

PT-G7828/G7728

Руководство пользователя

Издание 1.0, декабрь 2017

MOXA Networking Co., Ltd.

Тел.: +886-2-2910-1230

Факс: +886-2-2910-1231

www.moxa.com

Официальный дистрибьютор в России

ООО «Ниеншанц-Автоматика»

www.nnz-ipc.ru www.moxa.ru

sales@moxa.ru

support@moxa.ru

The logo for MOXA, featuring the word "MOXA" in a bold, teal, sans-serif font. A registered trademark symbol (®) is located to the upper right of the letter "A".

© 2015 Moxa Inc. All rights reserved.

Руководство пользователя коммутаторов PT-G7828/G7728

Программные продукты, описанные в данном руководстве, поставляются по лицензионному соглашению и могут использоваться только в соответствии с условиями этого соглашения.

Авторские права

Авторское право © 2017 г. MOXA Inc.

Все права защищены.

Торговые марки

MOXA – зарегистрированная торговая марка MOXA Inc.

Все другие торговые или зарегистрированные марки, упомянутые в настоящем руководстве, принадлежат соответствующим производителям.

Дополнение

Компания MOXA оставляет за собой право вносить изменения и дополнения в данное руководство без предварительного уведомления потребителя.

Не предоставляя гарантий, данное руководство не ограничивает потребителя в решении специфических задач. MOXA оставляет за собой право в любое время изменять и/или модифицировать продукцию и/или программное обеспечение, описанные в данном руководстве. Информация в данном руководстве является точной и надежной. Тем не менее, MOXA не несет ответственности за использование информации, содержащейся в настоящем руководстве, а также за любые нарушения прав третьих лиц, возникших в результате использования данной информации.

Настоящее Руководство может содержать типографские ошибки.

Информация, содержащаяся в настоящем руководстве, периодически корректируется; все изменения могут быть включены в новые издания настоящего руководства.

Оглавление

Введение.....	7
Начало работы с коммутатором.....	8
<i>Настройка с помощью последовательной USB-консоли (115200, None, 8, 1, VT100)</i>	9
<i>Настройка с помощью командной строки</i>	12
<i>Настройка через web-обозреватель</i>	14
<i>Отключение доступа через Telnet и web-обозреватель</i>	15
Основные функции.....	16
<i>Домашняя страница</i>	17
<i>Системные настройки</i>	17
<i>System Information (Информация о системе)</i>	17
<i>Информация об установленных модулях</i>	19
<i>User Account (Учетная запись пользователя)</i>	20
<i>Полика паролей</i>	22
<i>Сеть</i>	22
<i>Date and Time (Настройки системного времени и даты)</i>	25
<i>Настройки аутентификации NTP</i>	27
<i>IEEE 1588 PTP</i>	29
<i>Автоматические предупреждения</i>	36
<i>Использование таблицы MAC-адресов</i>	44
<i>Системные файлы</i>	45
<i>Кнопка перезапуска коммутатора (Reset)</i>	49
<i>Использование технологии питания PoE (только для моделей с PoE)</i>	50
<i>PoE Settings (Настройки PoE)</i>	50
<i>Использование виртуальных сетей Vlirtual LAN</i>	63
<i>Виртуальные сети VLAN</i>	63
<i>Примеры приложений, использующих VLAN</i>	65
<i>Настройка виртуальной сети VLAN</i>	66

<i>VLAN Name Setting (Настройка имени VLAN)</i>	69
<i>QinQ Setting (Настройка функции QinQ)</i>	69
<i>VLAN Table (Таблица VLAN)</i>	70
Порты	71
<i>Port Settings (Настройки портов)</i>	71
<i>Port Status (Статус порта)</i>	73
<i>Использование функции Link Aggregation</i>	73
Концепция Port Trunking	73
<i>Port Trunking (Настройка функции Port Trunking)</i>	74
<i>Trunking Status (Состояние транк-групп)</i>	75
<i>Использование функции Link-Swap-Fast-Recovery</i>	75
<i>RSTP Grouping</i>	75
Фильтрация многоадресного трафика	77
<i>Концепция фильтрации многоадресного трафика</i>	77
<i>IGMP Snooping</i>	81
<i>Настройка IGMP Snooping</i>	81
<i>IGMP Group Status (Статус групп IGMP)</i>	83
<i>Stream Table (Таблица потока)</i>	83
<i>Static Multicast Addresses (Статические многоадресные адреса)</i>	84
<i>Настройка протокола GMRP</i>	85
<i>Multicast Filtering Behavior (Фильтрация Multicast-трафика)</i>	85
Функция QoS (Высокое качество сервиса)	86
<i>Концепция приоритезации трафика</i>	86
<i>Настройка приоритезации трафика</i>	89
<i>QoS Classification (Классификация QoS)</i>	89
<i>Priority Mapping (Привязка значений CoS к очередям приоритетов)</i>	91
<i>DSCP Mapping (Привязка значений DSCP к очередям приоритетов)</i>	91
<i>Ограничение скорости передачи данных</i>	92

Безопасность	95
<i>Management Interface (Интерфейс управления)</i>	95
<i>Trusted Access (Аутентификация в режиме доверенного доступа)</i>	96
<i>SSL Certificate Management (Сертификат проверки подлинности сервера SSL)</i>	98
<i>SSH Key Management</i>	98
<i>Login Authentication (Аутентификация для входа в систему)</i>	99
<i>IEEE 802.1X Settings (Настройка стандарта IEEE 802.1X)</i>	100
<i>IEEE 802.1X Local Database (Локальная база данных пользователей IEEE 802.1X)</i>	102
<i>MAC Authentication Bypass Settings (Настройка аутентификации по MAC-адресу)</i>	104
<i>RADIUS Server Setting (Настройки сервера RADIUS)</i>	105
<i>Port Security (Защита портов)</i>	106
<i>Port Access Control Table (Таблица контроля доступа к порту)</i>	109
<i>Loop Protection (Защита от образования петель)</i>	109
Использование списка управления доступом (ACL)	110
<i>Концепция функции ACL</i>	110
<i>Установка и настройка списка управления доступом</i>	112
DHCP	118
<i>IP-Port Binding (Назначение IP-адреса порту)</i>	118
<i>Настройка функции DHCP Relay Agent</i>	118
Настройка протокола SNMP	121
<i>SNMP Read/Write Settings (Настройки Чтения/Записи SNMP)</i>	122
<i>Trap Settings (Настройка SNMP Trap)</i>	124
Industrial Protocol (Промышленные протоколы)	129
Диагностика	129
<i>Функция LLDP</i>	129
<i>Ping</i>	130
<i>Зеркалирование порта (Port Mirror)</i>	131
Использование функции мониторинга	131

<i>CPU/Memory Utilization (Использование процессора/памяти)</i>	131
<i>Statistics (Статистика)</i>	132
<i>Fiber Digital Diagnostics Monitoring (SFP DDM and Fiber Check) – Функции цифровой диагностики и мониторинга оптоволокну (SFP DDM и Fiber Check)</i>	134
<i>Event Log (Журнал событий)</i>	136
<i>Tracking Function (Функция отслеживания)</i>	137
<i>Применение на электрических подстанциях</i>	144
<i>IEC 61850 QoS</i>	144
<i>GOOSE Check</i>	144
<i>MMS server (MMS-сервер)</i>	146
<i>МIB-группы</i>	147
<i>Поддержка MOXA в Интернет</i>	149

Введение

Благодарим Вас за выбор управляемого Ethernet-коммутатора компании Муха. Данное руководство поможет Вам подключить коммутатор к Ethernet-устройствам, используемыми в Вашей промышленной сети.

Руководство разделено на две основные части:

- **Глава 2: Начало работы с коммутатором**

В данной главе подробно описан процесс установки коммутатора Муха. Есть три варианта доступа к параметрам коммутатора: последовательная консоль, Telnet-консоль и web-консоль.

- **Глава 3: Основные функции**

В данной главе описывается, как получить доступ к различным функциям управления, мониторинга и администрирования. Эти функции могут быть доступны через USB-консоль, командную строку Telnet и web-обозреватель (web-браузер). Web-обозреватель является наиболее удобным способом настройки коммутатора Муха. В этой главе мы используем интерфейс web-обозревателя для того, чтобы познакомить Вас с функциями управляемого Ethernet-коммутатора Муха.

Начало работы с коммутатором

В данной главе подробно описан процесс установки коммутатора Моха в первый раз. Есть три способа управления коммутатором: последовательная USB-консоль, командная строка и web-обозреватель. Если Вы не знаете IP-адрес коммутатора Моха, Вы можете открыть последовательную USB-консоль, подключив коммутатор к USB-порту компьютера с помощью USB-кабеля. Соединение через Telnet или web-обозреватель позволяет получить доступ к коммутатору по сети Ethernet или Internet.

В данной главе рассмотрены следующие темы:

- **Настройка с помощью USB-консоли (115200, None, 8, 1, VT100)**
- **Настройка с помощью командной строки (Command Line Interface)**
- **Настройка с помощью web-обозревателя**
- **Отключение доступа через Telnet и web-обозреватель**

Настройка с помощью последовательной USB-консоли (115200, None, 8, 1, VT100)

Примечание:

Вы можете одновременно подключиться к коммутатору (до 6 подключений) через web-консоль и другую консоль (Telnet или последовательную).

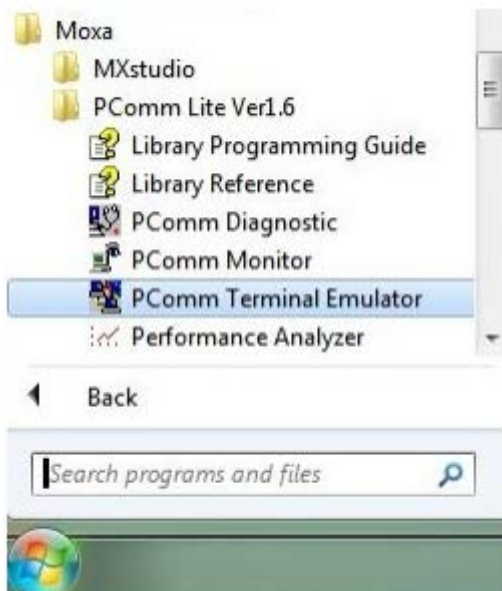
Примечание:

В качестве терминальной программы мы рекомендуем использовать ПО MOXA **PComm Terminal Emulator**, которое доступно для бесплатной загрузки на сайте компании MOXA.

Перед началом работы с PComm Terminal Emulator установите драйвер USB-консоли на Вашем компьютере и подсоедините консольный USB-порт коммутатора к USB-порту Вашего компьютера с помощью USB-кабеля.

После установки утилиты PComm Terminal Emulator выполните следующие действия для получения доступа к коммутатору через USB-консоль:

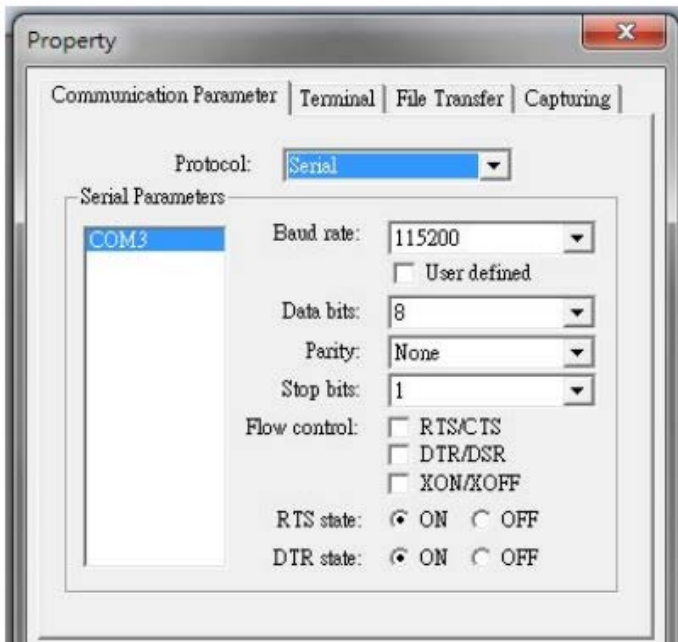
1. С рабочего стола Windows зайдите в меню **Start > Moxa > PComm Lite Ver1.6 > Terminal Emulator**.



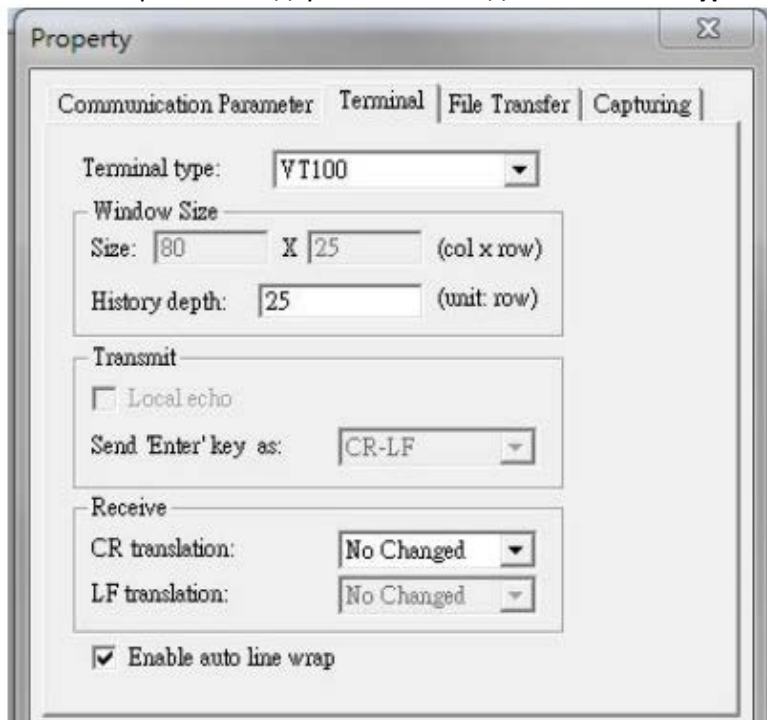
2. Выберите **Open** в меню **Port Manager** для настройки нового соединения.



3. В окне **Property** откроется вкладка **Communication Parameter**. Выберите соответствующий COM-порт для консольного управления, задайте параметры **Baud Rate – 115200, Data bits – 8, Parity – None** и **Stop Bits – 1**.



4. Откройте вкладку **Terminal** и задайте **Terminal type – VT100**. Нажмите **OK**.



5. В окне терминала Введите **1** для выбора типа терминала **ansi/vt100**, нажмите **Enter**.

```
Moxa EtherDevice Switch FI-G7828
Console terminal type (1: ansi/vt100, 2: vt52) : 1
```

6. Откроется окно авторизации пользователя USB-консоли. Нажмите **Enter** для выбора роли пользователя, выберите **admin** или **user**. Переведите курсор на поле **Password** и введите пароль. Данный пароль будет использоваться для доступа с помощью любой консоли (web-обозреватель, последовательная и Telnet-консоль).

```

Model :          FT-G7828
Name :
Location :       Switch Location

Firmware Version : V0.9 build 17080316
Serial No :      MCXA00000000
IP :            192.168.127.253
MAC Address :    00-90-E8-55-66-99

+-----+
| Account : |
| Password : |
+-----+

```

Примечание:

Пароль по умолчанию – **moxa**. Убедитесь, что пароль по умолчанию был изменен сразу же после первого запуска коммутатора для обеспечения безопасности системы.

7. Загрузится главное меню (**Main Menu**) коммутатора (*Примечание: для изменения настроек шрифта терминала Pcmt Terminal Emulator выберите **Font...** в меню **Edit** и установите необходимые параметры*).

```

                                FT-G7828 V0.9 build 17080316
-----
1.Basic Settings      - Basic settings for network and system parameter.
2.Port Trunking       - Allows multiple ports to be aggregated as a link.
3.SNMP                - SNMP settings.
4.Redundancy Protocol - Establish Ethernet communication redundant path.
5.QoS                 - Prioritize Ethernet traffic to help determinism.
6.VLAN                - Set up a VLAN by IEEE802.1Q VLAN.
7.Multicast           - Enable the multicast filtering capability.
8.Rate Limiting       - Restrict unpredictable network traffic.
9.Security            - Port access control by IEEE802.1X or Static Port Lock.
a.Warning Notification - Warning email and/or relay output by events.
b.Link-Swap Recovery  - Fast recovery after moving devices to different ports.
c.DHCP                - Assign IP addresses to connected devices.
d.Diagnostics         - Ping command and the settings for Mirror port, LLDP.
e.Monitoring          - Monitor a port and network status.
f.MAC Address Table   - Complete Ethernet MAC Address table.
g.Layer 3 Settings    - Layer 3 settings for interfaces and routing protocols.
h.System log          - Syslog and Event log settings.
i.Exit                - Exit
                    - Use the up/down arrow keys to select a category,
                    and then press Enter to select. -

```

8. После входа в главное меню используйте следующие клавиши для перемещения курсора и выбора опций:

Клавиша	Функция
Вверх/Вниз/Влево/Вправо/Tab	Передвижение экранного курсора
Enter	Показать и выбрать опции
Пробел	Переключение между значениями
Esc	Предыдущее меню

Настройка с помощью командной строки

Вы можете использовать консоль Telnet для настройки коммутатора через сеть. Для получения сетевого доступа (через Telnet или web-обозреватель) из ПК, подключенного к той же сети LAN, что и коммутатор, убедитесь, что оба находятся в одном и том же логическом сегменте. Для этого проверьте IP-адрес и маску сети Вашего ПК. По умолчанию IP-адрес коммутатора – 192.168.127.253, а маска подсети – 255.255.0.0 (для сети класса B). Если вы не измените эти значения, и маска подсети Вашего ПК 255.255.0.0, то IP-адрес компьютера должен иметь вид 192.168.xxx.xxx. Если маска подсети ПК 255.255.255.0, то его IP-адрес должен иметь вид 192.168.127.xxx.

Примечание:

Для доступа к функциям настройки коммутатора с помощью Telnet- или Web-консоли, убедитесь, что Ваш ПК и коммутатор находятся в одном и том же логическом сегменте сети.

Примечание:

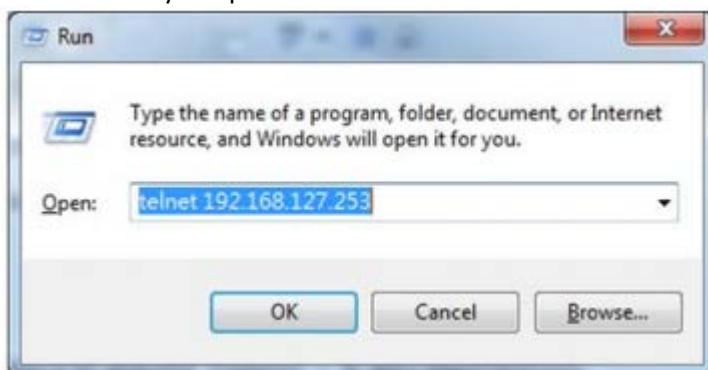
Перед осуществлением доступа через Telnet-консоль подключите один из Ethernet-портов RJ45 коммутатора к сети или непосредственно к сетевому адаптеру компьютера. Допускается использование как прямого, так и перекрестного Ethernet-кабеля. Если у Вас возникнут сложности с соединением, обратитесь к разделу «Автоматическое определение типа соединения MDI/MDI-X» настоящего руководства для получения дополнительной информации о типах Ethernet-кабелей и портов.

Примечание:

По умолчанию коммутатор MOXA имеет IP-адрес 192.168.127.253

Выполните следующие действия для получения доступа через Telnet-консоль:

1. В окне команды **Start->Run (Пуск)** Windows введите команду **telnet** и задайте IP-адрес коммутатора.



2. Введите **1** для выбора терминала типа **ansi/VT100**, нажмите **Enter**.

```
MOKA EtherDevice Switch PT-G7828
Console terminal type (1: ansi/vt100, 2: vt52) : 1|
```

3. Telnet-консоль предложит Вам войти в систему. Нажмите **Enter** для выбора аккаунта: администратора или пользователя (**admin** или **user**). С помощью клавиши «вниз» выберите поле **Password** и введите пароль, если это необходимо. Этот пароль будет использоваться для доступа через последовательную консоль, Telnet-консоль и web-обозреватель. Оставьте поле пустым, если пароль еще не определен, и нажмите **Enter**.

```

Model :          FI-G7828
Name :
Location :       Switch Location

Firmware Version : V0.9 build 17080316
Serial No :       MCXA00000000
IP :              192.168.127.253
MAC Address :     00-90-E8-55-66-99

+-----+
| Account : |
| Password :|
+-----+

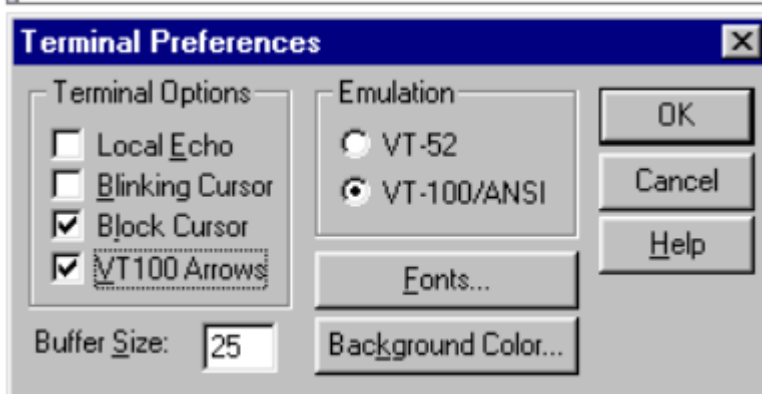
```

4. Должно появиться главное меню (Main Menu) Telnet-консоли.

```

FI-G7828 V0.9 build 17080316
-----
1.Basic Settings      - Basic settings for network and system parameter.
2.Port Trunking       - Allows multiple ports to be aggregated as a link.
3.SNMP                - SNMP settings.
4.Redundancy Protocol - Establish Ethernet communication redundant path.
5.QoS                 - Prioritize Ethernet traffic to help determinism.
6.VLAN                - Set up a VLAN by IEEE802.1Q VLAN.
7.Multicast           - Enable the multicast filtering capability.
8.Rate Limiting       - Restrict unpredictable network traffic.
9.Security             - Port access control by IEEE802.1X or Static Port Lock.
a.Warning Notification - Warning email and/or relay output by events.
b.Link-Swap Recovery  - Fast recovery after moving devices to different ports.
c.DHCP                - Assign IP addresses to connected devices.
d.Diagnostics         - Ping command and the settings for Mirror port, LLDP.
e.Monitoring          - Monitor a port and network status.
f.MAC Address Table   - Complete Ethernet MAC Address table.
g.Layer 3 Settings    - Layer 3 settings for interfaces and routing protocols.
h.System log          - Syslog and Event log settings.
i.Exit                - Exit
- Use the up/down arrow keys to select a category,
and then press Enter to select. -

```



5. Используйте следующие клавиши на клавиатуре, чтобы перемещаться внутри Telnet-консоли Моха:

Клавиша	Функция
Вверх/Вниз/Влево/Вправо/Tab	Передвижение экранного курсора
Enter	Показать и выбрать опции
Пробел	Переключение между значениями
Esc	Предыдущее меню

Примечание:

По внешнему виду и списку параметров Telnet-консоль аналогична последовательной консоли.

Настройка через web-обозреватель

Web-интерфейс является самым удобным инструментом для настройки и мониторинга коммутатора MOXA. Для осуществления web-доступа можно использовать стандартные обозреватели, например, Internet Explorer.

Примечание:

Для доступа к функциям настройки коммутатора с помощью Telnet- или Web-консоли, убедитесь, что Ваш ПК и коммутатор находятся в одном и том же логическом сегменте сети.

Примечание:

Если коммутатор настроен для работы в виртуальных сетях VLAN, убедитесь в том, что VLAN ID компьютера соответствует параметру Management VLAN ID коммутатора.

Примечание:

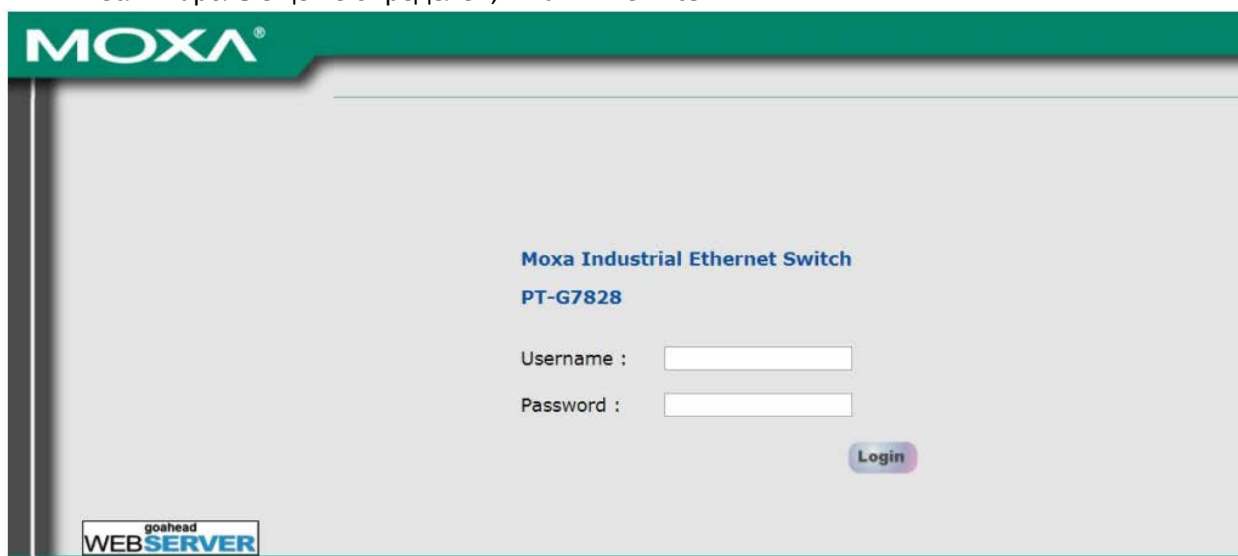
Перед осуществлением доступа через web-интерфейс или Telnet-консоль подключите один из Ethernet-портов RJ45 коммутатора к сети или непосредственно к сетевому адаптеру компьютера. Допускается использование как прямого, так и перекрестного Ethernet-кабеля.

Примечание:

По умолчанию коммутатор MOXA имеет IP-адрес 192.168.127.253

Выполните следующие действия для получения доступа через Web-обозреватель:

1. Введите IP-адрес коммутатора в Web-браузере в строке Address (Адрес) или URL. Нажмите Enter для установления соединения.
2. Откроется окно Web-консоли. Выберите аккаунт администратора или пользователя (**admin** или **user**) введите пароль (**Password**). Этот пароль будет использоваться для доступа через последовательную консоль, Telnet-консоль и web-обозреватель. Оставьте поле пустым, если пароль еще не определен, и нажмите **Enter**.



Примечание:

По умолчанию пароль в последовательной, Web- и Telnet-консоли, не задан, т.е. поле пароля пустое.

3. Возможно, для загрузки страницы администрирования придется подождать несколько секунд. Для доступа к функциям коммутатора используйте меню, располагающееся в левой части окна администрирования.

Отключение доступа через Telnet и web-обозреватель

Если Вы подключаете коммутатор к сети общего пользования и не собираетесь пользоваться функциями настройки коммутатора через сеть, мы рекомендуем отключить Telnet-консоль и web-интерфейс коммутатора. Для отключения функций настройки зайдите в меню **последовательной консоли: Basic Settings** → **System**, отключите Telnet- и Web-консоль как показано ниже:

```

Moxa EtherDevice Switch PT-G7828
Basic Settings
[System Information] [User Account] [Trusted Access] [Port] [Network]
[Date and Time] [GARP Timer] [Restart] [Factory default] [Firmware Upgrade]
[Config File] [Login mode] [Activate] [Main menu]
System Identification
ESC: Previous menu  Enter: Select  Space bar: Toggle

Switch Name          [                ]
Switch Location      [Switch Location ]
Switch Description   [PT-G7828       ]
Contact Information  [                ]

Serial No.           Moxa000000000
Firmware Version     V0.9 build 17080316
MAC Address          00-90-E8-55-66-99

Telnet Console       [Enable ]
Web Configuration    [http or https]
Web Auto-logout (s) [5       ]
Aging Time (s)      [300    ]

```

Основные функции

В этой главе описывается процесс получения доступа к основным функциям настройки, мониторинга и администрирования коммутатора. Предусмотрено три способа получения доступа к управлению коммутатором: последовательная консоль, Telnet-консоль и web-обозреватель. Настройка через последовательную USB-консоль удобна в тех случаях, если IP-адрес коммутатора неизвестен. Для доступа через USB-консоль соедините USB-порт коммутатора с COM-портом компьютера. Доступ к коммутатору по сети Ethernet или Internet осуществляется через Telnet-консоль или web-обозреватель.

Доступ через web-обозреватель – это наиболее удобный для пользователя способ настройки коммутатора MOXA. Основные процедуры настройки управляемого коммутатора будут представлены в этой главе на примере доступа через web-интерфейс. В целом, отличия между технологиями управления через последовательную USB-консоль, Telnet и web очень невелики.

В этой главе будет рассмотрено:

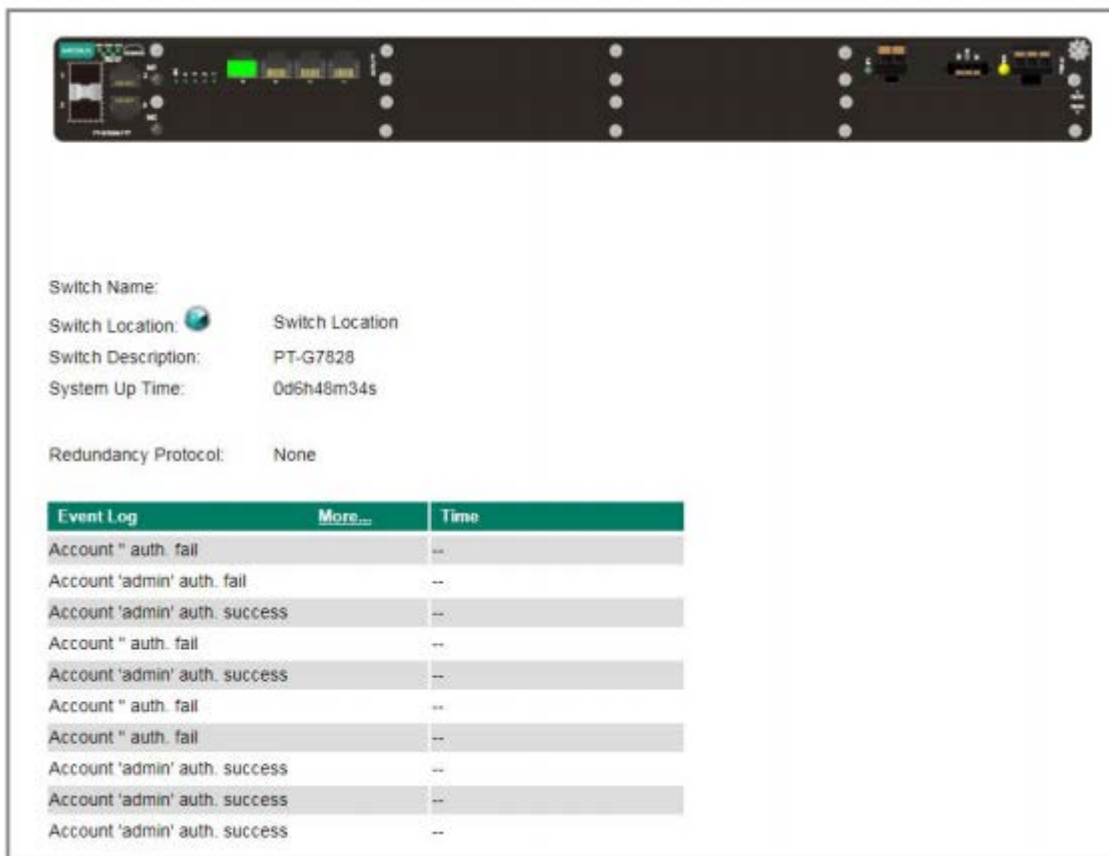
Домашняя страница (Home)

Системные настройки (System Settings)


- Информация о системе
- Учетная запись пользователя
- Политика паролей (Password Login Policy)
- Сеть
- Дата и время

Домашняя страница

Домашняя страница (**Home**) показывает краткую информацию о коммутаторе Моха, включая системную информацию, протоколы резервирования, журнал событий и изображение самого устройства. Благодаря данной информации операторы могут легко понять статус системы и портов.



The screenshot displays the home page of a MOXA switch. At the top is a photograph of the physical switch. Below it, the following information is shown:

- Switch Name:
- Switch Location:  Switch Location
- Switch Description: PT-G7828
- System Up Time: 0d5h48m34s
- Redundancy Protocol: None

An event log table is also present:

Event Log	More...	Time
Account " auth. fail		--
Account 'admin' auth. fail		--
Account 'admin' auth. success		--
Account " auth. fail		--
Account 'admin' auth. success		--
Account " auth. fail		--
Account " auth. fail		--
Account 'admin' auth. success		--
Account 'admin' auth. success		--
Account 'admin' auth. success		--

Системные настройки

Базовые настройки (Basic Settings) – это набор базовых параметров, необходимых администраторам для работы с коммутаторами МОХА.

System Information (Информация о системе)

Настройка параметра **System Information** позволит быстрее идентифицировать различные коммутаторы, работающие в сети.

System Information

Switch Name

Switch Location 15 characters / Maximum 255 characters

Switch Description

Contact Information

Web Login Message 8 characters / Maximum 240 characters

Login Authentication Failure Message 11 characters / Maximum 240 characters

Apply

Switch Name (Имя коммутатора)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Макс.30 символов	Данный параметр описывает роль, которую выполняет коммутатор. Например, Factory Switch 1.	Managed Redundant Switch [серийный номер коммутатора]

Примечание

Switch Name (Имя коммутатора) заполняется согласно правилам заполнения имени PROFINET I/O. Имя может содержать любой из данных символов, **a-z/A-Z/0-9/-/.**, и не может начинаться с **port-xyz** или **port-xyz-abcde**, где xyzabcde=0...9, и не может иметь формат n.n.n.n, где n=0...9.

Switch Location (Местоположение коммутатора)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Макс.80 символов	Данный параметр описывает местоположение коммутатора. Например, production line 1.	Switch Location

Switch Description (Описание коммутатора)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Макс.30 символов	Данный параметр описывает более подробную информацию о коммутаторе.	Нет

Contact Information (Контактная информация)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Макс.30 символов	Данный параметр описывает информацию о том, кто несет ответственность за поддержку данного коммутатора и как связаться с этим человеком.	Нет

Web Login Message (Сообщение об успешной аутентификации)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Макс.240 символов	Данный параметр показывает сообщение, если аутентификация пользователя прошла успешно.	Switch Location

Login Authentication Failure Message (Сообщение об ошибке аутентификации)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Макс.240 символов	Данный параметр показывает сообщение, если произошла ошибка аутентификации пользователя.	Switch Location

Информация об уст ановленных модулях

Данная страница отображает название модели и серийный номер главного шасси, Ethernet-модулей и модулей питания.

