из выражений, в виде: параметр = значение.

Например: **device = e1_1**

Зарезервированные имена секций, параметров, значений и их назначение приведены в таблице Д.23. Значения переменных типа *bool: true, enable, on, 1* – соответствуют истине, остальные (*false, disable, off, 0*) – ложь.

Наличие в начале строки знака «#» означает, что это комментарий, и действует до конца строки.

Таблица Д.23 - Зарезервированные имена секций, параметров, значений

Секция	Имя параметра	Тип	Назначение
[init]	***Инициализация при включении модема***		
	Device	text	Имя устройства, которое требуется проинициализировать при включении модема
	WR	text	Записать байт по адресу. Формат: wr = address, byte, mask Например: wr = 0xc001,0x58,0xF8. Записать байт 0x58 по адресу 0xC001, биты 0,1,2 не трогать (в mask эти биты равны нулю). Если значение mask отсутствует, то mask=0xFF, записываются все биты
[soc1] **[soc2]**	***Конфигурация портов SHDSL_1 и SHDSL_2***		
	Для центрального и удаленного терминалов		
	Address	int	Физический адрес микросхемы
	Int	int	Номер прерывания
	Rst	text	Порт и бит порта микроконтроллера, к которому подключен вывод Reset порта SHDSL. Для [soc1] rst = PB6. Для [soc2], rst = PB7
	Annex	text	Annex = A выбор американского варианта SHDSL. Annex = B выбор европейского варианта SHDSL
	Master	bool	Master = On - COT. Master = Off - RT
	PcmMaster	bool	PCM шина тактируется от порта SHDSL: PcmMaster = enable. PCM шина тактирует порт SHDSL: PcmMaster = disable
	Pclk	int	Частота шины PCM: 0 – шина 2048 кбит/сек; 1 - шина 4096 кбит/сек
	Frame	enum	Выбор типа фрейма. В версиях программы выше 1.2.1.147 синхронный или плезиохронный режим определяется из параметра Interface

