# Зелакс ММ

Руководство по эксплуатации
MM-225RW

© 1998 — 2025 Zelax. Все права защищены.

Редакция 06 от 13.01.2025 г.

Россия, 124365 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 Модификации ... 3
2 Технические данные ... 4
2.1 Основные параметры ... 4
2.2 Функциональные возможности ... 4
2.3 Параметры портов ... 5
2.3.1 Порт Ethernet ... 5
2.3.2 Порт Console ... 5
2.3.3 Порт SHDSL ... 5
2.3.4 Порт E1 ... 5
2.4 Внешний вид ... 6
2.4.1 Передняя панель ... 6
2.4.2 Задняя панель ... 7
2.5 Конструктивное исполнение и электропитание ... 9
2.6 Габаритные размеры и масса ... 10
2.7 Условия эксплуатации ... 10
3 Комплект поставки ... 11
4 Установка и подключение ... 12
4.1 Установка ... 12
4.2 Подключение ... 12
5 Управление ... 13
5.1 Способы управления изделием ... 13
5.1.1 Локальное управление через порт Console ... 13
5.1.2 Удалённое управление по протоколу Telnet ... 13
5.1.3 Управление по протоколу http (web-интерфейс) ... 13
5.2 Программное обеспечение и файловая система ... 13
5.3 Интерфейс пользователя и режимы работы ... 14
5.3.1 Интерфейс командной строки (CLI) ... 14
5.3.2 Web-интерфейс ... 16
5.3.3 Меню ... 17
6 Обновление программного обеспечения ... 18
6.1 Определение аппаратной версии ... 18
6.1.1 Определение аппаратной версии устройства с использованием интерфейса командной строки ... 18
6.1.2 Определение аппаратной версии устройства с использованием web-интерфейса 18
6.2 Загрузка новой версии программного обеспечения ... 19
7 Загрузка новой версии программного обеспечения в режиме загрузчика ... 20
8 Рекомендации по устранению неисправностей ... 22
9 Гарантии изготовителя ... 23
Приложение 1. Назначение контактов портов Ethernet ... 24
Приложение 2. Назначение контактов порта Console ... 24
Приложение 3. Назначение контактов порта SHDSL ... 24
Приложение 4. Назначение контактов порта E1 ... 25
Приложение 5. Схема переходника A-006 ... 25
Приложение 6. Схема кабеля A-010 ... 25
Приложение 7. Назначение контактов клеммной колодки для изделий с индексом питания -DC60 ... 25

# 1 Модификации

**Табл. 1 — Модификации изделий**

| Модификация | Описание |
|---|---|
| MM-225RW-2S2-I-AC9-Ex | 2 порта SHDSL, 4 порта Ethernet, плата для монтажа в конструктив P-12, питание ~220 В через сетевой адаптер, расширенный температурный диапазон |
| MM-225RW-2S2-I-DC60-Ex | 2 порта SHDSL, 4 порта Ethernet, плата для монтажа в конструктив P-12, питание =20...72 В, расширенный температурный диапазон |
| MM-225RW-2S2-T-AC9-Ex | 2 порта SHDSL, 4 порта Ethernet, металлический корпус высотой 1U для монтажа в стойку 19”, питание ~220 В через сетевой адаптер, расширенный температурный диапазон |
| MM-225RW-2S2-T-DC60-Ex | 2 порта SHDSL, 4 порта Ethernet, металлический корпус высотой 1U для монтажа в стойку 19”, питание =20...72 В, расширенный температурный диапазон |
| MM-225RW-2E1-I-AC9 | 2 порта E1, 4 порта Ethernet, плата для монтажа в конструктив P-12, питание ~220 В через сетевой адаптер |
| MM-225RW-2E1-I-DC60 | 2 порта E1, 4 порта Ethernet, плата для монтажа в конструктив P-12, питание =20...72 В |
| MM-225RW-2E1-T-AC9 | 2 порта E1, 4 порта Ethernet, металлический корпус высотой 1U для монтажа в стойку 19”, питание ~220 В через сетевой адаптер |
| MM-225RW-2E1-T-DC60 | 2 порта E1, 4 порта Ethernet, металлический корпус высотой 1U для монтажа в стойку 19”, питание =20...72 В |

# 2 Технические данные

## 2.1 Основные параметры

Основные параметры изделий представлены в Табл. 2.

**Табл. 2 — Основные параметры**

| Модификация | Параметры | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Количество портов | | Количество интерфейсов HDLC | Количество портов FastEthernet |
| | SHDSL | E1 | | |
| MM-225RW-2S2 | 2 | – | 2 | 4 |
| MM-225RW-2E1 | – | 2 | 2 | 4 |

## 2.2 Функциональные возможности

**Протоколы глобальных сетей (WAN):**

- RAD HDLC.

**Протоколы локальных сетей (LAN):**

- Ethernet.

**Режим моста (bridge):**

- Ethernet через RAD HDLC;
- поддерживаемые схемы работы: «точка-точка», «точка-многоточка», «цепочка», «кольцо»;
- максимальный размер кадра Ethernet: 1916 байт;
- STP, RSTP.

**Сетевые службы и протоколы:**

- ARP;
- ICMP.

**Коммутатор Ethernet:**

- режима работы без обработки VLAN;
- максимальный размер кадра Ethernet:
  - режим без обработки VLAN — 1916 байт.

**Мультиплексирование и кросс-коммутация:**

- мультиплексирование данных Ethernet;
- резервируемая система синхронизации (резервные источники синхронизации);
- произвольная и неблокируемая матрица коммутации.

**Резервирование каналов связи:**

- резервирование каналов G.703, E1, SHDSL;
- схемы резервирования: 1 + 1;
- критерии переключения: LOS, LOF, AIS.

**Диагностика:**

- BER-тестер;
- ping, traceroute;
- статистика по портам и интерфейсам;
- возможность включения локальных и удалённых шлейфов;
- аварийная светодиодная индикация.

**Управление и мониторинг:**

- Syslog;
- Telnet-сервер;
- Telnet-клиент;
- управляющий порт Console;
- командная строка (CLI);
- управление через Web-интерфейс;
- управление через встроенное меню;

- SNMP;
- NTP.

## 2.3 Параметры портов

### 2.3.1 Порт Ethernet

Порты Ethernet изделия выполнены в соответствии со спецификациями Ethernet 10Base-T/100Base-TX.

