



КОММУНИКАЦИОННЫЕ МОДУЛИ СЕРИИ S

Коммутаторы управляемые S304, S305

Руководство по эксплуатации

TREI.465614.001-06 РЭ



2025

© АО «ТРЭИ», 2025

Все другие названия продукции и другие имена компаний использованы здесь лишь для идентификации и могут быть товарными знаками или зарегистрированными товарными знаками их соответствующих владельцев. АО «ТРЭИ» не претендует ни на какие права, затрагивающие эти знаки.

АО «ТРЭИ» является владельцем авторских прав на S304, S305 в целом, на оригинальные технические решения, примененные в данном изделии, а также на встроенное системное программное обеспечение.

АО «ТРЭИ» постоянно совершенствует и развивает свою продукцию. В связи с этим информация, содержащаяся в данном документе, может изменяться без дополнительного уведомления пользователей. АО «ТРЭИ» оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию, электрическую схему и программное обеспечение, улучшающие характеристики изделия.

Все права на этот документ принадлежат фирме АО «ТРЭИ». Никакая часть документа не может быть скопирована или воспроизведена без предварительного письменного разрешения фирмы «ТРЭИ».

Изготовитель:

Акционерное общество "ТРЭИ" (АО "ТРЭИ")

Адрес:

440028, Россия, г. Пенза, ул. Германа Титова, д. 1

тел./факс :+7 (8412) 49-95-39 / +7 (8412) 49-88-66 / 8-800-201-85-39

трэи.рф, e-mail: tr-penza@trei.biz



Содержание

Введение	4
1 Описание и работа.....	4
1.1 Назначение.....	4
1.2 Основные особенности	6
1.3 Технические характеристики.....	8
1.4 Индикация и ручное управление.....	9
1.5 Внешние интерфейсы.....	12
1.6 Работа коммутатора.....	12
1.7 Перечень взаимоисключающих параметров	27
2 Использование по назначению	29
3 Техническое обслуживание	30
3.1 Общие указания.....	30
4 Текущий ремонт	31
5 Упаковка	32
6 Хранение	33
7 Транспортирование	34
ПРИЛОЖЕНИЕ А Коды ошибок.....	35
ПРИЛОЖЕНИЕ Б MIB Описатель версия 1.....	36
ПРИЛОЖЕНИЕ В MIB Описатель версия 2.....	46

ИНФОРМАЦИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Руководство предназначено для квалифицированного технического персонала, прошедшего специальную подготовку и обладающего знаниями в области измерительной, управляющей и коммутационной техники.

Неквалифицированное вмешательство в работу устройства или системы, а также несоблюдение правил техники безопасности могут вызвать аварии и поломки, которые могут представлять опасность для жизни и здоровья обслуживающего персонала. Поэтому доступ к устройствам и системе должен иметь только квалифицированный персонал.

МЕРЫ ЗАЩИТЫ ОТ СТАТИЧЕСКОГО ЭЛЕКТРИЧЕСТВА

Некоторые части прибора (платы) могут быть подвержены воздействию статических зарядов.

Поэтому при выполнении действий, могущих вызвать повреждение устройства воздействием на него статического электричества, необходимо выполнить приведенные ниже указания:



ВНИМАНИЕ! При выполнении данной процедуры для защиты прибора от повреждения статическим электричеством необходимо надеть заземленный антистатический браслет.

Это предупреждение будет появляться в настоящем руководстве всякий раз, когда будут описываться какие-либо действия по обслуживанию устройства, которые потенциально могут вызвать его повреждение статическим электричеством.

ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИЕ ЗНАКИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ЭТОМ РУКОВОДСТВЕ

В данном разделе представлены различные виды используемых в руководстве предупреждений, предостерегающих вас о возможной угрозе безопасности или повреждении оборудования.



ВНИМАНИЕ!
Везде, где вы увидите этот предупреждающий знак, строго следуйте инструкциям во избежание повреждения оборудования.



ВНИМАНИЕ: Тщательное изучение настоящего руководства является необходимым условием для монтажа и эксплуатации изделий.

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации (далее РЭ) предназначено для ознакомления с принципом действия, составом, устройством, функциональными возможностями коммутаторов, управляемых S304, S305 версии 1 и версии 2 (далее по тексту коммутатор, устройство) и содержит всю необходимую информацию для установки, монтажа, пуска в эксплуатацию и обслуживания устройства.

Если по тексту документа указана версия устройства, то информация относится только к устройству этой версии. В остальных случаях информация верна для всех версий устройств.