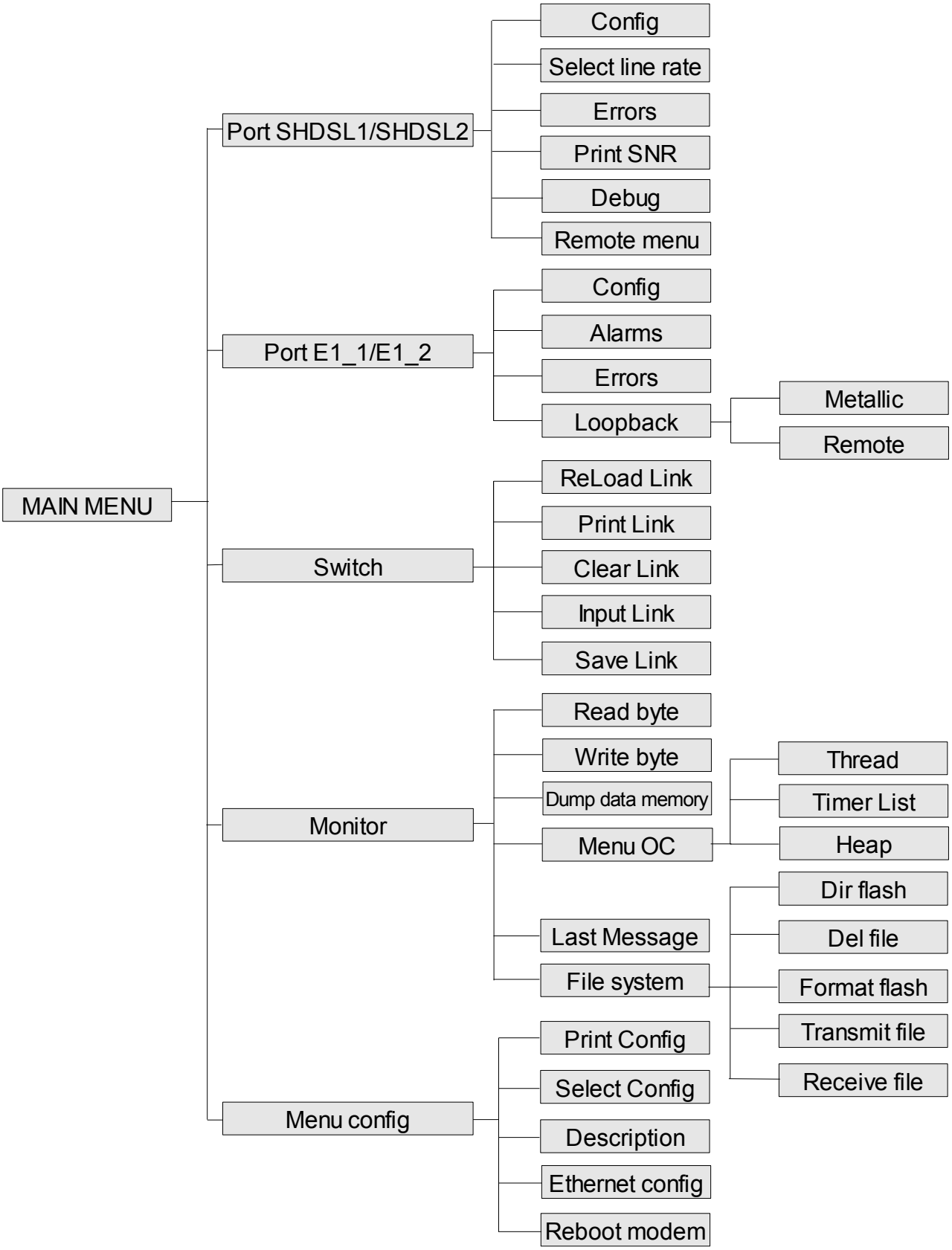
Секция	Имя параметра	Тип	Назначение
	Ghs	bool	Разрешение Handshake
	FileNameCL	text	Имя файла Capability List
	Interface		Выбор типа интерфейса INTF_PCM_E1_SYN interface = 0
	SyncWord1	int	Синхрослово 1
	SyncWord2	int	Синхрослово 2
	LineProbing	bool	Разрешение тестирования линии перед началом соединения
	LineRate	int	Число B-каналов (64 кбит/сек)
	TransmitTs0	bool	Разрешение передачи нулевого КИ
	CAS	bool	Разрешение формирования сигнализации CAS. При CAS = on и CASts = 0. Сигнализация, через тракт SHDSL, передается в нулевом КИ
	CASts	int	Номер КИ для передачи сигнализации CAS (0-31)
	InversCAS	bool	Инверсия сигнальных каналов
	MaskCD	bool	Маскирование битов C и D сигнальных каналов
	EOCgateway	bool	Разрешение обмениваться EOC сообщениями между SHDSL портами
	Init	text	Имя секции светодиода сигнализирующего об окончании инициализации
	Connect	text	Имя секции светодиода сигнализирующего о соединении
	Guard	text	Имя секции светодиода сигнализирующего о срабатывании датчика охранной сигнализации
[soc1_cot] [soc2_cot]	***Продолжение конфигурации портов SHDSL_1 и SHDSL_2 для центрального терминала***		
	Filename	text	Имя файла загружаемого в порт SHDSL: filename = FLASH:c1763_14.bin
	ClockMode	enum	Режим тактирования: MODE_COT_EXT: ClockMode = 0
	RefClk	enum	Опорная частота: REF_CLK_INP_2MHZ: refclk = 2
[soc1_rt] [soc2_rt]	***Продолжение конфигурации портов SHDSL_1 и SHDSL_2 для удаленного терминала***		
	Filename	text	Имя файла загружаемого в порт SHDSL: filename = FLASH:r1763_14.bin
	ClockMode	enum	Режим тактирования: MODE_RT_LOOP: ClockMode = 2
	RefClk	enum	Опорная частота: REF_CLK_OUT_CIF: refclk = 7
[e1_1] [e1_2]	***Конфигурация портов E1_1 и E1_2***		
	Transparent	bool	Разрешение прозрачной передачи E1
	TxAIS	bool	Разрешено или нет передача сигнала AIS