- скорость обмена данными — 10/100 Мбит/с. Автоматическое определение скорости передачи;
- режим обмена — дуплексный или полудуплексный. Автоматическое определение режима обмена;
- автоопределение типа кабеля MDI/MDI-X.

Назначение контактов разъёма порта Ethernet приведено в Приложение 1.

### 2.3.2 Порт Console

Порт Console изделия выполняет функции устройства типа DTE и имеет цифровой интерфейс RS-232.

- скорость асинхронного обмена — 9600 бит/с;
- количество битов данных — 8;
- контроль по четности отсутствует;
- количество стоп-битов — 1;
- управление потоком данных отсутствует.

Назначение контактов разъёма порта Console приведено в Приложение 2.

### 2.3.3 Порт SHDSL

Порт SHDSL изделия выполнен в соответствии с рекомендациями ITU G.SHDSL (ITU-T G.991.2, G.994.1), ETSI SDSL (ETSI TS 101 524).

- скорость передачи данных — от 192 до 3072 Кбит/с;
- физическая линия — одна ненагруженная витая пара;
- развязка с линией — трансформаторная;
- защита от всплесков напряжения в линии — разрядник с напряжением срабатывания 350 В;
- напряжение пробоя изоляции трансформатора линии — не менее 1500 В.

Назначение контактов разъёма порта SHDSL приведено в Приложение 3.

### 2.3.4 Порт E1

Порт E1 изделия выполнен в соответствии с рекомендациями ITU-T G.703, ITU-T G.704.

- максимальная скорость передачи данных — 2048 Кбит/с;
- линейный код — AMI или HDB3;
- чувствительность приёмника — -12 дБ;
- импенданс приёмника — 120 ± 5%;
- развязка с физической линией — трансформаторная;
- напряжение пробоя изоляции трансформатора линии — не менее 1500 В;
- максимальная длина линии, при использовании кабеля ТПП-0,4 — 400м.

Назначение контактов разъёма порта E1 приведено в Приложение 4.

## 2.4 Внешний вид

### 2.4.1 Передняя панель

Вид передней панели изделий MM-225RW приведен на Рис. 1.

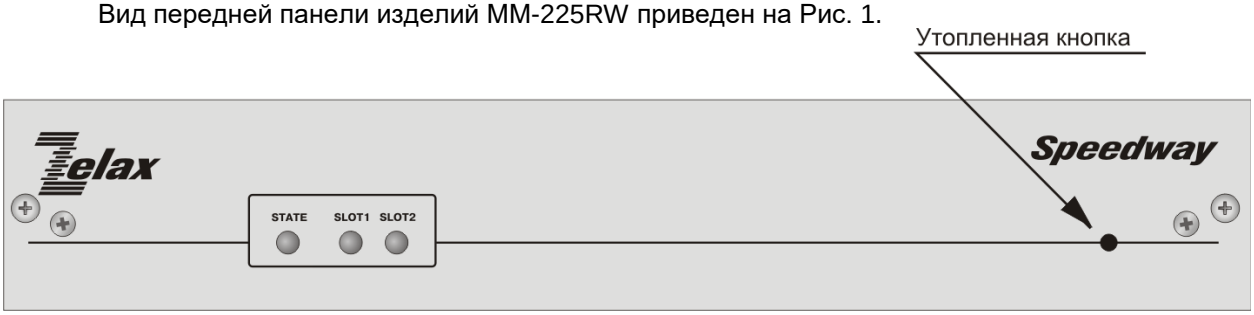



**Рис. 1 — Вид передний панели изделий MM-225RW**

На передней панели изделий MM-225RW расположены:

- индикатор состояния изделия STATE;
- индикаторы состояния портов модулей в слотах 1 и 2;
- утопленная кнопка.

На передней панели изделий MM-225RW размещены три индикатора: STATE, SLOT1 и SLOT2. Индикатор SLOT1 отображает состояние порта SHDSL 2/0 или E1 2/0, индикатор SLOT2 отображает состояние порта SHDSL 2/1 или E1 2/1, индикатор STATE отображает состояние портов Ethernet и связность в кольцевых топологиях. Назначение индикаторов, размещенных на передней панели изделий MM-225RW приведены в Табл. 3.

**Табл. 3 — Описание индикаторов передней панели**

| Индикатор | Наименование индикатора | Характер свечения индикатора, описание |
|---|---|---|
| STATE | Состояние изделия | **Светится постоянно зеленым светом** — на всех портах коммутатора установлено соединение и нет ошибок<br>**Светится постоянно ярким красным светом –** выполняется инициализация аппаратной части<br>**Светится постоянно тусклым красным светом –** процесс загрузки программного обеспечения<br>**Мигает оранжевым светом** — разрыв в кольце<br>**Нерегулярно мигает красным светом** — момент вспышки соответствует регистрации одиночной ошибки в портах Ethernet<br>**Мигает красным с частотой 10 Гц** — к какому-либо из портов коммутатора не подключен кабель.<br>**Мигает зеленым** — прием и передача данных по Ethernet. (см. примечание)<br>**Погашен** — изделие выключено<br><br>**Примечание:** индикация приема и передачи данных осуществляется на основе отслеживания изменения счетчиков отправленных и принятых пакетов интерфейса eth0. Частота мигания зависит от интенсивности приёма/передачи данных. |
| SLOTx | Состояние портов SHDSL/E1 | **Светится постоянно зеленым светом** — на всех портах SHDSL/E1 установлено соединение и нет ошибок<br>**Светится постоянно ярким красным светом** – ошибка или неправильная конфигурация порта<br>**Нерегулярно мигает красным светом** — момент вспышки соответствует регистрации одиночной ошибки в портах SHDSL/E1<br>**Мигает красным с частотой 10 Гц** – идёт процесс установления связи с удаленным модемом, потеря сигнала или к порту не подключен кабель |

| | | |
|---|---|---|
| | | **Мигает зеленым** – прием и передача данных по SHDSL/E1 (см. примечание).<br>**Мигает зеленым с частотой 10 Гц** – порт в режиме тестирования<br>**Погашен** — модуль не установлен или все порты модуля выключены<br><br>**Примечание:** индикация приема и передачи данных осуществляется на основе отслеживания изменения счетчиков отправленных и принятых пакетов интерфейсов hdlc0 и hdlc1 соответственно. Частота мигания зависит от интенсивности приёма/передачи данных. |