Module Information

Main Chassis:

Model Name	Serial Number
PT-G7828	MOXA00000000

Line Module:

Slot	Model Name	Serial Number
1	LM-7000H-4GTX	MOXA00000000
2	--	--
3	--	--
4	--	--
5	--	--
6	--	--

Power Unit:

Slot	Model Name	Serial Number
1	PWR-LV-P48	MOXA00000000
2	--	--

User Account (Учет ная запись пользует еля)

Коммутатор Моха поддерживает управлением аккаунтами, в том числе создание, активацию, изменение, отключение и удаление учетных записей. Есть два уровня доступа конфигурации: администратора и пользователя. Пользователь **admin** имеет возможность полностью производить конфигурирование и изменение настроек коммутатора, **user** имеет только возможность чтения параметров и не может вносить никаких изменений.

Примечание:

1. Высокий уровень безопасности обеспечит смена пароль сразу же после первого входа в систему.
 2. По умолчанию пользователь **admin** не может быть удален или отключен.
-

User Account

Active

Authority

User Name

Password

Confirm Password

Account List

Active	User Name	Authority	
<input checked="" type="checkbox"/>	admin	admin	
<input checked="" type="checkbox"/>	user	user	<input type="button" value="Delete"/>

Active (Активация)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Checked (Проверен)	Учетная запись позволяет получить доступ к параметрам коммутатора.	Checked
Unchecked (Не проверен)	Учетная запись не позволяет получить доступ к параметрам коммутатора.	

Authority (Учетная запись, полномочия)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Admin	Учетная запись admin позволяет изменять все параметры коммутатора.	admin
User	Учетная запись user позволяет только просматривать параметры коммутатора.	

Создание новой учетной записи

Нажмите **Create**, введите имя учетной записи и пароль, а также присвойте полномочия. Нажмите **Apply** для добавления данной учетной записи в список учетных записей (**Account List**).

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Имя пользователя (User Name) Макс.30 символов	Имя пользователя	Нет
Пароль	Пароль (4-16 символов)	Нет

Изменение существующей учетной записи

Выберите необходимую учетную запись в списке учетных записей (**Account List**), внесите изменения и нажмите **Apply** для сохранения.

User Account

Active

Authority

User Name

Old Password

Password

Confirm Password

Create **Apply**

Account List

Active	User Name	Authority	
<input checked="" type="checkbox"/>	admin	admin	Delete
<input checked="" type="checkbox"/>	user	user	Delete
<input checked="" type="checkbox"/>	testuser1	admin	Delete

Удаление существующей учетной записи

Выберите необходимую учетную запись в списке учетных записей (**Account List**) и нажмите **Delete**.

User Account

Active

Authority

User Name

Old Password

Password

Confirm Password

Create **Apply**

Account List

Active	User Name	Authority	
<input checked="" type="checkbox"/>	admin	admin	
<input checked="" type="checkbox"/>	user	user	Delete
<input checked="" type="checkbox"/>	testuser1	admin	Delete

Полика паролей

Чтобы защитить сеть от хакерских атак, коммутаторы Moxa позволяют пользователям настраивать пароль для своей учетной записи и блокировать ее в случае ввода неправильного пароля. Политика паролей учетной записи требует, чтобы пароль был определенной длины (минимальное количество символов) и определенной сложности. Если включена функция Account Login Failure Lockout, пользователю необходимо настроить параметры **Retry Failure Threshold** и **Lockout Time**. Если количество попыток входа в систему превышает пороговое значение попыток (Retry Failure Threshold), пользователю необходимо подождать количество минут, настроенное в поле время блокировки (Lockout Time), прежде чем снова вводить пароль.

Account Password and Login Management

Account Password Policy

Minimum Length (4~16)

Enable password complexity strength check

- At least one digit (0~9)
- Mixed upper and lower case letters (A~Z, a~z)
- At least one special character (~!@#\$%^&*~_!;:.,<>[]{}())

Account Login Failure Lockout

Enable

Retry Failure Threshold (1~10)

Lockout Time (min) (1~60)

Apply

Сет ь

Настройка сетевых параметров позволяет пользователям задавать параметры адресов IPv4 и IPv6 для настройки доступа к коммутатору через сеть. Коммутаторы Moxa поддерживают адреса IPv4 и IPv6 и могут управляться с помощью каждого из них.

IP Settings (Параметры сети)

Настройки IPv4 включают в себя IP-адрес коммутатора и маску подсети, а также IP-адрес шлюза по умолчанию. Кроме того, есть поля для указания IP-адреса 1-го и 2-го сервера DNS.

Настройки адреса IPv6 включают в себя два типа адресов: адрес Link-Local Unicast и адрес Global Unicast. Адрес Link-Local делает коммутатор доступным через IPv6 для всех устройств, подключенных к той же локальной подсети. Для подключения к сети большего размера с несколькими сегментами тип адреса коммутатора должен быть Global Unicast.

IP Settings

Get IP From: DHCP

IP Address: 172.21.0.145

Subnet Mask: 25(255.255.255.128)

Default Gateway: 172.21.0.254

1st DNS Server: 192.168.50.41

2nd DNS Server: 192.168.50.33

IPv6 Global Unicast Address Prefix:

IPv6 Global Unicast Address:

IPv6 Link-Local Address: fe80::290:e8ff:fe02:406

Apply

Get IP From (Получать IP-адрес от)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
DHCP (с помощью DHCP)	IP-адрес коммутатора будет назначен автоматически DHCP-сервером.	DHCP
BOOTP (с помощью BootP)	IP-адрес коммутатора будет назначен автоматически сетевым BootP-сервером.	
Manual (вручную)	Задание IP-адреса коммутатора вручную	

IP Address (IP-адрес)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
IP-адрес коммутатора Моха	Назначает IP-адрес коммутатора Моха в сети TSP/IP.	192.168.127.253

Subnet Mask (Маска подсети)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Маска подсети коммутатора Моха	Определяет тип сети, к которой подключен коммутатора Моха (например, 255.255.0.0 для сети класса В или 255.255.255.0 для сети класса С).	24(255.255.255.0)

Default Gateway (Маршрутизатор по умолчанию)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
IP-адрес маршрутизатора	Определяет IP-адрес маршрутизатора, который соединяет LAN с внешней сетью.	Нет

DNS Server IP Addresses (IP-адреса DNS-серверов)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
IP-адрес первого DNS-сервера	IP-адрес DNS-сервера Вашей сети. После задания IP-адреса DNS-сервера Вы можете вводить URL коммутатора EDS (например, www.PT.company.com) в браузере вместо введения IP-адреса.	Нет
IP-адрес второго DNS-сервера	IP-адрес DNS-сервера Вашей сети. Коммутатор будет пытаться работать со вторым DNS-сервером в случае отсутствия соединения с первым	Нет

IPv6 Global Unicast Address Prefix (Prefix Length: 64 bits) (Префикс адреса Global Unicast, макс.длина префикса – 64 бита)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Префикс адреса Global Unicast	Значение префикса должно соответствовать RFC 2373 "IPv6 Addressing Architecture," ("Адресация архитектуры IPv6"), используя 16-битные шестнадцатеричные значения, разделенные двоеточиями на 8 частей. Одно двойное двоеточие можно использовать в адресе, чтобы указать нужное количество нулей, необходимое для заполнения неопределенного поля.	Нет

IPv6 Global Unicast Address (Адрес Global Unicast)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Нет	Отображение адреса Global Unicast IPv6. Сетевую часть адреса Global Unicast можно настроить, указав префикс Global Unicast и используя ID интерфейса EUI-64 в младших 64 битах. Host-часть адреса Global Unicast автоматически генерируется с использованием модифицированной EUI-64 формы идентификатора интерфейса (MAC-адреса коммутатора)	Нет

IPv6 Link-Local Address (Адрес Link-Local)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Нет	Сетевая часть локального адреса – FE80, а часть хоста локального адреса автоматически генерируется с использованием модифицированной EUI-64 формы идентификатора интерфейса (MAC-адреса коммутатора)	Нет

IPv6 Neighbor Cache (таблица соседних устройств)

Информация, содержащаяся в таблице соседних устройств, включает в себя IPv6-адреса смежных узлов, их адреса Link-Layer и информацию о текущем состоянии записей.



IPv6 Address	Link Layer (MAC) Address	State
fe80::290:e8ff:fe02:406	00-90-e8-02-04-06	Reachable

Примечание

Настройка IPv6 доступна только на PT-G7728.

Date and Time (Настройка времени и даты)

Коммутатор Моха имеет функцию установки системного времени на основе информации, полученной от NTP-сервера, а также может принимать дату и время, заданные пользователем. Благодаря этому такая функция, как автоматическое сообщение о событии по e-mail, содержит информацию о точном времени наступления события.

Примечание:

Коммутаторы Моха не обладают часами реального времени. Пользователь должен устанавливать актуальные дату и время после каждой перезагрузки устройства, особенно, если отсутствует связь с NTP-сервером или Интернет-соединение.

System Time

System Up Time: 3d17h46m56s Refresh

Current Time: 2017/07/04 10:47:31

Time Zone: (GMT)Greenwich Mean Time: Dublin, Edinburgh, Lisbon, London ▼

Daylight Saving

	Month	Week	Day	Hour
Start Date	-- ▼	-- ▼	-- ▼	-- ▼
End Date	-- ▼	-- ▼	-- ▼	-- ▼
Offset(hr)	0 ▼			

Clock Source

Local NTP SNTP PTP

Time Settings

Manual Time Settings

Date (YYYY/MM/DD): 2017 / 07 / 04

Time (HH:MM:SS): 10 : 47 : 31

Sync. from Local Device Time 2017/7/4 10:47:33

NTP/SNTP Server Settings

Enable NTP/SNTP Server

Apply

System Up Time

Показывает, как долго коммутатор Моха был включен и работает с момента последнего холодного запуска.

Current Time (Текущее время)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Заданное пользователем текущее время	Этот параметр позволяет задать время в формате год/месяц/число.	Нет

Clock Source (Источник времени)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Local (местное время)	Источник времени – местное время	Local
NTP	Источник времени – NTP	
SNTP	Источник времени – SNTP	

Time Zone (Часовой пояс)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Time zone (часовой пояс)	Позволяет осуществлять перевод времени из Гринвича (GMT) в местное время.	GMT (время по Гринвичу)

Daylight Saving Time (Переход на летнее время)

Настройки перехода на летнее время используются для автоматического перехода, соответствующего стандартам страны.

Start Date (Дата начала)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Заданная пользователем дата начала	Данный параметр определяет дату перехода на летнее время.	Нет

End Date (Дата окончания)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Заданная пользователем дата окончания	Данный параметр определяет дату окончания летнего времени.	Нет

Offset (Количество часов при переводе времени)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Заданное пользователем количество часов	Данный параметр определяет количество часов, на которое время должно быть переведено вперед при переходе на летнее время.	Нет

Примечание:

Изменение часового пояса приведет к изменению текущего времени. Настройте часовой пояс до настройки времени.

Если опции NTP или SNTP включены, Вам также необходимо настроить следующие параметры:

Time Server IP/Name (IP-адрес/имя сервера времени)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
IP-адрес/имя 1ого сервера времени	IP-адрес или доменное имя (например, 192.168.1.1 или time.stdtime.gov.tw или time.nist.gov)	Нет
IP-адрес/имя 2ого сервера времени	Коммутатор будет пытаться работать со 2ым сервером времени в случае отсутствия соединения с 1ым.	
Период запроса	Время для синхронизации с сервером времени	6000 с

Enable NTP/SNTP Server (Включение NTP/SNTP сервера)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Включен/выключен	Включает функциональные возможности сервера SNTP/NTP для клиентов.	Выключен

Настройка аутентификации NTP

Аутентификация NTP используется для аутентификации пакета синхронизации времени NTP. Когда пользователь включает аутентификацию NTP, устройство синхронизируется с источником времени/клиентом/реер-устройством, только если пакет содержит авторизационный ключ. Устройство не примет пакет, который не прошел аутентификацию и не будет обновлять местное время.

Clock Source Local NTP SNTP PTP

NTP Authentication Settings

Enable NTP Authentication

Authentication Key ▼

Key ID	Type	Key String	Trusted
<input type="text"/>	MD5	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="text"/>	MD5	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="text"/>	MD5	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="text"/>	MD5	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="text"/>	MD5	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>

Note: Key ID - Authentication key for trusted time sources (1-65535)

NTP Client Settings

Index	Time Server/Peer Address	Authentication
1	time.nist.gov	<input type="checkbox"/> <input type="text"/>
2	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> <input type="text"/>

NTP/SNTP Server Settings

Enable NTP/SNTP Server

Apply

Параметр	Описание
Enable NTP authentication	Если флажок стоит, то аутентификация NTP включена.

Авторизационный ключ:

Данный параметр указывает ключ, который может быть распознан устройством, на устройстве может быть сохранено максимум 5 ключей. Пользователь может активировать ключ, установив флажок 'Trusted'.

Параметр	Описание
Key ID	ID ключа Длина: 1 – 65535, Максимум – пять ID
Key String	Авторизационный ключ
Trusted	Ключ активен, если стоит флажок

NTP Client Settings (Настройка клиента NTP)

Параметр	Описание
Time Server/Peer Address	Сервер или реер-устройство для синхронизации времени
Authentication	Введите ID ключа аутентификации, если хотите использовать его для установки времени.

NTP/SNTP Server settings (Настройки сервера NTP/SNTP)

Параметр	Описание
Enable NTP/SNTP Server	Если стоит галочка, устройство будет назначено сервером NTP.

IEEE 1588 PTP

Информация для данного раздела взята с сайта NIST (<http://ieee1588.nist.gov/intro.htm>)

«Измерение времени должно происходить в соответствии с Протоколом синхронизации точного времени для сетевых измерительных систем и систем управления (стандарт IEEE 1588-2008) с целью синхронизации часов реального времени, установленных в компонентах системы автоматизации электроэнергетических объектов.

Стандарт IEEE 1588 (ноябрь 2002 года) расширяет возможности применения Ethernet-сетей в системах управления, повышает производительность сетей. В последнее время все больше энергетических систем используют сильно распределенные сети, которые не могут отвечать жестким требованиям к синхронизации времени. Рассматриваемый стандарт регулирует отношения master-slave между часами и обеспечивает соблюдение конкретных требований ко времени в системах электроэнергетики. Все устройства получают информацию о времени от часов grandmaster. Протокол в первую очередь предназначен для удобного управления сетью».

Как Ethernet-коммутатор влияет на синхронизацию IEEE 1588?

Информация для данного раздела взята с сайта NIST (<http://ieee1588.nist.gov/switch.htm>):

«Ethernet-коммутатор вносит задержку в несколько микросекунд при синхронизации между часами grandmaster и часами slave, соответствующими стандарту IEEE 1588. Таки задержки могут приводить к ошибкам в синхронизации. Длительность задержек зависит от конструкции коммутатора и от особенностей сетевого трафика. Эксперименты с прототипами протокола IEEE 1588 показали, что задержками можно управлять. Например, благодаря использованию статистических данных с устройств, работающих по IEEE 1588, можно выявить средние задержки, и затем их компенсировать для достижения максимальной точности синхронизации времени».

Возможно ли создание Ethernet-коммутаторов, защищенных от колебаний времени задержки?

Ethernet-коммутатор с поддержкой IEEE 1588 должен не допускать образования очереди в передаче информации. Он должен отличаться от обычного коммутатора двумя параметрами:



Часы Grandmaster:
Определяют основное
время системы

Пограничные часы
(boundary clock):
Выполняют функцию Slave
по отношению к
Grandmaster и функцию
master к своим slave-
устройствам

Обычные часы (ordinary
clock):
Выполняют функцию Slave
по отношению к master-
устройству

1. В коммутаторе должны быть реализованы функции пограничных часов (**Boundary Clock**) и прозрачных часов (**Transparent Clock**).
2. Коммутатор должен быть настроен так, чтобы передавать сообщения IEEE 1588 способом, альтернативным способу передачи обычного трафика.

Такой коммутатор будет синхронизировать часы всех устройств, подключенных к нему, с максимально возможной точностью.

PTP Settings (Настройка PTP)

PTP Settings

Enable IEEE 1588 PTP

Apply

Enable IEEE 1588 PTP (Включить функцию IEEE 1588 PTP)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Enable/Disable	Включает или выключает работу IEEE 1588 PTP	Выключен

Примечание

При использовании IEEE 1588 PTP перейдите в настройки порта PTP, чтобы включить функцию PTP на каждом порту.

PTP Profile (Профиль PTP)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Default Profile	Установить настройки 'PTP default profile', определенные в стандарте IEEE Std 1588-2008, Annex J.	Default Profile
Power Profile	Установить настройки 'PTP power profile' определенные в стандарте IEEE C37.238-2011	

Default profile

PTP Settings

Enable IEEE 1588 PTP

PTP Profile

Global Settings

PTP Device Type Clock Mode
 Path Delay Mechanism

Clock Settings

Sync Interval Clock Class (0~255)
 Announce Interval Clock Accuracy
 Announce Timeout Timescale Type
 PDelay-Request Minimum Interval UTC Offset Valid
 Domain Number (0~255) UTC Offset seconds
 Transport Mode
 Priority1 (0~255)
 Priority2 (0~255)

Apply

PTP Device Type (Тип устройства PTP)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
V2 BC (Boundary Clock)	Включает режим работы пограничных часов (boundary clock) IEEE 1588 PTP v2	V2 TC (Transparent Clock)
V2 TC (Transparent Clock)	Включает режим работы прозрачных часов (transparent clock) IEEE 1588 PTP v2	

Clock Mode (Режим часов (устанавливает режим часов коммутатора))

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
One-step	Включает режим работы с 1-шаговым методом	One-step
Two-step	Включает режим работы с 2-шаговым методом	

PTP Delay Mechanism (Механизм задержки PTP)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
P2P	Включает режим работы пограничных часов (boundary clock) IEEE 1588 v2 edge-to-edge	P2P
E2E	Включает режим работы пограничных часов (boundary clock) IEEE 1588 v2 peer-to-peer	

Примечание

Убедитесь, что на всех устройствах PTP настроен одинаковый механизм задержки PTP (PTP Delay Mechanism).

Clock settings (Настройки часов)**Sync Interval (временной интервал для сообщений синхронизации)**

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
-3 (128 мс), -2 (256 мс), -1 (512 мс), 0 (1 с), 1 (2 с)	Устанавливает временной интервал для сообщений синхронизации	0 (1 секунда)

Announce Interval (интервал отправки оповещающих сообщений)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
0 (1 с), 1 (2 с), 2 (4 с), 3 (8 с), 4 (16 с)	Устанавливает интервал отправки оповещающих сообщений	1 (2 секунды)

Announce Timeout (таймаут получения сообщений)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
2 – 10	Устанавливает таймаут получения не полученных до изменения master-часов сообщений.	3

PDelay-request Minimum Interval (интервал времени отправки запроса задержки)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
-1 (512 мс), 0 (1 с), 1 (2 с), 2 (4 с), 3 (8 с), 4 (16 с), 5 (32 с)	Минимальный интервал времени отправки запроса задержки.	0 (1 секунда)

Domain Number (Номер домена)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию														
0 – 255	Домен определяет объем передаваемых данных, состояние, операции, наборы данных и временные рамки сообщения RTP.	0														
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Значение</th> <th>Описание</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Значение по умолчанию</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Альтернативный домен 1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Альтернативный домен 2</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Альтернативный домен 3</td> </tr> <tr> <td>4 – 127</td> <td>Пользовательские домены</td> </tr> <tr> <td>128 – 255</td> <td>Резервные</td> </tr> </tbody> </table>	Значение	Описание	0	Значение по умолчанию	1	Альтернативный домен 1	2	Альтернативный домен 2	3	Альтернативный домен 3	4 – 127	Пользовательские домены	128 – 255	Резервные	
Значение	Описание															
0	Значение по умолчанию															
1	Альтернативный домен 1															
2	Альтернативный домен 2															
3	Альтернативный домен 3															
4 – 127	Пользовательские домены															
128 – 255	Резервные															

Примечание

Коммутатор и часы grandmaster должны быть в одном домене RTP.

Transport Mode (транспортный протокол для передачи сообщений RTP)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
802.3	Настройка передачи сообщений RTP с помощью Ethernet-формата напрямую	Default Profile: 802.3; Power Profile: fixed to 802.3 as C37.238 required
IPv4	Настройка передачи сообщений RTP с помощью UDP/IPv4 в качестве сервиса для передачи данных	

Примечание

Убедитесь, что все устройства RTP используют один и тот же сервис передачи данных.

priority1

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
0-255	Установка первого приоритета; 0 = наивысший приоритет, 255 = самый низкий приоритет	128

priority2

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
0-255	Установка второго приоритета; 0 = наивысший приоритет, 255 = самый низкий приоритет	128

Clock Class

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
0-255	Данный параметр обозначает отслеживание времени или частоты, установленными часами grandmaster.	248

Clock Accuracy (Точность часов)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
0x20 - 0x31,	Данный параметр означает точность	0x21

0xFE	синхронизации с часами grandmaster. Значение 0x21 говорит о том, что точность времени коммутатора – до 100 нс.	
------	--	--

Timescale Type (шкала времени)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
PTP	При нормальной работе шкала времени равна шкале PTP. Единица времени – секунда в Международной системе единиц	PTP

UTC Offset Valid

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
FALSE/TRUE (Правда или ложь)	В системах PTP шкала времени равна шкале PTP, значение смещения UTC – это смещение между TAI ((International Atomic Time) и UTC (Coordinated Universal Time). Если время смещения UTC верно, то значение будет True, если нет, то False.	FALSE

UTC Offset

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
0-65535 секунд	Смещение между часами UTC и TAI составляет 37 секунд @ январь 2017	37

Power Profile

PTP Settings

Enable IEEE 1588 PTP PTP Profile Power Profile ▾

Global Settings

PTP Device Type V2 BC (Boundary Clock) ▾ Clock Mode One-Step ▾
 Path Delay Mechanism P2P ▾

VLAN ID 0 (0~4094) Class of Service 4 (0~7)
 Grandmaster ID 255 Check Announce TLV

Clock Settings

Sync Interval 0 (1s) ▾ Clock Class 248 (0~255)
 Announce Interval 1 (2s) ▾ Clock Accuracy 0x21 ▾
 Announce Timeout 3 ▾ Timescale Type PTP
 PDelay-Request Minimum Interval 0 (1s) ▾ UTC Offset Valid FALSE ▾
 Domain Number 0 (0~255) UTC Offset 36 seconds
 Transport Mode 802.3 ▾
 Priority1 128 (0~255)
 Priority2 128 (0~255)

Apply

Global settings (Основные настройки)

VLAN ID

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
0-4094	Доступен только в режиме Power Profile. Значение 0 указывает, что рассматривается только тег приоритета в 802.1Q. Это значение должно соответствовать правилам VLAN, где функция PTP включена во всей системе. Также обратите внимание на настройки VLAN устройства.	0

Class of Service

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
0-7	Доступен только в режиме Power Profile. Настройте как тег приоритета 802.1p. Более низкие значения имеют приоритет.	4

Grandmaster ID

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
0-255	Доступен только в режиме Power Profile. Настройте идентификатор часов grandmaster для определения источника часов grandmaster.	255

Check Announce TLV

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Включен/Выключен	Доступен только в режиме Power Profile. Если тип профиля Power profile, коммутатор не будет обрабатывать сообщения PTP, которые не включают расширения длины и значения (TLV): Organization_extension и Alternate_timescale. Настройте 'Check announce TLV' для включения/отключения проверки TLV.	Включен

PTP Port Settings (Настройки PTP-порта)

PTP Port Settings

Port	Enable	Status
1	<input checked="" type="checkbox"/>	PTP_DISABLED
2	<input checked="" type="checkbox"/>	PTP_DISABLED (Link Down)
3	<input checked="" type="checkbox"/>	PTP_MASTER
4	<input checked="" type="checkbox"/>	PTP_SLAVE
1-1	<input checked="" type="checkbox"/>	PTP_MASTER
1-2	<input type="checkbox"/>	PTP_DISABLED
1-3	<input type="checkbox"/>	PTP_DISABLED
1-4	<input type="checkbox"/>	PTP_DISABLED

Примечание

При включении функции PTP на каждом порту, пожалуйста, включите 'Enable IEEE 1588 PTP' в настройках 'PTP settings'.

PTP Port Settings (Настройка порта PTP)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Включен/Выключен	<p>Статус порта PTP:</p> <ul style="list-style-type: none">• PTP_INITIALIZING: Инициализация порта PTP. Нет сообщений PTP на канале связи.• PTP_MASTER: Порт является источником времени на канале связи, обслуживаемом портом.• PTP_DISABLED: Порт в этом состоянии не будет обрабатывать полученные сообщения PTP, за исключением сообщений управления.• PTP_PASSIVE: Порт не является «мастером» (master-устройством) канала связи и не синхронизируется с «мастером» (master-устройством).• PTP_LISTENING: Порт ожидает истечения интервала ожидания для отправки или получения сообщения Announce от master-устройства.• PTP_SLAVE: Порт синхронизируется с выбранным главным портом PTP.	Выключен

PTP Status (Состояние PTP)

Текущее состояние IEEE 1588 PTP.

PTP Status

PTP Service: Enabled
PTP Mode: V2 - P2P - One-Step - TC
PTP Profile: Power Profile
Transport Mode: 802.3 (Ethernet)
PTP Slave Port: 3

Clock Status

Local Clock Identity: 00:90:E8:FF:FE:55:66:99
Mean Path Delay(Slave Port): 312

Авт омат ические предупреждения

Так как промышленные Ethernet-сети часто территориально распределены, абоненты сети не всегда знают, что происходит в других концах сети. Это значит, что промышленный Ethernet-коммутатор, к которому подключены абоненты, должны оповещать администраторов сети о возможных авариях в режиме реального времени. Даже когда инженеры центра управления находятся вне диспетчерской в течение длительного периода времени, они все равно могут оставаться информированными о состоянии устройств почти постоянно. Коммутаторы Moxa обеспечивают различные методы автоматического предупреждения операторов о сбоях, в частности, e-mail сообщения и релейный выход.

Настройка типов событий

Системные события относятся к общей функции коммутатора. Каждое событие может быть активировано независимо друг от друга с различными типами предупреждений. Администратор может также принять решение о степени важности события системы.

System Event Settings

Active	Event	Action					Severity
		Trap	E-Mail	Syslog	Relay1	Relay2	
<input checked="" type="checkbox"/>	Cold Start	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			Critical ▼
<input checked="" type="checkbox"/>	Warm Start	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			Warning ▼
<input checked="" type="checkbox"/>	Config. Changed	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			Warning ▼
<input checked="" type="checkbox"/>	PWR 1 Off->On	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			Warning ▼
<input checked="" type="checkbox"/>	PWR 2 Off->On	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			Warning ▼
<input checked="" type="checkbox"/>	PWR 1 On->Off	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Warning ▼
<input checked="" type="checkbox"/>	PWR 2 On->Off	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Warning ▼
<input checked="" type="checkbox"/>	Login Success	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			Warning ▼
<input checked="" type="checkbox"/>	Login Fail	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			Warning ▼
<input checked="" type="checkbox"/>	TACACS+ Auth. Success	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			Warning ▼
<input checked="" type="checkbox"/>	TACACS+ Auth. Fail	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			Warning ▼

Apply

Системное событие	Описание
Cold Start <i>Холодный старт</i>	Питания полностью выключено, и затем включено.
Warm Start <i>Горячий старт</i>	Коммутатор перезагружается, например, при изменении сетевых параметров (IP-адрес, маска сети и т.д.).
Configuration Change <i>Изменение настроек</i>	Какая-то из настроек была изменена.
Power Transition (On→Off) <i>Перемена питания On→Off</i>	Коммутатор выключен.
Power Transition (Off→On) <i>Перемена питания Off → On</i>	Коммутатор включен.
Login Success <i>Успешная авторизация</i>	Успешная авторизация учетной записи.
Login Fail <i>Сбой авторизации</i>	Введен неверный пароль.
TACACS+ Auth. Success <i>Успешная авторизация TACACS+</i>	Учетная запись авторизована сервером TACACS+
TACACS Authentication Fail <i>Сбой авторизации TACACS</i>	Были введены неправильные данные учетной записи.
RADIUS Auth. Success <i>Успешная авторизация RADIUS</i>	Учетная запись авторизована сервером RADIUS
RADIUS Authentication Fail <i>Сбой авторизации RADIUS</i>	Были введены неправильные данные учетной записи.
Password Change <i>Смена пароля</i>	Пользователь изменил пароль учетной записи.
Topology Changed <i>Изменение топологии</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Если Master-устройство сети Turbo Ring изменилось или активирован резервный путь • Если канал сети Turbo Ring отключен • Если изменена топология сети MSTP
Coupling Changed <i>Изменение линии Coupling</i>	Резервная линия Coupling активирована.
Master Changed <i>Смена Master-устройства</i>	Master-устройство сети Turbo Ring было изменено.
Master Mismatch <i>Несоответствие «мастера»</i>	Если задан дублирующий «мастер» (два или более) или не «мастер» (master), в случае сбоя любого канала связи/коммутатора сети Turbo Ring, дублирующие master-коммутаторы автоматически пересмотрят условия для определения нового «мастера».
RSTP Root Changed <i>Корень RSTP был изменен</i>	Корень RSTP был изменен.
RSTP Topology Changed <i>Топология RSTP была изменена</i>	Была изменена топология RSTP-сети (относится только к корню дерева).
RSTP Root Changed <i>Корень RSTP был изменен</i>	Корень RSTP был изменен.
Turbo Ring Break <i>Обрыв кольца Turbo Ring</i>	Обрыв кольца Turbo Ring.
ABC-02 Status <i>Состояние ABC-02</i>	Определяет, когда ABC-02-USB-T подключен/отключен к/от коммутатора, когда ABC-02-USB-T автоматически импортирует/экспортирует/производит резервное копирование настроек.

Rate Limited On (Disable Port) <i>Ограничение скорость включено</i>	Порт отключен из-за превышения скорости передачи данных, установленной для этого порта.
Rate Limited Off (Disable Port) <i>Ограничение скорость выключено</i>	Функция ограничения скорости отключена, так как превышен лимит трафика, или пользователь меняет режим "Port Disable" на режим "Drop Packet".
Port Looping <i>Закольцовывание порта</i>	Произошло закольцовывание порта.
LLDP Table Change <i>Изменение в таблице LLDP</i>	Изменились подключенные устройства, что отобразилось в таблице LLDP.
Login Failure Lockout <i>Блокировка входа в систему</i>	Попытка входа в систему превышает ограничение по количеству входов.
Account Info Changed <i>Изменение информации аккаунта</i>	Информация об аккаунте была изменена.
Configuration is Imported <i>Настройка импортирована</i>	Настройка успешно импортирована
SSL Certification is Imported <i>Сертификат SSL импортирован</i>	Сертификат SSL успешно импортирован
Fiber Check Warning <i>Оповещение о состоянии оптического порта</i>	Если значение состояния оптического порта превышает пороговое значение, определенное функцией Fiber Check
MAC Sticky Violation Port Disable <i>Порт с функцией MAC sticky отключен</i>	Любой порт с функцией MAC sticky отключен из-за нарушения правил
Port module inserted <i>Модуль установлен</i>	Модуль установлен
Port module removed <i>Модуль удален</i>	Модуль удален
Port module unrecognized <i>Модуль не опознан</i>	Модуль не опознан
Dual image fail <i>Ошибка образа</i>	Ошибка одного из образов
Tracking Status Changed <i>Статус отслеживания изменен</i>	Статус отслеживания изменен
Port Enable Tracking Changed <i>Изменение отслеживания включения порта</i>	Статус отслеживания изменился и реагирует на включение порта (Port Enable)
Static Route Tracking Changed <i>Изменение отслеживания статического маршрута</i>	Статус отслеживания изменился и реагирует на статический маршрут (Static Route)
VRRP Tracking Changed <i>Изменение отслеживания VRRP</i>	Статус отслеживания изменился и реагирует на приоритет VRRP (VRRP priority)
EPS Off->On <i>Внешний источник питания выкл/вкл</i>	Питание из внешнего источника подается на порты PoE+
EPS On->Off <i>Внешний источник питания вкл/выкл</i>	Питание из внешнего источника не подается на порты PoE+

GOOSE Check Event <i>Состояние проверки GOOSE</i>	Состояние проверки GOOSE изменено
Dying Gasp	Когда входная мощность источника питания ниже порогового значения времени безотказной работы системы, активируется функция dying gasp (отключение питания). Это событие будет активировано только до выключения всей системы.

Есть четыре типа автоматических предупреждений о произошедших на коммутаторе событиях:

Тип	Описание
Trap	Уведомления будут посылаться на сервер trap, когда событие происходит.
E-Mail	Уведомления будут посылаться на сервер электронной почты, определенный в разделе настроек Email Setting, когда событие происходит.
Syslog <i>Системный журнал</i>	Уведомления будут записаны в системный журнал на syslog-сервере, определенном в разделе настроек Syslog Server Setting.
Relay <i>Реле</i>	Коммутаторы серии EDS E имеет цифровые входы для подключения датчиков. При наступлении события устройство пошлет автоматическое предупреждение с помощью релейного выхода.

Предупреждения

Тип	Описание
Emergency <i>Авария</i>	Система непригодна к эксплуатации.
Alert <i>Тревога</i>	Действие должно быть совершено немедленно.
Critical <i>Опасность</i>	Критические условия.
Error <i>Ошибка</i>	Ошибочные условия.
Warning <i>Предупреждение</i>	Условие предупреждения.
Notice <i>Уведомление</i>	Нормальное, но значимое событие.
Information <i>Информация</i>	Информационное сообщение.
Debug <i>Отладка</i>	Сообщение уровня отладки.

Настройки событий портов

События порта связаны с деятельностью конкретного порта.

Port Event Settings

Active	Port	Link		Traffic			Action					Severity
		On	Off	Overload	RX-Threshold (%)	Traffic-Duration (s)	Trap	E-Mail	Syslog	Relay1	Relay2	
<input checked="" type="checkbox"/>	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Warning
<input checked="" type="checkbox"/>	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Warning
<input checked="" type="checkbox"/>	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Warning
<input checked="" type="checkbox"/>	4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Warning
<input checked="" type="checkbox"/>	1-1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Warning
<input checked="" type="checkbox"/>	1-2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Warning
<input checked="" type="checkbox"/>	1-3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Warning
<input checked="" type="checkbox"/>	1-4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Warning
<input checked="" type="checkbox"/>	2-1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Warning

Событие порта	Предупреждающий Email отправляется, когда...
Link-on	Порт подсоединен к устройству.
Link-off	Порт отсоединен (например, выдернут кабель, или выключилось устройство, к которому подсоединен порт).
Traffic-Overload <i>Превышение трафика</i>	Превышен порог трафика на данном порту (когда данная функция включена).
Traffic-Threshold (%) <i>Порог трафика (%)</i>	Введите число, не равное нулю, если активирована функция Traffic Overload.
Traffic-Duration (sec.) <i>Продолжительность трафика (секунды)</i>	Сообщения о превышении трафика посылаются через интервал, равный значению Traffic Duration, если в этот период превышен порог трафика.

