



Зелакс М-1

Руководство пользователя
М-1МБ

Система сертификации в области связи
Сертификат соответствия
Декларация о соответствии: Д-ТМ-0148

© 1998 — 2011 Zelax. Все права защищены.

Редакция 01 от 04.03.2011 г.
ПО 1.3

Россия, 124681 Москва, г. Зеленоград, ул. Заводская, дом 1Б, строение 2
Телефон: +7 (495) 748-71-78 (многоканальный) • <http://www.zelax.ru>
Отдел технической поддержки: tech@zelax.ru • Отдел продаж: sales@zelax.ru

Оглавление

1	Введение	4
2	Структура и функциональное назначение составных частей модема	5
2.1	Порт	5
2.2	Центральный процессор	5
3	Модификации изделий	6
4	Технические данные	7
4.1	Основные параметры	7
4.2	Функциональные возможности	7
4.3	Параметры портов	7
4.3.1	Порты Ethernet	7
4.3.2	Порт RS-232	7
4.3.3	Порт SHDSL	8
4.4	Внешний вид	8
4.4.1	Передняя панель	8
4.4.2	Задняя панель	8
4.5	Конструктивное исполнение и электропитание	8
4.6	Габаритные размеры и масса	8
4.7	Условия эксплуатации	9
5	Комплект поставки	10
6	Установка и подключение	11
6.1	Установка модемов	11
6.2	Подключение модема к линии связи	11
7	Управление	12
7.1	Способы управления модемом	12
7.1.1	Локальное управление через порт RS-232	12
7.2	Интерфейс пользователя и режимы работы	13
7.2.1	Синтаксис команд	13
7.2.2	Сообщения об ошибках	13
8	Настройка модема	14
8.1	Настройка и подключение к порту RS-232 (Console)	14
8.2	Команды настройки модема	14
8.2.1	Настройка работы модема в режиме Master	14
8.2.2	Установка режима Slave	14
8.2.3	Установка скорости работы порта SHDSL	14
8.2.4	Установка линейного кодирования	15
8.2.5	Установка уровня сигнала SHDSL	15
8.2.6	Настройка режима синхронизации SHDSL-соединения	16
8.2.7	Настройка версия протокола SHDSL	16
8.2.8	Повторная инициализация соединения	17
8.2.9	Просмотр статистики SHDSL соединения	17
8.2.10	Вывод информации о текущей конфигурации модема	18
8.2.11	Перезагрузка модема	18
8.2.12	Вывод системной информации	18
8.2.13	Вывод справочной информации	19
8.2.14	Вывод информации о текущей конфигурации и режиме работы порта Ethernet	19
8.2.15	Установка режима работы порта Ethernet	19
9	Загрузка новой версии программного обеспечения	21
10	Рекомендации по устранению неисправностей	22
11	Гарантии изготовителя	23
	Приложение 1. Назначение контактов порта Ethernet	24
	Приложение 2. Назначение контактов порта RS-232	24
	Приложение 3. Назначение контактов порта SHDSL	24

1 Введение

Модем для физических линий Zelax M-1МБ, в дальнейшем именуемый модем, предназначен для организации скоростного канала связи по двухпроводной линии (одна симметричная витая пара). Модем предназначен для передачи данных Ethernet по каналу SHDSL на скорости до 15296 кбит/с. Модем устойчив к промышленным помехам, имеет гальваническую развязку с физической линией и сетью питания.

Пример организации канала связи с использованием модемов приведен Рис. 1.

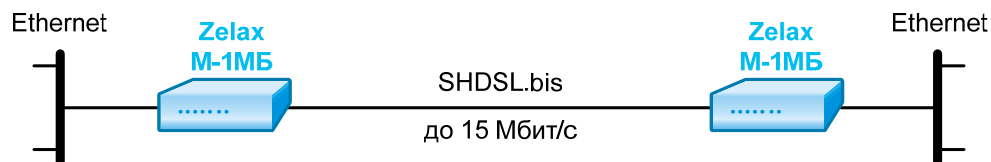


Рис. 1. Передача данных Ethernet по одной медной витой паре на скорости до 15296 кбит/с

2 Структура и функциональное назначение составных частей модема

Модем представляет собой модуль с одним портом Ethernet, одним портом SHDSL и портом USB для управления. Структурная схема модема показана на Рис. 2.