## 2.4.2 Задняя панель

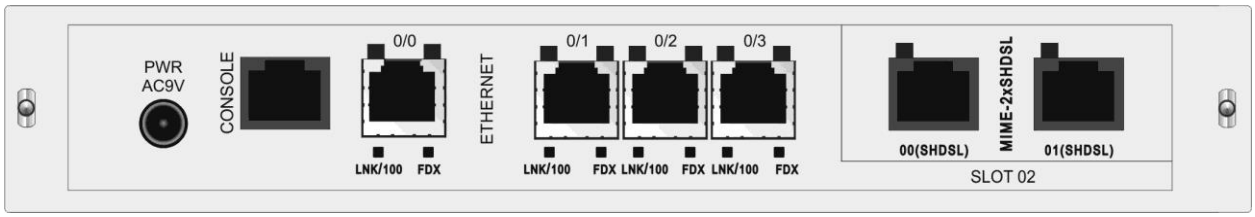



**Рис. 2 — Вид задней панели изделий MM-225RW-2S2-I-AC9-Ex**

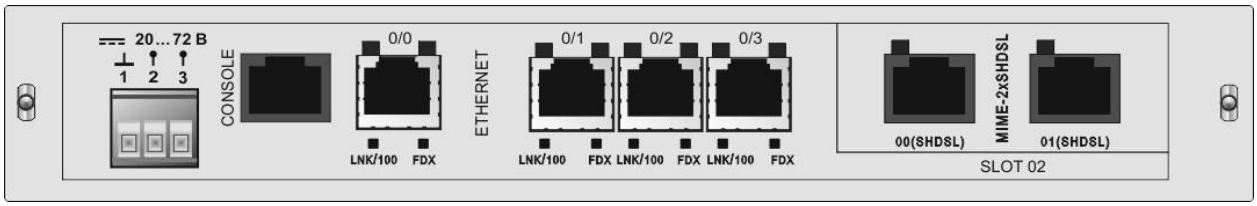



**Рис. 3 — Вид задней панели изделий MM-225RW-2S2-I-DC60-Ex**

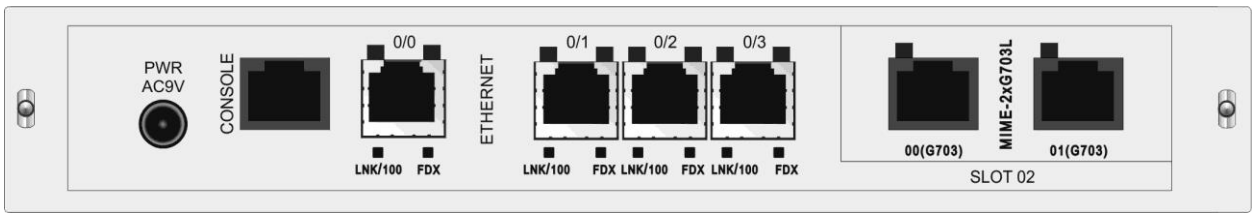



**Рис. 4 — Вид задней панели изделий MM-225RW-2E1-I-AC9**

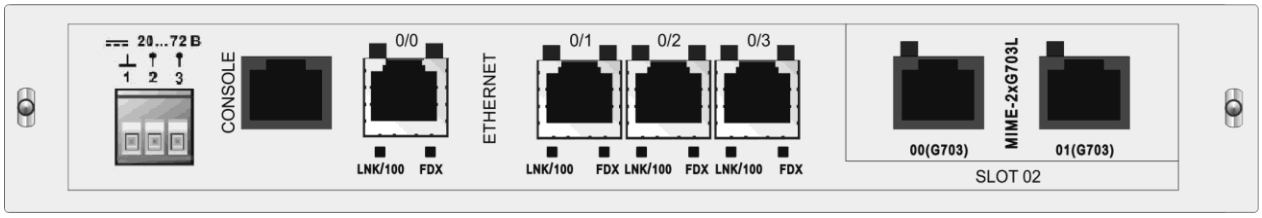



**Рис. 5 — Вид задней панели изделий MM-225RW-2E1-I-DC60**

На задней панели изделий MM-225RW расположены:

- разъём порта Ethernet;
- разъём порта Console;
- разъемы портов SHDSL или E1;
- разъём для подключения кабеля питания;
- кнопка выключения питания.

Над разъемом портов Ethernet и портов SHDSL/E1 расположены индикаторы состояния соответствующих портов. Назначение индикаторов, размещённых на задней панели MM-225RW приведены в Табл. 4.

**Табл. 4 — Описание индикаторов задней панели**

| Индикатор | Наименование | Характер свечения индикатора, описание |
|---|---|---|
| LNK/100 | Целостность физического соединения/ Скорость соединения | **Светится постоянно зеленым светом** — скорость соединения равна 10 Мбит/с<br>**Светится постоянно оранжевым светом** — скорость соединения равна 100 Мбит/с<br>**Мигает** — приём/передача данных<br>**Погашен** — соединение не установлено |
| FDX | Режима обмена данными | **Светится постоянно зеленым светом** — режим обмена данными полный дуплекс<br>**Погашен** — режим обмена данными полудуплекс |
| Индикатор порта SHDSL | Текущее состояние линии | **Светится постоянно зеленым светом** — работа в штатном режиме.<br>**Мигает с частотой 10 Гц красным светом** — нет соединения на порту.<br>**Светится постоянно красным светом** — процесс установки соединения. |
| Индикатор порта E1 | Текущее состояние линии | **Светится постоянно зеленым светом** — работа в штатном режиме.<br>**Мигает с частотой 10 Гц красным светом** — нет соединения на порту.<br>**Светится постоянно красным светом** — ошибка синхронизации. |

## 2.5 Конструктивное исполнение и электропитание

Варианты конструктивного исполнения и электропитания изделия приведены в Табл. 5.