Секция	Имя параметра	Тип	Назначение
	DepPorts	text	Список портов SHDSL от которых зависит конфигурируемый порт E1. Например: если порт E1 зависит от SHDSL_1: DepPorts = soc1; если порт E1 зависит от портов SHDSL_1 и SHDSL_2: DepPorts = soc1, soc2. Зависимости могут быть следующие: - передача AIS, если нет соединения по DSL; - передача AIS, если по линии DSL принят сигнал LOSD; - передача LOSD, если отсутствует сигнал на E1
	LOSDCtrl	bool	Разрешение управлять передачей AIS при приеме LOSD и передача LOSD при отсутствии сигнала на E1
	CAS	bool	Разрешено или нет формирование сигнализации CAS
	InversCAS	bool	Инверсия сигнальных каналов
	MaskCD	bool	Маскирование битов C и D сигнальных каналов
[fpga]	***Загрузка FPGA***		
	Filename	text	Имя файла, содержащего конфигурацию для fpga: FLASH:dslswe1.rbf - модем с коммутацией КИ
[led_…]	***Конфигурация светодиода подключенного к микроконтроллеру*** (для всех секций, имя которых начинается на “led_”)		
	Init	bool	Начальное значение светодиода после инициализации: - On – включен; - Off - выключен
	Enable	bool	Работает или нет светодиод. По умолчанию enable = true
	Pin	text	Порт и бит порта микроконтроллера, к которому подключен светодиод.
	Invers	bool	Инверсия работы светодиода. Инверсный режим: - «1» на выводе порта, светодиод включен; «0» - выключен. Нормальный режим: - «0» включен, «1» выключен
[switch]			***Таблица коммутации КИ*** *(Секция не содержит строк параметр = значение)*
			Операторы коммутации: - >> коммутировать левый КИ в правый; - << коммутировать правый КИ в левый; - <> коммутировать в обоих направлениях (симметричное соединение). Операнды: №_потока . №_ts - один КИ; №_потока . № ts_1 : №_ts_2 - несколько КИ (№ ts 1 < № ts 2). Например:

Секция	Имя параметра	Тип	Назначение
			1.13 >> 4.2 - КИ 13 первого потока коммутируется в КИ 2 четвертого потока; **0.1:15 >> 0.17:31** - из потока 0 КИ 1..15 коммутируются на выходные КИ 17-31 (1->17, 2->18, ...,15->31); **2.12 <> 2.15** - симметричное соединение. Из потока 2 КИ 12 коммутируется в КИ 15 потока 2, а КИ 15 коммутируется в КИ 12 того же потока; **3.0:31 <> 5.0:31** - симметричное соединение. Все КИ потока 3 соединяются с соответствующими КИ потока 5, и наоборот.

Приложение Е

Дерево меню



Приложение Ж

Дистанционное питание (ДП 50508)

Основные электрические характеристики платы:

– регулируемое выходное напряжение - от 200 В до 360 В;
– максимальный рабочий ток - 70 мА;
– ток срабатывания защиты от перегрузки - 100 мА.

Порядок работы ДП 50508

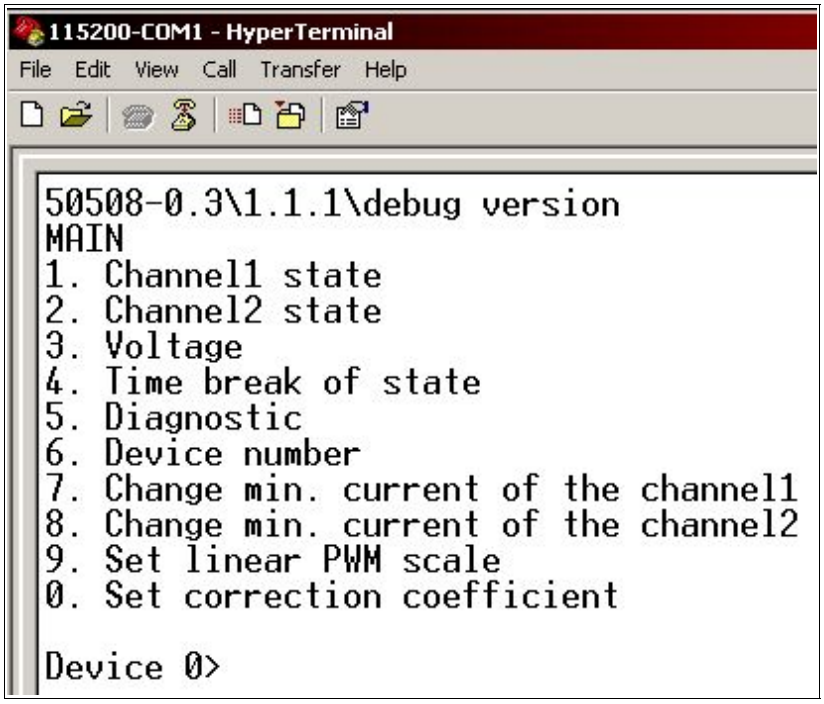
Для нормальной работы регенераторов SHDSL необходимо правильно сконфигурировать плату блока дистанционного питания с помощью программы «***Hyper Terminal***», для чего необходимо подключить COM-порт компьютера к разъёму, показанному на рис. Ж.54. Подробное описание настройки программы «***Hyper Terminal***» описано в разделе 5.