Есть четыре типа автоматических предупреждений о произошедших на коммутаторе событиях:

Тип	Описание
Trap	Уведомления будут посылаться на сервер trap, когда событие происходит.
E-Mail	Уведомления будут посылаться на сервер электронной почты, определенный в разделе настроек Email Setting, когда событие происходит.
Syslog <i>Системный журнал</i>	Уведомления будут записаны в системный журнал на syslog-сервере, определенном в разделе настроек Syslog Server Setting.
Relay <i>Реле</i>	Коммутаторы серии EDS E имеет цифровые входы для подключения датчиков. При наступлении события устройство пошлет автоматическое предупреждение с помощью релейного выхода.

Предупреждения

Тип	Описание
Emergency <i>Авария</i>	Система непригодна к эксплуатации.

Alert <i>Тревога</i>	Действие должно быть совершено немедленно.
Critical <i>Опасность</i>	Критические условия.
Error <i>Ошибка</i>	Ошибочные условия.
Warning <i>Предупреждение</i>	Условие предупреждения.
Notice <i>Уведомление</i>	Нормальное, но значимое событие.
Information <i>Информация</i>	Информационное сообщение.
Debug <i>Отладка</i>	Сообщение уровня отладки.

Примечание:

Функции Traffic Overload, Traffic Threshold (%) и Traffic Duration (с) взаимосвязаны. При активации Traffic Overload введите значение Traffic Threshold (не равное нулю) и Traffic Duration (1-300 секунд).

Настройка журнала событий

Эта функция используется для информирования пользователя о состоянии журнала событий и принятия решения о том, какие действия необходимо предпринять, когда журнал событий имеет слишком большой размер. Установите флажок **Enable Log Capacity Warning**, чтобы задать процентное значение порога. Когда объем журнала событий превысит установленный процент, коммутатор отправит предупреждающее SNMP Trap или email-сообщение.

Event Log Settings

Enable Log Capacity Warning at (%)

Warning By: SNMP Trap Email

Event Log Oversize Action : ▼

Apply

Event Log Oversize Action (Действие при превышении порога)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Overwrite The Oldest Event Log	Самый старый журнал событий будет перезаписан, когда журнал событий превысит 1000 записей.	Overwrite The Oldest Event Log
Stop Recording Event Log	События больше не будут записываться, если журнал событий превышает 1000 записей.	

Настройки Email

Email Setup

Mail Server

TCP Port

User Name

Password

Sender Address

Use TLS ▼

SMTP Server Auth Method ▼

1st Recipient Email Address

2nd Recipient Email Address

3rd Recipient Email Address

4th Recipient Email Address

Mail Server (Почтовый сервер)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
IP address or url <i>IP-адрес или url</i>	IP-адрес или url почтового сервера.	Нет

TCP Port (Порт TCP)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
TCP Port number <i>Номер порта TCP</i>	Номер порта TCP почтового сервера.	25

User Name (Имя аккаунта)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Макс. 45 символов	Ваш email-аккаунт.	Нет

Password Setting (Настройка пароля)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Password <i>Пароль</i>	Пароль email-аккаунта.	<i>Выключен</i>

Email Address (Email-адрес)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Макс. 30 символов	Вы можете настроить 4 email-адреса для получения сигнальных сообщений от коммутатора Moxa.	Нет

Sender Address (Адрес отправителя)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Макс. 30 символов	Email-адрес отправителя	admin@localhost

User TLS (Пользователь TLS)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Yes/No Да/Нет	Включает функцию TLS (Transport Layer Security)	No

SMTP Server Auth Method (Метод аутентификации на сервере SMTP)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Plain/Login/ CRAM-MD5т	Выберите механизм авторизации на сервере SMTP: PLAIN, LOGIN или CRAM-MD5	Plain

Sending a Test Email (Отправить тестовый Email)

После завершения настройки email-оповещений для их активации нажмите **Apply**, затем **Test**, чтобы убедиться, что настройка произведена правильно.

Примечание:

Автоматические предупреждения по e-mail будут отсылаться SMTP-сервером с поддержкой механизмов аутентификации CRAM-MD5, LOGIN, PAIN методов SASL (Simple Autentification and Security Level).

Мы настоятельно рекомендуем не вводить имя и пароль, если e-mail сообщения могут доставляться без использования механизмов аутентификации.

Настройки журнала событий Syslog

Функция Syslog передаёт журналы событий на syslog-сервер. Функция поддерживает 3 настраиваемых syslog-сервера с возможностью указания их UDP-портов. Когда происходит событие, оно будет отправлено в виде syslog UDP-пакета на указанные серверы системного журнала.

Syslog Settings

Syslog 1

Server

UDP Port (1-65535)

Syslog 2

Server

UDP Port (1-65535)

Syslog 3

Server

UDP Port (1-65535)

Apply

Syslog Server 1/2/3

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
IP Address <i>IP-адрес сервера Syslog</i>	Введите IP-адрес syslog-сервера 1/2/3, используемого Вашей сетью.	Нет
Port Destination (1 ... 65535) <i>Порт сервера</i>	Введите номер UDP-порта syslog-сервера 1/2/3.	514

Примечание:

Следующие события будут записаны в Event Log (в журнале событий) коммутатора Моха и отправлены на специальный syslog-сервер:

- Холодный старт
- Горячий старт
- Активированы изменения настроек
- Перемена питания 1/2 (On→Off, Off→On)
- Ошибка авторизации
- Смена пароля
- Изменение топологии сети/протокола резервирования
- Настройки устройства Master некорректные
- Статус ABC-02
- Вход в web-обозреватель
- Ограничение скорости вкл/выкл (Отключенный порт)
- Закольцовывание порта
- Перегрузка трафика порта
- Ошибка авторизации dot1x
- Связь по порту есть/нет

Состояние оповещения по реле

Когда происходит событие системы или портов и срабатывает оповещение по реле, администратор может выключить аппаратную сирену, нажав кнопку Apply. Событие по-прежнему будет зарегистрировано в журнале событий.

Relay Warning Status

Relay 1 Alarm Cut-Off (ACO)

Apply

Index	Event	Relay
-------	-------	-------

Использование таблицы MAC-адресов

Таблица MAC-адресов показывает список всех MAC-адресов, передаваемых через коммутатор Моха. Параметр Ageing time (15...3825 секунд) определяет продолжительность времени, в течение которой запись MAC-адреса может оставаться в памяти коммутатора Моха. Когда время истекает, запись автоматически удаляется из памяти коммутатора, отменив переадресацию кадра к этому конкретному порту.

Таблица MAC-адресов может быть сконфигурирована для отображения нескольких групп MAC-адресов коммутаторов, которые выбираются из раскрывающегося списка.

MAC Address Table

Aging Time (sec) Apply

▼
 ▼

Index	MAC	Type	VLAN	Port
1	64-51-06-4e-9c-1b	Unicast(I)	1	7
2	10-6f-3f-df-cc-86	Unicast(I)	1	7
3	00-14-fd-14-e2-54	Unicast(I)	1	7
4	00-0c-29-56-95-49	Unicast(I)	1	7
5	e4-11-5b-34-b9-b6	Unicast(I)	1	7
6	40-8d-5c-4d-ef-89	Unicast(I)	1	7
7	64-51-06-4a-3b-be	Unicast(I)	1	7
8	74-03-bd-ae-38-3a	Unicast(I)	1	7
9	00-26-18-33-11-d6	Unicast(I)	1	7
10	68-f7-28-df-ca-d7	Unicast(I)	1	7

Выпадающий список

ALL	Выберите данный параметр для показа всех MAC-адресов коммутатора Моха.
ALL Learned	Выберите данный параметр для показа MAC-адресов, изученных коммутатором в процессе работы.
ALL Static	Выберите данный параметр для показа статических, статически заблокированных и статических широковещательных MAC-адресов коммутатора Моха.
ALL Multicast	Выберите данный параметр для показа статических широковещательных MAC-адресов коммутатора Моха.
Port x	Выберите данный параметр для показа всех MAC-адресов определенных портов.

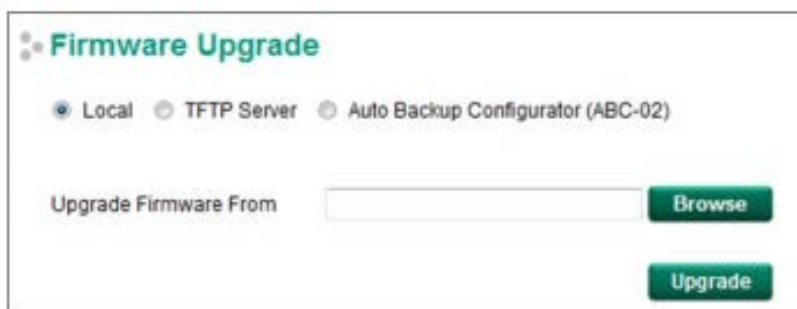
Таблица будет включать следующие данные:

MAC	MAC-адрес
Type	Тип MAC-адреса
Port	Порт, которому принадлежит MAC-адрес

Системные файлы

Обновление микропрограммного обеспечения

Есть три способа обновления микропрограммного обеспечения коммутатора Моха: с помощью локального файла *.rom, удаленного TFTP-сервера, а также с помощью устройства автоматического резервного копирования (ABC-02).



Локальный файл

1. Скачайте *.rom файл обновленной прошивки с сайта www.moxa.com.
2. Кликните на коммутатор (в окне конфигуратора **Moxa EtherDevice Server Configurator**), прошивку которого Вы хотите обновить.

TFTP-сервер

1. Введите IP-адрес TFTP-сервера.
2. Введите имя файла с прошивкой (*.rom) и нажмите кнопку **Upgrade**.

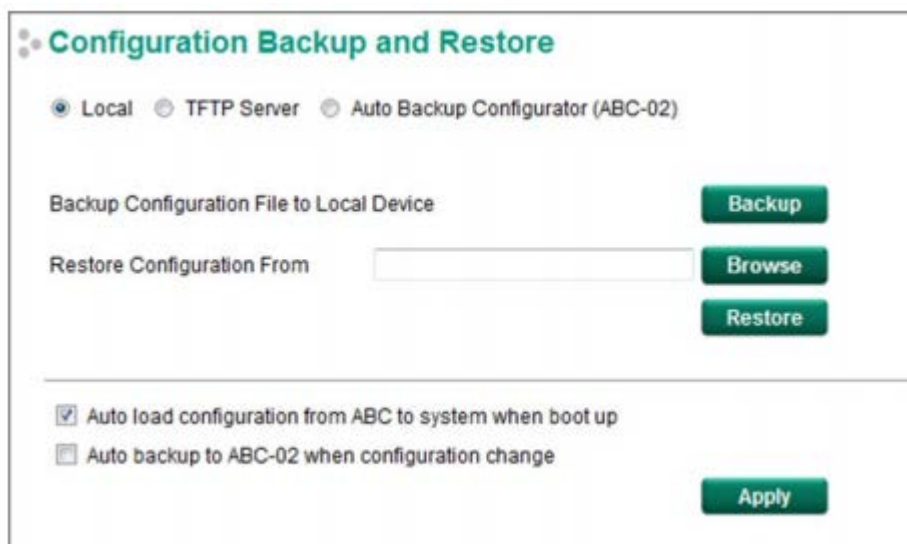
Устройство автоматического резервного копирования (ABC-02)

1. Скачайте *.rom файл обновленной прошивки с сайта www.moxa.com.
2. Сохраните файл в папке Мохы на устройстве ABC-02. Имя файла не должно превышать 8 символов и расширение файла должно быть .rom.
3. Найдите файл с прошивкой (*.rom) и нажмите кнопку **Upgrade**.



Резервное копирование и восстановление настроек

Есть три способа резервного копирования и восстановления настроек коммутатора Мохы: с помощью локального резервного файла, удаленного TFTP-сервера, а также с помощью устройства автоматического резервного копирования (ABC-02).



Локальный файл

1. Нажмите кнопку **Backup** для создания резервной копии файла конфигурации на локальном диске.
2. Для восстановления настроек найдите файл на локальном диске и нажмите **Restore**.

TFTP-сервер

1. Введите IP-адрес TFTP-сервера.
2. Введите имя файла с резервной копией настроек (количество символов не должно превышать 54 символ, включая расширение .ini) и нажмите кнопку **Backup/Restore**.

Устройство автоматического резервного копирования (ABC-02)

1. Нажмите кнопку **Backup** для сохранения файла с резервной копией настроек. Файл будет сохранен в папке Моха на устройстве ABC-02 с именем *.ini (например, Sys.ini). Обратите внимание, что в папке будут сохранены два файла: **sys.ini** и **MAC.ini**. Сохранение двух файлов необходимо, чтобы определить, какой файл будет использоваться при активации автоматической загрузки конфигурации с устройства ABC в систему.

Примечание: Имя файла MAC.ini присваивается с использованием последних 6 цифр MAC-адреса коммутатора, без пробелов.

2. Нажмите **Browse** для выбора файла с резервной копией настроек и нажмите **Restore** для запуска загрузки настроек в коммутатор.
3. **Configuration File Encryption Setting (настройка шифрования файла конфигурации)**
Поставьте флажок **Configuration File Encryption Setting**, введите пароль и нажмите **Apply**.
4. **Auto load configuration from ABC to system when boot up (Автоматическая загрузка конфигурации с устройства ABC в систему)**
Проверьте, установлен ли флажок **Auto load configuration from ABC to system when boot up** и нажмите кнопку **Apply**. Обратите внимание, что эта функция включена по умолчанию.

Выключите коммутатор, затем подключите устройство ABC-02. При включении коммутатора система автоматически обнаружит конфигурационный файл на ABC-02. Коммутатор распознает имя файла со следующей последовательностью приоритетов:

Первый: MAC.ini

Второй: Sys.ini

Если подходящий конфигурационный файл не найден, включится светодиодный индикатор неисправности, а коммутатор будет загружаться нормально.

Примечание: Имя файла MAC.ini присваивается с использованием последних 6 цифр MAC-адреса коммутатора, без пробелов.

5. **Auto backup to ABC-02 when configuration change (Автоматическая загрузка конфигурации на устройство ABC, если настройки были изменены)**

Проверьте, установлен ли флажок **Auto backup to ABC-02 when configuration change** и нажмите кнопку **Apply**. Обратите внимание, что эта функция выключена по умолчанию. Устройство ABC-02 может автоматически совершать резервное копирование файлов конфигурации коммутатора. В то время как ABC-02 подключается к коммутатору, включите автоматическую загрузку конфигурации на устройство ABC, если настройки были изменены (**Auto backup to ABC-02 when configuration change**), а затем нажмите кнопку **Apply**. После того, как настройки изменятся, коммутатор будет создавать резервную копию текущей конфигурации в папке **/His_ini** на устройстве ABC-02. Имя файла – системная дата/время (MMDDHHmm.ini).

Примечание: MM=месяц, DD=день, HH=час, mm=минута.

Резервное копирование log-файлов

Есть три способа резервного копирования и восстановления log-файлов коммутатора Moxa: с помощью локального диска, удаленного TFTP-сервера, а также с помощью устройства автоматического резервного копирования (ABC-02).



Локальный файл

Нажмите кнопку **Backup** для резервного копирования log-файла на локальный диск.

TFTP-сервер

Введите IP-адрес TFTP-сервера и имя файла, а затем нажмите кнопку **Backup**.

Устройство автоматического резервного копирования (ABC-02)

Нажмите кнопку **Backup** для сохранения файла конфигурации на ABC-02. Файл будет сохранен на ABC-02 в папке **Moxa** с именем **Sys.ini**.

Auto backup of event log to prevent overwrite (Автоматическое резервное копирование log-файлов во избежание затирания предыдущих данных)

Эта функция предназначена для поддержания долгосрочного хранения log-записей коммутатора. Ethernet-коммутаторы Moxa способны хранить до 1000 log-записей. Когда достигается предел хранения, 1000 записей, коммутатор удаляет самую старую сохраненную запись. ABC-02 может быть использован для резервного копирования этих данных. Когда число log-записей коммутатора достигает 1000, ABC-02 сохранит самые старые 100 записей из коммутатора.

Включите **Auto backup of event log to prevent overwrite** и нажмите **Apply**. После этого, когда ABC-02 подключается к коммутатору, log-файлы событий всегда будут сохраняться в ABC-02 автоматически, когда число log-записей коммутатора достигает 1000. Каждая резервная копия несет в себе 100 самых старых log-записей, сформированных в один файл с именем **MMDDHHmm.ini** (системные дата и время) на ABC-02. Файл сохраняется в папку **His_log**.

Примечание: MM=месяц, DD=день, HH=час, mm=минута.

Log-файл несет в себе следующую информацию:

Index <i>Индекс</i>	Индекс события присваивается для идентификации последовательности событий.
Bootup Number <i>Количество начальных загрузок</i>	Показывает, сколько раз коммутатор Муха был перезагружен или сколько было «холодных» загрузок.
Date <i>Дата</i>	Дата обновляется на основе установленной на странице System Settings (Параметры системы).
Time <i>Время</i>	Время обновляется на основе установленного на странице System Settings (Параметры системы).
System Startup Time <i>Время запуска системы</i>	Время запуска системы, связанного с произошедшим событием.
Event <i>Событие</i>	Произошедшее событие.

Кнопка перезапуска коммутатора (Reset)

Кнопка перезапуска коммутатора Муха (Reset) может быть использована для быстрого сброса настроек коммутатора и для сохранения конфигурации и log-файлов на устройстве ABC-02. Нажмите кнопку Reset на передней панели коммутатора EDS, чтобы создать резервную копию текущей конфигурации системных настроек и log-файлов на ABC-02.

Примечание:

Не извлекайте ABC-02 при обновлении, резервном копировании или восстановлении настроек.

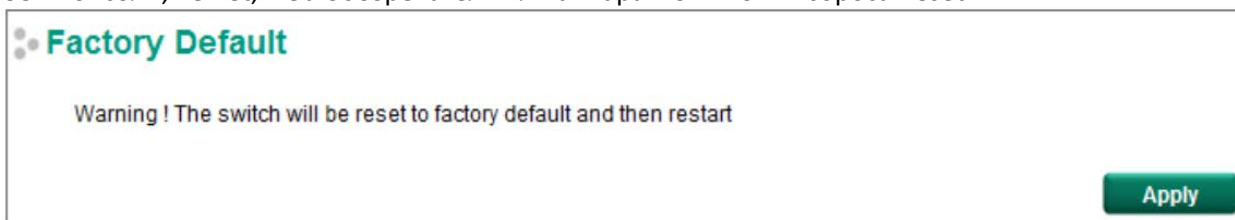
Restart (перезагрузка)

Функция **Restart** позволяет пользователю быстро перезагрузить операционную систему коммутатора.



Factory Default (сброс к заводским настройкам)

Функция **Factory Default** позволяет пользователю быстро сбросить настройки коммутатора к заводским настройкам. Данная функция может быть активирована с помощью последовательной USB-консоли, Telnet, web-обозревателя или аппаратной кнопки сброса Reset.



Примечание:

После восстановления заводских настроек, Вам нужно будет использовать настройки сети по умолчанию, чтобы восстановить соединение с коммутатором Moxa через Web- или Telnet-консоль.

Использование технологии питания PoE (только для моделей с PoE)

Технология питания по сетям Ethernet (Power over Ethernet) становится все более популярной благодаря высокой степени надежности Ethernet-коммутаторов с такой технологией, предоставляющих необходимую мощность для запитываемых устройств (PD) в тех случаях, когда нет возможности установки блока питания или он не может обеспечить необходимый уровень мощности.

Получать питание по технологии PoE могут следующие основные типы устройств:

- Камеры видеонаблюдения
- Датчики ввода/вывода для систем безопасности
- Промышленные беспроводные точки доступа
- IP-телефоны

На самом деле, интеграция в единую сеть передачи данных – не редкость для видео-, голосовых и прочих данных, требующих высокой скорости передачи в промышленных условиях. Коммутаторы Moxa с PoE оснащены большим количеством дополнительных функций управления выдачей питания, что особенно ценно для критически важных Ethernet-сетей, включая сети систем безопасности. Кроме того, коммутаторы PoE Moxa поддерживают стандарт высокой мощности PoE+, возможность питания от 24 В постоянного тока и функции резервированных сетей Turbo Ring и Turbo Chain со временем восстановления до 20 мс.

PoE Settings (Настройки PoE)

Настройки позволяют пользователю задать мощность питания по PoE, ограничить доступ к PoE-порту, ограничить мощность PoE-порта и проверять запитываемые устройства на неисправности. Страница настроек PoE разделена на три части: **PoE System Configuration**, **PoE Port Configuration** и **PoE Device Failure Check**. Описание каждой настройки представлено ниже:

PoE System Configuration

PoE Power Output	Enable ▾
PoE power management mode	Measured Power ▾
PoE system power budget	720 watts

Note: If a newly connected PD causes the total measured power to exceed the total power budget, the connected PD with the lowest priority will be denied power.

Apply

PoE Device Failure Check

Port	Enable	PoE Device Failure Check	No Response Timeout (Cycles 1~10)	Check Period (Seconds 5~300)	No Response Action
G1	<input type="checkbox"/>	IP: <input type="text"/>	3	10	No Action ▼
G2	<input type="checkbox"/>	IP: <input type="text"/>	3	10	No Action ▼
G3	<input type="checkbox"/>	IP: <input type="text"/>	3	10	No Action ▼
G4	<input type="checkbox"/>	IP: <input type="text"/>	3	10	No Action ▼
G5	<input type="checkbox"/>	IP: <input type="text"/>	3	10	No Action ▼
G6	<input type="checkbox"/>	IP: <input type="text"/>	3	10	No Action ▼
G7	<input type="checkbox"/>	IP: <input type="text"/>	3	10	No Action ▼
G8	<input type="checkbox"/>	IP: <input type="text"/>	3	10	No Action ▼

Apply

PoE System Configuration (Системные настройки PoE)

Примечание:

Настройки могут отличаться, в зависимости от того, какой тип функции «PoE power output managed by» («Выход питания PoE управляется с помощью...») выбран «Allocated Power» («Выделенная мощность») или «Measured Power» («Измеренная мощность»).

PoE power output managed by: Allocated Power

Выход питания PoE управляется с помощью...: Выделенная мощность

PoE System Configuration

PoE Power Output

PoE power management mode

PoE system power budget Watts

Note: If a newly connected PD causes the total allocated power to exceed the total power budget, the newly connected PD will be denied power.

Apply

PoE power output managed by: Measured Power

Выход питания PoE управляется с помощью...: Измеренная мощность

PoE System Configuration

PoE Power Output

PoE power management mode

PoE system power budget Watts

Note: If a newly connected PD causes the total allocated power to exceed the total power budget, the newly connected PD will be denied power.

PoE System Configuration Settings (Системные настройки PoE)

PoE power output (Выход питания PoE)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Включен	Включает подачу питания на запрашиваемое устройство	Включен
Отключен	Выключает подачу питания на запрашиваемое устройство	

PoE power output managed by

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Allocated Power Выделенная мощность	Если запрашиваемое устройство подключено и это вызвало превышение общей суммы мощности, распределенной на все запрашиваемые устройства, коммутатор не будет запрашивать данное устройство.	Включен
Measured Power Измеренная мощность	Если запрашиваемое устройство подключено и это вызвало превышение общей суммы измеряемой мощности запрашиваемых устройств, коммутатор отключит от питания устройство с самым низким приоритетом.	Выключен

Deny next port when exceed (Отключить данный порт, когда превышен порог суммарной мощности)

Данная функция работает только тогда, когда установлен параметр «Allocated Power» («Выделенная мощность»).

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
wattage мощность	Установка порога максимальной суммарной выделенной мощности для всех портов PoE	240 Вт

Deny low priority port when exceed (Отключить порт с самым низким приоритетом, когда превышен порог суммарной мощности)

Данная функция работает только тогда, когда установлен параметр «Measured Power» («Измеренная мощность»).

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
wattage мощность	Установка порога максимальной суммарной измеренной мощности для всех портов PoE	240 Вт

PoE Port Configuration (Настройка портов PoE)

PoE Port Configuration					
Port	Power	Output Mode	Power Allocation	Legacy PD Detection	Power Priority
G1	<input checked="" type="checkbox"/> Enable	802.3 af/at Auto ▼	0	<input type="checkbox"/>	1
G2	<input checked="" type="checkbox"/> Enable	802.3 af/at Auto ▼	0	<input type="checkbox"/>	2
G3	<input checked="" type="checkbox"/> Enable	802.3 af/at Auto ▼	30	<input type="checkbox"/>	3
G4	<input checked="" type="checkbox"/> Enable	802.3 af/at Auto ▼	0	<input type="checkbox"/>	4
G5	<input checked="" type="checkbox"/> Enable	802.3 af/at Auto ▼	30	<input type="checkbox"/>	5
G6	<input checked="" type="checkbox"/> Enable	802.3 af/at Auto ▼	0	<input type="checkbox"/>	6
G7	<input checked="" type="checkbox"/> Enable	802.3 af/at Auto ▼	0	<input type="checkbox"/>	7
G8	<input checked="" type="checkbox"/> Enable	802.3 af/at Auto ▼	0	<input type="checkbox"/>	8

Power (Питание)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Включен	Позволяет осуществлять передачу данных и питания через порт	Включен
Отключен	Немедленно отключает доступ к порту	

Output Mode (Режим вывода)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
802.3 af/at Auto	Подача питания по протоколам IEEE 802.3 af/at. Допустимый диапазон сопротивления для запрашиваемых устройств – от 17 кОм до 29 кОм	802.3 af/at Auto
High Power	Режим «High Power» обеспечивает максимальную мощность питания устройств. Допустимый диапазон сопротивления для запрашиваемых устройств – от 17 кОм до 29 кОм, а значение распределения мощности на порт автоматически устанавливается 36 Вт.	
Force	Режим «Force» обеспечивает подачу питания к устройствам, не поддерживающим протоколы IEEE 802.3 af/at. Допустимый диапазон сопротивления для запрашиваемых устройств – от 2.4 кОм, а диапазон распределения мощности – от 0 до 36 Вт.	

Power Allocation (Выделенная мощность питания)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
0...36	В режиме питания Force максимальная распределяемая мощность может достигать 36 Вт	36

Legacy PD Detection (Обнаружение устаревших запрашиваемых устройств)

Ethernet-коммутаторы с PoE обладают функцией **Legacy PD Detection**. Когда электрическая емкость запрашиваемого устройства выше 2.7 мкФ, проверка системы с помощью функции **Legacy PD Detection** разрешает подачу питания на устройство. Если включить данную функцию, проверка запрашиваемого устройства займет от 10 до 15 секунд до момента подачи питания.

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Включен	Функция Legacy PD Detection включена.	Отключен
Отключен	Функция Legacy PD Detection выключена.	

Power Priority (Приоритет подачи питания)

Используйте функцию **Power Priority**, когда выход питания PoE управляется с помощью измеренной мощности (PoE power output managed by: Measured Power). Чем меньше номер, тем выше приоритет. Вы можете установить один и тот же приоритет для различных PoE-портов, но если настроить два порта с одинаковым приоритетом, то порт с меньшим номером порта будет иметь более высокий приоритет. Установка номера порта может быть в диапазоне от 1 до общего количества портов. Когда измеренная мощность PoE превысит заданный предел, коммутатор отключит PoE-порт с самым низким приоритетом.

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
от 1 до общего количества портов	Чем меньше номер, тем выше приоритет. Когда измеренная мощность PoE превысит заданный предел, коммутатор отключит PoE-порт с самым низким приоритетом.	Порядковый номер PoE-порта

PoE Device Failure Check (Проверка устройств на неисправности по PoE-сети)

Ethernet-коммутатор PoE может контролировать состояние работы запрашиваемых устройств с использованием протокола IP. Если запрашиваемое устройство выходит из строя, коммутатор не получит от него ответ на ping-запрос, и по истечении определенного периода времени процесс аутентификации будет перезапущен. Это удобный способ обеспечения надежности сети и снижения расходов на управление.

PoE Device Failure Check

Port	Enable	PoE Device Failure Check	No Response Timeout (Cycles 1-10)	Check Period (Seconds 5-300)	No Response Action
G1	<input type="checkbox"/>	IP: <input type="text"/>	3	10	No Action ▼
G2	<input type="checkbox"/>	IP: <input type="text"/>	3	10	No Action ▼
G3	<input type="checkbox"/>	IP: <input type="text"/>	3	10	No Action ▼
G4	<input type="checkbox"/>	IP: <input type="text"/>	3	10	No Action ▼
G5	<input type="checkbox"/>	IP: <input type="text"/>	3	10	No Action ▼
G6	<input type="checkbox"/>	IP: <input type="text"/>	3	10	No Action ▼
G7	<input type="checkbox"/>	IP: <input type="text"/>	3	10	No Action ▼
G8	<input type="checkbox"/>	IP: <input type="text"/>	3	10	No Action ▼

Enable (Включение)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Включен	Функция проверки устройств на неисправности включена.	Включен
Отключен	Функция проверки устройств на неисправности выключена.	

PoE Device IP Address (IP-адрес запрашиваемых устройств)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Макс.15 символов	Ввод IP-адреса запрашиваемых устройств	Нет

No Response Timeout (Количество циклов при ожидании ответа)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
1...10	Циклы проверки доступности удаленного IP-адреса.	3

Check Period (Период проверки)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
5...300	Период проверки удаленного IP-адреса.	10

No Response Action (Действие при отсутствии ответа от устройства)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
No Action <i>Бездействие</i>	Бездействие.	No Action <i>Бездействие</i>
Reboot PD <i>Перезагрузка запрашиваемого устройства</i>	Перезагрузка запрашиваемого устройства с помощью выключения/включения питания PoE.	No Action <i>Бездействие</i>
Power Off PD <i>Выключение запрашиваемого устройства</i>	Выключение запрашиваемого устройства с помощью выключения/включения питания PoE.	

PoE Timetabling (Режим работы PoE)

Обычно у запрашиваемых устройств нет необходимости работать 24 в сутки, 7 дней в неделю. Ethernet-коммутаторы с PoE позволяют пользователям настраивать режимы работы каждого PoE-порта для оптимизации затрат на питание системы.

Port (Порт)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Port <i>Порт</i>	Включение заранее определенного порта.	Port 1 <i>Порт 1</i>

Enable (Включение порта)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Checked <i>Включен</i>	Включает порт на определенный период времени.	Unchecked <i>Отключен</i>

Unchecked <i>Отключен</i>	Отключает порт на определенный период времени.	
------------------------------	--	--

MON, TUE, WED, THU, FRI, SAT, SUN (Пн, Вт, Ср, Чт, Пт, Сб, Вс)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Checked <i>Включен</i>	Включает порт в определенные дни недели.	Disable <i>Отключен</i>
Unchecked <i>Отключен</i>	Отключает порт в определенные дни недели.	

Start/End Time (Время старта/окончания работы)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Configured time period <i>Настройка времени работы</i>	Позволяет пользователю настроить время старта и окончания работы для запрашиваемых устройств.	0...24

PoE Warning Event Setting (Настройки оповещения о событиях)

Так как промышленные Ethernet-сети часто территориально распределены, абоненты сети не всегда знают, что происходит в других концах сети. Это значит, что PoE-порты подключенные к запрашиваемым устройствам, должны оповещать администраторов сети о событиях в режиме реального времени. Даже когда инженеры центра управления находятся вне диспетчерской в течение длительного периода времени, они все равно могут быть проинформированы о возникновении события, связанного с запрашиваемыми устройствами. Ethernet-коммутаторы с PoE поддерживают несколько способов оповещения о событии: SNMP trap, Email и с помощью релейного выхода. Настройки оповещения о событиях находятся на странице **System Event Settings**.

System Event Settings

Active	Event	Action					Severity
		Trap	E-Mail	Syslog	Relay1	Relay2	
<input checked="" type="checkbox"/>	PoE PD On	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Warning ▾
<input checked="" type="checkbox"/>	PoE PD Off	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Warning ▾
<input checked="" type="checkbox"/>	Over Measured Power limitation	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Warning ▾
<input checked="" type="checkbox"/>	PoE FETBad	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Warning ▾
<input checked="" type="checkbox"/>	PoE Over Temperature	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Warning ▾
<input checked="" type="checkbox"/>	PoE VEE Uvlo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Warning ▾
<input checked="" type="checkbox"/>	PoE PD Over Current	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Warning ▾
<input checked="" type="checkbox"/>	PoE PD Check Fail	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Warning ▾
<input checked="" type="checkbox"/>	Over Allocated Power limitation	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Warning ▾
<input checked="" type="checkbox"/>	Login Failure Lockout	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Warning ▾
<input checked="" type="checkbox"/>	Account Info Changed	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Warning ▾

Apply

Warning Type (Способы оповещения о событии)

Способ оповещения	Описание
Trap	Оповещения будут посылаться на сервер trap, когда событие происходит.
E-Mail	Оповещения будут посылаться на сервер электронной почты, определенный в разделе настроек Email Setting, когда событие происходит.
Syslog <i>Системный журнал</i>	Оповещения будут записаны в системный журнал на syslog-сервере, определенном в разделе настроек Syslog Server Setting.
Relay1/2 <i>Реле1/2</i>	Коммутаторы PT-G7728/G7828 имеют цифровые входы для подключения датчиков. При наступлении события устройство пошлет автоматическое оповещение с помощью релейного выхода.

Event Type (События)

Событие	Описание
PoE PD on <i>Подача питания по PoE-порту включена</i>	Подача питания на запрашиваемое устройство.
PoE PD off <i>Подача питания по PoE-порту выключена</i>	Подача питания выключена.
PoE over current <i>Защита PoE-порта от перегрузки</i>	Ограничения по нагрузке порта: Стандарт 802.3 af – 350 мА Стандарт 802.3 at – 600 мА High Power – 720 мА Force – 600 мА
PoE PD Failure Check <i>Проверка запрашиваемых устройств на неисправности</i>	Когда коммутатор не получает ответа от запрашиваемого устройств в течение определенного периода времени.
Over measured Power Limit <i>Превышение порога измеренной мощности</i>	Когда сумма потребления питания всех запрашиваемых устройств превышает порог общей измеренной мощности PoE.
PoE FETBad <i>Ошибка работы полевого транзистора</i>	Когда полевой МОП-транзистор порта вышел из строя, свяжитесь с технической поддержкой Муха.
PoE over Temperature <i>Повышенная температура</i>	Проверьте температуру окружающей среды. Если она выше 75°C, переустановите коммутатор в соответствующей среде. Если температура ниже 75°C, свяжитесь с технической поддержкой Муха.
PoE VEE Uvlo - VEE (PoE input voltage) under Voltage Lockout <i>Блокировка питания при пониженном напряжении питания коммутатора</i>	Если напряжение питания коммутатора падает ниже 44 В постоянного тока, отрегулируйте напряжение в промежутке между 46 и 57 В постоянного тока, чтобы устранить эту проблему.
Over Allocated Power Limit <i>Превышение порога выделенной мощности</i>	Когда сумма потребления питания всех запрашиваемых устройств превышает порог общей выделенной мощности PoE.

