

Конфигурация интерфейса E1

Маршрутизатор поддерживает несколько протоколов для работы с интерфейсом E1: HDLC, ETHER-HDLC, CISCO-HDLC, FR, PPP, X25. Конфигурация интерфейса выполняется на странице **System/E1/hdlc***.

Настройка параметров интерфейса

Настройка протокола CISCO-HDLC

Настройка некоторых параметров устанавливается в "два этапа": т.е. сперва выбирается значение параметра, затем внесенные изменения сохраняются, и после перезагрузки страницы добавляются опции, относящиеся к выбранному параметру.

Для настройки протокола CISCO-HDLC необходимо в выпадающем списке **HDLC protocol** выбрать значение **CISCO-HDLC**:

hdlc0 modem settings	
HDLC protocol	CISCO-HDLC
Encoding	nrz
Parity	crc16-bit

Рисунок 1: Выбор протокола

Для активации страницы с настройками, относящимся к выбранному протоколу, необходимо сохранить внесенные изменения. После перезагрузки страница примет следующий вид:

hdlc0 modem settings	
HDLC protocol	CISCO-HDLC
Interval	10
Timeout	25
E1 framed mode	<input checked="" type="checkbox"/> check to enable
Use time slot 16	<input type="checkbox"/> check to use
Slotmap	1-15,17-31 example: 2-3,6-9,15-20
E1 internal transmit clock	<input type="checkbox"/> check to enable
E1 CRC4 multiframe	<input type="checkbox"/> check to enable
E1 CAS multiframe	<input type="checkbox"/> check to enable
E1 long haul mode	<input type="checkbox"/> check to enable
E1 HDB3/AMI line code	HDB3
CRC	CRC16
Fill	FF
Inversion	off
Save	

Рисунок 2: Конфигурация CISCO-HDLC

Описание параметров конфигурации:

- *Interval* - время в секундах между пакетами поддержания соединения (*keepalive packets*)
- *Timeout* - время в секундах после последнего полученного пакета поддержания соединения, по истечению которого соединение считается разорванным.
- *E1 framed mode* - структурированный режим, при котором канал разбивается на таймслоты. В этом режиме для соединения задается карта таймслотов, которая должна совпадать с картой на другом конце соединения.
- *Use time slot 16* - по умолчанию в интерфейсе E1 зарезервированы 0 и 16 слоты, которые могут быть использованы для служебной информации. Активация этого параметра позволяет использовать таймслот 16 для передачи данных.
- *Slotmap* - карта таймслотов. После сохранения из карты будут удалены служебные таймслоты.
- *E1 internal transmit clock* - использовать внутренний генератор частоты. Как правило, в соединении должно быть хотя бы одно устройство с внутренним генератором частоты.
- *E1 CRC4 multiframe* - включение режима CRC4.
- *E1 CAS multiframe* - включение режима CAS, используемого, как правило, при работе с АТС оборудованием. В этом режиме таймслот 16 зарезервирован для служебного использования.
- *E1 HDB3/AMI line code* - способ кодирования сигнала на линии связи.
- *CRC* - способ контроля ошибок.

Пропускная способность одного таймслота составляет 64 Кбит/с, т.о. максимальная пропускная способность интерфейса E1 в unframed mode составляет 2 Мбит/с.

Конфигурация framed mode.

Для работы интерфейса в framed mode необходимо активировать параметр **E1 framed mode** и ввести карту таймслотов, например "2-9,17-27 (именно в таком формате, без пробела между диапазонами)". На другом конце соединения должна быть установлена такая же карта слотов. Строго говоря, все параметры, за исключением *E1 internal transmit clock*, должны быть согласованы с двух сторон.

При такой конфигурации карты таймслотов, максимальная пропускная способность канала составит $17 * 64 \text{ Кбит/с} = 1088 \text{ Кбит/с}$, что подтверждается тестами.

Конфигурация unframed mode.

Для настройки интерфейса на режим работы unframed mode, параметр **E1 framed mode** должен быть неактивным. После внесения изменений (деактивация параметра) и сохранения, будут доступны следующие параметры настройки:

hdlc0 modem settings	
HDLC protocol	CISCO-HDLC
Interval	10
Timeout	25
E1 framed mode	<input type="checkbox"/> check to enable
E1 long haul mode	<input type="checkbox"/> check to enable
E1 HDB3/AMI line code	HDB3
CRC	CRC16
Fill	FF
Inversion	off

Save

Рисунок 3: Unframed mode

В этом режиме параметров конфигурации меньше, чем во framed mode и все они сводятся к настройке линии связи.

Настройка сетевых параметров

В данной версии ПО, установленного на маршрутизаторе, нет возможности задавать сетевые параметры через веб-интерфейс настройки, поэтому эту часть конфигурации требуется выполнить вручную. В первую очередь, необходимо убедиться, что на странице настройки сетевого интерфейса **Network/Interfaces/hdlc*/General** параметры **Enabled** и **Auto** неактивны:

Status	General	Method	Options	Specific	QoS	Routes
Enabled	<input type="checkbox"/>					
Auto	<input type="checkbox"/>					
Method	<div>None ▼</div>					

Save

Рисунок 4: Настройка интерфейса

После внесения необходимых изменений, необходимо активировать консоль маршрутизатора: либо подключившись к нему по последовательному порту, либо по сети по протоколу SSH. По умолчанию, логин/пароль равен root/midge. **Настоятельно рекомендуется их поменять через веб-интерфейс.**

Соединение E1 имеет тип точка-точка. Для активация соединения необходимо выполнить следующую команду:

```
# ifconfig hdlc0 192.168.200.1 pointopoint 192.168.200.2
```

, где hdlc0 - сетевой интерфейс, а 192.168.200.1 - IP-адрес соединения на стороне маршрутизатора. Если соединение не установилось, то надо деактивировать/активировать сетевой интерфейс:

```
# ifconfig hdlc0 down  
# ifconfig hdlc0 up
```

Для активация соединения после загрузки маршрутизатора, необходимо выполнить следующие команды:

```
# echo "ifconfig hdlc0 192.168.200.1 pointopoint 192.168.200.2" > /etc/init.d/S90my_hdlc  
# echo "ifconfig hdlc0 down" >> /etc/init.d/S90my_hdlc  
# echo "ifconfig hdlc0 up" >> /etc/init.d/S90my_hdlc
```

, подставляя необходимые значения вместо имени интерфейса и IP-адреса.