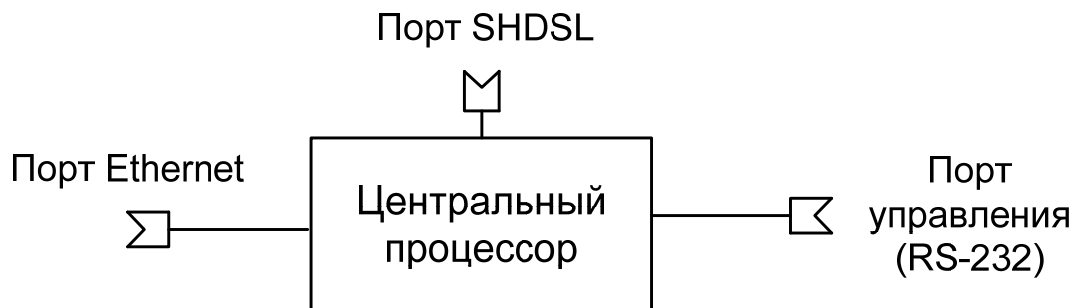


Рис. 2. Структурная схема модема

2.1 Порт

Порт представляет собой соединитель (разъём), к которому с помощью кабеля подключается то или иное устройство или линия связи. Порт реализует определённый интерфейс.

2.2 Центральный процессор

Центральный процессор — базовый компонент, предназначенный для обработки данных, поступающих из его интерфейсов.

Центральный процессор принимает кадры Ethernet и направляет их в порт SHDSL, и наоборот.

3 Модификации изделий

Модификации изделий приведены в Табл. 1.

Табл. 1. Модификации изделия

Модификация	Описание
М-1МБ	Модем с одним портом Ethernet и одним портом SHDSL

4 Технические данные

4.1 Основные параметры

Основные параметры изделий приведены в Табл. 2.

Табл. 2. Основные параметры изделий

Число портов SHDSL	1
Число портов Ethernet	1
Число портов Console (RS-232)	1

Наработка на отказ — 40000 часов.

4.2 Функциональные возможности

Протоколы локальных сетей (LAN):

- Ethernet 10Base-T (IEEE 802.3i), 100Base-TX (IEEE 802.3u);
- MID/MID-X.

Режим моста (bridging):

- режимы работы порта: прозрачная передача Ethernet;
- максимальный размер кадра Ethernet — 1536 байт;
- режимы работы: точка — точка;
- совместимость с Zelax ГМ-2-MPR.

Диагностика:

- средства командной строки;
- аварийная светодиодная индикация.

Средства управления и мониторинга:

- локальное управление через порт RS-232.

4.3 Параметры портов

4.3.1 Порты Ethernet

- физический интерфейс: 10Base-T/100Base-TX;
- скорость обмена данными — 10/100 Мбит/с. Автоматическое определение скорости передачи;
- режим обмена — дуплексный или полудуплексный. Автоматическое определение режима обмена;
- автоматическое определение типа кабеля MDI/MDI-X;
- режимы работы порта: прозрачная передача Ethernet;
- тип разъема: розетка RJ-45.

Назначение контактов разъема порта Ethernet приведено в приложении 1.

4.3.2 Порт RS-232

Порт RS-232 для управления модемом через консоль:

- скорость асинхронного обмена — 115200 бит/с;
- количество битов данных — 8;
- контроль по четности отсутствует;
- количество стоп-битов — 1;
- управление потоком данных отсутствует.

Назначение контактов разъема порта RS-232 приведено в приложении 2.

4.3.3 Порт SHDSL

Порт SHDSL выполнен в соответствии со спецификацией ITU G.SHDSL (ITU-T G.991.2, G.994.1) и ETSI SDSL (ETSI TS 101 524):

- линейное кодирование — TC-PAM16, TC-PAM32, TC-PAM64, TC-PAM128;
- скорость передачи данных от 192 до 15296 кбит/с, регулируется с шагом 64 кбит/с;
- входное и выходное сопротивление — 135 Ом;
- напряжение пробоя трансформатора гальванической развязки — не менее 1500 В;
- напряжение срабатывания ограничителя (дифференциальное) — 30 В;
- напряжение пробоя разрядника (синфазное) — 600 В.