Постоянный ток в линии SHDSL зависит от числа регенераторов в канале, значения выходного напряжения блока ДП и не должен превышать значения порядка 50 мА.

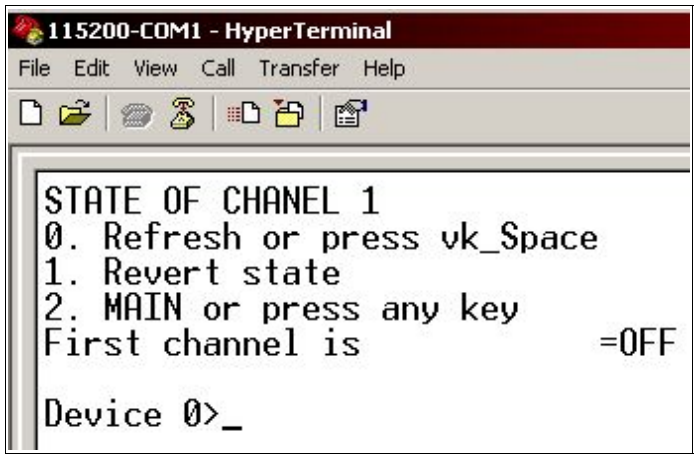
Рисунок Ж.54 - Назначение элементов на передней панели

Конфигурация ДП 50508

После подключения ДП к компьютеру, запуска «***Hyper Terminal***» и нажатия клавиши «ENTER» на экране появится главное меню настройки с пунктами подменю. Выход из любого пункта подменю осуществляется нажатием клавиши «ESC».

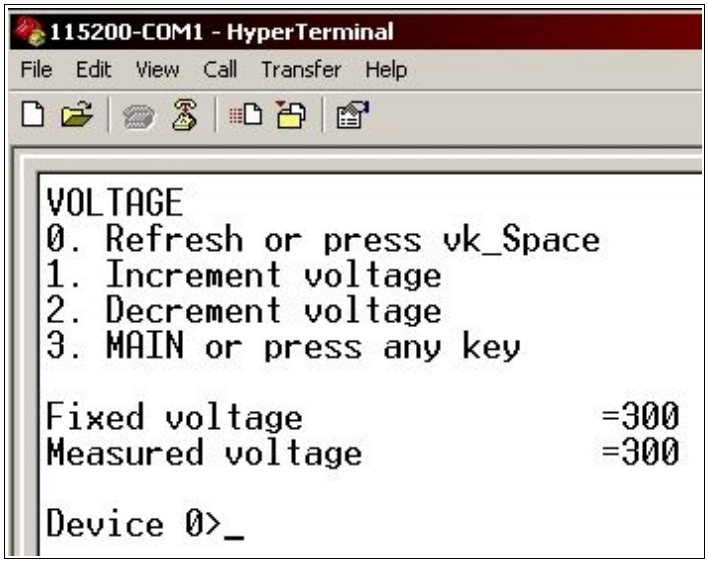


Пункты 1,2 . Состояния 1,2 каналов ДП соответственно.



В этом меню есть возможность включить или выключить подачу напряжения на соответствующий канал «1». Текущее состояние отображается под пунктами подменю (First channel is = OFF(ON)). Если необходимо снять напряжение с линии или подать после возникновения аварийного режима, то следует пользоваться этим пунктом основного меню.