PoE Diagnose (Диагностика PoE)

PoE Diagnostics				
Port	Device Type	Classification	Voltage(V)	PoE Port Configuration Suggestion
G1	NIC	N/A	N/A	Disable PoE power output
G2	IEEE 802.3af	N/A	N/A	Select IEEE 802.3 af/at auto mode
G3	Not Present	N/A	N/A	
G4	Not Present	N/A	N/A	
G5	Not Present	N/A	N/A	
G6	Not Present	N/A	N/A	
G7	Not Present	N/A	N/A	
G8	NIC	N/A	N/A	Disable PoE power output

[Refresh](#)

Функция **PoE Diagnose** позволяет пользователям наблюдать за состоянием запрашиваемых устройств и предлагает варианты конфигурации для того, чтобы выбрать оптимальные настройки для запрашиваемых устройств.

Для диагностики запрашиваемых устройств необходимо выполнить следующие шаги:

Шаг 1: Введите номера портов, которые необходимо продиагностировать.

Шаг 2: Нажмите **Activate (Активировать)**.

Шаг 3: Система покажет состояние выбранных запрашиваемых устройств.

Diagnose Configuration (Настройка функции диагностики)

Device Type (Тип устройства)

Параметр	Описание
Not Present <i>Нет соединения</i>	Нет соединения с портом коммутатора.
NIC <i>Сетевая плата компьютера</i>	Сетевая плата компьютера подключена к порту коммутатора.
IEEE 802.3 af	Запрашиваемое устройство IEEE 802.3 af подключено к порту коммутатора.
IEEE 802.3 at	Запрашиваемое устройство IEEE 802.3 at подключено к порту коммутатора.
Legacy PoE Device <i>Устаревшее устройство PoE</i>	Устаревшее запрашиваемое устройство подключено к порту коммутатора, напряжение которого слишком высоко/низко, или емкость которого слишком высока.
Unknown <i>Неизвестное устройство</i>	Неизвестное запрашиваемое устройство подключено к порту коммутатора.

Classification (Классификация)

Параметр	Описание
N/A	Нет классификации порта.
0...4	Класс от 0 до 4.
Unknown <i>Неизвестный класс</i>	Неизвестный класс порта, выше, чем класс 4.

Voltage (V) – Напряжение (В)

Параметр	Описание
N/A	Нет выходного напряжения порта.
Voltage Напряжение	Напряжение порта.

PoE Port Configuration Suggestion (Рекомендации по настройке PoE-порта)

Параметр	Описание
Disable PoE power output <i>Отключить питание PoE</i>	При обнаружении сетевой платы компьютера или неизвестного запитываемого устройства, система предложит отключить подачу питания по PoE.
Enable “Legacy PD Detection” <i>Включить функцию Legacy PD Detection</i>	При обнаружении запитываемого устройства с более высокой емкостью, система предложит включить функцию Legacy PD Detection.
Select Force Mode <i>Включить режим Force</i>	При обнаружении запитываемого устройства с более высоким/низким сопротивлением или более высокой емкостью, система предложит включить режим Force.
Select IEEE 802.3 af/at auto mode <i>Включить режим 802.3 af/at Auto</i>	При обнаружении запитываемого устройства со стандартом IEEE 802.3 af/at, система предлагает выбрать режим 802.3 af/at Auto.
Select high power output <i>Включить высокую выходную мощность</i>	При обнаружении устройства неизвестной классификации, система предлагает выбрать высокую выходную мощность.
Raise external power supply voltage to greater than 46 VDC <i>Установить источник питания с напряжением более 46 В пост.тока</i>	При обнаружении внешнего источника питания с напряжением ниже 46 В, система предлагает повысить напряжения.
Enable PoE function for detection <i>Включить функцию PoE</i>	Система предлагает включить функцию PoE.

PoE Port Status (Состояние PoE-порта)

PoE Port Status

Monitoring Configuration

Refresh Rate: seconds (5~300 seconds)

PSE Status

VEE Voltage: Volts

Port Status

G1 G2 G3 G4 G5 G6 G7 G8

Status Description

- Not Present
- Powered
- Disabled
- Fault
- Potential Legacy PD
- NIC
- Legacy Powered

Port	Status	Power Output	Class	Current(mA)	Voltage (V)	Consumption (Watts)	PD Failure Check Status
G1	Enable	OFF	N/A	N/A	N/A	N/A	Disabled
G2	Enable	OFF	N/A	N/A	N/A	N/A	Disabled
G3	Enable	ON	4	15	50	1	Disabled
G4	Enable	OFF	N/A	N/A	N/A	N/A	Disabled
G5	Enable	ON	4	16	50	1	Disabled
G6	Enable	OFF	N/A	N/A	N/A	N/A	Disabled
G7	Enable	OFF	N/A	N/A	N/A	N/A	Disabled
G8	Enable	OFF	N/A	N/A	N/A	N/A	Disabled

Настройка мониторинга

Refresh Rate (Частота обновления)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
5...300	Частота обновления состояния PoE-порта.	5

Port Status (Состояние порта)

Status Description

- Not Present
- Powered
- Disabled
- Fault
- Potential Legacy PD
- NIC
- Legacy Powered

Описание состояния

Параметр	Описание
Not Present <i>Нет соединения</i>	Нет соединения с портом коммутатора. Нет выходной мощности PoE.
Powered <i>Система питается</i>	Выдаётся питание PoE.
NIC <i>Сетевая плата компьютера</i>	Система обнаружила сетевую плату компьютера, подключенную к порту коммутатора. Нет выходной мощности PoE.
Disabled <i>Функция PoE отключена</i>	Функция PoE на порту отключена. Нет выходной мощности PoE.

Fault <i>Ошибка</i>	В режиме Force система определила параметры запрашиваемого устройства вне допустимого диапазона.
Legacy Powered <i>Устаревшее запрашиваемое устройство</i>	В режиме Force система определила устаревшее запрашиваемое устройство.
Potential Legacy PD <i>Потенциально устаревшее запрашиваемое устройство</i>	В режиме 802.3 af/at или High Power система определила потенциально устаревшее запрашиваемое устройство. Нет выходной мощности PoE.

Port Description (Описание порта)

Параметр	Описание
Status <i>Состояние</i>	Функция PoE включена.
Power Output <i>Выходная мощность</i>	Выходная мощность каждого PoE-порта.
Class <i>Класс</i>	Класс устройств, подключенных к каждому PoE-порту.
Current (mA) <i>Потребление тока (mA)</i>	Фактическое значение тока, потребляемого каждым PoE-портом.
Voltage (V) <i>Напряжение (V)</i>	Фактическое значение напряжения, потребляемого каждым PoE-портом.
Consumption (Watts) <i>Потребляемая мощность (Wm)</i>	Фактическое значение мощности, потребляемой каждым PoE-портом.
PD Failure Check Status <i>Состояние проверки запрашиваемых устройств на неисправности</i>	Состояние проверки запрашиваемых устройств, подключенных к каждому PoE-порту, на неисправности. Alive: Запрашиваемое устройство регулярно отвечает на ping-запросы. Not Alive: Запрашиваемое устройство не отвечает на ping-запросы. Disable: Проверка запрашиваемых устройств на неисправности не активирована.

PoE System Status (Состояние PoE-системы)



Monitoring Configuration (Настройка мониторинга)

Refresh Rate (Частота обновления)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
5...300	Частота обновления состояния PoE-системы.	5

System Power Status (Состояние системы питания)

Состояние системы питания отражает график со следующими параметрами: **Sum of measured power** (Сумма измеренных мощностей), **Sum of allocated power** (Сумма выделенных мощностей) и **Max of allocated power** (Максимальная выделенная мощность).

- Sum of measured power (Сумма измеренных мощностей) на графике отражена розовым цветом.
- Sum of allocated power (Сумма выделяемых мощностей) на графике отражена синим цветом.
- Max of allocated power (Максимальная выделяемая мощность) на графике отражена красным цветом.

График отражает эти параметры на осях **Current (mA)** – Ток (мА) и **Sec. (second)** - Секунда, он обновляется с частотой обновления состояния портов.

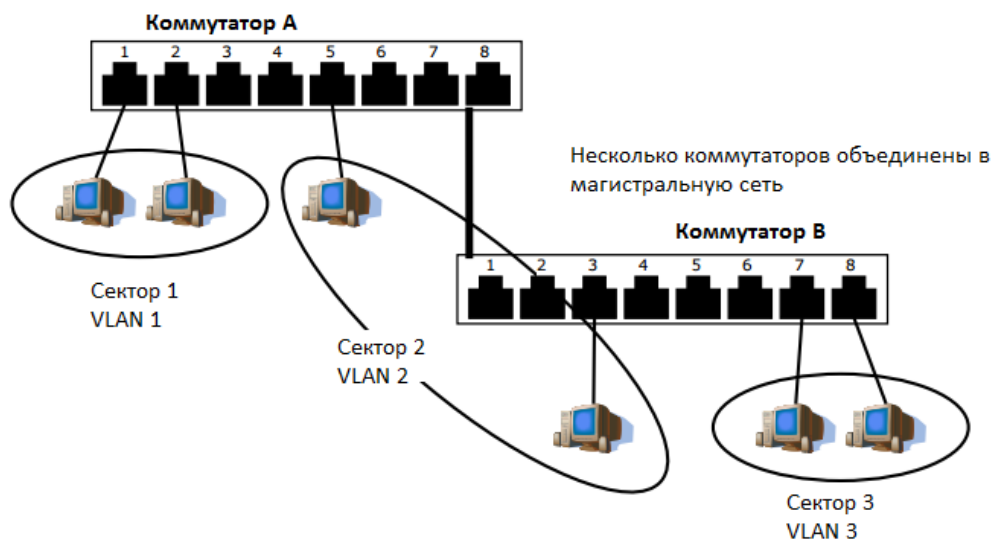
Использование виртуальных сетей или Virtual LAN

Настройка виртуальных сетей (VLAN) на коммутаторах Moxa позволит увеличить эффективность работы сети, разделяя ее на несколько логических, а не физических, сегментов. Управлять логическими подсетями обычно гораздо легче.

Виртуальные сети и VLAN

Виртуальная подсеть VLAN – это группа устройств, которые могут быть расположены в произвольных точках сети, но взаимодействуют друг с другом так, как будто принадлежат к одному физическому сегменту. Используя VLAN, пользователь может разбивать сеть на сегменты, не будучи ограниченными физическими соединениями, как это бывает в традиционных сетях. Как правило, сеть разделяют на сегменты по следующим параметрам:

- **По рабочим группам** – VLAN отдела маркетинга, финансов, разработки.
- **По должностным группам** – VLAN директорского состава, менеджеров, остального персонала.
- **По группам пользователей** – VLAN пользователей e-mail, пользователей мультимедийных приложений.



Преимущества VLAN

Основное преимущество виртуальных сетей в том, что они позволяют сегментировать сети гораздо более гибко, нежели традиционное физическое разделение сетей. Использование VLAN также дает следующие преимущества:

- **Облегчает перемещение устройств в сети:** Используя традиционные сети, администраторы сети тратят очень много времени на работу, связанную с перекоммутацией. Если пользователи переходят в другую подсеть, адреса хостов приходится обновлять вручную. К примеру, если компьютер маркетолога, находящийся в сети VLAN Marketing, перемещается в другой кабинет, то компьютер должен сохранить свою принадлежность к группе Marketing. С использованием VLAN потребуется лишь назначить новый порт как принадлежащий к сети VLAN Marketing. Прокладывать какие-либо новые соединения не потребуется.
- **Обеспечивает дополнительную безопасность:** устройства, принадлежащие к одной и той же VLAN, могут взаимодействовать только с устройствами той же VLAN. Если устройству из

VLAN Marketing нужно установить соединение с устройством из VLAN Finance, трафик пройдет через маршрутизатор или коммутатор 3-го уровня.

- **Помогают контролировать трафик:** В традиционных сетях могут возникать перегрузки, связанные с наличием широковещательного трафика, идущего ко всем устройствам сети. VLAN повышает производительность сети, поскольку объединяет те устройства, которые логически взаимодействуют только друг с другом

VLAN в коммутаторах MOXA для стойки 19”

Коммутаторы EDS обеспечивают поддержку VLAN стандарта IEEE 802.1Q-1998. Этот стандарт позволяет трафику с нескольких устройств VLAN проходить через одно физическое соединение. Стандарт IEEE 802.1Q-1998 позволяет подключать каждый порт Вашего коммутатора к:

- Любой сети VLAN, назначенной администратором
- Нескольким сетям VLAN одновременно, с использованием тегов 802.1Q

Стандарт требует, чтобы до передачи трафика через коммутатор были определены теги 802.1Q VLAN ID для каждой сети.

Управление сетью VLAN

По умолчанию коммутатор Мохы имеет только одну VLAN со следующими характеристиками:

- Имя сети VLAN – Management VLAN
- Тег 802.1Q VLAN ID – 1 (если требуется тегирование)

Все порты коммутатора изначально размещены в одной VLAN. Это единственная подсеть, которая позволяет программному обеспечению сетевого управления иметь доступ к коммутатору.

Взаимодействие между VLAN

Если устройствам из одной VLAN необходимо взаимодействовать с устройствами из другой VLAN, необходим маршрутизатор или коммутатор 3-го уровня. Только при подключении сетей VLAN к этим устройствам будет возможно взаимодействие между ними.

Сети VLAN: тегированное и нетегированное членство

Коммутатор Мохы поддерживает 802.1Q VLAN тегирование – систему, которая позволяет трафику нескольких VLAN проходить через одну физическую (магистральную, транковую) линию. При настройке VLAN необходимо понимать, когда требуется тегированное, а когда нетегированное членство. Это определяется следующим образом: если порт находится в одной сети VLAN, он может быть нетегированным членом, но если требуется, чтобы порт был одновременно членом нескольких VLAN, должно быть задано тегированное членство.

Порт, подключенный к хосту (например, клиентскому ПК), будет нетегированным членом одной VLAN и будет назначен **Портом доступа (Access Port)** коммутатора, в то время как соединения между коммутаторами будут тегированными членами всех VLAN и будут назначены **Транк-портами (Trunk Port)**.

Стандарт IEEE 802.1Q-1998 определяет, как VLAN работают в открытой сети с коммутацией пакетов. Сетевой пакет, отвечающий стандарту 802.1Q, несет дополнительную информацию, позволяющую коммутатору определить, к какой VLAN принадлежит порт. Если фрейм несет такую дополнительную информацию, это тегированный фрейм.

Для прохождения пакетов нескольких VLAN через одну физическую (магистральную, транк-) линию связи каждый пакет должен содержать идентификатор VLAN. Это позволяет коммутаторам определить, к какой VLAN относится каждый пакет. Для связи между сетями VLAN необходимо использовать маршрутизатор.

Коммутатор MOXA поддерживает три типа настроек портов VLAN:

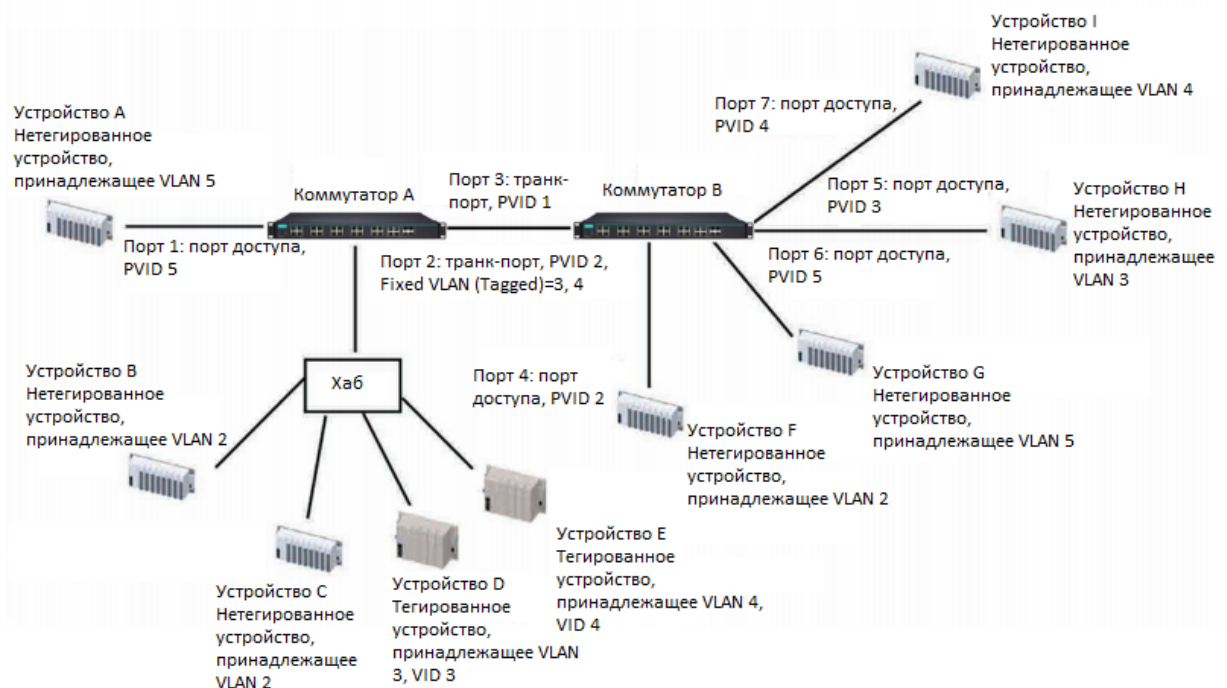
- **Порт доступа (Access Port):** Порт соединения с единственным нетегированным устройством. Пользователю необходимо задать PVID порта (по умолчанию), который указывает, к какой VLAN принадлежит устройство. Когда пакет с порта доступа поступает

на транк-порт (порт требует, чтобы все пакеты несли тег- информацию), коммутатор вставит PVID в этот пакет, чтобы помочь следующему коммутатору 802.1Q VLAN идентифицировать его.

- **Транк-порт (Trunk Port):** Порт соединения с LAN, состоящей из нескольких нетегированных/тегированных устройств и/или коммутаторов или хабов. Трафик транк-порта должен содержать Тег. Пользователи также могут задать PVID для транк-порта. Нетегированный пакет получит такой же VID, как и назначенный порту PVID.
- **Гибридный порт (Hybrid Port):** Порт похож на Транк-порт, за исключением того, что пользователи могут указывать теги, которые будут удалены из исходящих пакетов.

Следующий раздел показывает, как использовать разные типы портов в разных приложениях.

Примеры приложений, использующих VLAN



В данном примере:

- Порт 1 соединен с единственным нетегированным устройством, принадлежащим VLAN 5; он должен быть настроен как «порт доступа» (Access) с PVID 5.
- Порт 2 соединен с сетью LAN. Сеть содержит два нетегированных устройства, принадлежащие VLAN 2, одно тегированное устройство с VID3 и одно тегированное устройство с VID4. Порт 2 должен быть настроен как «транк-порт» с PVID2 для нетегированных устройств и Fixed VLAN (Tagged) для тегированных устройств 3 и 4. Поскольку один порт может иметь один уникальный PVID, все нетегированные устройства на одном и том же порту должны принадлежать к одной и той же VLAN.
- Порт 3 соединен с другим коммутатором. Он должен быть настроен как «транк-порт». Они будут использовать протокол GVRP.
- Порт 4 соединен с одним нетегированным устройством, принадлежащим VLAN 2; он должен быть настроен как «порт доступа» с PVID 2.
- Порт 5 соединен с одним нетегированным устройством, принадлежащим VLAN 3; он должен быть настроен как «порт доступа» с PVID 3.

- Порт 6 соединен с одним нетегированным устройством, принадлежащим VLAN 5; он должен быть настроен как «порт доступа» с PVID 5.
- Порт 7 соединен с одним нетегированным устройством, принадлежащим VLAN 4; он должен быть настроен как «порт доступа» с PVID 4.

При такой настройке:

- Пакеты от устройства А будут проходить через «транк-порт 3» с тегированным VID 5. Коммутатор В распознает их VLAN, направит пакеты на порт 6, и затем, удалив теги, передаст на устройство G.
- Пакеты от устройства В и С будут проходить через «транк-порт 3» с тегированным VID 2. Коммутатор В распознает их VLAN, направит пакеты на порт 4, и затем, удалив теги, передаст на устройство F.
- Пакеты от устройства D будут проходить через «транк-порт 3» с тегированным VID 3. Коммутатор В распознает их VLAN, направит пакеты на порт 5, и затем, удалив теги, передаст на устройство H. Пакеты от устройства H будут проходить через «транк-порт 3» с PVID 3. Коммутатор А распознает их VLAN, направит пакеты на порт 2, но, не удаляя теги, передаст на устройство D.
- Пакеты от устройства E будут проходить через «транк-порт 3» с тегированным VID 4. Коммутатор В распознает их VLAN, направит пакеты на порт 7, и затем, удалив теги, передаст на устройство I. Пакеты от устройства I будут проходить через «транк-порт 3» с тегированным VID 4. Коммутатор А распознает их VLAN, направит пакеты на порт 2, но не удаляя теги, передаст на устройство E.

Наст ройка вирт уальной сет и VLAN

Для настройки режимов **802.1Q VLAN** и **Port-Based VLAN** коммутатора используйте страницу **VLAN Settings**.

Режимы VLAN

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
802.1Q VLAN	Включает режим 802.1Q VLAN.	802.1Q VLAN
Port-based VLAN	Включает режим Port-based VLAN.	

VLAN Settings: 802.1Q (Настройки режима 802.1Q VLAN)

VLAN Mode: 802.1Q VLAN

Quick Setting Panel

Port	Type	PVID	Tagged VLAN	Untagged VLAN	Forbidden VLAN
G1,G4	Trunk	1	3		

Add

Note: Use port description such as "6", "G6", "1-6"
Note: 5,6,G1:G3 means the configuration will be copied to port 5,6,G1,G2,G3

VLAN ID Configuration Table

Enable GVRP:

Management VLAN ID: 1

Port	Type	PVID	Tagged VLAN	Untagged VLAN	Forbidden VLAN
G1	Trunk	1	3		
G2	Trunk	1	2		
G3	Trunk	1	2		
G4	Trunk	1	3		

В режиме **802.1Q VLAN** параметры настройки делятся на **Quick Setting Panel** (Панель быстрой настройки) и **VLAN ID Configuration Table** (Таблица настройки VLAN ID). Quick Setting Panel (Панель быстрой настройки), как правило, используется для настройки параметров VLAN для групп портов, по нажатию кнопки **Add** настройки будут перенесены в Панель настройки VLAN ID (VLAN ID Configuration Panel). VLAN ID Configuration Table (Таблица настройки VLAN ID) используется для настройки конкретного порта.

Quick Setting Panel (Панель быстрой настройки)

Администраторы могут использовать **Quick Setting Panel (Панель быстрой настройки)** параметров VLAN для отдельных портов или групп портов коммутаторов серии EDS E. Для настройки групп портов введите имена портов в столбце **Port** через запятую (,) для отдельных портов или через двоеточие (:), чтобы указать диапазон портов. Например, «G1, G3» – для портов G1 и G3, а «G1:G3» – для портов G1, G2, G3. Далее, при необходимости, настройте параметры **Type**, **PVID**, **Tagged VLAN**, **Untagged VLAN** и **Forbidden VLAN**, нажмите кнопку **Add**, чтобы переместить настройки вниз по таблице в нижней части окна.

VLAN ID Configuration Table (Таблица настройки VLAN ID)

Enable GVRP (Включение функции GVRP)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Checked/Unchecked Включить/выключить	Установите флажок, чтобы включить функцию GVRP. Снимите флажок, чтобы отключить функцию GVRP.	Checked Включить

Management VLAN ID (VLAN ID для управления коммутатором)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
1 to 4094 VLAN ID от 1 до 4094	VLAN ID системы управления данным коммутатором.	1

Примечание: Некоторые из следующих параметров могут быть изменены в панели быстрой настройки.

Port (Порт)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Port name <i>Имя порта</i>	Только чтение	N/A

Type (Тип порта)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Access <i>Порт доступа</i>	Порт, используемый для подключения единственного нетегированного устройства.	Access <i>Порт доступа</i>
Trunk <i>Транк-порт</i>	Порт, используемый для соединения с другой сетью 802.1Q VLAN.	
Hybrid <i>Гибридный порт</i>	Порт, используемый для соединения с другим коммутатором Access 802.1Q VLAN или с другой сетью LAN, содержащей в себе тегированные и/или нетегированные устройства и/или другие коммутаторы/концентраторы	



Внимание!

При построении отказоустойчивой сети назначьте порты **Redundant Port, Coupling Port** и **Coupling Control Port** транк-портами, поскольку эти порты работают как магистраль для передачи пакетов различных VLAN различным коммутаторам Moxa.

PVID (Порт PVID)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
1 to 4094 <i>Диапазоны VID от 1 до 4094</i>	VLAN ID по умолчанию для нетегированных устройств, подключенных к порту.	1

Tagged VLAN List (Tagged) – Список фиксированных VLAN (Тегированных)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
1 to 4094 <i>Диапазоны VID от 1 до 4094</i>	Данное поле будет активным только при выборе транк- или гибридного типа порта. Пропишите VLAN ID тегированных устройств, подключенных к порту. Используйте запятые для разделения различных VID.	Нет

Untagged VLAN List (Untagged) – Список нефиксированных VLAN (Нетегированных)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
VID range from 1 to 4094 <i>Диапазоны VID от 1 до 4094</i>	Данное поле будет активным только при выборе гибридного типа порта. Пропишите VLAN ID для тегированных устройств, подключенных к порту, теги которых должны быть удалены в исходящих из порта пакетах. Используйте запятые для разделения диапазонов VID.	Нет

Forbidden VLAN (Список запрещенных VLAN)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
1 to 4094 Диапазоны VID от 1 до 4094	Данное поле будет активным только при выборе транк- или гибридного типа порта. Установите VLAN ID, которые не будут поддерживаться этим портом. Используйте запятые для разделения различных диапазонов VID.	Нет

Примечание:

Quick Setting Panel (Панель быстрой настройки) обеспечивает быструю конфигурацию нескольких портов VLAN с одинаковыми настройками.

VLAN Name Setting (Настройка имени VLAN)

Для **802.1Q VLAN** пользователь может установить имя VLAN для каждого VLAN ID (VID).

VID	Name
1	<input type="text"/>

Apply

VLAN Name Setting (Настройка имени VLAN)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Name Имя	Имя VLAN может содержать только следующие символы: a-z/A-Z/0-9/-/_/	Пустое

QinQ Setting (Настройка функции QinQ)

Примечание:

Коммутаторы Moxa 3 уровня поддерживают функцию IEEE 802.1ad QinQ. Данная функция позволяет пользователям объединять двойные заголовки VLAN в один Ethernet-кадр.

TPID (8100-FFFF, hexadecimal value)

Port	QinQ Enable
1-1	<input type="checkbox"/>
1-2	<input type="checkbox"/>
1-3	<input type="checkbox"/>
1-4	<input type="checkbox"/>

TPID

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
8100...FFFF	Назначение TPID второму тегу VLAN	8100

QinQ Enable (Включение функции QinQ)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Enable/Disable Включена/выключена	Включение функции VLAN QinQ	Disable Выключена

VLAN Table (Таблица VLAN)

VLAN Table					
VLAN Mode		802.1Q VLAN			
Management VLAN		1			
Index	VID	Name	Joined Access Port	Joined Trunk Port	Joined Hybrid Port
1	1		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, G1, G2, G3, G4,		

VLAN Table		
VLAN Mode		Port-based VLAN
Index	VLAN	Joined Port
1	1	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, G1, G2, G3, G4,

Используйте таблицу **802.1Q VLAN** для просмотра созданных групп VLAN, добавленных портов доступа (**Joined Access Ports**), транк-портов (**Trunk Ports**) и гибридных портов (**Hybrid Ports**), а также используйте таблицу **Port-based VLAN** для обзора групп VLAN (**VLAN groups**) и добавленных портов (Joined Ports).

Порт ы

Port Settings (Наст ройки порт ов)

Ethernet-Port Settings (Настр ойка Ethernet-порта)

Настройки параметров порта нужны для того, чтобы дать пользователю возможность контролировать доступ к порту и скорость передачи данных, управлять потоком и настраивать тип порта (MDI или MDIX).

Port Settings

Port	Enable	Media Type	Description	Speed	Flow Ctrl	MDI/MDIX	TID
1	<input checked="" type="checkbox"/>	1000FX,miniGBIC,PTP	<input type="text"/>	1G-Full ▾	Disable ▾	Auto ▾	N/A ...
2	<input checked="" type="checkbox"/>	1000FX,miniGBIC,PTP	<input type="text"/>	1G-Full ▾	Disable ▾	Auto ▾	N/A ...
3	<input checked="" type="checkbox"/>	1000TX,RJ45,PTP	<input type="text"/>	Auto ▾	Disable ▾	Auto ▾	N/A ...
4	<input checked="" type="checkbox"/>	1000TX,RJ45,PTP	<input type="text"/>	Auto ▾	Disable ▾	Auto ▾	N/A ...
1-1	<input checked="" type="checkbox"/>	1000TX,RJ45,PTP.	<input type="text"/>	Auto ▾	Disable ▾	Auto ▾	N/A ...
1-2	<input checked="" type="checkbox"/>	1000TX,RJ45,PTP.	<input type="text"/>	Auto ▾	Disable ▾	Auto ▾	N/A ...
1-3	<input checked="" type="checkbox"/>	1000TX,RJ45,PTP.	<input type="text"/>	Auto ▾	Disable ▾	Auto ▾	N/A ...

Apply

Enable (Включить)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Checked Включен	Разрешает передачу данных по порту.	Checked Включен
Unchecked Выключен	Немедленно прекращает передачу данных по порту.	

Media Type (Тип среды)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Media Type	Отображает тип среды передачи данных по каждому порту.	N/A

Description (Описание)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Макс.63 символа	Определяет дополнительное имя порта, чтобы помочь администраторам проводить различие между различными портами. Пример: PLC 1	Нет

Speed (Скорость передачи данных по порту)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Auto	Позволяет порту использовать протокол IEEE 802.3u для согласования скорости с подключенными устройствами. Порт и подключенные устройства самостоятельно определяют оптимальную скорость обмена данными.	Auto
1G-Full	Выберите одну из фиксированных скоростей передачи, если по какой-то причине функция автоматического согласования auto negotiation не может быть использована.	
100M-Full		
100M-Half		
10M-Full		
10M-Half		

FDX Flow Ctrl (Контроль потока Full Duplex)

Этот параметр разрешает или запрещает возможность контроля потока данных в случае, если поле Speed (скорость передачи данных по порту) имеет значение "auto". Конечный результат будет определен автоматически между коммутатором Moxa и подключенными устройствами.

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Enable Включен	Включает возможность контроля потока при работе устройства в режиме скорости Auto.	Выключен Disable
Выключен Disable	Отключает возможность контроля потока при работе устройства в режиме скорости Auto.	

MDI/MDIX

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Auto	Позволяет порту автоматически определять тип портов подключенных устройств и соответственно изменять свой тип порта.	Auto
MDI MDIX	Используйте значения MDI или MDIX, если возникают трудности с определением типа порта с помощью функции автоматического согласования auto negotiation.	

Примечание

Для портов Gigabit Ethernet значение MDI/MDIX только в режиме Auto.

Port Status (Статус порта)

Таблица показывает статус каждого порта, включая тип среды, состояние соединения, управление потоком данных и состояние порта.

Port Status					
Port	Media Type	Link Status	MDI/MDIX Status	Flow Control	Port State
1	100TX,RJ45.	Link Down	--	Disabled	--
2	100TX,RJ45.	Link Down	--	Disabled	--
3	100TX,RJ45.	Link Down	--	Disabled	--
4	100TX,RJ45.	Link Down	--	Disabled	--
5	100TX,RJ45.	Link Down	--	Disabled	--
6	100TX,RJ45.	Link Down	--	Disabled	--
7	100TX,RJ45.	Link Down	--	Disabled	--
G1	1000TX,RJ45.	100M Full	MDIX	Disabled	Forwarding
G2	1000TX,RJ45.	Link Down	--	Disabled	--
G3	1000TX,RJ45.	Link Down	--	Disabled	--

Использование функции Link Aggregation

Технология Link Aggregation (объединения линий связи) позволяет объединить несколько линий сетевой связи для получения единой группы Link Aggregation Group. MAC-клиент работает с группой так, как будто она представляет собой одну линию связи.

Функция Port Trunking в коммутаторах Moxa позволяет устройствам обмениваться данными в группах, максимальное количество групп – до 4, а максимальное количество портов в каждой группе – 8. Если одна из 8 линий связи в группе выйдет из строя, остальные 7 линий продолжат передавать данные, разделив между собой пропускную способность канала.

Функция Port trunking может быть использована для объединения коммутаторов Moxa до 8 линиями связи. Если все порты на этих двух коммутаторах работают в полнодуплексном режиме 100BaseTX, потенциальная пропускная способность соединения может составить 1600 Мбит/с.

Концепция Port Trunking

Протокол Port Trunking предоставляет следующие преимущества:

- Большую гибкость коммуникаций за счет возможности увеличить пропускную способность сети в 2 раза, в 3 раза, в 4 раза и даже до 8 раз.
- Резервирование – если одна из линий связи оборвана, трафик будет проходить через остальные линии данной группы.
- Разделение нагрузки – обмен данными с одним MAC-клиентом может осуществляться по нескольким линиям связи

Для предотвращения появления широковещательного шторма или петель в сети перед настройкой функции Port Trunking отключите все соединения по портам, которые Вы хотите добавить к транку или удалить из него. Подключите все необходимые соединения только после завершения процедуры настройки.

Если все порты на двух объединяемых коммутаторах сконфигурированы как 100BaseTX и передают данные в режиме полный дуплекс, то потенциальная пропускная способность соединения составит 1.6 Гбит/с. Это значит, что пользователь сможет до 8 раз увеличить пропускную способность сети с помощью функции Port Trunking между двумя коммутаторами Moxa.

Каждый коммутатор Moxa может иметь максимум 4 транк-группы. Когда Вы активируете функцию Port Trunking, следующие настройки портов будут сброшены на заводские значения по умолчанию или отключены:

- Настройки резервирования связи будут сброшены
- Настройки 802.1Q VLAN будут сброшены
- Настройки Multicast-фильтрации будут сброшены
- Настройки блокировки портов будут сброшены и выключены
- Настройки назначения IP-адреса устройства будут сброшены
- Настройки зеркалирования портов будут сброшены

После активации функции Port Trunking Вы сможете снова настроить данные параметры для каждого транк-порта.

Port Trunking (Настройка функции Port Trunking)

Настройки **Port Trunking Settings** используются для назначения портов в транк-группы.

Шаг 1: Выберите нужную транк-группу (**Trunk Group**).

Шаг 2: Выберите тип транка (**Trunk Type**): Static (статический) или LACP.

Шаг 3: Выберите транк-группу (**Trunk Group**), чтобы изменить нужные порты, если это необходимо.

Trunk Group (Транк-группа) – максимум до 4 групп

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Trk1, Trk2, Trk3, Trk4 (зависит от возможностей микросхемы коммутатора, некоторые порты поддерживают только до 3 групп)	Определяет текущую транк-группу.	Trk1

Коммутаторы PT-G7728/G8728 поддерживают 4 транк-группы.

Trunk Type (Тип транка)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Static <i>Статический</i>	Запатентованный протокол транка, реализованный компанией Moxa	Static <i>Статический</i>
LACP	Протокол LACP (IEEE 802.3ad, Link Aggregation)	Static

Control Protocol).	Статический
--------------------	-------------

Trunking Status (Состояние т ранк-групп)

Раздел **Trunking Status table** показывает состояние настроек транк-групп.