**Табл. 5 — Варианты конструктивного исполнения и электропитания**

| Модификация | Конструктивное исполнение | Напряжение электропитания | Мощность, не более |
|---|---|---|---|
| MM-225RW-2S2-I-AC9-Ex | для монтажа в конструктив P-12 | ~9 В, комплектуется сетевым адаптером ~220/9 В | 13,5 Вт |
| MM-225RW-2S2-I-DC60-Ex | для монтажа в конструктив P-12 | =20…72 В | |
| MM-225RW-2S2-T-AC9-Ex | металлический корпус высотой 1U для монтажа в стойку 19” | ~9 В, комплектуется сетевым адаптером ~220/9 В | |
| MM-225RW-2S2-T-DC60-Ex | металлический корпус высотой 1U для монтажа в стойку 19” | =20…72 В | |
| MM-225RW-2E1-I-AC9 | для монтажа в конструктив P-12 | ~9 В, комплектуется сетевым адаптером ~220/9 В | |
| MM-225RW-2E1-I-DC60 | для монтажа в конструктив P-12 | =20…72 В | |
| MM-225RW-2E1-T-AC9 | Металлический корпус высотой 1U для монтажа в стойку 19” | ~9 В, комплектуется сетевым адаптером ~220/9 В | |
| MM-225RW-2E1-T-DC60 | Металлический корпус высотой 1U для монтажа в стойку 19” | =20…72 В | |

**Табл. 6 — Тип соединителей разъёмов питания**

| Модификация | Описание |
|---|---|
| MM-225RW-2S2-I-AC9-Ex | Разъём под штекер d=2.1 мм DJK-02A |
| MM-225RW-2S2-T-AC9-Ex | |
| MM-225RW-2E1-I-AC9 | |
| MM-225RW-2E1-T-AC9 | |
| MM-225RW-2S2-I-DC60-Ex | Вилка для клеммника трёхконтактная, шаг 5.0 мм |
| MM-225RW-2S2-T-DC60-Ex | |
| MM-225RW-2E1-I-DC60 | |
| MM-225RW-2E1-T-DC60 | |

## 2.6 Габаритные размеры и масса

**Табл. 7 — Габаритные размеры корпуса и масса изделия**

| Модификация | Габаритные размеры | Масса* |
|---|---|---|
| MM-225RW-2S2-I-AC9-Ex | 215 x 160 x 40 мм | не более 1,0 кг |
| MM-225RW-2S2-I-DC60-Ex | | |
| MM-225RW-2E1-I-AC9 | | |
| MM-225RW-2E1-I-DC60 | | |
| MM-225RW-2S2-T-AC9-Ex | 445 x 44,5 x 170 мм | не более 2,5 кг |
| MM-225RW-2S2-T-DC60-Ex | | |
| MM-225RW-2E1-T-AC9 | | |
| MM-225RW-2E1-T-DC60 | | |

* — включая массу сетевого адаптера

## 2.7 Условия эксплуатации

Условия эксплуатации изделий:

- температура окружающей среды — от +5 до +40 °C и от -40 до +40 °C (для модификаций с индексом **-Ex**);
- относительная влажность воздуха — до 95 % при температуре +30 °C;
- режим работы — круглосуточный;
- наработка на отказ — 40000 часов.

# 3 Комплект поставки

В базовый комплект поставки изделия входят:

- изделие выбранного исполнения;
- сетевой адаптер (блок питания) — только для изделий с питанием ~220 В.
- клемма для подключения кабеля питания — только для изделий с питанием от сети постоянного тока;
- переходник А-006 (Приложение 5);
- кабель А-010 (Приложение 6);
- компакт-диск с документацией;
- упаковочная коробка.

# 4 Установка и подключение

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

Перед подключением изделия следует внимательно изучить настоящее руководство.

## 4.1 Установка

В зависимости от модификации установите изделие в 19-дюймовую стойку или в конструктив P-12.

## 4.2 Подключение

Последовательность подключения:

- для модификаций с индексом питания **-AC9**:
  - вставьте штекер сетевого адаптера (входящего в комплект поставки) в разъём питания, расположенный на панели изделия, а вилку блока питания сетевого адаптера — в розетку электросети. Напряжение питания должно соответствовать требованиям, указанным в Табл. 5.
- для модификаций с индексом питания **-DC60**:
  - подключите контакт заземления расположенный на клеммной колодке (см. Приложение 7) к внешнему защитному заземлению;
  - перед началом подключения источника питания к клеммной колодке изделия (входящей в комплект поставки) убедитесь, что источник питания постоянного тока, к которому планируется выполнять подключение изделия, выключен;
  - подключите источник постоянного тока к клеммной колодке изделия (см. Приложение 7), полярность неважна, после чего вставьте клеммную колодку в разъем изделия;
  - подайте напряжение питания на изделие. Напряжение питания должно соответствовать требованиям, указанным в Табл. 5.
- после подачи питания, изделие выполняет процедуру самотестирования и начальной загрузки.

# 5 Управление

## 5.1 Способы управления изделием

Возможные способы управления:

- локальное, с использованием терминальной программы через порт Console;
- удалённое, с использованием протокола Telnet через порт Ethernet, SHDSL или E1;
- удалённое, с использованием протокола http (web-интерфейс) через порт Ethernet, SHDSL или E1;
- локальное либо удаленное с использованием встроенного меню.

### 5.1.1 Локальное управление через порт Console

Управление изделием осуществляется через порт Console, к которому подключается устройство типа DTE или DCE, выполняющее функцию терминала (далее для краткости это устройство именуется терминалом). Подключение терминала к порту Console изделия производится с помощью кабеля A-010 и переходника A-006.

Порт терминала должен быть настроен следующим образом:

- асинхронная скорость передачи данных должна быть равна 9600 бит/с;
- число битов данных — 8;
- контроль по четности или нечётности отсутствует;
- число стоп-битов — 1;
- управление потоком данных отсутствует.

Вход в систему меню осуществляется нажатием на терминале клавиши Enter.

### 5.1.2 Удалённое управление по протоколу Telnet

Изделием можно управлять с удаленного компьютера через порт Ethernet, SHDSL или E1 с использованием протокола Telnet.

Для управления изделием по протоколу Telnet могут использоваться программы Telnet или Hyper Terminal, входящие в стандартный набор программного обеспечения операционной системы Windows или аналогичные программы других систем.

Для удалённого управления по протоколу Telnet необходимо предварительно выполнить конфигурацию устройства (например, настроить интерфейсы, задать IP-адрес и маску сети, шлюз по умолчанию).

В заводской конфигурации и после обновления ПО в режиме загрузчика на модеме активны интерфейсы Ethernet с IP-адресом 192.168.0.101, маска подсети 255.255.255.0.

### 5.1.3 Управление по протоколу http (web-интерфейс)

Изделием можно управлять с удаленного компьютера через порт Ethernet, SHDSL или E1 с использованием протокола http (web-интерфейс).

Доступ к Web-интерфейсу устройства осуществляется с помощью браузера (например, Internet Explorer, Mozilla, Opera и т.п.).