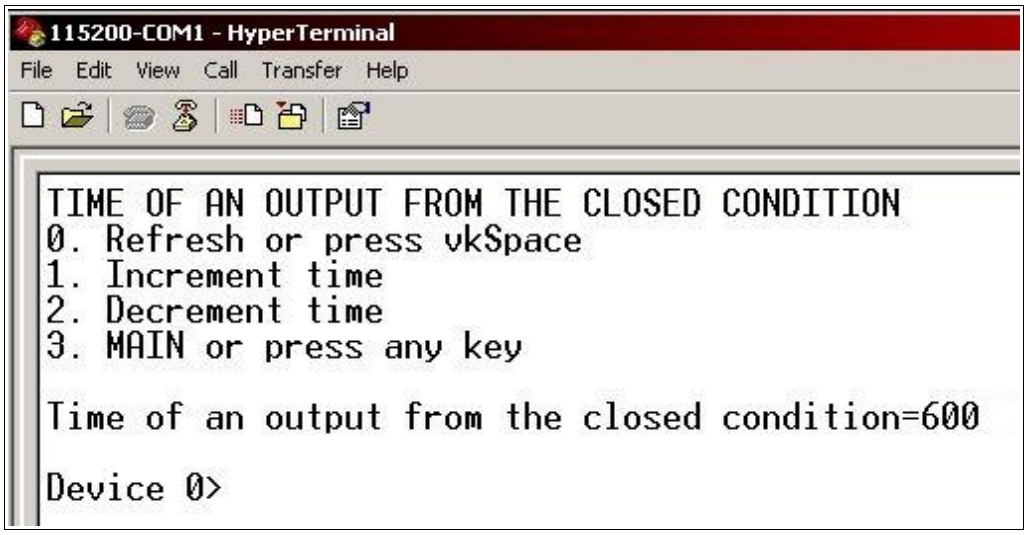
Пункт 3. Установка выходного напряжения



Чтобы изменить напряжение в сторону увеличения — клавиша «1», в сторону уменьшения - клавиша «2». Клавиша «0» - обновление содержимого экрана.

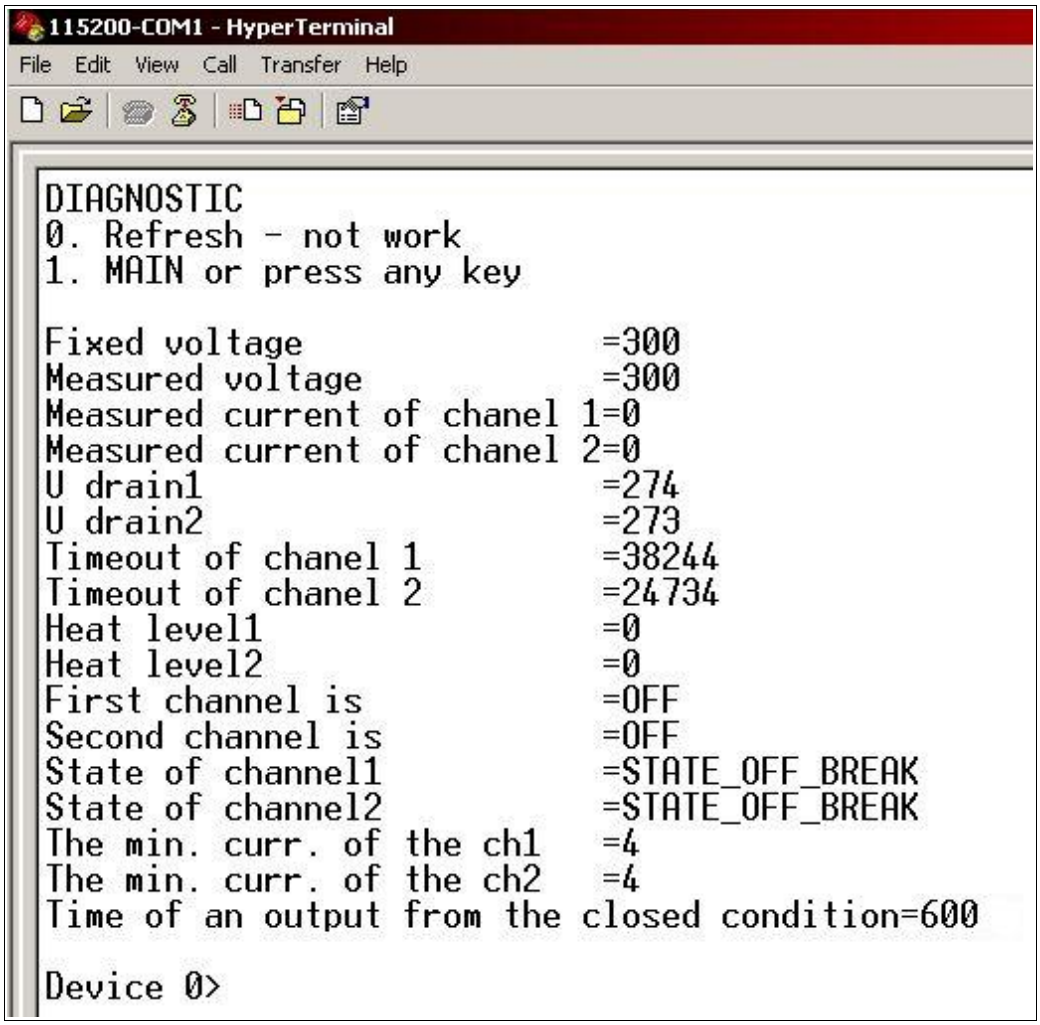
Следует отметить, что увеличение напряжения в линии вызывает уменьшение потребляемого тока.