Group	Type	Member Ports	Status
Trk1	Static	3	Success
		4	Success
Trk2	LACP	5	Fail
		6	Fail

Использование функции Link-Swap-Fast-Recovery

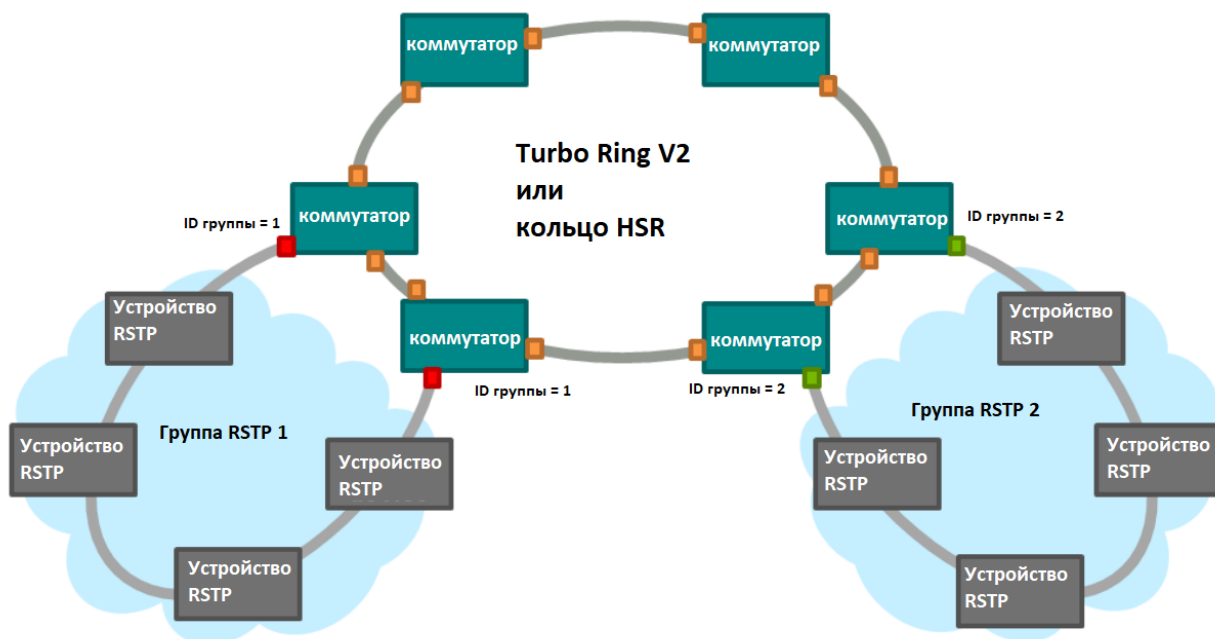
Функция Link-Swap Fast Recovery, активированная по умолчанию, позволяет коммутатору MOXA быстро вернуться к работе после отключения абонентских устройств и подключения их к другим портам. Время восстановления соединения составляет миллисекунды, что дает огромное преимущество по сравнению с офисными коммутаторами, у которых это время может растянуться до нескольких минут. Для отключения функции **Link-Swap Fast Recovery** или повторной ее активации используйте страницу **Link-Swap Fast Recovery** консоли или web-интерфейса, как показано ниже.

Enable Link-Swap-Fast-Recovery (Включение функции Link-Swap-Fast-Recovery)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Enable/Disable <i>Включена/выключена</i>	Установите флажок для активации функции Link-Swap-Fast-Recovery.	Enable <i>Включена</i>

RSTP Grouping

Целью функции RSTP grouping является выполнение требований устаревших устройств IED или ПЛК, которые используют протокол RSTP для связи друг с другом в сети HSR IEC 62439-3 или запатентованный компанией Мохэ протокол Turbo Ring v2. Поскольку при использовании RSTP существует ограничение максимального количества переходов, количество устройств, использующих RSTP, также ограничено. Группируя устройства RSTP с помощью "RSTP Group ID", можно увеличить общее количество устройств RSTP, которые подключены к сети Turbo Ring v2 или HSR.



RSTP Grouping

Note : RSTP Grouping only available on Turbo ring v2 is enabled.

Port	Enable	Group ID	Connected Network
1	<input checked="" type="checkbox"/>	1	Turbo Ring v2 Ring 1 ▼
2	<input checked="" type="checkbox"/>	2	Turbo Ring v2 Ring 1 ▼
3	<input type="checkbox"/>	3	Turbo Ring v2 Ring 1 ▼
4	<input type="checkbox"/>	4	Turbo Ring v2 Ring 1 ▼
1-1	<input type="checkbox"/>	5	Turbo Ring v2 Ring 1 ▼
1-2	<input type="checkbox"/>	6	Turbo Ring v2 Ring 1 ▼
1-3	<input type="checkbox"/>	7	Turbo Ring v2 Ring 1 ▼
1-4	<input type="checkbox"/>	8	Turbo Ring v2 Ring 1 ▼
2-1	<input type="checkbox"/>	9	Turbo Ring v2 Ring 1 ▼
2-2	<input type="checkbox"/>	10	Turbo Ring v2 Ring 1 ▼
2-3	<input type="checkbox"/>	11	Turbo Ring v2 Ring 1 ▼

Apply

*Примечание: Функция RSTP Grouping доступна только при включенном протоколе резервирования Turbo ring v2.

Enable RSTP Grouping (Включение функции RSTP Grouping)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Enable/Disable RSTP Grouping of selected port Включена/выключена	Установите флажок для активации функции RSTP Grouping выбранного порта.	Disable Выключена

Group ID (ID группы)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
1 to 4094	ID группы RSTP	Как номер порта

Connected Network (Подключенная сеть)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Turbo Ring v2 Ring 1, Turbo Ring v2 Ring 2, HSR	Выберите подключенную сеть RSTP Grouping	Turbo Ring v2 Ring 1

Примечание

Коммутаторы PT-G7728/PT-G7828 поддерживают только технологию Turbo Ring v2.

Фильтр рация многоадресного т трафика

Фильтрация многоадресного трафика (Multicast Filtering) улучшает производительность сетей, передающих многоадресные пакеты. В данном разделе рассмотрено, как фильтрация многоадресного трафика может быть применена на Вашем коммутаторе Moxa.

Концепция фильтр рации многоадресного т трафика

Что такое многоадресный IP-пакет?

Многоадресный пакет – это пакет, посылаемый одним хостом нескольким устройствам. Его получают только те устройства, которые принадлежат к соответствующей сетевой группе. Если сеть настроена корректно, многоадресный пакет может быть послан только на конечную станцию или подмножество конечных станций сети LAN или VLAN, принадлежащих к группе получения многоадресного трафика. Члены этой группы могут быть распределены между несколькими подсетями, поэтому многоадресная передача может происходить как внутри LAN, так и через WAN. Кроме того, сети, которые поддерживают многоадресную передачу через IP, могут отсылать только одну копию данных, пока пути доставки данных к целевым группам не разойдутся. Чтобы не занимать пропускную полосу сети, только в точках разветвления многоадресные пакеты дублируются и пересылаются дальше. Многоадресный пакет имеет адрес группы получения многоадресного трафика в поле адреса назначения в IP-заголовке пакета.

Преимущества многоадресного трафика:

- Использование наиболее эффективного и гибкого метода доставки одной и той же информации нескольким получателям за одну передачу.
- Понижение нагрузки на источник передачи данных (например, сервер), поскольку ему не придется делать несколько копий передаваемых данных.
- Эффективное использование пропускной способности сети и отсутствие проблем при расширении групп получения многоадресного трафика.
- Работает совместно с другими IP-протоколами и сервисами, такими как Quality of Service.

Для некоторых приложений многоадресная передача гораздо более эффективна и разумна, чем индивидуальная рассылка. К примеру, многоадресная передача часто используется для видеоконференций, поскольку большие объемы трафика должны отсылаться на несколько конечных станций одновременно, а это может вызвать значительное снижение производительности сети. Кроме того, многие промышленные протоколы, такие как Allen-Bradley, EtherNet/IP, Siemens Profibus, Fondation Fielbus HSE, используют многоадресную передачу. Эти

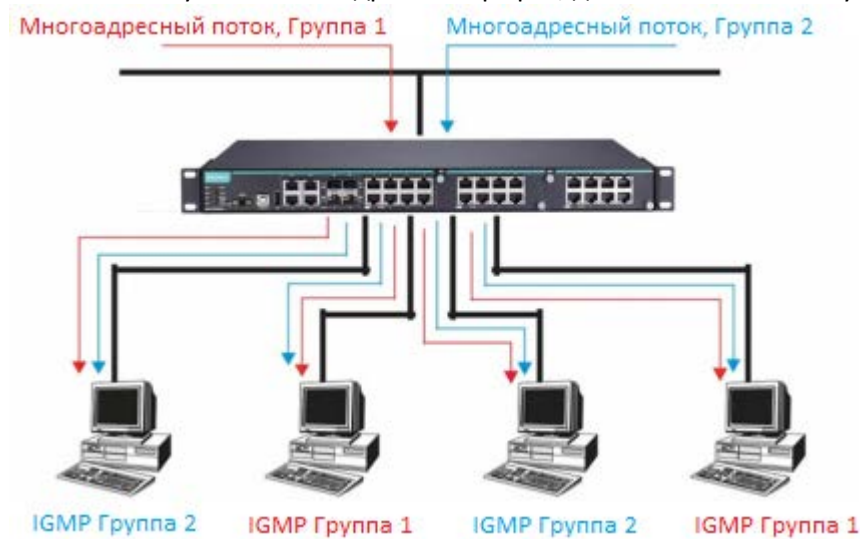
промышленные Ethernet-протоколы – это коммуникационные модели publisher/subscriber (издатель/подписчик), осуществляющие многоадресную передачу пакетов, которые могли бы «затопить» сеть трафиком. Функция IGMP Snooping позволяет доставлять многоадресный трафик только тем устройствам, которые реально его используют, снижая общий трафик в сетях Ethernet LAN.

Фильтрация многоадресного трафика

Функция фильтрации многоадресного трафика позволяет гарантировать, что этот трафик получают только соответствующие группы конечных станций. При активации данной функции сетевые устройства могут передавать многоадресные пакеты только на порты, соединенные с зарегистрированными конечными станциями. Две схемы, представленные ниже, иллюстрируют, как ведет себя сеть при использовании и без использования фильтрации многоадресного трафика.

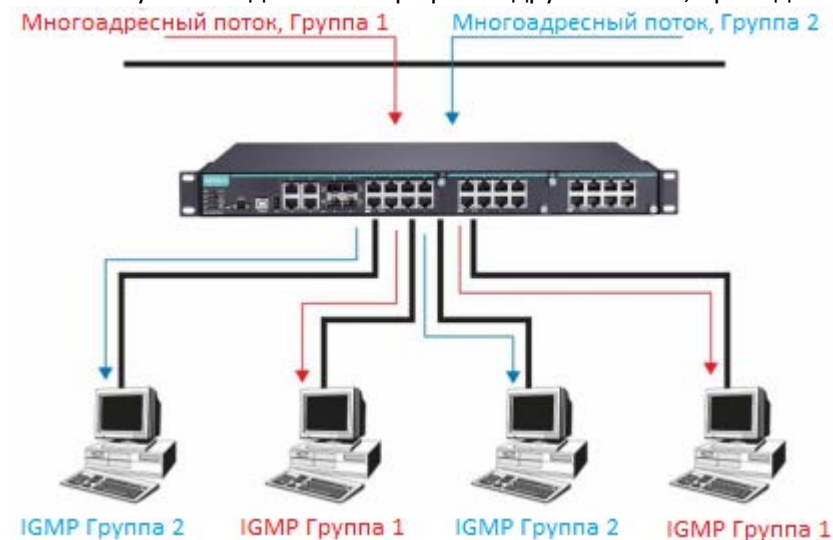
Сеть без фильтрации многоадресной передачи

Все хосты получают многоадресный трафик, даже если он им не нужен.



Сеть с фильтрацией многоадресной передачи

Хосты получают выделенный трафик от других хостов, принадлежащих только к той же группе.



Фильтрация многоадресного трафика и промышленные коммутаторы MOXA

Коммутатор Moxa использует функцию IGMP (Интернет-протокол управления группами) Snooping, GMRP (Многоадресный протокол регистрации GARP) и функцию добавления статического многоадресного MAC-адреса вручную для автоматической фильтрации многоадресного трафика.

Snooping Mode (Режим слежения)

Режим Snooping Mode (Режим слежения) позволяет Вашему коммутатору передавать многоадресные пакеты только на соответствующие порты. Коммутатор отслеживает обмен данными между хостами и IGMP устройствами, такими как маршрутизаторы, и определяет порты, которые нуждаются в получении этих пакетов, и далее соответствующим образом устанавливает свои фильтры.

IGMP Snooping Enhanced Mode (Расширенный режим слежения IGMP)

Режим Snooping Enhanced позволяет вашему коммутатору пересылать многоадресные пакеты на порт другого коммутатора Moxa. Если отключить данный режим, пакеты данных будут отправляться на порт Querier, также как на порт элемента многоадресной передачи.

Query Mode (Режим запросов)

Режим запросов позволяет коммутатору работать как Querier, если у него самый низкий IP-адрес в подсети, к которой он принадлежит.

Примечание:

Режим IGMP Snooping Enhanced поддерживается только коммутаторами 2 уровня.

Режим IGMP-запросов (IGMP querying) активирован на коммутаторах Moxa по умолчанию, чтобы избежать ситуаций, когда маршрутизаторы многоадресного трафика не следуют правилу выбора самого низкого IP-адреса. Активируйте режим запросов для запуска многоадресных сессий в сетях, где нет IGMP-маршрутизаторов (или querier-устройств). Режим запросов позволяет пользователям включить IGMP Snooping с помощью VLAN ID. Коммутаторы Moxa поддерживают IGMP Snooping версии 1, версии 2 и версии 3. Версия 2 совместим с версией 1. Версией по умолчанию является IGMP V1/V2.

Примечание:

Коммутаторы 3 уровня совместимы с любым устройством с протоколом IGMP v2 и IGMP v3. Коммутаторы 2 уровня поддерживают только протокол IGMP v1/v2.

IGMP Multicast Filtering (фильтрация многоадресного трафика IGMP)

Функция IGMP используется сетевыми устройствами с поддержкой IP для регистрации хостов многоадресных групп. Он может использоваться во всех сетях LAN и VLAN, состоящих из IP-маршрутизаторов, способных передавать многоадресный трафик, и других сетевых устройств, поддерживающих многоадресную фильтрацию. Коммутаторы Moxa поддерживают функцию IGMP версий 1, 2 и 3.

IGMP версии 1 и 2 работает следующим образом:

- IP-маршрутизатор (или querier) периодически отправляет пакеты запросов на все конечные станции LAN или VLAN, подсоединенные к нему. Для сетей с несколькими IP-маршрутизаторами, устройством querier будет маршрутизатор с самым низким IP-адресом. Коммутатор с IP-адресом ниже, чем у других IGMP queriers сети, может стать IGMP querier.

- Когда IP-хост получает пакет с запросом, он отправляет назад отчетный пакет, который указывает, что данная конечная станция хотела бы присоединиться к многоадресной группе.
- Когда отчетные пакеты доставляются на порт коммутатора с активированной функцией IGMP Snooping, коммутатор понимает, что порт должен передать трафик многоадресной группе, и далее передает отчетный пакет маршрутизатору.
- Когда маршрутизатор получает отчетный пакет, он фиксирует, что в LAN или VLAN требуется отправлять трафик для многоадресных групп.
- Когда маршрутизатор направляет трафик многоадресной группе LAN или VLAN, коммутаторы только пересылают трафик на порты, которые получили отчетный пакет.

IGMP версии 3:

IGMP версии 3 поддерживает "фильтрацию источника", который позволяет системе определить, как отфильтровать пакеты от указанных источников адресов. Система может вести либо белый, либо черный список источников.

Сравнение версий функции IGMP

Версия IGMP	Особенности	Образец
V1 Версия 1	а. Периодический запрос	RFC-1112
V2 Версия 2	Совместим с версией 1 и дополнениями: а. Запросы для конкретной группы б. Сообщения выхода из группы с. Передача особых запросов для того, чтобы убедиться, что сообщение выхода было последним в группе д. Выбор Querier	RFC-2236
V3 Версия 3	Совместим с версиями 1, 2 и дополнениями: а. Фильтрация источников - принимать многоадресный трафик от конкретного источника - принимать многоадресный трафик от любого источника, кроме указанного	RFC-3376

GMRP (Многоадресный протокол регистрации GARP)

Коммутаторы Моха поддерживают протокол IEEE 802.1D-1998 GMRP (Многоадресный протокол регистрации GARP), который отличается от протокола IGMP (Интернет-протокол управления группами). GMRP – это многоадресный протокол на основе MAC-адреса, а IGMP – на основе IP. GMRP обеспечивает механизм, позволяющий промежуточным и конечным устройствам динамически регистрироваться и отменять регистрацию в группе. Функции GMRP аналогичны GVRP, за исключением того, что GVRP регистрирует многоадресные адреса на портах. Когда порт получает сообщение **GMRP-join**, он регистрирует в своей базе данных многоадресные адреса, если такой адрес не зарегистрирован, а все многоадресные пакеты с этого адреса будут перенаправлены в этот порт. Когда порт получает сообщение **GMRP-leave**, он отменит регистрацию многоадресного адреса в своей базе данных, а все многоадресные пакеты с этого адреса не смогут быть перенаправлены в этот порт.

Статический многоадресный MAC-адрес

Некоторые устройства могут поддерживать только многоадресные пакеты, но не поддерживают ни IGMP Snooping, ни GMRP. Коммутаторы Моха поддерживают добавление многоадресных групп вручную для групповой фильтрации.

Включение фильтрации многоадресного трафика

Используйте Web-обозреватель или последовательную консоль для включения/отключения функций IGMP Snooping и IGMP querying. Если функция IGMP Snooping недоступна, тогда многоадресный IP-трафик всегда перенаправляется на все порты, нагружая сеть.

IGMP Snooping

Функция IGMP Snooping анализирует все пакеты многоадресного трафика и передает пакеты только на те порты, которым этот трафик предназначен, уменьшая тем самым объем трафика в сети.

Примечание:

Когда включена функция Port-Based VLAN, функция IGMP Snooping будет отключена.

Настройка IGMP Snooping

Enable IGMP Snooping (Global) – Включение функции IGMP Snooping

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Enable/Disable <i>Включена/выключена</i>	Поставьте галочку IGMP Snooping Enable в верхней части страницы для включения функции на коммутаторе.	Disable <i>Выключена</i>

Query Interval (Период времени между запросами)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Численное значение,	Задайте интервал между запросами от 20 до 600	125 секунд

задаваемое пользователем	секунд.	
--------------------------	---------	--

Enable Multicast Fast Forwarding Mode (Включение режима Multicast Fast Forwarding)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Enable/Disable <i>Включена/выключена</i>	Активируйте галочку Enable Multicast Fast Forwarding Mode для активации быстрого перестроения маршрутов многоадресной передачи данных в случае срабатывания резервирования по технологии «кольцо». Необходимое условие: Протокол Turbo Ring V2 или Turbo Chain должен быть включен.	Disable <i>Выключена</i>

Enable IGMP Snooping (Включение функции IGMP Snooping)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Enable/Disable <i>Включена/выключена</i>	Включает или выключает функцию IGMP Snooping для конкретного порта VLAN.	Включена, если IGMP Snooping активирована на коммутаторе.

Querier (Опрашивающее устройство)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Disable <i>Выключена</i>	Выключает функцию Querier.	V1/V2
<i>Флажки V1/V2 и V3</i>	V1/V2: Включает функцию отправки запросов IGMP snooping Querier версии 1 и 2. V3: Включает функцию отправки запросов IGMP snooping Querier версии 3.	

Static Multicast Querier Port (Статический порт Multicast Querier)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Select/Deselect <i>Выбрать/отменить выбор</i>	Выберите порты, которые будут подключены к маршрутизатору. Эти порты будут получать все многоадресные пакеты от источника. Данная функция будет активна только тогда, когда включена функция IGMP Snooping.	Disable <i>Выключена</i>

Примечание:

Если маршрутизатор или коммутатор 3 уровня подключен к сети, он будет выступать в качестве опрашивающего устройства Querier, а на коммутаторах 2 уровня данная функция будет отключена.

Если все коммутаторы Moxa в сети – коммутаторы 2 уровня, тогда только один коммутатор будет выступать в роли опрашивающего устройства Querier.

Примечание:

Режим Multicast Fast Forwarding – одна из функций технологии V-ON, обязательная для коммутаторов 2 и 3 уровней. Более подробно – в руководстве *Moxa Managed Ethernet Switch Redundancy Protocol (UI 2.0) User's Manual*.

IGMP Group Status (Ст ат ус групп IGMP)

Коммутатор Моха показывает текущие активные группы IGMP. Ниже показаны настройки группы IGMP по VLAN ID.

Dynamic Router Port	Static Router Port	Querier Connected Port	Role
---------------------	--------------------	------------------------	------

Group	Port	Version	Filter Mode	Sources
-------	------	---------	-------------	---------

[Refresh](#)

Информация о данных настройках:

- Dynamic Router Port: Данный параметр указывает на то, что маршрутизатор подключается к/посылает пакеты из этого порта (-ов).
- Static Router Port: Отображает статические порты multicast querier.
- Querier Connected Port: Отображает порт, подключенный к опрашивающему устройству querier.
- Role: Отображает, является ли этот порт VLAN опрашивающим портом querier, или нет.
- Group: Отображает IP-адреса multicast-группы.
- Port: Показывает порт, который получает multicast-пакеты или порт, куда пакеты переадресованы.
- Version: Отображает версию IGMP Snooping.
- Filter Mode: Указывает, что групповой адрес источника включен или исключен из списка. Работает, когда включена функция IGMPv3.
- Sources: IP-адрес источника многоадресного потока данных, когда включена функция IGMPv3.

Stream Table (Таблица пот ока)

На рисунке ниже отображено состояние передачи многоадресного потока по VLAN ID:

IGMP Stream Status

Index	Stream Group	Stream Source	Port	Member Ports
1	239.255.255.250	172.21.2.29	2	2,5

Stream Group: IP-адрес группы.

Stream Source: IP-адрес источника многоадресного потока данных.

Port: Порт, который принимает многоадресный поток данных.

Member ports: Порты, который переадресовывают многоадресный поток данных.

Примечание:

Таблица многоадресного потока IGMP доступна к просмотру только на коммутаторах 3 уровня.

Static Multicast Addresses (Статические многоадресные адреса)

Static Multicast Address

MAC Address - - - - -

Member Port 1 2 3 4 5 6 7 G1
 G2 G3

All	MAC Address	Member Port
-----	-------------	-------------

Примечание:

01:00:5E:XX:XX:XX – это MAC-адреса IP Multicast. Активируйте функцию IGMP Snooping для автоматической классификации.

MAC Address (MAC-адрес)

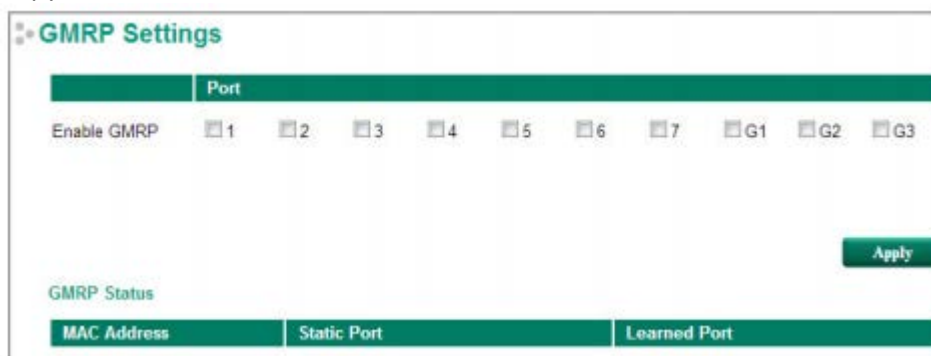
Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Integer	Введите номер VLAN, которой принадлежит данный MAC-адрес.	Нет

Member Port (Выбранные порты)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Select/Deselect <i>Выбрать/отменить выбор</i>	Проставьте флажки около портов, которые хотите добавить в multicast-группу.	Нет

Настройка протокола GMRP

GMRP – это протокол управления многоадресными рассылками по MAC-адресам, в отличие от протокола IGMP, основывающегося на IP-адресах. GMRP обеспечивает механизм, позволяющий промежуточным и конечным устройствам динамически регистрироваться и отменять регистрацию в группе.



Enable GMRP (Включение функции GMRP)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Select/Deselect <i>Включен/выключен</i>	Включает или выключает функцию GMRP для порта, выбранного в колонке Port (на картинке выше).	<i>Выключен</i>

GMRP Status (Статус функции GMRP)

Коммутатор Moxa отображает текущие активные группы GMRP, которые были обнаружены.

MAC Address: MAC-адрес многоадресной рассылки.

Static Port: Адрес многоадресной рассылки, заданный в виде статического адреса.

Learned Port: Адрес многоадресной рассылки, определенный с помощью GMRP.

Multicast Filtering Behavior (Фильтр рация Multicast-т рафика)

Функция Multicast Filtering Behavior имеет два типа настройки: **Forward Unknown** и **Filter Unknown**.

Multicast Filtering Behavior

Port	Multicast Filtering Behavior
1	Forward Unknown ▼
2	Filter Unknown ▼
7	Forward Unknown ▼
8	Forward Unknown ▼
9	Forward Unknown ▼
10	Forward Unknown ▼
11	Forward Unknown ▼
12	Forward Unknown ▼
13	Forward Unknown ▼
14	Forward Unknown ▼
G1	Forward Unknown ▼
G2	Forward Unknown ▼
G3	Forward Unknown ▼

Apply

Multicast Filtering Behavior (Фильтрация Multicast-трафика)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Forward Unknown	Позволяет коммутатору пересылать все неизвестные multicast-потoki	Forward Unknown
Filter Unknown	Позволяет коммутатору отбрасывать все неизвестные multicast-потoki	

Функция QoS (Высокое качест во сервиса)

Функция назначения приоритета сетевым пакетам позволяет обеспечить высокое качество сервиса (Quality of Service, QoS) сети и повысить надежность доставки данных. Пользователь может назначать приоритет пакетам таким образом, чтобы наиболее важные данные доставлялись с наименьшей задержкой. Функция Quality of Service (QoS) задает ряд правил для контроля трафика. Правила определяют тип трафика и то, как коммутатор должен реагировать на прохождение через него трафика определенного типа. Коммутатор MOXA распознает как теги IEEE 802.1p/1Q CoS 2-го уровня, так и ToS теги 3-го уровня. Функция QoS повышает производительность и надежность промышленных сетей.

Концепция приорит езации т рафика

Назначение приоритета сетевым пакетам позволяет добиться того, чтобы наиболее критичные ко времени доставки и наиболее важные пакеты доставлялись стабильно и с минимальной задержкой. Преимущества использования приоритезации трафика:

- Улучшение производительности сети за счет контроля над трафиком и перегрузками сети.
- Назначение приоритета для разных типов трафика. Как правило, высокий приоритет задается пакетам, критичным ко времени доставки, и данным, важным для бизнес-процессов.
- Обеспечение предсказуемой пропускной способности для мультимедийных приложений, таких как видеоконференции или передача голоса по IP (voice over IP).
- Поддержка производительности сети при росте трафика. Функция приоритезации трафика позволит избежать необходимости наращивания пропускной способности сети.

В коммутаторах Moxa приоритезация трафика построена на использовании четырех очередей трафика. Пакеты с более высоким приоритетом отсылаются по одной очереди, остальные пакеты с более низким приоритетом – по другим.

Приоритезация трафика в EDS осуществляется в соответствии с двумя стандартами маркировки и классификации пакетов:

- **Протокол IEEE 802.1D** – маркировка 2-го уровня
- **Differentiated Services (DiffSev)** – маркировка 3-го уровня

Стандарт маркировки трафика IEEE 802.1D

Маркировка трафика IEEE Std 802.1D, 1998 позволяет обеспечить высокий уровень сервиса сети (Quality of Service, QoS). Уровни сервиса трафика задаются в 4-байтном теге IEEE Std 802.1Q, который предназначен для передачи идентификатора VLAN, а также данных о приоритете пакета IEEE 802.1p. 4-байтный тег следует непосредственно после полей MAC-адреса получателя и MAC-адреса отправителя.

Маркировка трафика IEEE Std 802.1D, 1998 назначает уровень приоритета IEEE 802.1p от 0 до 7 для каждого кадра. Это определяет уровень сервиса, который данный тип трафика должен получить. В таблице ниже показаны уровни приоритета IEEE 802.1p для различных типов трафика.

Уровень приоритета IEEE 802.1p	Тип трафика IEEE 802.1D
0	Best Effort (default) <i>Негарантированный (по умолчанию)</i>
1	Background <i>Фоновый</i>
2	Standard (spare) <i>Стандартный (резервный режим)</i>
3	Excellent Effort (business critical) <i>Режим высокого качества (критически важное для бизнеса)</i>
4	Controlled Load (streaming multimedia) <i>Контролируемая загрузка (поточковая передача мультимедийных данных)</i>
5	Video (interactive media); less than 100 milliseconds of latency and jitter <i>Видео (интерактивная среда); менее 100 мс задержки</i>
6	Voice (interactive voice); less than 10 milliseconds of latency and jitter <i>Голос (интерактивная среда); менее 10 мс задержки</i>
7	Network Control Reserved traffic <i>Критичный трафик управления сетью</i>

Несмотря на то, что стандарт IEEE 802.1D является самой распространенной схемой назначения приоритетов сетевым пакетам, у него есть несколько ограничений:

- Он требует наличие дополнительного 4-байтного тега в Ethernet-кадре, что обычно является опцией в Ethernet-сети. Без этого тега схема работать не будет.
- Тег является частью заголовка IEEE 802.1Q, поэтому для того, чтобы применять QoS на 2-м уровне, вся сеть должна поддерживать тегирование IEEE 802.1Q VLAN.
- Этот стандарт поддерживается только в сетях LAN и не поддерживается в маршрутизируемых WAN соединениях, поскольку теги IEEE 802.1Q при проходе через маршрутизатор удаляются.

Стандарт маркировки трафика – Differentiated Services (DiffServ)

DiffServ – это стандарт маркировки 3-го уровня, который использует для хранения информации о приоритете пакета поле DiffServ Code Point (DSCP) в заголовке IP-протокола. DSCP является передовой технологией приоритизации пакетов, поскольку позволяет задавать сети способы назначения приоритетов различным типам трафика. DSCP использует 64 значения, которые соответствуют задаваемым пользователем уровням сервиса, что позволяет максимально эффективно управлять сетевым трафиком.

Преимущества DiffServ по сравнению с IEEE 802.1D:

- Возможность управления обработкой различных типов трафика в коммутаторе путем назначения каждому типу трафика своего уровня сетевого сервиса.
- Не требует использования дополнительных полей Ethernet-кадра.
- DSCP использует IP заголовок пакета, поэтому назначенный приоритет сохраняется не только в локальной сети, но и при передаче через Интернет.
- DSCP обратно совместим с IPV4 TOS, что позволяет работать с существующими устройствами, использующими схему назначения приоритетов TOS 3-го уровня.

Назначение приоритета трафику

Коммутатор Моха классифицирует трафик на основе 2-го уровня 7-уровневой модели OSI и назначает приоритет трафику в соответствии с информацией о приоритете, содержащейся в принимаемом кадре. Входящий трафик классифицируется на основе фрейма IEEE 802.1D и перенаправляется в очередь соответствующего приоритета в соответствии со значением уровня сервиса IEEE 802.1p, заданного в кадре. Значения уровня сервиса задаются в 4-байтном теге IEEE 802.1Q, поэтому трафик будет содержать значения приоритета 802.1p только в том случае, если сеть сконфигурирована с VLAN тегированием. Трафик проходит через коммутатор следующим образом:

- Пакет, полученный коммутатором, может содержать или не содержать тег 802.1p. Если он не содержит данный тег, то ему назначается тег 802.1p по умолчанию (обычно это 0). Либо пакет может быть маркирован новым тегом 802.1p, что приведет к тому, что все данные о старом теге 802.1p будут потеряны.
- Поскольку все уровни приоритета 802.1p соответствуют очередям трафика, то пакет, подготовленный для передачи, будет помещен в соответствующую очередь. Когда пакет окажется в голове очереди и будет готов к передаче, коммутатор определит, тегирован ли текущий выходной порт для данной VLAN. Если это так, в расширенном заголовке 802.1D будет использован новый тег IEEE 802.1p.
- Коммутатор Моха проверит пакет, полученный на входном порте, в соответствии с классификацией трафика IEEE 802.1D и назначит ему приоритет на основе значения IEEE 802.1p в данном теге. Именно это значение определяет, к какой очереди трафика будет отнесен пакет.

Очереди пакетов

Для возможности приоритизации трафика коммутатор Моха поддерживает несколько очередей пакетов. Трафик с высоким приоритетом пройдет через коммутатор, не будучи задержанным трафиком с более низким приоритетом. Когда пакет доставляется на коммутатор, на входе он подвергается определенной обработке (классификация, маркировка/ремаркировка) и сортируется в соответствующую очередь. Далее коммутатор отсылает пакеты из каждой очереди. Коммутаторы Моха поддерживают два механизма обслуживания очередей:

- **Weight Fair** (на основе веса очереди): Этот метод обслуживает все очереди трафика, отдавая приоритет высокоприоритетным очередям. В большинстве случаев, этот метод отдает первенство трафику с более высоким приоритетом, но в случае, если

высокоприоритетный трафик превышает пропускную способность линии, прохождение низкоприоритетного трафика не блокируется.

- **Strict** (строгий): Этот метод первым обслуживает высокоприоритетный трафик, очередь низкоприоритетного трафика задерживается до тех пор, пока не будут переданы высокоприоритетные данные. Этот метод всегда отдает первенство трафику с высоким приоритетом.

Настройка приоритизации трафика

Функция Quality of Service (QoS) обеспечивает возможность приоритизации трафика для гарантии того, что важные данные доставляются последовательно и в соответствии с графиком. Для классификации сетевых пакетов коммутатор MOXA поддерживает распознавание тегов TOS 3-го уровня и IEEE 802.1p/1Q CoS 2-го уровня. Функция QoS в коммутаторах Moxa повышает производительность и детерминизм промышленной сети для критически важных приложений.