Назначение контактов разъёма порта SHDSL приведено в приложении 3.

4.4 Внешний вид

4.4.1 Передняя панель

На передней панели модема расположены:

- разъём порта SHDSL с контактом заземления;
- индикатор состояния SHDSL соединения;
- индикатор состояния питания.

На передней панели расположены индикаторы состояния изделия. Назначение этих индикаторов приведено в Табл. 3.

Табл. 3. Назначение индикаторов состояния изделий.

Индикатор	Наименование	Характер свечения индикатора. Комментарий
LNK	Индикатор состояние SHDSL соединения	Горит — соединение SHDSL установлено Погашен — соединение SHDSL не установлено
PWR	Индикатор подачи питания	Горит — питание включено Погашен — питание выключено

4.4.2 Задняя панель

На задней панели изделия расположены:

- разъём порта Ethernet;
- разъём порта RS-232;
- разъём для подключения адаптера сетевого питания.

4.5 Конструктивное исполнение и электропитание

Варианты конструктивного исполнения и электропитания изделий приведены в Табл. 4.

Табл. 4. Конструктивное исполнение и электропитание изделий

Модификация	Конструктивное исполнение	Напряжение электропитания	Мощность, не более
M-1МБ	Металлический корпус	~220 В (через адаптер)	2 Вт

В модеме M-1МБ предусмотрено электропитание от адаптера ~220В/≈3.3В.

4.6 Габаритные размеры и масса

Габаритные размеры корпуса и масса изделий приведены в Табл. 5.

Табл. 5. Габаритные размеры и масса изделий

Модификация	Габаритные размеры	Масса
M-1МБ	42 x 65 x 85 мм	не более 0,5 кг

4.7 Условия эксплуатации

Условия эксплуатации модема:

- температура окружающей среды — от +10 до +80°C;
- относительная влажность воздуха — до 85%;
- режим работы — круглосуточный.

5 Комплект поставки

В базовый комплект поставки изделия входят:

- модем выбранной модификации (см. п. 3);
- консольный кабель;
- адаптер питания $\sim 220\text{В}/=3.3\text{В}$;
- компакт-диск с документацией;
- упаковочная коробка.

6 Установка и подключение

6.1 Установка модемов

Установка модема должна производиться в сухом отапливаемом помещении. Перед установкой необходимо произвести внешний осмотр комплекта с целью выявления механических повреждений корпуса и соединительных элементов.

6.2 Подключение модема к линии связи

В качестве линии связи необходимо использовать витые пары, которые могут входить в состав кабелей типа ТПП, КСПП, МКС и т. п. Линия должна быть ненагруженной. Исключение составляют регенераторы. В качестве линии связи не рекомендуется использовать плоский телефонный кабель. Асимметрия пары более 1% может приводить к неработоспособности канала связи даже малой длины.

Информацию о параметрах кабелей можно найти в разделе “Справочная информация по связным кабелям” на сайте www.zelax.ru.

В Табл. 6 приведены скорости соединения по каналу SHDSL.

Табл. 6. Дальность связи по каналу SHDSL

Скорость, кбит/с	Максимальная длина линии, км					
	Тип кабеля					
	ТПП-0,4	ТПП-0,5	КСПП-0,9	КСПП-1,2	ЗКП-1,2	МКС-1,2
1024	5,3	7,8	17	18,2	28	30
2048	4,3	6,2	12	13,3	20	21
4096	3	4,6	8	10,5	12	14
5696	2,5	3,6	7	7,7	10	11
6144	2,3	3,4	5,7	6,3	8,5	9
10240	1,4	2	4,5	5	6,8	7,2
14080	0,8	1,2	3,7	4,1	5,6	5,9
15296	0,6	1	3,4	3,8	5,2	5,5

Следует иметь в виду, что параметры, приведённые в таблице, могут изменяться как в меньшую, так и в большую сторону, в зависимости от состояния кабеля.

7 Управление

Управления модемом осуществляется локально, с использованием терминальной программы через порт RS-232.

7.1 Способы управления модемом

7.1.1 Локальное управление через порт RS-232

Управление модемом осуществляется через порт RS-232, к которому подключается устройство типа DTE или DCE, выполняющее функцию терминала (далее для краткости это устройство именуется терминалом). Терминал подключается к порту RS-232 комплектным кабелем.