Пункт 4. Установка времени восстановления напряжения ДП после срабатывания защиты.



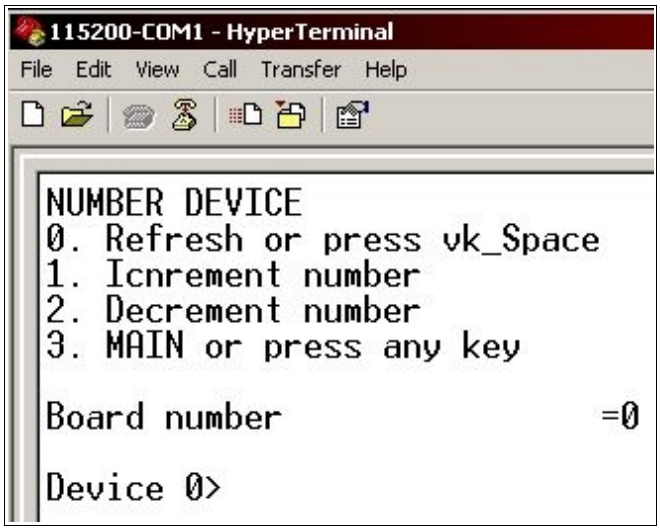
Для расчёта - 1 значение равно10 мс. При установке значения, равного 0, ДП после аварийной ситуации автоматически не восстанавливается.

Пункт 5. Параметры блока ДП.



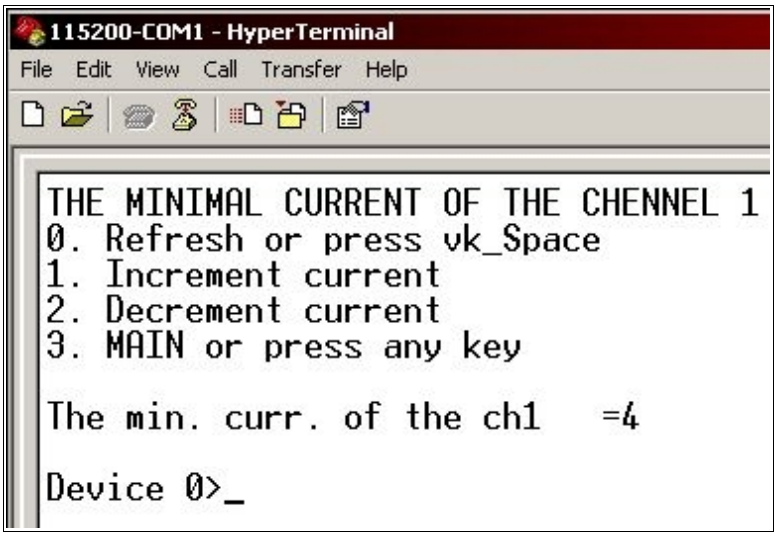
Здесь представлена таблица основных параметров ДП.

Пункт 6. Установка адреса ДП.



Изменение адреса применяется только для режима автоматического сканирования.