QoS Classification (Классификация QoS)

Port	ToS/DSCP Inspection	CoS Inspection	Priority
1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3 ▼
2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3 ▼
3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3 ▼
4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3 ▼
1-1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3 ▼
1-2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3 ▼
1-3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3 ▼
1-4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3 ▼
2-1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3 ▼
2-2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3 ▼

Scheduling Mechanism (Механизм создания очередей)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Weight Fair <i>На основе веса очереди</i>	У коммутатора Moxa есть 8 очередей приоритетов. В схеме Weight Fair четырем уровням приоритета соответствуют веса 16, 14, 12, 10, 8, 4, 2, 1. Эта схема предотвращает блокировку передачи низкоприоритетных пакетов, которые будут иметь лишь небольшую задержку в обработке, по сравнению с высокоприоритетным трафиком.	Weight Fair
Strict <i>Строгий</i>	В схеме Strict высокоприоритетный трафик занимает выходной порт до того, пока очередь не исчерпается, и только после этого отправляются пакеты с более низким приоритетом. Эта схема	

	может привести к блокировке передачи низкоприоритетных пакетов, зато гарантируется максимально быстрая доставка высокоприоритетных.	
--	---	--

TOS/DSCP Inspection (Распознавание битов TOS)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Enable/Disable <i>Включен/Выключен</i>	Включает или выключает активацию распознавания коммутатором битов TOS в пакете IPV4 для определения приоритета каждого пакета.	Enable <i>Включен</i>

COS Inspection (Распознавание тегов COS)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Enable/Disable <i>Включен/Выключен</i>	Включает или выключает активацию распознавания коммутатором тегов 802.1p COS в MAC-кадре для определения приоритета каждого пакета.	Enable <i>Включен</i>

Priority (Приоритет порта)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
0 to 7 <i>Приоритет порта</i>	У коммутатора Муха есть 8 очередей приоритетов: от 0 (самый низкий) до 7 (самый высокий).	3 (Normal)

Примечание:

Приоритет входящего фрейма определяется в следующем порядке:

1. TOS /DSCP Inspection (распознавание TOS /DSCP)
2. CoS Overwriting (распознавание COS)
3. Priority (приоритет порта)

Примечание:

Администратор может активировать эти классификации индивидуально или в комбинации. К примеру, если требуется порт с высоким приоритетом, функции **Inspect TOS** и **Inspect COS** можно отключить. Это оставляет активированным только Port Highest Priority, что означает, что все входящие фреймы получают на этом порту высокий приоритет.

Priority Mapping (Привязка значений CoS к очередям приоритетов)

CoS	Priority Queue
0	0 ▼
1	1 ▼
2	2 ▼
3	3 ▼
4	4 ▼
5	5 ▼
6	6 ▼
7	7 ▼

CoS Value and Priority Queues (Значение CoS и очереди приоритетов)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
0...7	Распределите разные значения CoS по 8 исходящим очередям.	CoS 0: 0 CoS 1: 1 CoS 2: 2 CoS 3: 3 CoS 4: 4 CoS 5: 5 CoS 6: 6 CoS 7: 7

DSCP Mapping (Привязка значений DSCP к очередям приоритетов)

DSCP Mapping

DSCP	Priority	DSCP	Priority	DSCP	Priority	DSCP	Priority
0	0 ▼	1	0 ▼	2	0 ▼	3	0 ▼
4	0 ▼	5	0 ▼	6	0 ▼	7	0 ▼
8	1 ▼	9	1 ▼	10	1 ▼	11	1 ▼
12	1 ▼	13	1 ▼	14	1 ▼	15	1 ▼
16	2 ▼	17	2 ▼	18	2 ▼	19	2 ▼
20	2 ▼	21	2 ▼	22	2 ▼	23	2 ▼
24	3 ▼	25	3 ▼	26	3 ▼	27	3 ▼
28	3 ▼	29	3 ▼	30	3 ▼	31	3 ▼
32	4 ▼	33	4 ▼	34	4 ▼	35	4 ▼
36	4 ▼	37	4 ▼	38	4 ▼	39	4 ▼

Apply

DSCP Value and Priority Queues (Значение и очереди приоритетов ToS (DSCP))

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
0...7	Распределите разные значения CoS по 8 исходящим очередям.	0
8...15		1
16...23		2
24...31		3
32...39		4
40...47		5
48...55		6
56...63		7

Ограничение скорост и передачи данных

Как правило, одно устройство не должно занимать собой всю полосу пропускания сети, особенно когда оно работает неисправно. Из-за неправильной топологии сети или наличия неисправных устройств могут возникать так называемые ширококвещательные штормы ("broadcast storms"). Промышленные Ethernet-коммутаторы Moxa не только предотвращают ширококвещательные штормы, но и позволяют настраивать пропускную способность всех пакетов по входу, предоставляя администраторам полный контроль над ограниченной пропускной способностью сети и предотвращая сбои.

Настройка **Control Mode (Режим управления)** на странице **Rate Limiting** может быть установлена как **Normal** или **Port Disable**.

Control Mode (Режим управления)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Normal <i>Нормальный режим</i>	Ограничение максимальной скорости передачи для различных типов входящих пакетов.	Normal
Port Disable <i>Порт выключен</i>	Когда поток входящих multicast- и broadcast-пакетов превышает установленный предел, порт будет выключен на определенный период времени. В течение этого периода все пакеты на данном порту будут игнорированы.	

Rate Limiting: Normal (Ограничение скорости: Нормальный режим)

Ingress Rate Limit (Предел скорости входящих пакетов)

Rate Limiting

Action: Drop Packet ▼

Port	Ingress Policy	Ingress Threshold
1	Limit Broadcast	8M
2	Limit All	8M
3	Limit Broadcast, Multicast, Flooded Unicast	8M
4	Limit Broadcast, Multicast	8M
1-1	Limit Broadcast	8M
1-2	Limit Broadcast	8M
1-3	Limit Broadcast	8M
1-4	Limit Broadcast	8M
2-1	Limit Broadcast	8M

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Limit All <i>Предел для всех пакетов</i>	Установите предел входящего трафика для различных типов пакетов: Not Limited (безлимитный), 128K (128 Кб), 256K (256 Кб), 512K (512 Кб), 1M (1 Мб), 2M (2 Мб), 4M (4 Мб), 8M (8 Мб)	Limit Broadcast 8M
Limit Broadcast, Multicast, Flooded Unicast <i>Предел для пакетов Broadcast, Multicast, Flooded Unicast</i>		
Limit Broadcast, Multicast <i>Предел для пакетов Broadcast, Multicast</i>		
Limit Broadcast <i>Предел для пакетов Broadcast</i>		

Egress Rate Limit (Предел скорости исходящих пакетов)

Port	Egress Rate
13	Unlimited
14	Unlimited
15	Unlimited
16	3% (3Mbps)
17	5% (5Mbps)
18	10% (10Mbps)
19	15% (15Mbps)
	25% (25Mbps)
	35% (35Mbps)
	50% (50Mbps)
	65% (65Mbps)
	85% (85Mbps)

Apply

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Egress rate <i>Скорость исходящего потока</i>	Выберите предел скорости исходящего потока (% от максимальной пропускной способности) для всех пакетов из следующих вариантов: Not Limited (безлимитный), 3%, 5%, 10%, 15%, 25%, 35%, 50%, 65%, 85%	Unlimited <i>Безлимитный</i>

Rate Limiting: Port Disable (Ограничение скорости: Порт выключен)

Rate Limiting

Control Mode: Port Disable ▾

Port Disable Duration (1~65535s): 30

Port	Ingress(fps of multicast and broadcast packets.)
13	Unlimited ▾
14	Unlimited
15	44640 fps
16	74410 fps
17	148810 fps
18	223220 fps
19	372030 fps
	520840 fps
	744050 fps
19	Unlimited ▾

Apply

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Port disable duration (1~65535 seconds) Время, на которое будет выключен порт (1~65535 секунд)	Когда входящие multicast- и broadcast-пакеты превышают предел установленного трафика, порт будет выключен на определенный период времени. В течение этого периода все пакеты на данном порту будут игнорированы.	30 секунд
Ingress (fps) Лимит входящих пакетов (кадр/с)	Выберите предел входного потока (кадр/с) для всех пакетов из следующих вариантов: Not Limited (безлимитный), 4464, 7441, 14881, 22322, 37203, 52084, 74405	Безлимитный

Безопасность

Функцию безопасности можно разделить на два уровня: имя пользователя/пароль для управления коммутатором и доступ к портам. Коммутаторы Moxa обеспечивают несколько функций для обеспечения безопасности: Management Interface (*Интерфейс управления*), Trusted Access (*Аутентификация в режиме доверенного доступа*), SSL/SSH Authentication certificate (*Аутентификация с помощью сертификата SSL/SSH*), Login Authentication (*Вход в систему с помощью имени пользователя и пароля*), IEEE 802.1X (*Стандарт IEEE 802.1X*), MAC Authentication Bypass (*Аутентификация по MAC-адресу*), Port Security (*Защита портов*), Broadcast Storm Protection (*Защита от широковещательного шторма*), Loop Protection (*Защита от образования петель*) и Access Control List (*Список контроля доступа*).

Management Interface (Интерфейс управления)

Management Interface

<input checked="" type="checkbox"/> Enable HTTP	TCP Port	<input type="text" value="80"/>	
<input checked="" type="checkbox"/> Enable HTTPS	TCP Port	<input type="text" value="443"/>	
<input checked="" type="checkbox"/> Enable Telnet	TCP Port	<input type="text" value="23"/>	
<input checked="" type="checkbox"/> Enable SSH	TCP Port	<input type="text" value="22"/>	
<input checked="" type="checkbox"/> Enable SNMP	TCP Port	<input type="text" value="161"/>	
<input checked="" type="checkbox"/> Enable Moxa Service	TCP Port	<input type="text" value="4000"/>	UDP Port <input type="text" value="4000"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Enable Moxa Service(Encrypted)	TCP Port	<input type="text" value="443"/>	UDP Port <input type="text" value="40404"/>
Maximum Login Users For HTTP+HTTPS		<input type="text" value="5"/>	(1~10)
Maximum Login Users For Telnet+SSH		<input type="text" value="1"/>	(1~5)
Auto Logout Setting (min)		<input type="text" value="5"/>	(0~1440; 0 for Disable)

Enable HTTP (Включение HTTP)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Select/Deselect <i>Включить/выключить</i>	Поставьте галочку для выбора доступа по HTTP.	TCP Port: 80

Enable HTTPS (Включение HTTPS)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Select/Deselect <i>Включить/выключить</i>	Поставьте галочку для выбора доступа по HTTPS.	TCP Port: 443

Enable Telnet (Включение Telnet)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Select/Deselect <i>Включить/выключить</i>	Поставьте галочку для выбора доступа по Telnet.	Port: 23

Enable SSH (Включение SSH)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Select/Deselect <i>Включить/выключить</i>	Поставьте галочку для выбора доступа по SSH.	Port: 22

Enable SNMP (Включение SNMP)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Select/Deselect <i>Включить/выключить</i>	Поставьте галочку для выбора доступа по SNMP.	Port: 161

Enable Moxa Service (Включение сервиса Moxa)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Select/Deselect <i>Включить/выключить</i>	Поставьте галочку для включения сервиса Moxa. Примечание: Moxa Service предназначен только для программного обеспечения Moxa для управления сетью.	TCP Port: 4000 UDP Port: 4000

Enable Moxa Service (Encrypted) (Включение зашифрованного сервиса Moxa)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Select/Deselect <i>Включить/выключить</i>	Поставьте галочку для включения зашифрованного сервиса Moxa. Примечание: Moxa Service (Encrypted) предназначен только для программного обеспечения Moxa для управления сетью.	TCP Port: 443 UDP Port: 40404

Maximum Login Users for HTTP+HTTPS (Максимальное количество авторизовавшихся по HTTP + HTTPS пользователей)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Integer (1 to 10) <i>Число (1-10)</i>	Максимальное количество авторизовавшихся по HTTP + HTTPS пользователей	5

Maximum Login Users for Telnet+SSH (Максимальное количество авторизовавшихся по Telnet+SSH пользователей)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Integer (1 to 5) <i>Число (1-5)</i>	Максимальное количество авторизовавшихся по Telnet and SSH пользователей	1

Auto Logout Setting (min) (Настройка автоматического выхода из системы, минуты)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Integer (0 to 1440) <i>Число (0-1440)</i>	Настройка автоматического выхода из системы (Введите 0 для отключения функции)	5

Trusted Access (Аут ент ификация в режиме доверенного дост упа)

Коммутаторы Moxa используют функцию фильтрации по IP-адресам для контроля доступа.

Trusted Access

Enable trusted access **Apply**

Please add your local IP address first, otherwise, your PC will not be able to connect the device again

<input type="checkbox"/> All	IP Address	Subnet Mask
<input type="checkbox"/>		0(0.0.0.0) ▼
<input type="checkbox"/>		0(0.0.0.0) ▼
<input type="checkbox"/>		0(0.0.0.0) ▼
<input type="checkbox"/>		0(0.0.0.0) ▼
<input type="checkbox"/>		0(0.0.0.0) ▼
<input type="checkbox"/>		0(0.0.0.0) ▼
<input type="checkbox"/>		0(0.0.0.0) ▼
<input type="checkbox"/>		0(0.0.0.0) ▼
<input type="checkbox"/>		0(0.0.0.0) ▼
<input type="checkbox"/>		0(0.0.0.0) ▼
<input type="checkbox"/>		0(0.0.0.0) ▼

Delete

Вы можете добавлять или удалять IP-адреса для ограничения доступа к коммутатору. Когда включен список доступных IP-адресов, только адресам из списка будет разрешен доступ к коммутатору Мохэ. Каждая запись IP-адреса и маски подсети могут использоваться для различных ситуаций:

- **Предоставление доступа хосту с определенным IP-адресом**

Например, введите IP-адрес 192.168.1.1 с маской подсети 255.255.255.255 для доступа только с адреса 192.168.1.1.

- **Предоставление доступа любому хосту указанной подсети**

Например, введите IP-адрес 192.168.1.0 с маской подсети 255.255.255.0 для доступа со всех IP-адресов подсети в соответствии с указанной комбинацией IP-адреса/маски подсети.

- **Предоставление доступа для всех хостов**

Убедитесь, что список разрешенных IP-адресов выключен. Снимите флажок с поля **Enable the accessible IP list**.

В таблице ниже показаны примеры конфигурирования списка разрешенных IP-адресов:

Разрешенные хосты	Формат ввода
Any host (Любой хост)	Disable (Выключен)
192.168.1.120	192.168.1.120 / 255.255.255.255
192.168.1.1 ~ 192.168.1.254	192.168.1.0 / 255.255.255.0
192.168.0.1 ~ 192.168.255.254	192.168.0.0 / 255.255.0.0
192.168.1.1 ~ 192.168.1.126	192.168.1.0 / 255.255.255.128
192.168.1.129 ~ 192.168.1.254	192.168.1.128 / 255.255.255.128

SSL Certificate Management (Серт ификат проверки подлинност и сервера SSL)

SSL Certificate Management

CA Name	Expiry Date
Moxa Networking Co., Ltd.	Nov 12 08:18:23 2032 GMT

Certificate Import

PKCS#12 Upload

Import Password

Certificate Re-generate

Re-generate

Certificate Import (Импорт сертификата)

1. Нажмите **Browse** и выберите файл сертификата Public-Key Cryptography Standard (PKCS) #12
2. Введите пароль **Import Password** и нажмите **Import**
3. Сертификат SSL обновлен

Regenerate SSL Certificate (Обновление сертификата SSL)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Select/Deselect Выбран/не выбран	Обновление сертификата SSL	Deselect Не выбран

SSH Key Management

SSH Key Management

SSH Key

Re-generate

Note: Few minutes may be required. Web will be unavailable temporarily until it finish.

SSH Key Re-generate

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Select/Deselect Выбран/не выбран	Включение метода авторизации с помощью ключа SSH	Deselect Не выбран

Login Authentication (Аутентификация для входа в систему)

Для безопасной аутентификации коммутаторы Moxa предлагают три варианта входа в систему: Terminal Access Controller Access-Control System Plus (TACACS+), Remote Authentication Dial In User Service (RADIUS), Local (Локальная авторизация). TACACS+ и RADIUS представляют собой централизованную систему "AAA" (Authentication, Authorization and Accounting - Аутентификация, Авторизация и Учет) для подключения к сетевым службам. Основная цель TACACS+ и RADIUS – обеспечение эффективного и безопасного механизма для управления учетными данными пользователей.

Есть пять вариантов аутентификации:

1. **TACACS+, Local:** Сначала проверить базу данных TACACS+. Если при проверке произошла ошибка, проверить локальную базу данных.
2. **RADIUS, Local:** Сначала проверить базу данных RADIUS. Если при проверке произошла ошибка, проверить локальную базу данных.
3. **TACACS+:** Проверить только базу данных TACACS+
4. **RADIUS:** Проверить только базу данных RADIUS
5. **Local:** Проверить только базу локальную данных

Login Authentication

Authentication Protocol	TACACS+ ▼
Server IP/Name	<input type="text"/>
TCP Port	49
Shared Key	<input type="text"/>
Authentication Type	ASCII ▼
Timeout (sec)	3

Apply

Login Authentication

Authentication Protocol	RADIUS ▼
Server IP/Name	<input type="text"/>
UDP Port	1812
Shared Key	<input type="text"/>
Authentication Type	PAP ▼
Timeout (sec)	3

Apply

Login Authentication

Authentication Protocol	Local ▼
-------------------------	---------

Apply

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Authentication Protocol <i>Протокол аутентификации</i>	Выбор сервера аутентификации.	Local
Server IP/Name <i>IP-адрес/имя сервера</i>	Установка IP-адреса внешнего сервера TACACS+/RADIUS как базы данных для аутентификации.	---
TCP/UDP Port <i>Порт сервера</i>	Установка коммуникационного порта внешнего сервера TACACS+/RADIUS как базы данных для аутентификации.	TACACS+: 49 RADIUS: 1812
Shared Key <i>Ключ доступа к серверу</i>	Задайте конкретные символы для проверки подлинности сервера.	---
Authentication Type <i>Тип аутентификации</i>	ASCII, PAP, CHAP и MSCHAP – для TACACS+; PAP и CHAP – для RADIUS.	ASCII для TACACS+ PAP for RADIUS
Timeout (sec) <i>Время ожидания ответа сервера (с)</i>	Время ожидания ответа сервера.	3

Примечание

Уровень привилегий учетной записи определяется в настройках сервисов RADIUS и TACACS+. Сервер RADIUS

- RADIUS Service type = 6 = read/write = administrator (администратор, чтение/запись)
- RADIUS Service type = 1 = read only = user (пользователь, только чтение)

Сервер TACACS+

- TACACS+ privilege level= 15 = read/write = administrator (администратор, чтение/запись)
 - TACACS+ privilege level= 1 to 14 = read only = user (пользователь, только чтение)
-

IEEE 802.1X Settings (Наст ройка ст андарт а IEEE 802.1X)

Стандарт IEEE 802.1X определяет протокол для контроля доступа и аутентификации по схеме клиент/сервер. Протокол ограничивает несанкционированный доступ клиентов к локальной сети через порты, которые подключены к интернету и были бы легко доступны. Целью сервера аутентификации является проверка каждого клиента, который запрашивает доступ к порту. Клиенту будет разрешен доступ к порту только в случае успешного прохождения проверки подлинности.

Стандарт IEEE 802.1X основан на трех составляющих: Client/Supplicant (Клиент/запрашивающий), Authentication Server (Авторизационный сервер) и Authenticator (Аутентификатор).

Client/Supplicant (Клиент/запрашивающий): Конечное устройство, которое запрашивает доступ к локальной сети и коммутатору, а также отвечает на запросы коммутатора.

Authentication Server (Авторизационный сервер): Сервер, который выполняет фактическую авторизацию запрашивающего устройства.

Authenticator (Аутентификатор): Пограничный коммутатор или беспроводная точка доступа, которые действуют как проху-сервер между запрашивающим устройством и сервером аутентификации и запрашивают информацию об идентификации от запрашивающего устройства, сверяют информацию с авторизационным сервером и передают ответ запрашивающему устройству.

В стандарте IEEE 802.1X коммутатор Моха выполняет роль аутентификатора. Запрашивающий и аутентификатор обмениваются друг с другом кадрами EAPOL (Extensible Authentication Protocol over LAN). Пользователь может использовать внешний RADIUS-сервер в качестве авторизационного сервера или реализовать авторизационный сервер на базе коммутатора Моха, используя локальную базу данных пользователей в качестве справочной таблицы для авторизации. При использовании сервера RADIUS в качестве авторизационного сервера, аутентификатор и аутентификационный сервер обмениваются друг с другом кадрами EAP (Extensible Authentication Protocol).

Авторизация может быть инициирована запрашивающим устройством или аутентификатором. Когда запрашивающее устройство инициирует процесс авторизации, оно посылает аутентификатору кадр **EAPOL-Start**. Когда аутентификатор инициирует процесс авторизации или получает кадр **EAPOL-Start**, он посылает запрашивающему устройству кадр **EAP Request/Identity** с запросом имени пользователя.

Authentication Protocol (Выбор протокола аутентификации)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
802.1X Local (Max. of 32 users) <i>Локальная (макс.32 пользователя)</i>	Выберите этот параметр для авторизации через локальную базу данных пользователей.	802.1X Local
RADIUS	Выберите этот параметр для установки внешнего RADIUS сервера в качестве базы данных для авторизации. Механизм авторизации – EAP-MD5.	
RADIUS, 802.1X Local	Выберите этот параметр для установки внешнего RADIUS сервера в качестве базы данных для авторизации, он будет приоритетным. Механизм авторизации – EAP-MD5. Второй по приоритету будет локальная пользовательская база данных.	

Re-Auth (Global) - Повторная авторизация (Для всех)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Enable/Disable <i>Включена/выключена</i>	Функция требует повторной авторизации клиента при отсутствии активности в течение заданного периода времени.	Enable <i>Включена</i>

Re-Auth Period (sec) – Повторная авторизация после заданного периода времени (с)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
60 to 65535 <i>60...65535 секунд</i>	Функция определяет, как часто конечные устройства должны повторно вводить имя пользователя/пароль, чтобы оставаться на связи.	3600

Enable 802.1X (Стандарт 802.1X)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Select/Deselect <i>Включен/выключен</i>	Поставьте флажок в колонке 802.1X, чтобы включить стандарт IEEE 802.1X для одного или нескольких портов. Все конечные устройства должны ввести имя пользователя/пароль до предоставления доступа к портам.	Deselect <i>Выключен</i>

Re-Auth (Повторная авторизация)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Enable/Disable <i>Включена/выключена</i>	Функция требует повторной авторизации клиента по порту.	Disable <i>Выключена</i>

IEEE 802.1X Local Database (Локальная база данных пользователей IEEE 802.1X)

При настройке локальной базы пользователей в качестве базы данных для авторизации, сначала настройте базу данных.

IEEE 802.1X Local Database

User Name

Password

Confirm Password

Description

Add

All	User Name	Password	Description
-----	-----------	----------	-------------

Delete

IEEE 802.1X Local Database Setup (Настройка локальной пользовательской базы данных)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
User Name (Max. of 30 characters) <i>Имя пользователя (макс.30 символов)</i>	Имя пользователя для локальной пользовательской базы данных.	Нет
Password (Max. of 16 characters) <i>Пароль (макс.16 символов)</i>	Пароль для локальной пользовательской базы данных.	Нет
Confirm Password <i>Подтверждение пароля (макс.16 символов)</i>	Подтверждение пароля для локальной пользовательской базы данных.	Нет
Description (Max. of 30 characters) <i>Описание (макс.30 символов)</i>	Описание для локальной пользовательской базы данных.	Нет

Примечание

Имя пользователя для базы данных IEEE 802.1X Local Database вводится без учета регистра.

MAC Authentication Bypass Settings (Настройка аутентификации по MAC-адресу)

MAC Authentication Bypass Settings

Authentication Protocol:

Re-Auth:

Re-Auth Period (sec):

Re-Start:

Re-Start Period (sec):

Port	Enable MAC Authentication Bypass
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/>
7	<input type="checkbox"/>
8	<input type="checkbox"/>

Authentication Protocol (Протокол аутентификации)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
RADIUS	RADIUS – единственный протокол аутентификации для MAC Authentication Bypass	RADIUS

Re-Auth (Повторная авторизация)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Enable/Disable <i>Включена/выключена</i>	Функция требует повторной авторизации клиента при отсутствии активности в течение заданного периода времени.	Enable <i>Включена</i>

Re-Auth Period (sec) (Повторная авторизация после заданного периода времени, секунды)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
60 to 65535 <i>60...65535 секунд</i>	Функция определяет, как часто конечные устройства должны повторно вводить имя пользователя/пароль, чтобы оставаться на связи.	3600

Re-Start Period (sec) (Перезагрузка после заданного периода времени, секунды)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
5 to 300	Устанавливает период перезагрузки	Disable <i>Выключена</i>

Enable MAC Authentication Bypass (Включение аутентификации по MAC-адресу)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Select/Deselect <i>Включен/выключен</i>	Поставьте флажок в колонке MAC Authentication Bypass, чтобы включить MAC Authentication Bypass для одного или нескольких портов.	Deselect <i>Выключен</i>

Примечание

Если сервер RADIUS чувствителен к регистру имени пользователя и пароля, используйте символы нижнего регистра.

RADIUS Server Setting (Настройка сервера RADIUS)

RADIUS Server Settings

Apply Login Authentication Settings

1st Server IP/Name

UDP Port

Shared Key

2nd Server IP/Name

UDP Port

Shared Key

Apply Login Authentication Setting (Настройка сервера авторизации)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Select/Deselect <i>Включен/выключен</i>	Включает настройки, идентичные настройкам сервера авторизации.	Deselect <i>Выключен</i>

Server Setting (Настройка сервера)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Server IP/Name <i>IP-адрес/имя сервера</i>	Определение IP-адреса/имени сервера.	localhost
Server Port <i>Порт сервера</i>	Определение порта сервера.	1812
Server Shared Key <i>Ключ доступа к серверу</i>	Определение ключа доступа к серверу.	Нет

Port Security (Защита портов)

Коммутаторы Moxa поддерживают функцию защиты портов Port Security, которая позволяет только пакетам с разрешенными MAC-адресами получать доступ к портам коммутатора. Есть два режима функции Port Security: **Static Port Lock** и **MAC Address Sticky**.

Static Port Lock: Позволяет пользователям настраивать список MAC-адресов, которым разрешен доступ к порту.

MAC Address Sticky: Позволяет пользователям настраивать максимальное количество MAC-адресов (Limit), которое порт может «запомнить». Пользователи могут настроить, какое действие следует предпринять (в разделе Violation Port Disable), когда новый MAC-адрес пытается получить доступ к порту после того, как максимальное количество MAC-адресов было «запомнено». Общее количество разрешенных MAC-адресов не может превышать 1024.

Port Security Mode

Port Security Mode

Port	Mode	Limit	Violation Port Disable
1	Static Port Lock ▼	1	Disabled ▼
2	MAC Address Sticky ▼	1	Disabled ▼
3	--- ▼	1	Disabled ▼
4	--- ▼	1	Disabled ▼
5	--- ▼	1	Disabled ▼
6	--- ▼	1	Disabled ▼
7	--- ▼	1	Disabled ▼
8	--- ▼	1	Disabled ▼
9	--- ▼	1	Disabled ▼
10	--- ▼	1	Disabled ▼
11	--- ▼	1	Disabled ▼
12	--- ▼	1	Disabled ▼
13	--- ▼	1	Disabled ▼
14	--- ▼	1	Disabled ▼
G1	--- ▼	1	Disabled ▼
G2	--- ▼	1	Disabled ▼
G3	--- ▼	1	Disabled ▼
G4	--- ▼	1	Disabled ▼

Apply

Mode (Режим)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Static Port Lock	Коммутатор блокирует неавторизованные MAC-адреса и разрешает доступ к пакетам только с MAC-адресом из таблицы MAC-адресов Static Unicast MAC Address Table.	---

MAC Address Sticky	Если для параметра Limit установлено значение n, коммутатор «узнает» первые n MAC-адресов, которые обращаются к порту, и автоматически сохранит их в таблице управления MAC-адресами.	
--------------------	---	--

Limit (только для режима MAC Address Sticky)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
1 to 1024	Максимальное количество MAC-адресов, разрешенных для этого порта.	1

Violation Port Disable (только для режима MAC Address Sticky)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Disable <i>Выключен</i>	Когда порт получает пакет с неизвестным MAC-адресом, пакет не будет принят.	Disable <i>Выключен</i>
Enable <i>Включен</i>	Когда порт получает пакет с неизвестным MAC-адресом, порт будет отключен.	

Static Port Lock

Static Port Lock

Add Static Unicast MAC Address

Port

VID

MAC Address - - - - -

Static Unicast MAC Address Table

Port

All	Mac Address	Vid	Type
■			

Port Number (Номер порта)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Port Number Номер порта	Связывает статический адрес с выбранным портом	---

VID

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
VLAN ID	Связывает статический адрес с VLAN выбранного порта	---

MAC Address (MAC-адрес)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
MAC Address MAC-адрес	Добавляет статический unicast MAC-адрес в таблицу адресов	---

MAC Address Sticky

MAC Address Sticky

Add Static Unicast MAC Address

Port

VID

MAC Address - - - - -

MAC Access Control Table

Port

Number: 0

Total/MAX: 0/1024

All	Index	MAC Address	VID	Status
-----	-------	-------------	-----	--------

Port Number (Номер порта)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Port Number Номер порта	Связывает статический адрес с выбранным портом	---

VID

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
VLAN ID	Связывает статический адрес с VLAN выбранного порта	---

MAC Address (MAC-адрес)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
MAC Address MAC-адрес	Добавляет статический unicast MAC-адрес в таблицу адресов	---

Port Access Control Table (Таблица контроля доступа к порту)

Port: 1

Total Entries:0

All	MAC Address	Status
-----	-------------	--------

Delete

Состояние порта будет отображаться как **authorized** (авторизованный) или **unauthorized** (неавторизованный).

Loop Protection (Защита от образования петель)

Enable

Apply

Enable Loop Protection (Включение защиты от образования петель)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Disable <i>Выключен</i>	Когда установлен флажок, защита от образования петель включена.	Disable <i>Выключен</i>
Enable <i>Включен</i>	Когда флажок не установлен, защита от образования петель выключена.	

Использование списка управления дост упом (ACL)

Примечание:

Коммутаторы PT-G7728 поддерживают только Ingress ACL.

Использование списка управления доступом (ACL) увеличивает удобство и безопасность управления сетью. ACL предоставляет возможность фильтрации трафика для входящих или исходящих пакетов. Список управления доступом коммутаторов Moxa позволяет управлять критериями фильтрации для различных протоколов и предоставляет пользователям возможность индивидуальной настройки критериев фильтрации. Например, пользователи могут запретить доступ к конкретному источнику или получателю IP/MAC-адресов.

Интерфейс управления списком управления доступом очень прост в использовании. Пользователи могут быстро устанавливать правила фильтрации, управлять приоритетами правил, а также просматривать общие настройки на странице интерфейса.

Концепция функции ACL

Что такое ACL?

Список управления доступом является основным способом для фильтрации трафика входящих и исходящих пакетов. Данная функция может изучать информацию о каждом Ethernet-пакете и принимать необходимые меры. Коммутаторы Moxa 3 уровня обеспечивают возможность полноценной фильтрации. Критерии списка управления доступом могут включать в себя IP-адрес пакетов, MAC-адрес пакетов источника или приемника, IP-протоколы или любую другую информацию. Функция ACL может проверить эти критерии, чтобы решить, следует разрешить или запретить доступ пакету.

Преимущества функции ACL

Функция ACL осуществляется в зависимости от типа интерфейса, от направления пакета и от возможности фильтрации протокола. Данные возможности могут обеспечить базовую защиту сети путем фильтрации определенных пакетов. Основные преимущества ACL заключаются в следующем:

- **Управление полномочием хостов:** Функция ACL может ограничивать доступ определенным устройствам с помощью фильтрации MAC-адресов. Пользователь может запретить все или только некоторые пакеты, поступающие от конкретных устройств.
- **Управление полномочием подсети:** Настройка правил фильтрации для определенных IP-адресов подсети. Функция ACL может ограничить пакеты, отправляемые или получаемые от определенных подсетей.
- **Безопасность сети:** Вопрос об обеспечении безопасности сети очень актуален. Функция ACL может обеспечить базовую защиту, которая работает аналогично Ethernet-шлюзу безопасности (firewall).

- **Управление потоком трафика с помощью фильтрации определенных протоколов:**
Функция ACL может фильтровать определенные IP-протоколы (TCP- или UDP-пакеты).

Как работает функция ACL?

Структура ACL основана на списках доступа. Каждый список доступа представляет собой фильтр. Когда пакет входит или выходит из коммутатора, ACL будет сравнивать пакет с правилами в списках доступа, начиная с первого правила. Если пакет запрещен или разрешен первым правилом, коммутатор будет пропускать или передавать этот пакет напрямую без проверки остальной части с более низким приоритетом правил. Другими словами, список управления доступом обладает свойством «Индекс приоритета» (“Priority Index”) для определения приоритета правила.

Есть два типа настроек для ACL: настройка *списка (list)* и настройка *правила (rule)*. Для создания списка управления доступом необходимы следующие параметры *списка*: имя, индекс приоритета, тип фильтра и порты, к которым нужно применить данные настройки. После создания каждый список управления доступом имеет свои собственные настройки правил. Индекс приоритета представляет собой приоритет имен в списке доступа. Имена в индексе приоритета 1 (Priority Index 1) имеют первый приоритет в фильтрации пакетов. Индекс приоритета настраивается каждый раз, когда пользователю необходимо изменить приоритет. В функции доступны два типа фильтрации пакетов:

- По IP-адресу
- По MAC-адресу

Тип фильтрации указывает на то, как следует проверять пакеты – по MAC-адресу или по IP-адресу. Дальнейшие настройки фильтра будут зависеть от его типа. После настройки фильтрации выберите номера портов, к которым вы хотите применить фильтр. Также можно выбрать, к какому трафику (входящему или исходящему) применять фильтр.

Вы можете также создавать правила уже после добавления нового списка управления доступом. Каждая группа ACL поддерживает 10 правил. Правила могут фильтровать пакеты по IP/MAC-адресу источника или получателя, IP-протоколу, порту TCP или UDP, типу Ethernet-кадра или по VLAN ID.

После того как установлены все правила, список ACL будет фильтровать пакеты по правилу с наивысшим индексом приоритета (меньше номер означает выше приоритет). Если правило запрещает или разрешает доступ пакету, пакет будет соответственно отброшен или передан.

Access Control Profile Settings (Настройки списка управления доступом)

All	ACL ID	Name	Filter Mode
<input type="checkbox"/>	1	ProtectionSetting	IP Based
<input type="checkbox"/>	2	VLANfilter	IP Based
<input type="checkbox"/>	3	DeviceGroupA	MAC Based
<input type="checkbox"/>	4	FilterIPA	IP Based
<input type="checkbox"/>	5	DeviceGroupB	MAC Based
<input type="checkbox"/>	6	PLCA	MAC Based

На этой странице вы можете настроить два параметра: (1) Добавить/изменить список управления доступом и (2) Настройка ACL ID.

(1) Добавить/изменить список управления доступом

Эта функция позволяет добавить новый список управления доступом или изменить существующий. Настройка функции зависит от индекса приоритета (ACL ID), который выбирает пользователь. Если параметр ACL ID по-прежнему пуст, вы можете начать с создания нового списка управления доступом.

Параметры для редактирования:

- **ACL ID** (Индекс приоритета): ACL проверяет последовательность правил на основе этого показателя. Меньший индекс обладает более высоким приоритетом для фильтрации пакетов. Если пакет отфильтрован списком доступа с более высоким приоритетом, то списки доступа с более низким приоритетом не будут реализованы.

Примечание: Индекс приоритета не является одинаковым для каждого списка. Он меняется при изменении приоритета различных списков управления доступом.