Для удалённого управления по протоколу http необходимо предварительно выполнить конфигурацию устройства (например, настроить интерфейсы, задать IP-адрес и маску сети, шлюз по умолчанию).

В заводской конфигурации и после обновления ПО в режиме загрузчика на модеме активны интерфейсы Ethernet с IP-адресом 192.168.0.101, маска подсети 255.255.255.0.

## 5.2 Программное обеспечение и файловая система

Устройство работает под управлением встроенного программного обеспечения на основе операционной системы Linux. Программное обеспечение размещается во флэш-памяти, которая организована в файловую систему. Структура файлов и директорий необходимых для работы устройства выглядит следующим образом:

```
bin
dev
etc/
    config

home/
      admin
      user
lib
linuxrc
mnt
proc
sbin
sys
tmp
uImage
usr
var/
    log
```

Эта структура директорий и файлов создается при инициализации флэш-памяти устройства и не должна изменяться. Назначение и описание директорий и файлов необходимых и доступных пользователю:

| Название директории | Название файла | Описание |
|---|---|---|
| home/admin/ | | Домашняя директория пользователя admin. |
| home/user/ | | Домашняя директория пользователя user. |
| tmp/ | | Временная директория. Содержимое директории стирается при перезагрузке устройства. |
| etc/config/ | | Директория по умолчанию. |
| etc/config/ | menuconfig.conf | Конфигурационный файл встроенного меню |
| etc/config/ | muxd.conf | Загрузочная конфигурация процесса muxd, отвечающего за работу контроллеров и кросс-коннектора. |
| etc/config/ | netconfig.sh | Загрузочная конфигурация, в которой хранятся сетевые и системные параметры устройства. |
| etc/config/ | syslog.conf | Параметры логирования системных сообщений. |
| etc/config/ | udhcpd.conf | Конфигурация DHCP-сервера |
| etc/config/ | udhcpd.leases | Список выданных DHCP-сервером IP-адресов. |
| etc/config/ | wbs.conf | Конфигурационный файл web-интерфейса |
| var/log/ | messages | Журнал системных сообщений. |

## 5.3 Интерфейс пользователя и режимы работы

### 5.3.1 Интерфейс командной строки (CLI)

Для того, чтобы попасть в интерфейс командной строки (CLI), необходимо в меню нажать комбинацию клавиш **Ctrl+C** или ввести команду **0** на главном экране. Для возврата в меню необходимо ввести команду:

```
Zelax#menuconfig
```

Интерфейс пользователя основан на использовании интерфейса командной строки (CLI). Пользователь вводит команду в виде последовательности символов в командной строке, расположенной в нижней части экрана терминала. Результаты выполнения команды выводятся в оставшуюся часть экрана, при этом текст сообщений сдвигается снизу (от командной строки) вверх по мере его поступления.

Интерфейс пользователя разделён на два режима:

| Название режима | Описание | Назначение |
|---|---|---|
| Linux shell | Командная оболочка ОС Linux | Настройка сетевых и системных параметров устройства |

| | | |
|---|---|---|
| mux shell | Командная оболочка процесса muxd | Настройка параметров контроллеров и кросс-коннектора |

На Рис. 6 представлена структура интерфейса пользователя и команды необходимые для перехода между режимами.