Пункты 7,8. Установка минимального тока канала ДП.



В этом пункте можно корректировать значение тока, при котором срабатывает защита от обрыва на линии.

Пункты 9 и 0 в работе не используются, предназначены только для калибровки ДП.

Система диагностики Windex, конфигурационное меню

Блок питания 50508 работает по разработанному фирмой «Ника» протоколу, в котором командами входа в режим меню пользователя через heperterminal есть «/open 1 #13», где 1 — номер устройства, #13 — энтер. Начиная с версии 1.1.2.2 блок питания может работать в системе диагностики оборудования «Windex».

Поиск устройства

Номера устройств могут быть в диапазоне 1 — 32, 0 — зарезервирован для изменения подпрограммы блока питания. В окне гипертерминала набрать «/list #13», по истечении задержки, которая вычисляется по формуле t = номер устройства * 100 ms, устройство должно дать ответ «|01»,

где символ «|» - разделитель между номерами других устройств, а «01» - есть номер устройства.

Последовательность действий замены управляющей программы устройства

Отключить блок питания от полезной нагрузки, подключить эквивалент полезной нагрузки на ток около 10 — 15 mA при напряжении 300 В, подать питание, зайти в меню, поменять сетевой адрес устройства на «0», сделать перезагрузку платы и действовать согласно вопросам меню:

1. На строку «Press 'ESC' for X-boot» нажмите клавишу «Esc».
2. Далее на строку «Press 'Y' for erase flash and continue or pres 'N' for cansel» нужно нажать англ. «у».
3. Далее нужно в гипертерминале выбрать меню «Transfer — Send file», указать протокол «X-модем», указать путь к бинарному файлу с программой для блока питания (Вы заранее должны знать путь к файлу что-бы быстро это сделать).
4. Нажать кнопку «Ок» и начнется передача данных.
5. При завершении передачи будет выведено сообщение «Receive complete.»
6. По умолчанию у блока питания все режимы управления будут закрыты.

Последовательность действий для изменения номера устройства

1. Войти в пользовательский режим меню («/open 1 #13», где 1 — номер устройства).
2. Войти в подменю «Device number» (нажать клавишу «6»), далее нажимая клавиши 1 или 2 увеличить или уменьшить значение адреса.
3. Выйти в главное меню блока питания (нажать «Esc»).
4. Если больше никаких параметров менять не хотите, закройте пользовательский режим командой - «/close #13». Если нужно перезагрузить, не набирайте эту команду.

Выполнение перезагрузки блока питания

Когда Вы поменяли сетевой адрес блока питания на «0» и готовы к перепрограммированию, введите в гипертерминале «/reboot #13» по истечении небольшой задержки действуйте согласно пункту о перепрограммировании устройства. При наборе этой команды в окне гипертерминала «эхо» не отображается.

Калибровка

Подключить эквивалент нагрузки на 10-15 mA, померять выходное напряжение на этой нагрузке измерительным прибором, войти в пользовательское меню(«/open 1 #13»), войти в подменю «0», изменить с помощью клавиш «1» и «0» коэффициент корректирования так что-бы напряжение, померянное контрольным прибором не отличалось от напряжения в меню больше чем на 1 вольт, выйти из подменю (нажать клавишу «Esc»), зайти в подменю «9»(нажать клавишу «9»), набрать слово «yes» #13, дождатся конца процедуры с выводом диагностических сообщений об максимальном и минимальном напряжении устройства (в момент каллибровки будут поочередно загоратся зеленые светодиоды первого и второго каналов), выйти в главное меню (нажать клавишу «Esc»), зайти в меню диагностика, проверить значения всех параметров.

Расшифровка некоторых элементов меню диагностики

«Fixed voltage» - значение, заданное пользователем и записанное в еепром.

«Measured voltage» - померянное напряжение, значение может отличаться в случае неправильной калибровки.

«Measured current of ch. 1» - померянный ток канала 1.

«Measured current of ch. 2» - померянный ток канала 2.

«U drain ch. 1» - напряжение на вытоке ключа, используется для внутренних вычислений.

«U drain ch. 2» - напряжение на вытоке ключа, используется для внутренних вычислений.

«Timeout of channel 1» - время, по истечении которого канал 1 включится.

«Timeout of channel 2» - время, по истечении которого канал 2 включится.