Максимальный индекс приоритета – 16.

- **Name** (Имя): Вы можете назвать список управления доступом в этом разделе. Все списки доступа должны иметь уникальное имя.
- **Filter Name**: (Фильтр): Выберите тип фильтрации: по IP- или MAC-адресу. Детальную настройку можно произвести на странице Access Control Rule Settings.

Если выбранный индекс приоритета уже есть в списке управления доступом, Вы можете изменять параметры, описанные выше. После настройки нажмите Activate для подтверждения. После этого новый список появится в таблице Access Control List.

(2) Настройка ACL ID

Изменять установленные приоритеты списков управления доступом очень легко. Компания Moxa создала простой интерфейс, который позволит вам быстро установить приоритет. Для этого выполните три шага, описанные ниже:

Шаг 1: Выберите список.

Шаг 2: Нажмите кнопку **Up/Down** (Вверх/Вниз) для установки последовательности. Параметр Priority Index (Индекс приоритета) будет меняться в зависимости от позиции в списке.

Шаг 3: Нажмите **Activate** для подтверждения настроек.

Access Control Rule Settings (Настройка правил управления доступом)

На этой странице Вы можете настраивать правила списка управления доступом. Каждый список ACL может включать в себя до 10 правил. Во-первых, выберите список, в котором Вы хотели бы изменить параметр ACL ID (Индекс приоритета) затем настройте правила отображения входных/выходных портов (Ingress/Egress Ports). После того, как настройка завершена, нажмите Add, чтобы добавить правило в список. Затем нажмите Activate, чтобы активировать настройки.

Правила управления доступом отображают настройки параметров в зависимости от используемого типа фильтрации.

IP-Based (По IP-адресу, коммутатор 2 уровня)

Access Control Rule Settings

ACL ID	Filter Mode
1 - ProtectionSetting ▾	IP Based

Action: Permit ▾

Source IP Address: Any ▾ 0.0.0.0

Source IP Address Mask: 0.0.0.0

Destination IP Address: Any ▾ 0.0.0.0

Destination IP Address Mask: 0.0.0.0

IP Protocol: User Defined ▾ 0x00

TCP/UDP Source Port:

TCP/UDP Destination Port:

Up
Down
Add
Delete
Modify
Apply

All	Index	Action	Source IP Address	Destination IP Address	IP Protocol	TCP/UDP source port	TCP/UDP destination port
<input type="checkbox"/>	1	Deny	Any	192.128.127.200/255.255.255.255			
<input type="checkbox"/>	2	Permit	192.168.127.100/255.255.255.255	Any			

Ingress Port

1 2 3 4
 5 6 7 8
 9 10 11 12
 13 14 G1 G2
 G3 G4

IP-Based (По IP-адресу, коммутатор 3 уровня)

Access Control Rule Settings

ACL ID
1 - ProtectionSetting ▾

Filter Mode
IP Based

Action Deny ▾

Source IP Address Any ▾ 0.0.0.0

Source IP Address Mask 0.0.0.0

Destination IP Address Any ▾ 0.0.0.0

Destination IP Address Mask 0.0.0.0

IP Protocol User Defined ▾ 0x

TCP/UDP Source Port

TCP/UDP Destination Port

Up Down Add Delete Modify Apply

All	Index	Action	Source IP Address	Destination IP Address	IP Protocol	TCP/UDP source port	TCP/UDP destination port
<input type="checkbox"/>	1	Deny	Any	192.168.127.0/255.255.255.0	0x02		
<input type="checkbox"/>	2	Permit	192.168.127.100/255.255.255.255	Any	0x01		

Ingress Port

3-1 3-2 3-3 3-4

4-1 4-2 4-3 4-4

5-1 5-2 5-3 5-4

6-1 6-2 6-3 6-4

7-1 7-2 7-3 7-4

8-1 8-2 8-3 8-4

9-1 9-2 9-3 9-4

10-1 10-2 10-3 10-4

11-1 11-2 11-3 11-4

12-1 12-2 12-3 12-4

13-1 13-2 13-3 13-4

Egress Port

3-1 3-2 3-3 3-4

4-1 4-2 4-3 4-4

5-1 5-2 5-3 5-4

6-1 6-2 6-3 6-4

7-1 7-2 7-3 7-4

8-1 8-2 8-3 8-4

9-1 9-2 9-3 9-4

10-1 10-2 10-3 10-4

11-1 11-2 11-3 11-4

12-1 12-2 12-3 12-4

13-1 13-2 13-3 13-4

- **Action** (Действие): Запрещать или разрешать доступ, если критерий правила выполняется.
- **Source (Destination) IP Address/IP Address Mask** (IP-адрес источника/Маска IP-адреса источника): Определяет правило IP-адреса. Используя маску, Вы можете назначить определенные диапазоны подсети для фильтрации. Вы можете указать как устройство-источник, так и устройство-получатель пакета. Выберите **Any**, если не хотите использовать данный критерий.
- **IP Protocol** (IP-протокол): Выберите тип протоколов для фильтрации: ICMP, IGMP, IP over IP, TCP и UDP.
- **TCP/UDP Source (Destination) Port** (Порт источника TCP/UDP, порт принимающего устройства TCP/UDP): Если TCP или UDP выбраны в качестве протокола фильтрации, данный параметр позволяет выбрать номера портов для фильтрации.

MAC-Based (На основе MAC-адреса, коммутатор 2 уровня)

Access Control Rule Settings

ACL ID	Filter Mode
3 - DeviceGroupA	MAC Based

Action: Deny

Source MAC Address: Any 00:00:00:00:00:00

Source MAC Address Mask: 00:00:00:00:00:00

Destination MAC Address: Any 00:00:00:00:00:00

Destination MAC Address Mask: 00:00:00:00:00:00

Ether Type: User Defined 0x0000

VID:

All	Index	Action	Source MAC Address	Destination MAC Address	Ether Type	Vlan Id
<input type="checkbox"/>	1	Deny	Any	00:90:E8:19:BE:3B/FF:FF:FF:FF:FF:FF	0x8892	
<input type="checkbox"/>	2	Deny	Any	00:90:E8:29:AD:95/FF:FF:FF:FF:FF:FF	0x8892	20

Ingress Port

1 2 3 4
 5 6 7 8
 9 10 11 12
 13 14 G1 G2
 G3 G4

MAC-Based (На основе MAC-адреса, коммутатор 3 уровня)

Access Control Rule Settings

ACL ID: 3 - DeviceGroupA **Filter Mode**: MAC Based

Action: Deny

Source MAC Address: Any 00:00:00:00:00:00

Source MAC Address Mask: 00:00:00:00:00:00

Destination MAC Address: Any 00:00:00:00:00:00

Destination MAC Address Mask: 00:00:00:00:00:00

Ether Type: User Defined 0x0000

VID

Up **Down** **Add** **Delete** **Modify** **Apply**

All	Index	Action	Source MAC Address	Destination MAC Address	Ether Type	Vlan Id
<input type="checkbox"/>	1	Deny	Any	00:90:E8:19:BE:3B/FF:FF:FF:FF:FF:FF	0x0806	10
<input type="checkbox"/>	2	Permit	00:90:E8:29:AD:95/FF:FF:FF:FF:FF:FF	Any	0x8892	20

Ingress Port				Egress Port			
1-1 <input type="checkbox"/>	1-2 <input type="checkbox"/>	1-3 <input type="checkbox"/>	1-4 <input type="checkbox"/>	1-1 <input type="checkbox"/>	1-2 <input type="checkbox"/>	1-3 <input type="checkbox"/>	1-4 <input type="checkbox"/>
2-1 <input type="checkbox"/>	2-2 <input type="checkbox"/>	2-3 <input type="checkbox"/>	2-4 <input type="checkbox"/>	2-1 <input type="checkbox"/>	2-2 <input type="checkbox"/>	2-3 <input type="checkbox"/>	2-4 <input type="checkbox"/>
3-1 <input type="checkbox"/>	3-2 <input type="checkbox"/>	3-3 <input type="checkbox"/>	3-4 <input type="checkbox"/>	3-1 <input type="checkbox"/>	3-2 <input type="checkbox"/>	3-3 <input type="checkbox"/>	3-4 <input type="checkbox"/>
4-1 <input type="checkbox"/>	4-2 <input type="checkbox"/>	4-3 <input type="checkbox"/>	4-4 <input type="checkbox"/>	4-1 <input type="checkbox"/>	4-2 <input type="checkbox"/>	4-3 <input type="checkbox"/>	4-4 <input type="checkbox"/>
5-1 <input type="checkbox"/>	5-2 <input type="checkbox"/>	5-3 <input type="checkbox"/>	5-4 <input type="checkbox"/>	5-1 <input type="checkbox"/>	5-2 <input type="checkbox"/>	5-3 <input type="checkbox"/>	5-4 <input type="checkbox"/>
6-1 <input type="checkbox"/>	6-2 <input type="checkbox"/>	6-3 <input type="checkbox"/>	6-4 <input type="checkbox"/>	6-1 <input type="checkbox"/>	6-2 <input type="checkbox"/>	6-3 <input type="checkbox"/>	6-4 <input type="checkbox"/>
7-1 <input type="checkbox"/>	7-2 <input type="checkbox"/>	7-3 <input type="checkbox"/>	7-4 <input type="checkbox"/>	7-1 <input type="checkbox"/>	7-2 <input type="checkbox"/>	7-3 <input type="checkbox"/>	7-4 <input type="checkbox"/>
8-1 <input type="checkbox"/>	8-2 <input type="checkbox"/>	8-3 <input type="checkbox"/>	8-4 <input type="checkbox"/>	8-1 <input type="checkbox"/>	8-2 <input type="checkbox"/>	8-3 <input type="checkbox"/>	8-4 <input type="checkbox"/>
9-1 <input type="checkbox"/>	9-2 <input type="checkbox"/>	9-3 <input type="checkbox"/>	9-4 <input type="checkbox"/>	9-1 <input type="checkbox"/>	9-2 <input type="checkbox"/>	9-3 <input type="checkbox"/>	9-4 <input type="checkbox"/>
10-1 <input type="checkbox"/>	10-2 <input type="checkbox"/>	10-3 <input type="checkbox"/>	10-4 <input type="checkbox"/>	10-1 <input type="checkbox"/>	10-2 <input type="checkbox"/>	10-3 <input type="checkbox"/>	10-4 <input type="checkbox"/>
11-1 <input type="checkbox"/>	11-2 <input type="checkbox"/>	11-3 <input type="checkbox"/>	11-4 <input type="checkbox"/>	11-1 <input type="checkbox"/>	11-2 <input type="checkbox"/>	11-3 <input type="checkbox"/>	11-4 <input type="checkbox"/>

- **Action** (Действие): Запрещать или разрешать доступ, если критерий правила выполняется.
- **Source (Destination) MAC Address/MAC Address Mask** (MAC-адрес источника/Маска MAC-адреса источника): Определяет правило MAC-адреса. Используя маску, Вы можете назначить определенные диапазоны подсети для фильтрации. Это позволяет проверить источник пакета или принимающее пакет устройство. Выберите **Any**, если не хотите использовать данный критерий.
- **Ethernet Type** (Тип Ethernet-протокола): Выберите тип Ethernet-протокола для фильтрации: IPv4, ARP, RARP, IEEE802.1Q, IPv6, IEEE802.3, PROFICIENT, LLDP или IEEE1588.
- **VLAN ID**: Введите VLAN ID, по которому осуществлять фильтрацию.

После того, как настройка завершена, нажмите **Add**, чтобы добавить правило в список. Затем нажмите **Apply**, чтобы активировать настройки.

Access Control List Table (Таблица управления доступом)

На странице Access Control List Table отражены все настройки всех списков ACL. Здесь Вы можете увидеть правила Ingress port (входного порта), Egress port (выходного) порта или ACL ID (Индекс приоритета). Нажмите на выпадающее меню для выбора порта (Port) или индекса приоритета (ACL ID), все правила будут отображены в таблице.

ACL Table

Port		Direction				
1-1 ▾		Ingress ▾				
ACL ID				Filter Mode	Port	
1 - ProtectionSetting ▾				IP Based	1-1,	
Index	Action	Source IP Address	Destination IP Address	IP Protocol	TCP/UDP source port	TCP/UDP destination port
1	Deny	Any	192.168.127.0/255.255.255.0	0x02		
2	Permit	192.168.127.100/255.255.255.255	Any	0x01		

DHCP

IP-Port Binding (Назначение IP-адреса порт у)

IP-Port Binding		
Port	Current IP Address	Designated IP Address
1	NA	
2	NA	
3	NA	
4	NA	
5	NA	
6	NA	
7	NA	
G1	NA	
G2	NA	
G3	NA	

Designated IP Address (Желаемый IP-адрес)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
IP Address <i>IP-адрес</i>	Установите желаемый IP-адрес для подключенных устройств.	Нет

Настройка функции DHCP Relay Agent

Функция DHCP Relay Agent позволяет отправлять широковещательные DHCP-сообщения через маршрутизаторы. Данная функция позволяет клиентам получать IP-адреса с DHCP-сервера, находящегося в удаленной подсети, или не находящегося в локальной подсети.

DHCP Relay Agent (Option 82)

Опция 82 используется агентом ретрансляции, чтобы вставлять дополнительную информацию в DHCP-запрос клиента. Информация Relay Agent Information вставляется агентом ретрансляции DHCP при пересылке клиентских DHCP-пакетов на DHCP-сервер. Серверы могут распознавать опции Relay Agent Information и использовать информацию для присвоения IP-адресов клиентам.

Когда на коммутаторе включена опция 82, абонентское устройство идентифицируется с помощью порта коммутатора, через который он подключается к сети (в дополнение к его MAC-адресу). В локальной сети абонентского устройства к одному порту коммутатора могут быть подключены и определены несколько хостов доступа.

Опция 82 состоит из двух частей, Circuit ID (ID канала) и Remote ID (удаленный ID), которые определяют отношения между IP-адресом конечного устройства и DHCP-сервером Option 82.

Circuit ID представляет собой 4-байтовое число, сгенерированное Ethernet-коммутатором – комбинация физического номера порта и VLAN ID. Формат Circuit ID показан ниже:

FF-VV-VV-PP

Где первый байт "FF" – это "01", второй и третий байт "VV-VV" – идентификатор VLAN-порта в шестнадцатеричном формате и последний байт "PP" – это номер порта в шестнадцатеричном формате. Например:

01-00-0F-03 – "Circuit ID" порта 3 с VLAN ID 15.

Remote ID идентифицирует агента ретрансляции и может быть:

1. IP-адресом агента ретрансляции;
2. MAC-адресом агента ретрансляции;
3. Комбинацией IP-адреса и MAC-адреса агента ретрансляции;
4. Определенной пользователем строкой.

Port	Circuit-ID	Option 82
1	01000101	<input type="checkbox"/> Enable
2	01000102	<input type="checkbox"/> Enable
3	01000103	<input type="checkbox"/> Enable
4	01000104	<input type="checkbox"/> Enable
5	01000105	<input type="checkbox"/> Enable
6	01000106	<input type="checkbox"/> Enable
7	01000107	<input type="checkbox"/> Enable

Server IP Address (IP-адрес сервера)

1st Server (Первый сервер)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
IP Address for the 1st DHCP server <i>IP-адрес первого DHCP-сервера</i>	IP-адрес первого DHCP-сервера, к которому коммутатор пытается получить доступ.	Нет

2nd Server (Второй сервер)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
IP Address for the 2nd DHCP server <i>IP-адрес второго DHCP-сервера</i>	IP-адрес второго DHCP-сервера, к которому коммутатор пытается получить доступ.	Нет

3rd Server (Третий сервер)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
IP Address for the 3rd DHCP server <i>IP-адрес третьего DHCP-сервера</i>	IP-адрес третьего DHCP-сервера, к которому коммутатор пытается получить доступ.	Нет

4th Server (Четвёртый сервер)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
IP Address for the 4th DHCP server <i>IP-адрес четвертого DHCP-сервера</i>	IP-адрес четвертого DHCP-сервера, к которому коммутатор пытается получить доступ.	Нет

DHCP Option 82

Enable Option 82 (Включение опции 82)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Enable or Disable <i>Включена или выключена</i>	Включает или выключает функцию DHCP Option 82	Disable <i>Выключена</i>

Assign Remote-ID by (Назначение удаленного ID с помощью)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
IP	В качестве удаленного ID использует IP-адрес коммутатора.	IP
MAC	В качестве удаленного ID использует MAC-адрес коммутатора.	
Client-ID	В качестве удаленного ID использует комбинация IP-адреса и MAC-адреса коммутатора	
Other <i>Другое</i>	Используется назначенный пользователем ID.	

Value (Значение)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Макс.12 символов	Отображает значение, которое было установлено. Заполните это поле, если тип был установлен в значение Other.	Switch IP address <i>IP-адрес коммутатора</i>

Remote-ID

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
read-only <i>только чтение</i>	Шестнадцатеричное значение на DHCP-сервере для Remote-ID. Это значение генерируется автоматически, в соответствии с полем Value.	COA87FFD

	Пользователи не могут изменить его.	
--	-------------------------------------	--

DHCP Function Table (Таблица функций DHCP)

Enable

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Enable or Disable <i>Включена</i> или <i>выключена</i>	Включает или выключает функцию DHCP Option 82 для этого порта.	Disable <i>Выключена</i>

Настройка протокола SNMP

Коммутаторы Moxa поддерживают три версии протокола SNMP – SNMP V1, SNMP V2c, SNMP3. В протоколах SNMP V1 и SNMP V2 авторизация пользователей выполняется посредством «идентификатора сообщества» (community string), это значит, что доступ к операциям чтения и чтения/записи осуществляется через «идентификатор сообщества» *public* и *private* (по умолчанию). В SNMP3 используются алгоритмы аутентификации MD5 и SHA, что делает его самым надежным протоколом. Для усиления безопасности Вы также можете активировать шифрование данных.

Режимы и уровни безопасности SNMP, поддерживаемые коммутатором Moxa, приведены в таблице ниже. Выберите режим и уровень безопасности, который будет использоваться в коммуникациях между SNMP-агентом и диспетчером.

Версия протокола	Режим безопасности	Аутентификация	Шифрование данных	Метод
SNMP V1, V2c	V1, V2c Read Community (сообщество, имеющее доступ к чтению)	«идентификатор сообщества»	Нет	Выберите «идентификатор сообщества» для аутентификации.
	V1, V2c Read/Write Community (сообщество, имеющее доступ к чтению/записи)	«идентификатор сообщества»	Нет	Выберите «идентификатор сообщества» для аутентификации.
SNMP V3	No-Auth	Нет	Нет	Используйте аккаунт admin или user для доступа к объектам.
	MD5 или SHA	Аутентификация, основанная на MD5 или SHA	Нет	Обеспечивает аутентификацию на базе алгоритмов HMAC-MD5 или HMAC-SHA. Для аутентификации необходимо введение пароля, состоящего минимум из 8 символов.
	MD5 или SHA	Аутентификация, основанная на MD5 или SHA	Ключ шифрования данных	Обеспечивает аутентификацию на базе алгоритмов

				<p>НМАС-MD5 или НМАС-SHA и ключ шифрования данных. Для аутентификации и шифрования необходимо введение пароля, состоящего минимум из 8 символов, и ключ шифрования данных.</p>
--	--	--	--	--

Примечание:

Имя пользователя и пароль SNMP V3 совпадают с именем пользователя и паролем аккаунта пользователя. Admin имеет доступ на уровне чтения и записи настроек. User может только просматривать данные.

Данные параметры настраиваются в окне настройки SNMP. Подробная расшифровка параметров окна настройки SNMP приведена ниже.

SNMP Read/Write Settings (Настройка Чтения/Записи SNMP)

SNMP Versions (Версии SNMP)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
V1, V2c, V3 или V1, V2c или только V3	Версия протокола SNMP, используемая для управления коммутатором.	V1, V2c

V1, V2c Read Community (Сообщество, имеющее доступ к чтению)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Макс. 30 символов	Выберите «идентификатор сообщества» для аутентификации. Это означает, что при введении идентификатора public, SNMP-агент получит доступ ко всем объектам на уровне чтения.	Public

V1, V2c Read/Write Community (Сообщество, имеющее доступ к чтению/записи)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Макс. 30 символов	Выберите «идентификатор сообщества» для аутентификации. Это означает, что при введении идентификатора private, SNMP-агент получит доступ ко всем объектам на уровне чтения и записи.	Private

Для SNMP V3 существует два уровня доступа, соответствующие различным учетным записям пользователей. **Admin** имеет доступ на уровне чтения и записи MIB-файла. **User** может только просматривать данные.

Admin Auth. Type (тип аутентификации пользователя Admin) – для SNMP V1, V2c, V3 и только V3

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
No-Auth	Используйте аккаунт admin для доступа к объектам без аутентификации.	Нет
MD5-Auth	Обеспечивает аутентификацию на базе алгоритма HMAC-MD5. Для аутентификации необходимо введение пароля, состоящего минимум из 8 символов.	Нет
SHA-Auth	Обеспечивает аутентификацию на базе алгоритма HMAC-SHA. Для аутентификации необходимо введение пароля, состоящего минимум из 8 символов.	Нет

Enable Admin Data Encryption Key (ключ шифрования данных пользователя Admin) – для SNMP V1, V2c, V3 и только V3

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Enable Включен	Необходим ключ шифрования данных (минимум 8 и максимум 30 символов)	Нет
Disable Отключен	Нет шифрования данных	Нет

User Auth. Type (тип аутентификации пользователя) – для SNMP V1, V2c, V3 и только V3

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
No-Auth	Используйте аккаунт admin для доступа к объектам без аутентификации.	Нет
MD5-Auth	Обеспечивает аутентификацию на базе алгоритма HMAC-MD5. Для аутентификации необходимо введение пароля, состоящего минимум из 8	Нет

	символов.	
SHA-Auth	Обеспечивает аутентификацию на базе алгоритма HMAC-SHA. Для аутентификации необходимо введение пароля, состоящего минимум из 8 символов.	Нет

Enable User Data Encryption Key (ключ шифрования данных пользователя) – для SNMP V1, V2c, V3 и только V3

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Enable <i>Включен</i>	Необходим ключ шифрования данных (минимум 8 и максимум 30 символов)	Нет
Disable <i>Отключен</i>	Нет шифрования данных	Нет

Trap Settings (Настройка SNMP Trap)

Функция SNMP Trap позволяет SNMP-агенту отправлять NMS-сообщения о важных событиях. Коммутатор поддерживает два режима SNMP: режим **Trap** и режим **Inform**.

Режим SNMP Trap – TRAP

В режиме **Trap** SNMP-агент отправляет сообщения SNMP trap в систему управления сетью (NMS). От системы не приходит никакого подтверждения получения сообщения, поэтому SNMP-агент не может узнать, достигло ли сообщение адресата.

SNMP Trap V1, Trap V2c

Trap/Inform Recipient

Mode: Trap V1

Host IP Address 1:

1st Trap Community: public

Host IP Address 2:

2nd Trap Community: public

Trap/Inform Recipient

Mode: Trap V2c

Host IP Address 1:

1st Trap Community: public

Host IP Address 2:

2nd Trap Community: public

Host IP Address 1 (IP-адрес Trap-сервера)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
IP-адрес или имя	Введите IP-адрес или имя первого Trap-сервера, используемого Вашей сетью.	Нет

1-st Trap Community (Первое Trap-сообщество)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Макс.30 символов	Введите «идентификатор сообщества» для аутентификации.	Public

Host IP Address 2 (IP-адрес второго Trap-сервера)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
IP-адрес или имя	Введите IP-адрес или имя второго Trap-сервера, используемого Вашей сетью.	Нет

2-nd Trap Community (Второе Trap-сообщество)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Макс.30 символов	Введите «идентификатор сообщества» для аутентификации.	Public

SNMP Trap V3

Trap/Inform Recipient

Mode

User Name

Auth. Type

Auth. Password

Enable Data Encryption

Data Encryption Key

Host IP Address 1

Host IP Address 2

User Name (Имя пользователя)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Макс. 30 символов	Имя пользователя для аутентификации	---

Auth. Type (Тип аутентификации)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
No-Auth	Используйте аккаунт admin для доступа к объектам без аутентификации.	No-Auth
MD5-Auth	Обеспечивает аутентификацию на базе алгоритма HMAC-MD5. Для аутентификации необходимо введение пароля, состоящего минимум из 8 символов.	
SHA-Auth	Обеспечивает аутентификацию на базе алгоритма HMAC-SHA. Для аутентификации необходимо введение пароля, состоящего минимум из 8 символов.	

Enable User Data Encryption Key (ключ шифрования данных пользователя)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Enable <i>Включен</i>	Необходим ключ шифрования данных (минимум 8 и максимум 30 символов)	Нет
Disable <i>Отключен</i>	Нет шифрования данных	Нет

Data Encryption Key (ключ шифрования данных пользователя)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Макс.30 символов	Длина строки ключа шифрования	Нет

Режим SNMP Trap – INFORM

Протоколы SNMPv2, SNMPv3 поддерживают механизм Inform. Когда сообщение Inform отправляется SNMP-агентом в систему управления сетью (NMS), адресат отправляет ответное сообщение (подтверждение о получении), подобно любой системе надежной отправки и получения запросов. Если SNMP-агент не получает ответа от системы управления сетью (NMS) в определенный период времени, SNMP-агент повторно отправит сообщение inform в систему управления сетью (NMS). Максимальное время ожидания составляет 300 секунд (по умолчанию – 10 с), а максимальное число повторных попыток – 99 раз (по умолчанию – 3 раза). Если SNMP-агент получил ответ от системы управления сетью (NMS), он прекратит посылать информационные сообщения.

SNMPv2C Inform

Trap/Inform Recipient	
Mode	Inform V2c
Retries(1~99)	3
Timeout(1~300s)	10
Host IP Address 1	
1st Trap Community	public
Host IP Address 2	
2nd Trap Community	public

Host IP Address 1 (IP-адрес Trap-сервера)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
IP-адрес или имя	Введите IP-адрес или имя первого Trap-сервера, используемого Вашей сетью.	Нет

1-st Trap Community (Первое Trap-сообщество)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Макс.30 символов	Введите «идентификатор сообщества» для аутентификации.	Public

Host IP Address 2 (IP-адрес второго Trap-сервера)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
IP-адрес или имя	Введите IP-адрес или имя второго Trap-сервера, используемого Вашей сетью.	Нет

2-nd Trap Community (Второе Trap-сообщество)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Макс.30 символов	Введите «идентификатор сообщества» для аутентификации.	Public

Версия SNMP V3 основана на идентификации и шифрования данных SNMP V2c, обеспечивающих следующие функции безопасности:

1. Убедитесь, что информация будет отправлена из легального источника.
2. Зашифруйте передаваемые данные, чтобы обеспечить их конфиденциальность.
3. Используйте пароль, чтобы гарантировать, что в процессе передачи данные не будут изменены.

SNMPv3 Inform

Trap/Inform Recipient

Mode: Inform V3

User Name:

Auth. Type: No-Auth

Auth. Password:

Enable Data Encryption

Data Encryption Key:

Retries(1~99): 3

Timeout(1~300s): 10

Host IP Address 1:

Host IP Address 2:

User Name (Имя пользователя)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Макс. 30 символов	Имя пользователя для аутентификации	---

Auth. Type (Тип аутентификации)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
No-Auth	Используйте аккаунт admin для доступа к объектам без аутентификации.	No-Auth
MD5-Auth	Обеспечивает аутентификацию на базе алгоритма HMAC-MD5. Для аутентификации необходимо введение пароля, состоящего минимум из 8 символов.	
SHA-Auth	Обеспечивает аутентификацию на базе алгоритма HMAC-SHA. Для аутентификации необходимо введение пароля, состоящего минимум из 8 символов.	

Enable User Data Encryption Key (ключ шифрования данных пользователя)

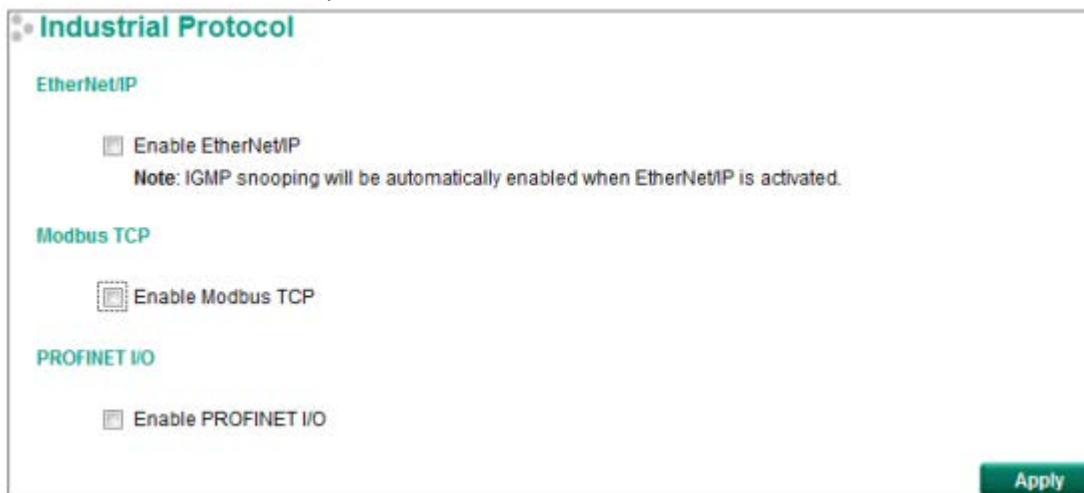
Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Enable <i>Включен</i>	Необходим ключ шифрования данных (минимум 8 и максимум 30 символов)	Нет
Disable <i>Отключен</i>	Нет шифрования данных	Нет

Data Encryption Key (ключ шифрования данных пользователя)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Макс.30 символов	Длина строки ключа шифрования	Нет

Industrial Protocol (Промышленные протоколы)

Коммутаторы Moxa поддерживают три промышленных протокола для управления: EtherNet/IP, Modbus TCP и PROFINET I/O. Поддержка всех протоколов может быть включена или отключена с помощью установки соответствующих флажков. Протокол Modbus TCP включен по умолчанию, тогда как два остальных протокола отключены.



Примечание:

1. Функции IGMP Snooping и IGMP Query будут автоматически включены в системах Rockwell для удаленного обмена multicast-сообщениями (multicast Implicit (I/O) Messaging) для обеспечения эффективной связи по протоколу EtherNet/IP.
 2. Протокол EtherNet/IP не может быть включен, если выключена функция IGMP Snooping из-за настроек VLAN.
 3. Серии ICS-G7700A и ICS-G7800A поддерживают только протоколы EtherNet/IP и Modbus TCP.
-

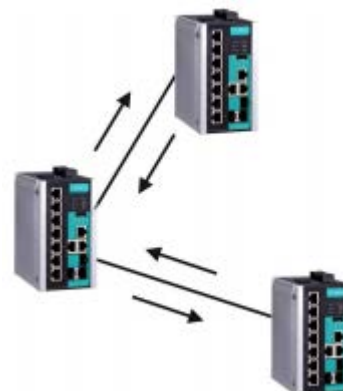
Диагностика

Коммутатор Moxa обеспечивает три важных для администратора инструмента для диагностики сети: LLDP, Ping и Port Mirror.

Функция LLDP

Введение

LLDP (Link Layer Discovery Protocol) – протокол коммутаторов 2 уровня модели OSI, описанный в стандарте IEEE 802.11AB. Функция LLDP позволяет каждому сетевому устройству, такому как управляемый коммутатор Moxa, периодически отправлять информацию о себе и своей конфигурации своим соседям. Благодаря этому, все устройства с функцией LLDP постоянно получают информацию о состоянии и конфигурации друг друга, а с функцией SNMP эта информация также может быть передана программному обеспечению Moxa для автоматического отображения топологии и настройки сети, **MXview**.



С помощью web-обозревателя пользователь может включить/отключить функцию LLDP и установить интервал передачи информации. Кроме того, можно просматривать список соседей каждого коммутатора. Самое главное, включенная функция LLDP позволяет программному обеспечению Moxa MXview автоматически отображать топологию сети и детали настройки системы, такие как VLAN и Trunking.

Configuring LLDP Settings (Настройка функции LLDP)

General Settings (Общие настройки)

LLDP

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Enable or Disable <i>Включена</i> или <i>выключена</i>	Включает или выключает функцию LLDP.	Enable <i>Включена</i>

Message Transmit Interval (Интервал отправки сообщений)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
5...32768 секунд	Установите интервал отправки LLDP-сообщений (в секундах).	5 (секунд)

LLDP Table (Таблица LLDP)

Таблица LLDP отображает следующую информацию:

Port: Номер порта, подключенного к соседнему устройству.

Neighbor ID: Уникальное свойство (Обычно – MAC-адрес), определяющее соседнее устройство.

Neighbor Port: Номер порта соседнего устройства.

Neighbor Port Description: Текстовое описание интерфейса соседнего устройства.

Neighbor System: Имя хоста соседнего устройства.

Ping

Функция **Ping** использует команды *ping* для обеспечения пользователей простым, но мощным инструментом устранения неполадок сети. Уникальная особенность этой функции в том, что даже если команда *ping* введена пользователем с клавиатуры компьютера, настоящая команда *ping* будет передана от самого коммутатора Moxa. Таким образом, пользователь может отсылать команды *ping* через порты коммутатора.

Для использования этой функции введите желаемый IP-адрес и нажмите **Enter** при управлении через последовательную консоль, или кликните **Ping** при использовании web-обозревателя.

Зеркалирование порт а (Port Mirror)

Функция зеркалирования порта (**Mirror Port**) может быть использована для мониторинга данных, транслируемых через определенный порт. Это осуществляется путем настройки другого порта (порт зеркалирования) на получение данных, исходящих или поступающих и исходящих с порта, мониторинг которого производится. Это позволяет администратору следить за сетевой активностью порта.

Port Mirroring Settings (Настройки функции Mirror Port)

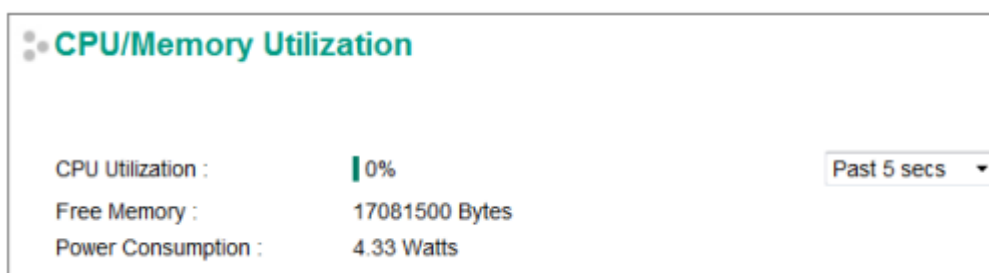
Параметр	Описание
Monitored Port <i>Отслеживаемый порт</i>	Выберите номера портов, чья сетевая активность будет отслеживаться.
Sniffer Mode <i>Режим зеркалирования портов</i>	Выберите один из следующих вариантов отслеживания: <ul style="list-style-type: none"> • RX: Выберите этот вариант для отслеживания только входящих пакетов данных. • TX: Выберите этот вариант для отслеживания только исходящих пакетов данных. • TX/RX: Выберите этот вариант для отслеживания и входящих, и исходящих пакетов данных.
Mirror Port <i>Зеркалирование на порт</i>	Выберите номер порта, который будет осуществлять отслеживание сетевой активности порта Monitored Port.