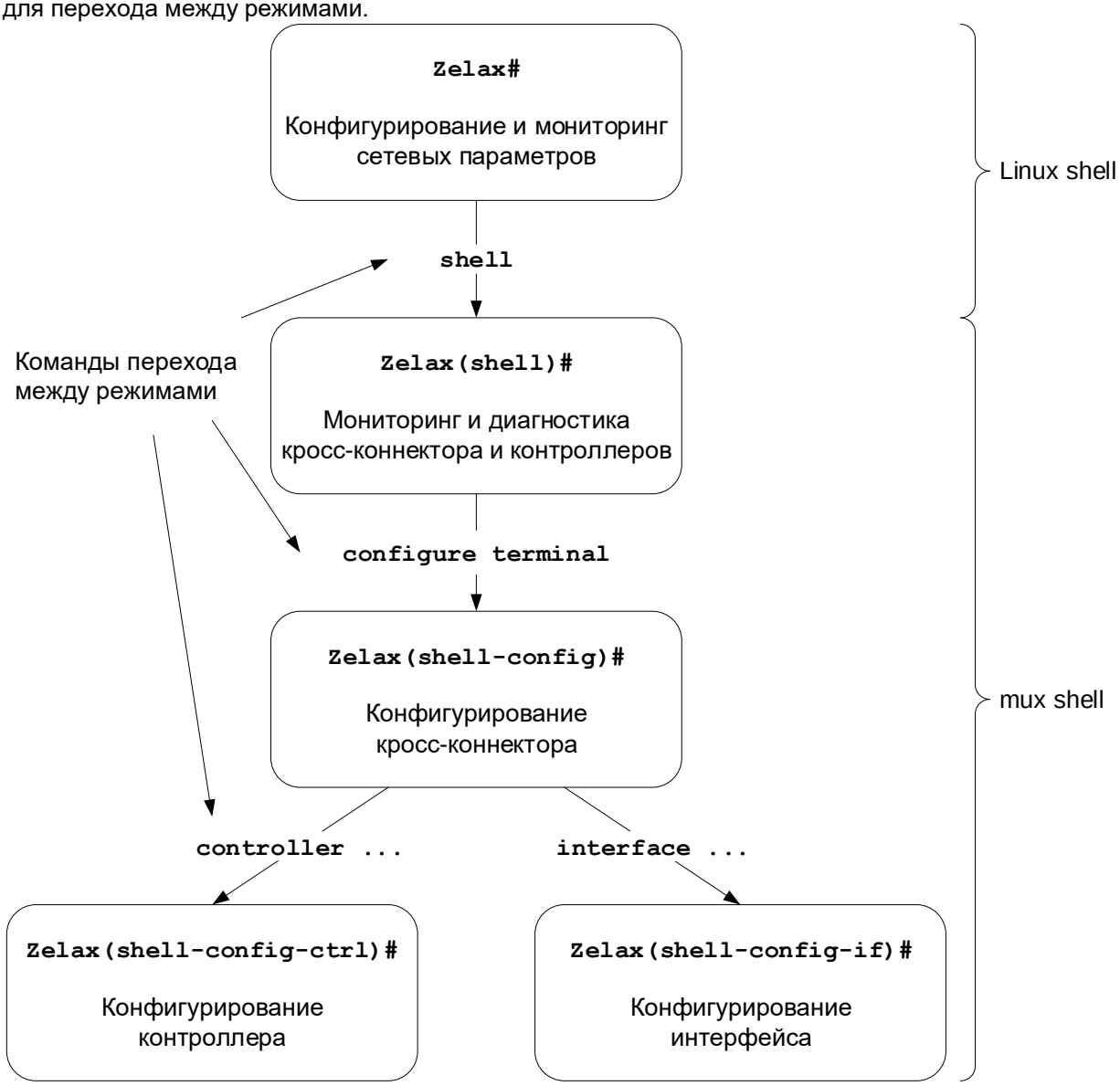



**Рис. 6 — Структура интерфейса пользователя и команды необходимые для перехода между режимами**

Префикс Zelax, выводимый перед названием режима конфигурирования, представляет собой имя устройства. Это имя может быть изменено командой **hostname**.

При подключении к устройству через порт Console или по протоколу Telnet пользователь попадает в режим Linux shell, предварительно пройдя авторизацию по имени и паролю.

Режим mux shell имеет трёхуровневую структуру. Каждый из уровней имеет определённый вид командной строки и название:

| **Вид командной строки** | **Название и описание** | **Команда для входа в режим** | **Команда для выхода из режима** |
|---|---|---|---|
| Zelax(shell)# | Привилегированный режим.<br><br>Команды мониторинга и | shell | exit или end |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | диагностики. | | |
| Zelax(shell-config)# | Режим глобальной конфигурации.<br>Настройка параметров кросс-коннектора. | configure terminal | exit или end |
| Zelax(shell-config-ctrl)# | Режим конфигурирования контроллера.<br><br>Настройка параметров контроллеров | controller {тип} {номер} | exit или end |
| Zelax(shell-config-if)# | Режим конфигурирования интерфейса.<br><br>Настройка физических параметров интерфейса HDLC | interface HDLC {номер} | exit или end |

Для разграничения прав доступа к командам управления существуют два типа пользователей:

- обычный пользователь — разрешён доступ к командам мониторинга и диагностики;
- привилегированный пользователь — разрешён доступ к командам мониторинга, изменения конфигурации и обновления программного обеспечения.

Для защиты от несанкционированного доступа предусмотрена идентификация по имени пользователя и паролю. Устройство поддерживает идентификацию двух различных пользователей. Их имена, типы и пароли по умолчанию приведены ниже.

Список пользователей и их характеристики:

| Имя пользователя | Тип | Пароль по умолчанию |
|---|---|---|
| admin | привилегированный | admin |
| user | обычный | user |

### 5.3.2 Web-интерфейс

Для доступа к Web-интерфейсу устройства предварительно необходимо задать IP-адрес с помощью встроенного меню и выполнить перезагрузку, после чего обратиться к устройству по заданному IP-адресу. Например, 192.168.0.24 (http://192.168.0.24).

В заводской конфигурации и после обновления ПО в режиме загрузчика на модеме активны интерфейсы Ethernet с IP-адресом 192.168.0.101, маска подсети 255.255.255.0.

При подключении изделие выводит главную страницу Web-интерфейса, которая выглядит следующим образом:

Web-интерфейс устройства обеспечивает отображение состояния устройства, позволяет произвести настройку основных параметров и включение тестовых режимов.

### 5.3.3 Меню

Устройство имеет встроенное меню, которое позволяет произвести настройку основных параметров, сохранение конфигурации и перезагрузку устройства.

При подключении через порт Console или по протоколу Telnet изделие автоматически выводит меню, которое выглядит следующим образом:

```
Main menu
============================================================
1. Device setup
2. Ports setup
3. RSTP setup
4. NTP setup
5. SNMP setup
6. Set factory settings
7. Change password
0. Exit
============================================================
Enter number 0..7:
```

# 6 Обновление программного обеспечения

## 6.1 Определение аппаратной версии

Устройства по техническим параметрам принадлежат к двум группам: I и II. При обновлении необходимо использовать ПО, соответствующее аппаратной версии.

### 6.1.1 Определение аппаратной версии устройства с использованием интерфейса командной строки

С помощью терминальной программы выполните в режиме Linux shell (Zelax#) команду version. В результате выполнения команды на экран терминала выводится сообщение вида:

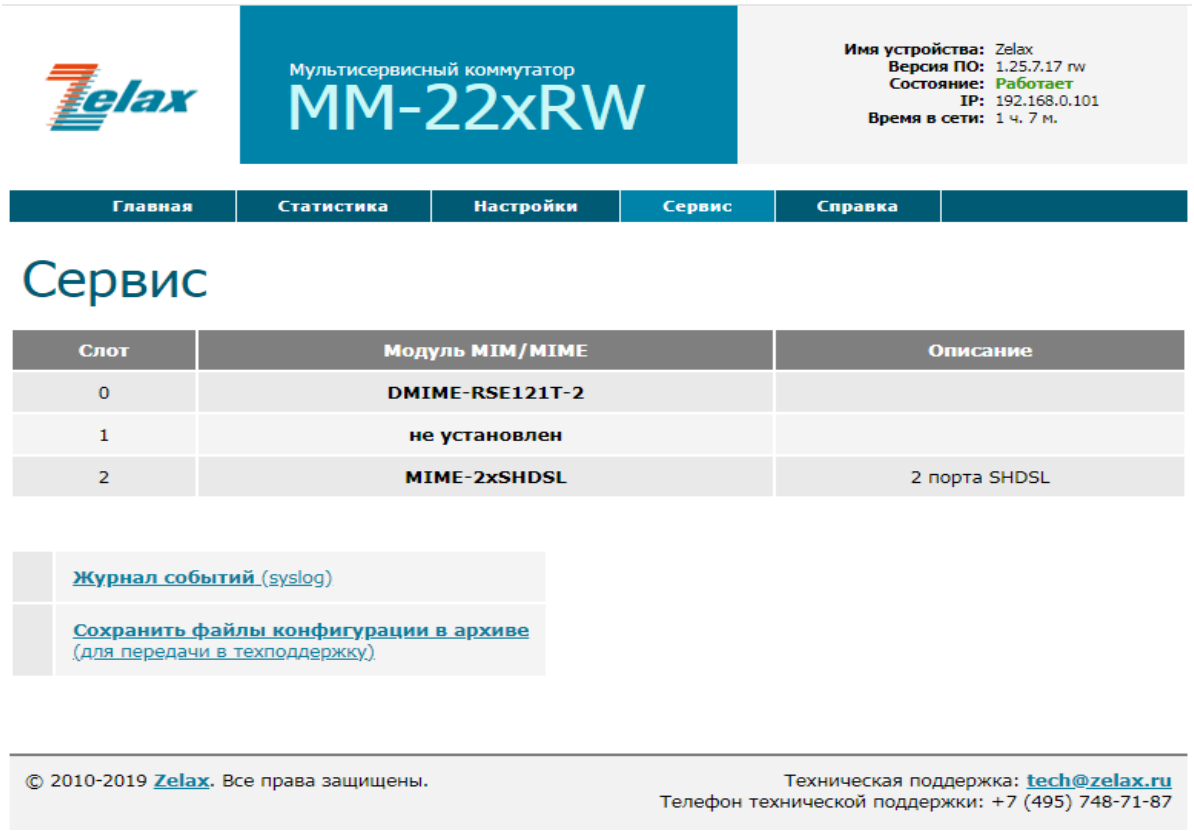
```
Hardware: MM-225RW3-2S2-I-DC60-Ex
CPU board: DMIME-RSE121T-2
312 MHz system clock, 64 MB DRAM, 128 MB Flash
2 Serial (HDLC) interfaces
4 FastEthernet interfaces
Base board: MUX3-240
Device MAC address: ff:ff:ff:ff:ff:ff
Device serial number: xxxxxxxxxxxxx
```