1 Описание и работа

1.1 Назначение

S304, S305 - это коммутаторы управляемые специально разработанные для индустриального применения и поддерживающие резервирование сетей связи и динамический опрос состояния. Коммутаторы соответствует требованиям ГОСТ IEC 60950-1-2011.

Коммутаторы используются для построения управляющих сетей для систем автоматического контроля и управления технологическими процессами на производственных предприятиях в различных отраслях промышленности (нефтепереработка, нефтеоргсинтез, нефтеперекачивающие станции, коммерческий учет нефти, энергетика, коммунальная энергетика, мониторинг тепловых сетей, водоснабжение и пр.).

Коммутаторы имеют встроенные возможности управления устройствами и функции сетевого управления, что совместно с высокопрочным индустриальным корпусом делает это оборудование наиболее востребованным при индустриальной автоматизации.

Коммутаторы разработаны для надежной работы в жестких промышленных условиях эксплуатации. Они поддерживают бесперебойную работу систем АСУТП, обеспечивают автоматическое информирование о состоянии системы и совместимы со всеми стандартными Ethernet-устройствами.

Общий вид коммутаторов S304 и S305 версии 1 приведен на рисунке 1, версии 2 приведен на рисунке 2, вид сверху приведен на рисунке 3.



Рисунок 1 – Общий вид коммутаторов S304 и S305 версии 1



Рисунок 2 – Общий вид коммутаторов S304 и S305 версии 2

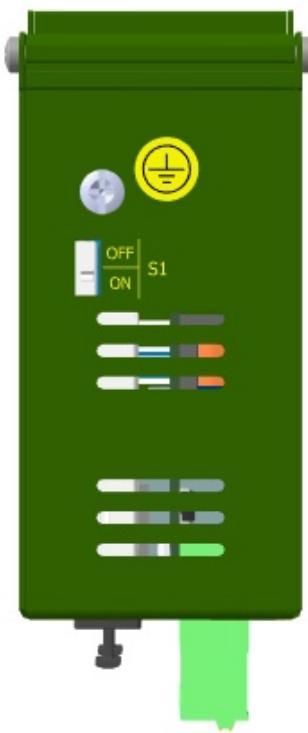


Рисунок 3 – Вид сверху коммутатора S304 (идентичен с S305)

Конструкция коммутаторов на DIN-рейке позволяет встраивать их в стандартные электротехнические шкафы или другое монтажное оборудование.

1.2 Основные особенности

1) Расширенные возможности управления промышленной сетью

– Технология кольцевого резервирования промышленных сетей на основе протокола MRP (Multiple Registration Protocol) (резервируемое кольцо).

Резервирование коммуникаций сети помогает защитить от сбоев критические участки сети, избавиться от сетевых «петель» и минимизировать время простоя сети. Функция резервирования коммуникаций позволяет строить кольцевые резервируемые сети, которые перенаправляют трафик по резервному маршруту в случае повреждения или отсоединения кабеля сети. Эта функция является особенно важной для промышленных приложений, поскольку несколько минут простоя сети могут нанести существенный ущерб производству и прибыли.

Для автоматизации промышленных приложений избыточность является всегда важной особенностью, которая позволяет увеличить надежность системы автоматизации. Коммутатор оснащен избыточными функциями, протокол которых получил название MRP. Эта способность оборудования, позволяет коммутатору перейти на резервный путь при выходе из строя любого сегмента сети, причем за очень минимальное время 10 мс.

Протокол резервирования сетей MRP обеспечивает высокую надежность функционирования сети и минимальное время восстановления после отказов. Это существенно меньше, чем 3~5 минут, которые могут потребоваться для восстановления связи при использовании традиционных офисных коммутаторов.

- Исключение петель в соединениях коммутаторов с дублирующими линиями по протоколу RSTP (Rapid spanning tree protocol) он же IEEE 802.1d.

- Построение виртуальных сетей по протоколам IEEE 802.1Q VLAN.

VLAN (Virtual Local Area Network) - это логическая («виртуальная») локальная компьютерная сеть, представляет собой группу хостов с общим набором требований, которые взаимодействуют так, как если бы они были подключены к широковещательному домену, независимо от их физического местонахождения.

VLAN имеет те же свойства, что и физическая локальная сеть, но позволяет конечным станциям группироваться вместе, даже если они не находятся в одной физической сети. Такая реорганизация может быть сделана на основе программного обеспечения вместо физического перемещения устройств.