Значение «State of channel 1» или «State of channel 2» могут быть такими:

1. "STATE_INICIALIZATION" — состояние инициализации, время на прохождение переход-

ных процесов в момент включения блока питания;

2. "STATE_NORMAL" — нормальный режим работы;
3. "STATE_BREAK" — состояние кратковременного обрыва;
4. "STATE_SHORT" — состояние кратковременного короткого замыкания;
5. "STATE_OVERHEAT" — ключ управления каналом перегрелся, происходит остывание;
6. "STATE_OFF_SHORT" — канал в режиме короткого замыкания;
7. "STATE_OFF_BREAK" — канал в режиме обрыва;
8. "STATE_OFF_CHANNEL" — канал выключен;

«The min. curr. of the ch.1» - минимальный установленный рабочий ток канала 1, при котором блок питания не выдает ошибки "STATE_OFF_BREAK".

«The min. curr. of the ch.2» - минимальный установленный рабочий ток канала 2, при котором блок питания не выдает ошибки "STATE_OFF_BREAK".

«Time of an output from the closed condition» - время через которой канал будет восстановлен при возникновении короткого замыкания или обрыва. Задается в секундах, может быть 0,60 — 655. Если задано значение 0 канал не будет повторно включатся. 60 — минимальное значение времени остывания ключа.

Сброс счетчика времени канала

Включить, выключить, включить канал. Это можно сделать в меню для соответствующего канала. Может перегреться канал.

При внесении изменений каких либо параметров блока питания нужно выходить в главное меню для сохранения настроек в еепром память. Для блокирования всех режимов меню, и предотвращению случайных установок параметров блока питания нужно набрать в гипетерминале команду «close #13», не забывайте это делать.

Единицы измерения

Единицы измерения напряжения — вольты, тока — миллиамперы, времени секунды.

Граничные величины

Рабочий ток каждого канала – 0 – 70 мА.

Рабочее напряжение – 230 – 360 В.

Входное напряжение – 60 В.

Время восстановления - 0,60 – 600 с.

Кратковременный обрыв – 9 с.

Блок питания не чувствителен к кратковременным коротким замыканиям и обрывам в линии.

Помните, источник напряжения для обеих каналов один и тот же, поэтому, изменяя напряжение на одном канале Вы также изменяете напряжение на другом канале.

Приложение К

(справочное)

Информация для заказа

Модем ОЛТ 60/30 SHDSL:

– однопортовый - состоит из двух сетевых интерфейсов E1 и одного линейного интерфейса SHDSL;

– двухпортовый - состоит из двух сетевых интерфейсов E1 и двух линейных интерфейсов SHDSL.

Для установки на столе:

– без дистанционного питания - НИКА.467769.001-01

– с дистанционным питанием - НИКА.467769.001-02

Для установки в монтажную стойку 19″(МСУ):

– без дистанционного питания - НИКА.467769.001-03

– с дистанционным питанием - НИКА.467769.001-04

Для установки в монтажную стойку 19″(МСУ), состоящие из двух сетевых интерфейсов E1, сетевого Ethernet-интерфейса и двух линейных интерфейсов SHDSL:

– с дистанционным питанием - НИКА.467769.001-06

– без дистанционного питания - НИКА.467769.001-07

Приложение Л

Перечень терминов, сокращений, условных обозначений

Условное обозначение	Определение, полное наименование
ВСК	Выделенный сигнальный канал
ДП	Дистанционное питание
КИ	Канальный интервал
МСУ	Монтажная стойка универсальная
МЧПИ	Модифицированная чередующаяся полярность импульсов
ОЛТ	Оборудование линейного тракта
РЭ	Руководство по эксплуатации
УК	Узел коммутации
ЧПИ	Чередующаяся полярность импульсов

Лист изменений

Ревизия	Дата	Изменения
1	09.02.08	Создание руководства по эксплуатации на модемы ОЛТ 60/30 SHDSL-Ethernet
2	14.03.08	Добавлено приложение К
3	31.03.08	Поменялся комплект поставки Убран рисунок платы размещения разъёмов и переключателей
4	09.04.08	Добавлено приложение Л
5	09.06.08	Добавлена система диагностики Windex в прилож. Ж
6	26.09.08	Замена рис. 7, т.к изменён ip-адрес