Строка вида «CPU board: DMIME-RSE121T-2» обозначает принадлежность устройства к группе II

Строка вида «CPU board: DMIME-RSE100T-2» обозначает принадлежность устройства к группе I

### 6.1.2 Определение аппаратной версии устройства с использованием web-интерфейса

Необходимо перейти во вкладку «Сервис»




Строка вида «DMIME-RSE121T-2» обозначает принадлежность устройства к группе II

Строка вида «DMIME-RSE100T-2» обозначает принадлежность устройства к группе I

## 6.2 Загрузка новой версии программного обеспечения

Процедура загрузки программного обеспечения заключается в копировании файла с сервера во Flash-память изделия. При этом используется один из протоколов FTP (File Transfer Protocol) или TFTP (Trivial File Transfer Protocol).

Для загрузки программного обеспечения выполните следующие действия:

1. Загрузите файл с программным обеспечением с сайта http://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 ММ-225КЦ”, указав модификацию изделия.
2. Включите сервер FTP/TFTP. Скопируйте файл программного обеспечения в базовую директорию сервера.
3. Подключите один из портов изделия к сети.
4. Настройте параметры порта изделия (IP-адрес, маску сети и т.д.) для доступа к сети для чего используйте команду **ifconfig**.
5. Загрузите файл программного обеспечения в директорию /tmp с сервера FTP/TFTP, с указанием следующих параметров:
   - IP-адрес сервера;
   - имя копируемого файла (*.img – для устройств группы I, *.pkg – для устройств группы II);
   - имя и местоположение файла во Flash-память изделия.
6. Выполните установку ПО с помощью команды **upgrade-software**.

Пример загрузки файла с использованием протокола TFTP и последующая его установка командой **upgrade-software**:

```
Zelax# tftp -l /tmp/mm-22x-rw_v1.25.7.17.pkg -r mm-22x-rw_v1.25.7.17.pkg -
g 192.168.0.254
Zelax#upgrade-software /tmp/mm-22x-rw_v1.25.7.17.pkg
Firmware verification:
 Ok
Firmware version:
1.25.7.17 rw
Current software package version is 1.25.7.17 rw
Do you really want upgrade software to version 1.25.7.17 rw (y/n)? y

Writing software package... please wait
Package copied, rebooting...
The system is going down NOW!
Sending SIGTERM to all processes
Terminated
Restarting system.
```

Пример загрузки файла с использованием протокола FTP и последующая его установка командой **upgrade-software**:

```
Zelax#ftpget 192.168.0.254 /tmp/mm-22x-rw_v1.25.7.17.pkg mm-22x-
rw_v1.25.7.17.pkg -u admin -p admin
Zelax#upgrade-software /tmp/mm-22x-rw_v1.25.7.17.pkg
Firmware verification:
 Ok
Firmware version:
1.25.7.17 rw
Current software package version is 1.25.7.17 rw
Do you really want upgrade software to version 1.25.7.17 rw (y/n)? y

Writing software package... please wait
Package copied, rebooting...
The system is going down NOW!
Sending SIGTERM to all processes
Terminated
Restarting system.
```

Где флаг “-u” это имя пользователя, а “-p” это пароль.

# 7 Загрузка новой версии программного обеспечения в режиме загрузчика

**Внимание!** Загрузка новой версии программного обеспечения в режиме загрузчика осуществляется только в случае сбоя основного программного обеспечения. В нормальном (рабочем) режиме, загрузка новой версии программного обеспечения осуществляется согласно п. 6.2.

После загрузки новой версии программного обеспечения в режиме загрузчика все параметры устройства устанавливаются в заводские значения.

Для перехода в режим загрузчика, во время процедуры загрузки ПО изделия необходимо при появлении в окне терминальной программы надписи:

```
Hit any key to stop autoboot:  3
```

Нажать любую клавишу. После этого в окне терминальной программы появится приглашение, означающее, что устройство находится в режим загрузчика:

```
U-Boot 1.3.2-zelax-4.19-svn8542 (Mar 14 2019 - 13:12:28) MPC83XX

Reset Status: Software Hard, External/Internal Hard

CPU:   e300c3, MPC8306, Rev: 211 at 312.500 MHz, CSB:  125 MHz
Board: Zelax MM
I2C:   ready
DRAM:  64 MB
Firmware 'Microcode version 0.0.0 for MPC8306 r1.0' for 8306 V1.0
QE: uploading microcode 'Microcode for MPC8306 r1.0'
NAND:  128 MiB
In:    serial
Out:   serial
Err:   serial
Net:   PHY is KS8995 FSL UEC0
Hit SPACE key to stop autoboot:  0
=>
```

Для обновления ПО выполните следующие действия:

1. Загрузите файл с новой версией ПО (*.img – для устройств группы I, *.pkg – для устройств группы II) с сайта www.zelax.ru.
2. Включите сервер TFTP.
3. Подключите порт Ethernet изделия к сети.
4. Укажите сетевые параметры устройства (IP-адрес, маску сети и т. п.) с помощью команд:
   - **setenv ipaddr** <IP-адрес_устройства>
   - **setenv serverip** <IP-адрес_сервера>
   - **setenv netmask** <маска_подсети>
   - **setenv gatewayip** <IP-адрес_шлюза>

Для отображения текущих параметров используйте команду **printenv**.