Порт терминала должен быть настроен следующим образом:

- асинхронная скорость передачи — 115200 бит/с;
- число битов данных — 8;
- контроль по четности или нечетности отсутствует;
- число стоп-битов — 1;
- управление потоком данных отсутствует.

Вход в систему меню осуществляется нажатием на терминале клавиши Enter.

7.2 Интерфейс пользователя и режимы работы

7.2.1 Синтаксис команд

Синтаксис команд, вводимых в командной строке:

команда {параметр} или **команда**

где:

команда — строго заданная последовательность символов, определяющая дальнейшие параметры, если они есть;

параметр — ключевое слово, число, слово, строка.

Команда и параметры отделяются друг от друга пробелами. Для исполнения набранной команды/команд необходимо нажать клавишу "Enter". Команды могут вводиться группой в одной строке, разделяемые пробелами:

команда1 {параметр} **команда2** **команда3** **команда4** {параметр}

Для получения контекстной справки используется команда "**help**".

7.2.2 Сообщения об ошибках

В Табл. 7 приведены сообщения об ошибках, которые могут выводиться во время работы с командной строкой.

Табл. 7. Сообщения об ошибках, выводимые при работе с командной строкой

Сообщение об ошибке	Описание ошибки	Рекомендуемые действия
Command not found	Команда не существует	С помощью команды "help" следует проверить корректность вводимой команды
Wrong command argument	Неправильный параметр команды	С помощью команды "help" следует проверить корректность вводимой команды
Cannot change any settings for slave	Нельзя изменить данный параметр на модеме "Slave"	Данные параметры на модеме "Slave" не изменяются, измените данный параметр на модеме "Master"

8 Настройка модема

8.1 Настройка и подключение к порту RS-232 (Console)

Для управления модемом через порт RS-232 необходимо соединить кабелем (из комплекта поставки) Ваш компьютер и модем через порты RS-232. Далее, следует использовать терминальную программу (например, HyperTerminal) для доступа к модему.

В открывшемся окне HyperTerminal нажмите клавишу Enter. При правильной настройке, на экране появится приглашение терминала:

```
>
```

8.2 Команды настройки модема

8.2.1 Настройка работы модема в режиме Master

master

Команда устанавливает режим работы модема в режиме Master.

Установка по умолчанию:

Master.

Пример:

Установка режима работы модема в режим Master.

```
>master
Configuration..
Configuration complete
>
```

См. также:

Команда	Описание
slave	Переводит модем в режим работы — Slave

8.2.2 Установка режима Slave

slave

Команда устанавливает режим работы модема в режиме Slave.

Установка по умолчанию:

Master.

Пример:

Установка режима работы модема в режим Slave.

```
>slave
Configuration..
Configuration complete
>
```

См. также:

Команда	Описание
master	Переводит модем в режим работы — Master

8.2.3 Установка скорости работы порта SHDSL

rate {speed}

Параметр	Описание
speed	Скорость порта работы порта SHDSL. Диапазон принимаемых значений: 192 —

15296 кбит/с

Команда устанавливает скорость порта SHDSL.

Установка по умолчанию:

Отсутствует.

Примечание:

Установку скорости SHDSL порта производится только на модеме, находящемся в режиме Master.

При установке скорости выше 2304 Кбит/с, следует устанавливать режим синхронизации sync.

Пример:

Установка скорости 15296 кбит/с.

```
>rate 15296
Configuration..
Configuration complete
>
```

8.2.4 Установка линейного кодирования

- tcram16**
- tcram32**
- tcram64**
- tcram128**

Команда устанавливает линейное кодирование порта SHDSL. При использовании различных скоростей порта SHDSL, следует использовать различные кодировки TC-PAM,

Тип линейного кодирования	Описание
tcram16	линейное кодирование TC-PAM16, диапазон допустимых скоростей от 192 до 3840 кбит/с
tcram32	линейное кодирование TC-PAM32, диапазон допустимых скоростей от 192 до 6144 кбит/с
tcram64	линейное кодирование TC-PAM64, диапазон допустимых скоростей от 256 до 8192 кбит/с
tcram128	линейное кодирование TC-PAM128, диапазон допустимых скоростей от 5696 до 15296 кбит/с

Примечание:

Установка линейного кодирования осуществляется только на модеме, работающем в режиме Master. Следует учитывать, что SHDSL соединение с более низкой степенью кодировки (например, TC-PAM16), обладает большей устойчивостью к шумам в линии.