Использование функции мониторинга

Вы можете осуществлять просмотр статистики в режиме реального времени с помощью web-обозревателя или последовательной консоли.

CPU/Memory Utilization (Использование процессора/памят и)

Страница CPU/Memory Utilization (Использование процессора/памяти) отображает состояние системных ресурсов. Благодаря данной информации, пользователи быстро и легко могут узнать рабочее состояние коммутатора.



CPU Utilization (Использование процессора)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Read-only <i>Режим чтения</i>	Использование процессора в течение последних 5 секунд, 30 секунд и 5 минут	Past 5 secs <i>Последние 5 с</i>

Free Memory (Свободная память)

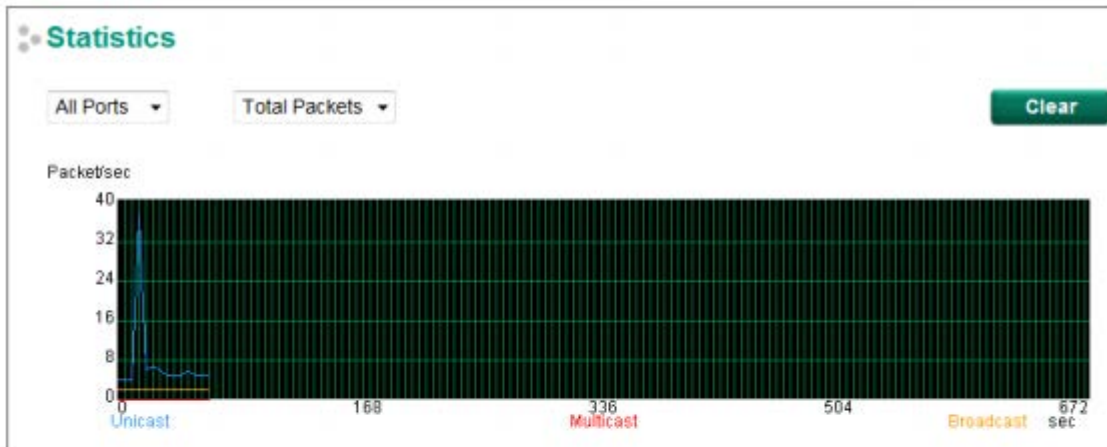
Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Read-only <i>Режим чтения</i>	Свободная памяти коммутатора в данный момент.	Нет

Power Consumption (Потребление энергии)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Read-only <i>Режим чтения</i>	Информация о потреблении энергии. Допустимая погрешность – 7% (единица измерения – Ватты)	Нет

Statistics (Статистика)

Получите доступ к мониторингу, выбрав раздел **System** в левом вертикальном меню. Monitor by System позволяет пользователю увидеть график, показывающий общую активность передачи данных всех портов коммутатора Муха. Выберите одну из 4 опций – **Total Packets**, **Tx Packets**, **Rx Packets**, **Error Packets** для просмотра активности пакетов определенного типа. Не забудьте, что Tx пакеты – это пакеты, отсылаемые коммутатором, Rx пакеты – это пакеты, полученные от подключенных устройств, Error Packets – это пакеты, не прошедшие алгоритм проверки на ошибки TCP/IP. Опция Total Packets показывает график активности всех типов пакетов, Tx, Rx и Tx Error, Rx Error Packets. Активность передачи данных отражена на осях графика **Packets/s** (т.е. число пакетов в секунду или pps) и **sec.** (секунды). Фактически, на одном и том же графике показаны три кривые: пакеты **Uni-cast** (красным), пакеты **Multi-cast** (зеленым) и пакеты **Broad-cast** (синим). График обновляется каждые несколько секунд, позволяя пользователю анализировать активность передачи данных коммутатора в режиме реального времени.

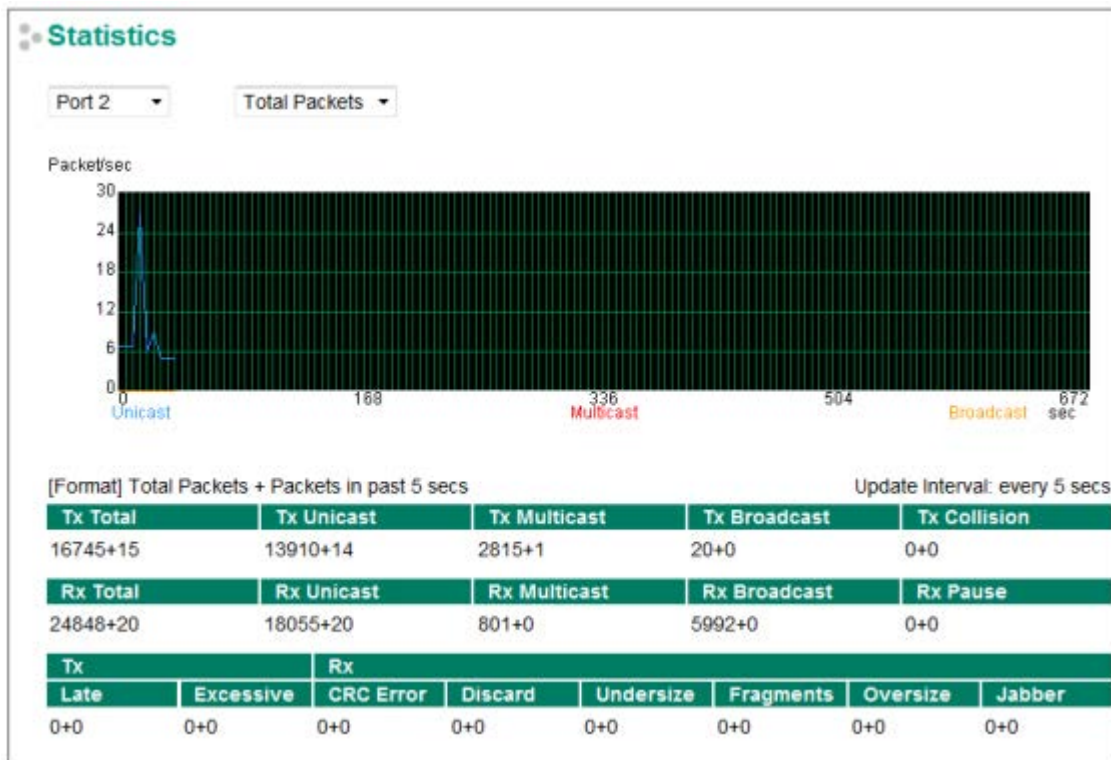


[Format] Total Packets + Packets in past 5 secs Update Interval: every 5 secs

Port	Tx	Tx Error	Rx	Rx Error
1	0+0	0+0	0+0	0+0
2	16927+54	0+0	25077+50	0+0
3	0+0	0+0	0+0	0+0
4	0+0	0+0	0+0	0+0
5	0+0	0+0	0+0	0+0
6	0+0	0+0	0+0	0+0
7	1375+1	0+0	184+0	0+0
G1	0+0	0+0	0+0	0+0
G2	0+0	0+0	0+0	0+0

Мониторинг портов

Получите доступ к функции Monitor by Ports, выбрав из левого списка раздел **FE or GE Ports** или **Port i**, в котором $i=1, 2, \dots, G2$. Опция **Port i** идентична функции Monitor by System, о которой шла речь выше и которая используется для мониторинга All Packets, TX Packets, RX Packets или Error Packets, а в данном случае для мониторинга конкретного порта. Опция **All Ports** показывает активность конкретного порта, которую Вы можете увидеть с помощью функции Console Monitor, описанной выше. Опция **All Ports** отражена с помощью трех вертикальных столбцов для каждого порта. Высота столбца соответствует **Packets/s** для данного типа пакетов в момент времени просмотра. Столбец увеличивается и уменьшается, благодаря чему пользователь может судить об изменении скорости передачи данных по порту. Синий столбец показывает статистику по **Uni-cast** пакетам, красный – по **Multi-cast**, оранжевый – по **Broad-cast**. График обновляется каждые несколько секунд, позволяя пользователю анализировать активность передачи данных коммутатора в режиме реального времени.



Fiber Digital Diagnostics Monitoring (SFP DDM and Fiber Check) – Функции цифровой диагностики и мониторинга оптического волокна (SFP DDM и Fiber Check)

Оптоволокно обычно используется для передачи данных на большие расстояния. Но устранение проблем при авариях на волоконно-оптическом кабеле на удаленных объектах является очень дорогостоящим. Для решения этой проблемы промышленные Ethernet-коммутаторы Moxa обладают функциями цифровой диагностики и мониторинга (DDM) SFP-модулей Moxa с оптоволокном и/или встроенных оптических портов (многомод с разъемами SC/ST и одномод с разъемом SC) и позволяют пользователям измерять параметры оптики и ее производительность из центра управления. Данная функция может значительно облегчить процесс поиска неисправностей на оптоволоконных линиях и сократить расходы на отладку.

Fiber Check (Диагностика оптических портов)

Функция Fiber Check (Диагностика оптических портов) используется для диагностики состояния соединения по оптическим портам, включая SFP-модули с оптоволокном и встроенные оптические порты (многомод с разъемами SC/ST и одномод с разъемом SC). Для того, чтобы убедиться в правильной работе оптических портов, данная функция позволяет отслеживать следующие параметры: температура, мощность TX/RX и другие. Включите trap-оповещение, предупреждение по email и/или с помощью реле на странице System Event Settings, чтобы получить сообщение, если один из оптических портов превышает пороговое для него значение.

The figure shows the 'Fiber Check' interface with a table of optical port parameters. The table has columns for Port, Model Name, Wavelength (nm), Vcc (V), Temperature (°C), Tx Power (dBm), and Rx Power (dBm). The Temperature and Tx Power columns are further divided into Current and Max. values.

Port	Model Name	Wavelength (nm)	Vcc (V)	Temperature (°C)		Tx Power (dBm)		Rx Power (dBm)	
				Current	Max.	Current	Max./Min.	Current	Min.
13	FESSC	1310	3.3	43.8	120.0	-0.9	3.0/-8.0	N/A	-34.0
14	FESSC	1310	3.3	45.5	120.0	-1.7	3.0/-8.0	N/A	-34.0
G1	SFP-1GLXLC	1310	3.3	51.0	100.0	-6.2	0.0/-12.5	N/A	-20.0
G2	SFP-1GLXLC	1310	3.3	52.8	100.0	-6.8	0.0/-12.5	N/A	-20.0
G3	SFP-1GSXLC-T 850	850	3.3	48.6	110.0	-6.4	-1.0/-12.5	N/A	-18.0
G4	SFP-1GSXLC-T 850	850	3.3	49.3	110.0	-4.6	-1.0/-12.5	N/A	-18.0

Параметр	Описание
Port <i>Номер порта</i>	Номер оптического порта коммутатора.
Model Name <i>Модель</i>	Модель SFP-модуля/коммутатора со встроенными оптическими портами.
Wavelength (nm) <i>Длина волны (нм)</i>	Длина волны для оптического соединения.
Vcc (V) <i>Напряжение (В)</i>	Напряжение питания для оптического соединения.
Temperature (°C) – Current <i>Температура (°C) – Рабочая</i>	Рабочая температура для оптического соединения.
Temperature (°C) – Max. <i>Температура (°C) – Макс.</i>	Максимальная температура для оптического соединения.
Tx power (dBm) – Current <i>Мощность Tx (дБм) – Рабочая</i>	Рабочая мощность сигнала, передаваемого по оптоволоконному кабелю.
Tx power (dBm) – Max. <i>Мощность Tx (дБм) – Макс.</i>	Максимальная мощность сигнала, передаваемого по оптоволоконному кабелю.
Tx power (dBm) – Min. <i>Мощность Tx (дБм) – Мин.</i>	Минимальная мощность сигнала, передаваемого по оптоволоконному кабелю.
Rx power (dBm) – Current <i>Мощность Rx (дБм) – Рабочая</i>	Мощность сигнала, получаемого по оптоволоконному кабелю.
Rx power (dBm) – Max. <i>Мощность Rx (дБм) – Макс.</i>	Максимальная мощность сигнала, получаемого по оптоволоконному кабелю

Fiber Check Threshold Value (Величина порога по оптическим портам)

Модель	Температурный порог (°C)	Мощность Tx (дБм) – Макс./Мин.	Мощность Rx (дБм) – Макс./Мин.
FEMST	120	-11.0/-23.0	-31.0
FEMSC	120	-11.0/-23.0	-31.0
FESSC	120	3.0/-8.0	-34.0
SFP-1FEMLC-T	120	-5.0/-21.0	-37.0
SFP-1FESLC-T	120	3.0/-8.0	-37.0
SFP-1FELLC-T	120	3.0/-8.0	-37.0
SFP-1GSXLC-T	110	-1.0/-12.5	-18.0
SFP-1GLSXLC-T	120	2.0/-12.0	-19.0
SFP-1GLXLC-T	120	0.0/-12.5	-20.0
SFP-1GLHLC-T	120	1.0/-11.0	-23.0
SFP-1GLHXLC-T	120	4.0/-7.0	-24.0
SFP-1GZXLC-T	120	8.0/-3.0	-24.0
SFP-1G10ALC-T	120	0.0/-12.0	-21.0
SFP-1G10BLC-T	120	-5.0/-21.0	-34.0
SFP-1G20ALC-T	120	1.0/-11.0	-23.0
SFP-1G20BLC-T	120	-5.0/-21.0	-34.0
SFP-1G40ALC-T	120	5.0/-6.0	-23.0
SFP-1G40BLC-T	120	-5.0/-21.0	-34.0
SFP-1GSXLC	100	-1.0/-12.5	-18.0
SFP-1GLSXLC	100	2.0/-12.0	-19.0
SFP-1GLXLC	100	0.0/-12.5	-20.0
SFP-1GLHLC	100	1.0/-11.0	-23.0

SFP-1GLHXC	100	4.0/-7.0	-24.0
SFP-1GZXLC	100	8.0/-3.0	-24.0
SFP-1GEZXLC	100	8.0/-3.0	-30.0
SFP-1GEZXLC-120	100	6.0/-5.0	-33.0
SFP-1G10ALC	100	0.0/-12.0	-21.0
SFP-1G10BLC	100	-5.0/-21.0	-34.0
SFP-1G20ALC	100	1.0/-11.0	-23.0
SFP-1G20BLC	100	-5.0/-21.0	-34.0
SFP-1G40ALC	100	5.0/-6.0	-23.0
SFP-1G40BLC	100	-5.0/-21.0	-34.0

Примечание:

Возможны погрешности между реальными данными и данными измерений.

Event Log (Журнал событий)

Index	Bootup Number	Date	Time	System Startup Time	Event
706	125	--	--	0d2h52m41s	Port 2 link on
707	125	--	--	0d3h0m49s	192.168.127.66 admin Auth. ok
708	125	--	--	0d3h6m4s	192.168.127.66 admin Auth. ok
709	125	--	--	0d3h11m56s	Port 7 link on
710	125	--	--	0d3h12m14s	Port 7 link off
711	125	--	--	0d3h12m16s	Port 7 link on
712	125	--	--	0d3h12m18s	Port 7 link off
713	125	--	--	0d3h12m19s	Port 7 link on
714	125	--	--	0d3h30m39s	192.168.127.66 admin Auth. ok

Таблица Event Log (журнал событий) отражает следующую информацию:

Bootup Number <i>Количество перезагрузок</i>	Показывает, сколько раз коммутатор был перезагружен или запущен с холодного старта.
Date <i>Дата</i>	Дата обновляется в соответствии с настройками в разделе Basic Setting (Базовые настройки).
Time <i>Время</i>	Время обновляется в соответствии с настройками в разделе Basic Setting (Базовые настройки).
System Startup Time <i>Время запуска системы</i>	Время запуска системы, связанное с событием.
Events <i>События</i>	Возникшие события.

Примечание:

Следующие события будут записаны в Event Log Table Моха (в журнале событий):

- Холодный старт
 - Горячий старт
 - Активированы изменения настроек
 - Перемена питания 1/2 (On→Off, Off→On)
 - Ошибка авторизации
 - Изменение топологии сети
 - Настройки устройства Master некорректные
 - Перегрузка трафика порта
 - Ошибка авторизации dot1x
 - Связь по порту есть/нет
-

Tracking Function (Функция от слеживания)

Эта функция доступна только на PT-G7828.

Она позволяет пользователю контролировать конечный интерфейс или доступность порта. Функция Tracking Function – это механизм, разработанный для дополнения текущих протоколов с дефектами, который обеспечивает лучшее резервирование для всей системы.

Устройство будет постоянно контролировать состояние отслеживаемого интерфейса или порта и передавать любые изменения состояния, например, включение порта, уменьшение приоритета интерфейса VRRP и активацию интерфейса маршрутизации

Устройства Моха предоставляют 3 типа функции отслеживания: Interface Tracking, Ping Tracking и Logic Tracking. Поддерживается до 64 отслеживаний.

Interface Tracking

Отслеживание состояние каждого порта или интерфейсов Зего уровня.

Ping Tracking

Отслеживание состояние выбранных удаленных устройств по IP-адресу.

Logic Tracking

Эта функция объединяет отслеживание интерфейса, отслеживание ping и элементы отслеживания с логикой AND или OR.

Tracking Function

Tracking Function

Enable

Apply

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Enable/Disable <i>Включена/Выключена</i>	Включает или выключает функцию отслеживания (Tracking Function)	Disable <i>Выключена</i>

Interface Tracking

Interface Tracking

Enable

Tracking ID

Interface Type Port Layer 3 Interface

Port

Interval (ms)

Up Delay (ms) 100,000 means the status does not change from down to up

Down Delay (ms) 100,000 means the status does not change from up to down

All	TID	Interface	Interval (ms)	Up Delay (ms)	Down Delay (ms)	Enable
<input type="checkbox"/>	1	Port 1	1000	1000	1000	Enable
<input type="checkbox"/>	2	Port 2-2	1000	1000	1000	Enable

Enable (Включение)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Enable/Disable <i>Включена/Выключена</i>	Включает или выключает функцию отслеживания интерфейсов	Enable <i>Включена</i>

Tracking ID

Tracking ID – это ID отслеживаемого интерфейса. Tracking ID уникален для отслеживания интерфейса, отслеживания ring и отслеживания логики.

Interface Type (Тип интерфейса)

Параметр	Описание
Port <i>Порт</i>	Отслеживание порта устройства
Layer 3 Interface <i>Интерфейс 3 уровня</i>	Отслеживание интерфейса устройства

Port/VLAN

Выберите порт или сеть VLAN, состояние которых хотите отслеживать.

Interval (Интервал)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Диапазон: от 100 до 100000 мс	Частота проверки состояния отслеживаемого порта или интерфейса	1000

Up delay (Задержка переключения порта с режима down на up)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Диапазон: от 0 до 100000 мс	Состояние задержки переключения порта изменится с режима down на up, как только состояние отслеживаемого порта или интерфейса превысит время задержки. Если введено значение 100000 мс,	1000

	состояние порта не изменится на up, даже если отслеживаемый порт/интерфейс включен.	
--	---	--

Down delay (Задержка переключения порта с режима up на down)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Диапазон: от 0 до 100000 мс	Состояние задержки переключения порта изменится с режима up на down, как только состояние отслеживаемого порта или интерфейса превысит время задержки. Если введено значение 100000 мс, состояние порта не изменится на down, даже если отслеживаемый порт/интерфейс выключен.	1000

Ping Tracking

Ping Tracking

Enable
 Tracking ID
 IP Address
 Interval (ms)
 Timeout (ms)
 Received 100 means the status does not change from lost to received
 Lost 100 means the status does not change from received to lost

All	TID	IP Address	Interval (ms)	Timeout (ms)	Received	Lost	Enable
<input type="checkbox"/>	3	192.168.127.100	1000	100	3	3	Enable
<input type="checkbox"/>	4	192.168.127.120	1000	100	3	3	Enable

Enable (Включение)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Enable/Disable <i>Включена/Выключена</i>	Включает или выключает функцию отслеживания интерфейсов	Enable <i>Включена</i>

Tracking ID

Tracking ID – это ID отслеживаемого интерфейса. Tracking ID уникален для отслеживания интерфейса, отслеживания ping и отслеживания логики.

IP address (IP-адрес)

IP-адрес интерфейса, который будет отслеживаться.

Interval (Интервал)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Диапазон: от 100 до 100000 мс	Частота проверки состояния отслеживаемого порта или интерфейса	1000

Timeout (Задержка)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Диапазон: от 1 до 100000 мс	Время на определение, что на запрос (ping) нет ответа	100

Received (Запрос принят)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Диапазон: от 1 до 100 мс	Состояние изменится с down на up, когда количество ответов на запрос (ping) станет больше или равно установленному значению. Если введено значение 100, состояние не изменится на up, даже если условие будет достигнуто.	3

Lost (Запрос потерян)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Диапазон: от 1 до 100 мс	Состояние изменится с up на down, когда количество потерянных запросов (ping) станет больше или равно установленному значению. Если введено значение 100, состояние не изменится на down, даже если условие будет достигнуто.	3

Logical Tracking

Logical Tracking

Enable

Tracking ID

Logical List

Logical Operator NOT AND OR

<input type="checkbox"/> All	TID	Logic List	Enable
<input type="checkbox"/>	3	[AND] TID 1, TID 1	Enable
<input type="checkbox"/>	4	[AND] TID 2, TID 3	Enable

Enable (Включение)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Enable/Disable <i>Включена/Выключена</i>	Включает или выключает функцию отслеживания интерфейсов	Enable <i>Включена</i>

Tracking ID

Tracking ID – это ID отслеживаемого интерфейса. Tracking ID уникален для отслеживания интерфейса, отслеживания ping и отслеживания логики.

Logic List

Выберите Tracking ID, который хотите добавить в список отслеживаемой логики; допускается до 4 ID отслеживания

Logic Operator

NOT используется для изменения состояния записи отслеживания логики. AND – состояние всех записей отслеживания активно. OR – состояние записей отслеживания tracking id в режиме up, статус записи логического отслеживания будет повышен.

Tracking Table

В таблице показана вся информация о записях отслеживания.

Tracking Table

All Tracking ▾ Page 1/1 ▾ 2/64

TID	Type	Interface / IP Address / Logic List	Status	Time Since Last Change	No. of Change	Enable
1	Interface	Port 1	Down	0d0h7m29s	1	Enable
2	Interface	Port 2-2	Down	0d0h7m29s	1	Enable

Функции VRRP и Static Routing могут быть изменены с помощью запущенной записи отслеживания.

VRRP Settings (Настройка VRRP)

VRRP Settings

Enable VRRP Advertisement Interval (ms) 1000

Enable	Interface Name	IP Address	VID	Virtual IP	VRID	Priority	Preemption	VRRP Status / Cur Priority	TID	Decrement
<input checked="" type="checkbox"/>	vlan_2	192.168.2.1	2	192.168.2.253	2	100	<input checked="" type="checkbox"/>	Backup / 50	1	50
<input checked="" type="checkbox"/>	vlan_3	192.168.3.1	3	192.168.3.253	3	100	<input checked="" type="checkbox"/>	Master / 100	2	50

Подробная информация о настройках VRRP – в Руководстве пользователя коммутаторов 3 уровня по использованию функции маршрутизации, в главе Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP).

Если запись VRRP не связывает какую-либо запись отслеживания или состояние связанной записи отслеживания в режиме up, текущий приоритет VRRP будет равен настройке приоритета VRRP. Если запись VRRP связывает запись отслеживания, а статус связанной записи отслеживания в режиме down, то приоритет запущенного VRRP будет равен (настройка приоритета VRRP минус декремент).

TID: ID записи отслеживания может повлиять на запись VRRP.

Decrement (Декремент)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Decrement (0 to 255) <i>Декремент (значение – от 0 до 255)</i>	Это значение, которое будет вычтено из значения приоритета записи VRRP, как только состояние записи TID перейдет в значение down.	0 (Значение не может быть больше, чем приоритет VRRP)

Static Route Settings (Настройка функции Static Route)

Static Route

Destination Address: 192.168.210.0
 Subnet Mask: 24(255.255.255.0)
 Next Hop: 192.168.3.253
 Metric (1~255): 10
 Tracking ID: 1

Buttons: Add, Delete, Modify, Apply

All	Destination Address	Netmask	Next Hop	Metric	TID
<input type="checkbox"/>	192.168.200.0	255.255.255.0	192.168.2.253	10	N/A
<input type="checkbox"/>	192.168.210.0	255.255.255.0	192.168.3.253	10	1

Подробная информация о настройках VRRP – в Руководстве пользователя коммутаторов 3 уровня по использованию функции маршрутизации, в главе Static Routing.

Если статус соответствующей записи TID в режиме up, адрес маршрутизации останется в таблице маршрутизации. Если статус соответствующей записи TID в режиме down, адрес маршрутизации будет удален из таблицы маршрутизации.

TID: ID записи отслеживания может повлиять на запись Static Route.

Port Settings (Настройки порта)

Port Settings

Port	Enable	Media Type	Description	Speed	Flow Ctrl	MDI/MDIX	TID
1-1	<input checked="" type="checkbox"/>	1000TX,RJ45.	<input type="text"/>	Auto ▼	Disable ▼	Auto ▼	N/A ...
1-2	<input checked="" type="checkbox"/>	1000TX,RJ45.	<input type="text"/>	Auto ▼	Disable ▼	Auto ▼	N/A ...
1-3	<input checked="" type="checkbox"/>	1000TX,RJ45.	<input type="text"/>	Auto ▼	Disable ▼	Auto ▼	N/A ...
1-4	<input checked="" type="checkbox"/>	1000TX,RJ45.	<input type="text"/>	Auto ▼	Disable ▼	Auto ▼	N/A ...
2-1	<input checked="" type="checkbox"/>	1000TX,RJ45.	<input type="text"/>	Auto ▼	Disable ▼	Auto ▼	N/A ...
2-2	<input checked="" type="checkbox"/>	1000TX,RJ45.	<input type="text"/>	Auto ▼	Disable ▼	Auto ▼	N/A ...
...	N/A ...

Apply

Подробная информация о настройках порта см. в разделе Port Settings (Настройки порта).

Если статус соответствующей записи TID в режиме up, апорт будет включен. Если статус соответствующей записи TID в режиме down, порт будет выключен. Это будет отражено на странице состояния порта.

TID: ID записи отслеживания может повлиять на настройки порта.

Применение на электрических подстанциях

IEC 61850 QoS

Функции мониторинга GOOSE (Generic Object Oriented Substation Events) и SMV (Sampled Measured Values) в стандарте IEC 61850 для применения на электрических подстанциях. После включения функций IEC 61850 QoS (Качество обслуживания) пользователи могут назначать приоритет очередности для пакетов GOOSE и SMV, чтобы они всегда обрабатывались в первую очередь.

IEC 61850 QoS

Enable IEC 61850 QoS

GOOSE

SMV

Note 1 : Packet types without QoS settings will be set as normal.

Note 2 : The IEC 61850 QoS provides higher priority queues for GOOSE/SMV packets than other packets. Once IEC 61850 QoS is enabled, the queuing mechanism of QoS classification will adapt the Strict mode.

Apply

Enable IEC 61850 QoS (Включение функции IEC 61850 QoS)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Enable/Disable <i>Включена/Выключена</i>	Включает или выключает функцию IEC 61850 QoS	Disable <i>Выключена</i>

GOOSE

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
High, Medium, Normal, Low <i>Высокий, Средний, Нормальный, Низкий</i>	Назначает уровень приоритета пакетов GOOSE	High <i>Высокий</i>

SMV

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
High, Medium, Normal, Low <i>Высокий, Средний, Нормальный, Низкий</i>	Назначает уровень приоритета пакетов SMV	Medium <i>Средний</i>

GOOSE Check

Коммутатор может отслеживать GOOSE-сообщения, проходящие через него, и отображать состояние GOOSE-сообщений на этой странице. Пользователь может вручную изменить тип записи GOOSE-сообщения на статический, чтобы сохранить его в списке мониторинга, даже если устройство перезагружается или достигло максимального количества сообщений, которые можно сохранить на странице проверки GOOSE.

Максимально количество сохраненных в таблице GOOSE Check сообщений – 100 пакетов.

GOOSE Check

Enable

Apply

Add Static GOOSE Address

APP ID

0x

GOOSE Address

01 - 0c - cd - 01 - -

Apply

Monitoring Table

Update Interval: every 5 secs

All	Index	APP ID	GOOSE Address	IED Name	VID	Ingress Port	Rx Counter	Status	Type
<input type="checkbox"/>	1	1	01:0c:cd:01:00:00	BC_CONTCTRL	1	1-2	85	Health	Static
<input type="checkbox"/>	2	1	01:0c:cd:01:00:01	BC_CONTCTRL	1	1-2	85	Health	Dynamic
<input type="checkbox"/>	3	1	01:0c:cd:01:00:02	BC_CONTCTRL	1	1-2	85	Timeout	Dynamic
<input type="checkbox"/>	4	1	01:0c:cd:01:00:03	BC_CONTCTRL	1	1-2	85	Health	Dynamic
<input type="checkbox"/>	5	1	01:0c:cd:01:00:04	BC_CONTCTRL	1	1-2	85	Health	Static
<input type="checkbox"/>	6	1	01:0c:cd:01:00:05	BC_CONTCTRL	1	1-2	85	Health	Dynamic
<input type="checkbox"/>	7	1	01:0c:cd:01:00:06	BC_CONTCTRL	1	1-2	85	Tampered	Static
<input type="checkbox"/>	8	1	01:0c:cd:01:00:07	BC_27_1CTRL	1	1-2	85	Health	Dynamic

Reset

Delete

Set Static

Enable GOOSE Check (Включить мониторинг GOOSE-сообщений)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Enable/Disable Включена/Выключена	Включает или выключает функцию мониторинга GOOSE Check	Enable Включена

APP ID

Параметр	Описание
0000 to ffff (Hex.)	Идентификатор GOOSE-приложения

GOOSE Address (Адрес GOOSE-сообщения)

Параметр	Описание
01-0C-CD-01-00-00 to 01-0C-CD-01-01-ff	MAC-адрес получателя GOOSE-сообщения

Monitoring Table (Таблица мониторинга)

Параметр	Описание
APP ID	Идентификатор GOOSE-приложения входящего GOOSE-сообщения
GOOSE Address	MAC-адрес получателя GOOSE-сообщения
IED Name	Имя IED входящего GOOSE-сообщения
VID	VLAN ID входящего GOOSE-сообщения
Ingress Port	Входящий порт GOOSE-сообщения
Rx Counter	Счетчик пакетов входящего GOOSE-сообщения
Status	Состояние передачи GOOSE-сообщения. Health: Состояние передачи GOOSE-сообщения нормальное. Timeout: Состояние передачи GOOSE-сообщения ненормальное.

	Это GOOSE-сообщение не проходит через коммутатор в нужное время. Tampered: GOOSE-сообщение было отправлено с неисправного порта. Помните, что пакет мог быть искажен.
Type	Тип передачи GOOSE-сообщения. Static: GOOSE-сообщение выбрано для включения в список мониторинга обмена GOOSE-сообщениями. GOOSE-пакет статического типа не будет удален, если связь с портом не работает, а устройство выключено. Dynamic: GOOSE-сообщение автоматически обнаруживается коммутатором. GOOSE-пакет динамического типа будет удален, если связь с портом не работает, а устройство выключено.
Reset	Сброс счетчика пакетов и состояния выбранного GOOSE-сообщения
Delete	Удалить выбранное GOOSE-сообщение
Set Static	Установка статуса передачи статического GOOSE-сообщения

MMS server (MMS-сервер)

Встроенная функция MMS-сервера (Manufacturing Message Specification) позволяет контролировать и управлять Ethernet-коммутаторами с помощью системы Power SCADA без необходимости установки дополнительного программного обеспечения для управления сетью.



Enable MMS



Apply

Enable MMS (Включить MMS-сервер)

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Enable/Disable <i>Включена/Выключена</i>	Включает или выключает MMS-сервер	Enable <i>Включена</i>

MIB-группы

Коммутатор Моха поставляется со встроенным SNMP-агентом (Simple Network Management Protocol), который поддерживает trap-сообщения о холодном/горячем запуске, подключении/отключении линии связи, а также RFC 1213 MIB-II.

Стандартные поддерживаемые MIB-группы:

MIB II.1—System Group

sysORTable

MIB II.2—Interfaces Group

ifTable

MIB II.4 – IP Group

ipAddrTable

ipNetToMediaTable

IpGroup

IpBasicStatsGroup

IpStatsGroup

MIB II.5—ICMP Group

IcmpGroup

IcmpInputStatus

IcmpOutputStats

MIB II.6—TCP Group

tcpConnTable

TcpGroup

TcpStats

MIB II.7—UDP Group

udpTable

UdpStats

MIB II.10—Transmission Group

dot3

dot3StatsTable

MIB II.11—SNMP Group

SnmpBasicGroup

SnmpInputStats

SnmpOutputStats

MIB II.17—dot1dBridge Group

dot1dBase

dot1dBasePortTable

dot1dStp

dot1dStpPortTable

dot1dTp

dot1dTpFdbTable

dot1dTpPortTable

dot1dTpHCPortTable

dot1dTpPortOverflowTable

pBridgeMIB

dot1dExtBase

dot1dPriority

dot1dGarp

```
qBridgeMIB
  dot1qBase
  dot1qTp
    dot1qFdbTable
    dot1qTpPortTable
    dot1qTpGroupTable
    dot1qForwardUnregisteredTable
  dot1qStatic
    dot1qStaticUnicastTable
    dot1qStaticMulticastTable
  dot1qVlan
    dot1qVlanCurrentTable
    dot1qVlanStaticTable
    dot1qPortVlanTable
```

Коммутатор Моха также имеет приватный MIB-файл **Моха-[switch's model name]-MIB.my**, расположенный на CD-диске, входящем в комплект поставки коммутатора.

Сообщения Public Trap

- Cold Start
- Link Up
- Link Down
- Authentication Failure
- dot1dBridge New Root
- dot1dBridge Topology Changed

Сообщения Private Trap

- Configuration Changed
- Power On
- Power Off
- Traffic Overloaded
- Turbo Ring Topology Changed
- Turbo Ring Coupling Port Changed
- Turbo Ring Master Mismatch
- Module Insert or Remove
- PortLoopDetectedTrap
- RateLimitedOnTrap
- LLDPChgTrap
- ABC-02 error
- Account Authentication Success,
- Account Authentication Failure,
- Number of Mac Sticky Address is over the threshold
- Fiber Warning
- Event Log is over capacity
- Account Information Changed
- Configuration is imported
- Remote Authentication success
- Remote Authentication fail
- Status of tracking object is changed
- Tracking VRRP changed
- Tracking Static Route Change
- Tracking port enable change

- EPS on
- EPS off
- GOOSE Check
- Dying Gasp

Поддержка MOXA в Интернет

Наша первоочередная задача - удовлетворение пожеланий заказчика. С этой целью была создана служба MOXA Internet Services для организации технической поддержки, распространения информации о новых продуктах, предоставления обновленных драйверов и редакций руководств пользователя.

Для получения технической поддержки пишите на наш адрес электронной почты:

support@moxa.ru

Для получения информации об изделиях обращайтесь на сайт:

<http://www.moxa.ru>