5. Укажите имя файла с новой версией ПО используя команду **setenv image-file** <имя-файла>.
6. В корневую директорию TFTP-сервера скопируйте файл с новой версий ПО.
7. Загрузите новое ПО командой **run load-image**. Процесс загрузки и обновления может достигать нескольких минут и выглядит следующим образом:

```
=> run load-image
Using FSL UEC0 device
TFTP from server 192.168.0.254; our IP address is 192.168.0.1
Filename 'mm-22x-rw_v1.25.7.17.pkg'.
```

```
Load address: 0x3000000
Loading: ##################################################################
         ##################################################################
         ##################################################################
         ##################################################################
         ################################################
done
Bytes transferred = 4527374 (45150e hex)
yaffs: Mounting /
Enter 'boot' command or reboot device to continue upgrade process.
=>
```

8. После окончания процесса обновления используйте команду **boot** для перезагрузки устройства.

# 8 Рекомендации по устранению неисправностей

Изделие представляет собой сложное микропроцессорное устройство, поэтому устранение неисправностей, если они не связаны с очевидными причинами возможно только на предприятии-изготовителе или в его представительствах.

При возникновении вопросов, связанных с техническим обслуживанием, обращайтесь в службу технической поддержки компании Zelax. При обращении в службу технической поддержки по телефону, электронной почте или на форуме будьте готовы предоставить следующую информацию:

- описание задачи или проблемы;
- схему сети и её подробное описание;
- модификации используемых изделий и версии программного обеспечения;
- настройки (конфигурации) всех изделий;
- серийные номера изделий.

# 9 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.

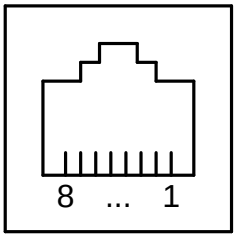
Ремонт осуществляется за счёт пользователя, если в течение гарантийного срока:

- пользователем были нарушены условия эксплуатации, приведенные в п. 2.7, или на изделие были поданы питающие напряжения, не соответствующие указанным в п. 2.5;
- изделию нанесены механические повреждения;
- порты изделия повреждены внешним воздействием.

Доставка неисправного изделия в ремонт осуществляется пользователем.

Гарантийное обслуживание прекращается, если пользователь выполнил ремонт изделия своими средствами.

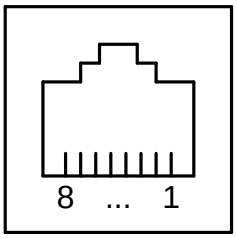
# Приложение 1. Назначение контактов портов Ethernet




**Розетка RJ-45**

| Номер контакта | Наименование сигнала |
|---|---|
| 1 | Tx+ (передача) |
| 2 | Tx- (передача) |
| 3 | Rx+ (приём) |
| 4 | Не используется |
| 5 | Не используется |
| 6 | Rx- (приём) |
| 7 | Не используется |
| 8 | Не используется |

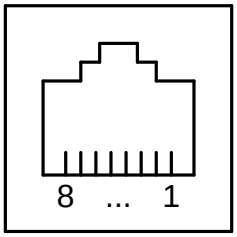
# Приложение 2. Назначение контактов порта Console




**Розетка RJ-45**

| Номер контакта | Наименование сигнала |
|---|---|
| 1 | Не используется |
| 2 | Не используется |
| 3 | TD |
| 4 | Сигнальная земля |
| 5 | Сигнальная земля |
| 6 | RD |
| 7 | Не используется |
| 8 | Не используется |

# Приложение 3. Назначение контактов порта SHDSL

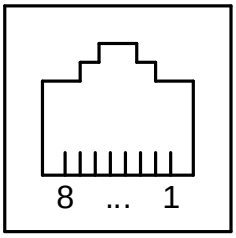



Розетка RJ-45

| Номер контакта | Назначение контакта |
|---|---|
| 1 | Защитное заземление |
| 2 | Защитное заземление |
| 3 | Не используется |
| 4 | SHDSL провод A |
| 5 | SHDSL провод B |
| 6 | Не используется |
| 7 | Не используется |
| 8 | Не используется |

**Примечание!** При отсутствии специального грозозащитного заземления контакты 1 и 2 следует оставить свободными.

# Приложение 4. Назначение контактов порта E1




**Розетка RJ-45**

| Номер контакта | Наименование сигнала |
|---|---|
| 1 | Не используется |
| 2 | Не используется |
| 3 | RSV |
| 4 | XMT |
| 5 | XMT |
| 6 | RSV |
| 7 | Не используется |
| 8 | Не используется |

# Приложение 5. Схема переходника A-006

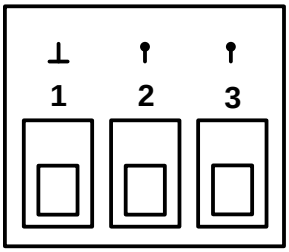
| RJ-45 | | DB-9 | |
|---|---|---|---|
| RTS | 1 | 7 | RTS |
| DTR | 2 | 4 | DTR |
| TD | 3 | 3 | TD |
| Сигнальная земля | 4 | 5 | Сигнальная земля |
| DCD | 5 | 1 | DCD |
| RD | 6 | 2 | RD |
| DSR | 7 | 6 | DSR |
| CTS | 8 | 8 | CTS |

# Приложение 6. Схема кабеля A-010

| Вилка RJ-45 | Вилка RJ-45 |
|---|---|
| 1 | 8 |
| 2 | 7 |
| 3 | 6 |
| 4 | 5 |
| 5 | 4 |
| 6 | 3 |
| 7 | 2 |
| 8 | 1 |

Длина кабеля A-010 — 2 м.

# Приложение 7. Назначение контактов клеммной колодки для изделий с индексом питания -DC60




| Номер контакта | Назначение |
|---|---|
| **1** | Контакт защитного заземления |
| **2** | Контакт для подключения источника питания<br>Полярность неважна |
| **3** | Контакт для подключения источника питания<br>Полярность неважна |