Установка по умолчанию:

Автоматически выбирается, в зависимости от выбранной скорости.

Пример:

Установка линейного кодирования TC-PAM128.

```
>tcram128
Configuration..
Configuration complete
>
```

8.2.5 Установка уровня сигнала SHDSL

- pbo-forced {val}**
- pbo-normal**

Команда устанавливает уровень ослабления сигнала SHDSL в ручном или автоматическом режиме.

Параметр	Описание
----------	----------

pbo-forced	Настройка уровня ослабления сигнала SHDSL в ручном режиме
val	Значение, на которое уменьшается уровень сигнала SHDSL. Диапазон допустимых значений от 0 до 30 дБ
pbo-normal	Настройка уровень сигнала SHDSL в автоматический режим

Установка по умолчанию:

Автоматический режим, **pbo-normal**.

Примечание:

Уровень сигнала порта SHDSL соответствует стандарту и без необходимости его менять не следует. Изменение уровня SHDSL сигнала следует производить только, если у Вас возникают проблемы связанные с влиянием на соседние пары в кабеле. Обычно это бывает при использовании модема в том же кабеле, где работают АСП (аналоговые системы передачи).

Из практики известно, что уменьшение уровня сигнала на 15дБ устраняет какое-либо влияние на соседнюю АСП, при этом надо учитывать, что скорость SHDSL соединения при этом уменьшится примерно на 10-15%.

Установка уровень ослабления сигнала осуществляется только на модеме, работающем в режиме Master.

Пример:

Уменьшение уровня сигнала SHDSL на 15 дБ.

```
>pbo-forced 15
Configuration..
Configuration complete
>
```

8.2.6 Настройка режима синхронизации SHDSL-соединения

sync
plesio
plesio-ref

Команда устанавливает режим синхронизации в SHDSL.

Параметр	Описание
sync	режим синхронизации SHDSL-соединения синхронный
plesio	режим синхронизации SHDSL-соединения плезиохронный
plesio-ref	режим синхронизации SHDSL-соединения плезиохронный с временными метками

Установка по умолчанию:

Синхронный режим работы, **sync**.

Примечание:

Установка режим синхронизации осуществляется только на модеме, работающем в режиме Master.

Пример:

Установка режима **sync**.

```
>sync
Configuration..
Configuration complete
>
```

8.2.7 Настройка версия протокола SHDSL

annex{A | B}

Установка версии используемого стандарта SHDSL.bis.

Параметр	Описание
A	Используемая версия стандарта SHDSL.bis — AnnexA
B	Используемая версия стандарта SHDSL.bis — AnnexB

Установка по умолчанию:

АппендА.

Примечание:

Установка версии используемого стандарта SHDSL.bis осуществляется только на модеме, работающем в режиме Master.

Пример:

Установка версии стандарта SHDSL.bis AnnexA.

```
>annexA
Configuration..
Configuration complete
>
```

8.2.8 Повторная инициализация соединения

retrain

Команда иницирует повторное соединение SHDSL.

Пример:

Повторная инициализация соединения SHDSL.

```
> retrain

dsl_link: offline
Configuration.....
Configuration complete
>
```

8.2.9 Просмотр статистики SHDSL соединения

stat

Просмотр статистики SHDSL соединения. Сброс статистики происходит после каждого запроса.

Пример:

Просмотр статистики SHDSL соединения.

```
> stat
dsl_link: online
SNR_Margin 11dB, Loop Attenuation 2dB, pbo_Value 6
ES_count 0, SES_count 0, CRC_Anomaly_count 0, LOSWS_count 0,
UAS_count 0, Loss_count 0
>
```

Примечание:

Параметр	Описание
pbo_Value	уровень ослабления сигнала в линии, в дБ
SNR_Margin	соотношение сигнал/шум в линии, в дБ
Loop Attenuation	уровень затухания сигнала в линии, в дБ
ES_count	количество секундных интервалов, в которые была обнаружена одна или более CRC аномалий или более одного LOSW дефекта
SES_count	количество односекундных интервалов, в течение которых произошло не менее 50-ти CRC аномалий или более одного LOSW дефекта. (50 CRC аномалий в течение одной секунды соответствуют 30% некорректных кадров для стандартной длины кадра)
CRC_Anomaly_counter	количество CRC аномалий, обнаруженных за период, в течение которого производился мониторинг
LOSWS_counter	количество секундных интервалов, в течение которых обнаружено более одного LOSW дефекта
UAS_counter	количество секундных интервалов, в течение которых SHDSL канал недоступен. Канал считается доступным после сбоя по прошествии 10

секунд, в течение которых не зарегистрировано ни одного SES.
Данные 10 секунд исключаются из числа секунд, в которые канал был недоступен

8.2.10 Вывод информации о текущей конфигурации модема

cfg

Выводит информацию о текущей конфигурации модема.

Пример:

Просмотр текущей конфигурации модема.

```
> cfg
DSL: master Annex A TCPAM128 sync rate=15296 pbo-normal
dsl_link: online
>
```

8.2.11 Перезагрузка модема

reboot

Команда перезагружает модем.

Пример:

Перезагрузка модема.

```
> reboot
Zelax M-1MB v.1.0
Firmware version: M-1MB v.1.0
Initialization.....
Initialization complete
Configuration.....
Configuration complete
>
```

8.2.12 Вывод системной информации

info

Выводит информацию о версии встроенного программного обеспечения.

Пример:

Отображение версии программного обеспечения.

```
> info

Zelax M-1 v.MB
Firmware MC: v.1.3
Firmware IDC: v1.1_1.4.18
Firmware SDFE: v11.160.001
Firmware IAP: v1.0 UART
>
```

Параметр	Описание
Zelax M-1MB	Название изделия
Firmware MC	Версия программного обеспечения модема
Firmware IDC	Версия загрузчика
Firmware SDFE	Версия аппаратной части
Firmware IAP	Версия аппаратной части

8.2.13 Вывод справочной информации

help

Выводит перечень доступных команд.

Пример:

Вывод доступных команд.

```
> help
*****Help menu*****
DSL settings:
master | slave           - set modem mode: master(CO) or slave(CPE)
annexA|B                 - G.SHDSL.bis Annex type
tcpamXXX                 - line coding, XXX={16,32,64,128}
rate <value>            - line rate
plesio | plesio-ref | sync - Plesiochronous/Plesio-Ref/Synchronous modes
pbo-normal|pbo-forced <val>- Power Backoff mode, <val> - value in dB
cfg                      - Inquiry configuration
stat                     - Inquiry statistic
info                     - Info modems
reboot                   - Reboot modems
retrain                  - Retrain links
default                  - Default settings
ETHERNET settings:
eth                      - Ethernet settings
eth <argument list>     - Setup ethernet
Argument list:
100 | 10                 - 100 or 10 Mbit/s
full | half              - Full or Half duplex
auto | /auto             - Enable or Disable Auto negotiation
Examples: "eth 100 full", "eth auto", "eth /auto"
*****
>
```

8.2.14 Вывод информации о текущей конфигурации и режиме работы порта Ethernet

eth

Вывод текущих настроек и режима работы порта Ethernet.

Пример:

```
> eth
Eth: 100M Full-duplex Auto-neg ONLINE
>
```

При настройках по-умолчанию скорость, дуплексность и MDI/MDI-X Ethernet порта определяются автоматически.

8.2.15 Установка режима работы порта Ethernet

eth [100 | 10] [full | half] [auto] /auto]

Команда устанавливает режим работы порта Ethernet.

Параметр	Описание
100	Скорость работы 100 Мбит/с
10	Скорость работы 10 Мбит/с
full	Режим работы полный дуплекс
half	Режим работы полудуплекс
auto	Автосогласование параметров работы
/auto	Отмена режима автосогласования

Установка по умолчанию:

auto.

Пример:

```
> > eth 100 full  
Eth: 100M Full-duplex OFFLINE  
>
```

9 Загрузка новой версии программного обеспечения

Процедура загрузки программного обеспечения заключается в копировании файла с сервера во Flash-память изделия. При этом используется протокол YModem.