- Поддержка защищенного средства конфигурации через браузер на основе HTTPS;
- Поддержка диагностического доступа по протоколу SNMPv2 и SNMPv3 (Simple Network Management Protocol);
 - Поддержка сбора диагностических данных через протокол SYSLOG (UDP);
 - Поддержка централизованной аутентификации пользователей свитча через RADIUS;
 - Поддержка простого сохранения и загрузки конфигурации через SD карту (FAT32);
 - Поддержка загрузки прошивки через SD карту;
 - Поддержка оптических модулей SFP со скоростями 10G(два порта), 1G,100M;
 - Поддержка 1G,100M,10M на медных портах;
 - Поддержка зеркалирования трафика портов;
 - Поддержка блокировки портов;
 - Поддержка безопасности портов на основе белого списка MAC адресов;
 - RTC для хранения времени/даты, поддержка задания даты через веб-интерфейс.

2) Промышленный дизайн

- Возможность передачи данных на большие расстояния (зависит от установленного SFP-модуля, только на S304);
 - Резервируемый вход питания постоянного тока 24 В;
 - Степень защиты IP 20, прочный металлический корпус;
 - Монтаж на DIN-рейку или панель;
 - Фильтрация трафика по MAC-адресу сетевого устройства;
 - Блокировка порта для авторизации доступа к специфицированным MAC адресам.

Коммутатор может назначать защищенный статический MAC-адрес для спецификации портов (10 MAC-адресов на порт). Используя функцию блокировки, заблокированные порты не могут читать другие адреса и могут передавать данные только инициализированным статическим MAC адресам, что обеспечивает защиту от нежелательного вторжения и использования.

- Автоматическое предупреждение пользователя при помощи релейного выхода «Авария» о наступлении аварийных ситуаций, в частности об обрыве по заданным портам.

3) Полезные утилиты и удаленное управление

- Настройка через WEB-интерфейс;
- Коммутатор поддерживает "белый список" IP для доступа к диагностике и конфигурированию (см. подробнее п.1.6.2.18);
 - Отсылка ping-команд для определения целостности сетевого сегмента. Рабочие условия эксплуатации приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Условия эксплуатации

Параметр	Значение
Температура окружающего воздуха	от 0 до 60 °C от -40 до 60 °C (опционально)
Температура хранения	от -40 °C до 60 °C
Относительная влажность	от 5 до 95% при 35 °C
Атмосферное давление	от 84 до 106,7 кПа

1.3 Технические характеристики

Общие технические характеристики на коммутаторы S304, S305 приведены в таблице 2.

Таблица 2 – технические характеристики

Параметр	Значение			
	S304 версия 1	S304 версия 2	S305 версия 1	S305 версия 2
Общее количество портов Из них портов:	10		8	
Ethernet, витая пара (разъем RJ-45); порты (SFP), одно/многомодовое оптоволокно	8 2		8 -	
Ethernet 10/100/1000 Мбит/с	+		+	
SFP-10000 Мбит/с, SFP-1000 Мбит/с, SFP-100 Мбит/с,	+		-	
Поддержка сетевых стандартов	IEEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE 802.3x, IEEE 802.1Q, IEEE 802.3ab, IEEE 802.1d			
Способ коммутации	SAF (Store and Forward)			
Управление потоками данных	IEEE 802.3x			
Возможность резервирования связи	Резервированное кольцо MRP			
Диагностические функции	Опрос состояния связи по порту (по протоколу SNMP)			
Поддержка виртуальных сетей VLAN	IEEE 802.1Q Port-Based VLAN			
Управление коммутатором	WEB-интерфейс			
Релейный выход	есть, нормальное состояние - включен			
Нагрузочная способность реле, А	6			
Светодиодные индикаторы	есть			

Параметр	Значение			
	S304 версия 1	S304 версия 2	S305 версия 1	S305 версия 2
Рабочее напряжение, В	24 (-15%, +20%)			
Потребляемая мощность, Вт, не более	4,8	5,8	4,8	4,8
Тепловыделение, Вт, не более	4,8	5,8	4,8	4,8
Габаритные размеры, мм	48x125x117			
Масса, кг, не более	0,6			
MTBF, часы	354 000			
Код заказа	S304 - [-] S305 - [-] [+] 0 / 1 температурный диапазон, °C 0...60 / -40...60			
Примечание - SPF-модули заказываются отдельно.				

1.4 Индикация и ручное управление

Конструктивно коммутаторы выполнены в металлическом корпусе.