Для обновления ПО необходимо выполнить следующие действия:

1. Загрузите файл с программным обеспечением с сайта www.zelax.ru или получите его по электронной почте. При обращении по электронной почте отправьте письмо по адресу tech@zelax.ru с темой "Программное обеспечение для M-1МБ".
Подключитесь к устройству через порт Console.
2. Запустите терминальную программу с поддержкой протокола Ymodem (например HyperTerminal).
3. При отключенном питании модема, нажать утопленную кнопку на боковой стороне модема и, удерживая её в нажатом состоянии, включить питание.

При правильной последовательности действий и правильных настройках терминала на экране появится сообщение:

```
***** PROGRAM UPDATE *****  
  
Download To Internal Flash ----- 1  
Download To External Flash SDFE Infineon--- 2  
Download To External Flash IDC Infineon---- 3  
Jump New Program ----- 4  
  
*****
```

Для обновления ПО модема следует ввести цифру "1".

Пункты 2 и 3 меню предназначены для входа в технологический режим и используются только по рекомендации отдела технической поддержки компании Zelax.

При вводе цифры "1" выдается запрос на загрузку файла-образа ПО:

```
Waiting for the file (press 'a' to abort)  
CCCCC
```

После запуска процесса обновления на экране терминала появится сообщение, предлагающее начать пересылку файла. Необходимо в терминальной программе выбрать режим отправки файла по протоколу Ymodem и указать файл с новой версией программного обеспечения регенератора. По окончании процесса обновления на экран терминала будет выдано сообщение либо об успешном окончании процесса, либо об ошибке.

Успешное окончание процесса загрузки ПО:

```
Download Completed Successfully  
*****  
Name: M-1MBv1.3.bin  
Size: 65423 Bytes  
*****
```

После успешного окончания процесса загрузки ПО необходимо нажать кнопку 4 для загрузки модема в обычном режиме.

10 Рекомендации по устранению неисправностей

Изделие представляет собой сложное микропроцессорное устройство, поэтому устранение неисправностей, если они не связаны с очевидными причинами — обрывом кабеля питания, механическим повреждением разъёма и т. п. — возможно только на предприятии-изготовителе или в его представительствах.

При возникновении вопросов, связанных с эксплуатацией изделия, обращайтесь, пожалуйста, в службу технической поддержки компании Zelax.

11 Гарантии изготовителя

Изделие прошло предпродажный прогон в течение 168 часов. Изготовитель гарантирует соответствие изделия техническим характеристикам при соблюдении пользователем условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

Срок гарантии указан в гарантийном талоне изготовителя.

Изготовитель обязуется в течение гарантийного срока безвозмездно устранять выявленные дефекты путём ремонта или замены изделия или его модулей.

Если в течение гарантийного срока:

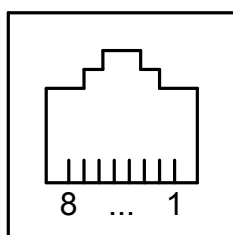
- пользователем были нарушены условия эксплуатации, приведенные в п. 4.7, или на изделие были поданы питающие напряжения, не соответствующие указанным в п.4.5;
- изделию нанесены механические повреждения;
- порты изделия повреждены внешним электрическим воздействием,

то ремонт осуществляется за счет пользователя.

Доставка неисправного изделия в ремонт осуществляется пользователем.

Гарантийное обслуживание прерывается, если пользователь произвел самостоятельный ремонт изделия.

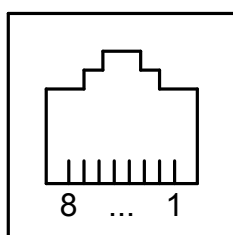
Приложение 1. Назначение контактов порта Ethernet



Розетка
RJ-45

Номер контакта	Наименование сигнала
1	Tx+
2	Tx-
3	Rx+
4	Не используется
5	Не используется
6	Rx-
7	Не используется
8	Не используется

Приложение 2. Назначение контактов порта RS-232



Розетка
RJ-45

Номер контакта	Наименование сигнала
1	RTS
2	DTR
3	TxD
4	GND
5	DCD
6	RxD
7	DSR
8	CTS

Приложение 3. Назначение контактов порта SHDSL

Номер контакта	Наименование сигнала
1	LINE
2	LINE
3	заземление