На лицевой части коммутаторов S304, S305 расположены следующие органы управления и индикации:

- разъемы 1-8 для подключения портов Ethernet 10/100/1000 Мбит/с, светодиодная индикация состояния связи на данных портах имеется на самих разъемах и приведена в таблицах 7, 8;
 - разъемы 9, 10 портов SFP 10 Гбит (интерфейс Ethernet 10000Base-X), модули SFP являются сменными и поставляются в комплекте с коммутатором S304;
 - светодиоды «L» портов 9 и 10 (для S304 версии 2) или светодиоды «L9», «L10» (для S304 версии 1) - индикация состояния портов SFP 9 и 10, индикация приведена в таблице 3;
 - светодиоды «S» портов 9 и 10 (для S304 версии 2) - индикация состояния портов SFP 9 и 10, индикация приведена в таблице 4;
 - клеммы основного и резервного питания V1+,V1-,V2+,V2-;
 - релейный выход «Авария», клеммы ST1, ST2;
 - светодиоды «V1» и «V2» - индикация наличия основного и резервного напряжения (только для S304 и S305 версии 1). Индикация светодиодов «V1» и «V2» приведена в таблице 5;
 - светодиод «STATUS» - индикация состояния модуля (только для S304 и S305 версии 2).
- Индикация светодиода «STATUS» приведена в таблице 6;
- переключатель «S1» задает IP-адрес коммутатора по умолчанию (192.9.200.99).

Таблица 3 – Индикация состояния портов SFP 9 и 10 (только для S304)

Светодиоды «L9», «L10», «L» (порты 9 и 10 (SFP))	Цвет	Графическое изображение
Наличие канала передачи данных	зеленый	
Производится обмен данными	зеленый мерцающий	
Авария SFP	красный	
Идет прошивка коммутатора, не выключать питание!	оранжевый	

<i>Светодиоды «L9», «L10», «L» (порты 9 и 10 (SFP))</i>	<i>Цвет</i>	<i>Графическое изображение</i>
Отсутствие канала передачи данных, нет SFP	не светится	

Таблица 4 – Индикация состояния портов SFP 9 и 10 (только для S304 версии 2)

<i>Светодиоды «S» (порты 9 и 10 (SFP))</i>	<i>Цвет</i>	<i>Графическое изображение</i>
Наличие канала передачи данных	зеленый	
Производится обмен данными	зеленый мерцающий	
Отсутствие канала передачи данных, нет SFP	не светится	

Таблица 5 – Индикация светодиодов «V1» и «V2» (только для S304 и S305 версии 1)

<i>Индикация светодиодов V1 и V2</i>	<i>Цвет</i>	<i>Графическое изображение</i>
Режим загрузчика приложения		
Режим загрузчика, нет приложения	красно/зеленый (мигание)	
Загрузка firmware в процессе	оранжевый	
Окончание загрузки firmware	Зеленый	
Коммутатор не стартовал или не включен	не горит	
Индикация в рабочем режиме		
Нормальная работа, напряжение в норме	Зеленый	
Напряжение питания менее 18 В	Красный	
Напряжение питания более 30 В	Красный мерцающий. Период 200 мс, длительность 100 мс.	
Питание V1 и V2 отсутствует	не горит	
Инициализация коммутатора	Зеленый мерцающий. Период 200 мс, длительность 100 мс.	

Таблица 6 – Индикация светодиода «STATUS» (только для S304 и S305 версии 2)

<i>Индикация светодиода STATUS</i>	<i>Цвет</i>	<i>Графическое изображение</i>
Коммутатор не включен	Не горит	
Питание в пределах нормы	Зеленый	
Питание за пределами нормы	Зеленый мигающий	
Питание за пределами нормы, при включенной настройке "alarm" нет ошибок	Зеленый мигающий	
Питание в пределах нормы, при включенной настройке "alarm" есть ошибки	Красный	
Питание за пределами нормы, при включенной настройке "alarm" есть ошибки	Красный мигающий	
Коммутатор загружается или выполняется его прошивка (если оранжевым горят также и светодиоды SFP1/SFP2).	Оранжевый	

Таблица 7 – Индикация светодиодов 1-8 портов с выключенным RSTP

<i>Светодиоды портов Ethernet (1-8 порт)</i>	<i>Цвет</i>	<i>Графическое изображение</i>
Наличие канала передачи данных 10 или 100 Мбит/с	зеленый	
Наличие канала передачи данных 1000 Мбит/с	оранжевый	
Производится обмен данными	зеленый мерцающий	
Отсутствие канала передачи данных	не светится	

Таблица 8 – Индикация светодиодов 1-8 портов с включенным RSTP

<i>Светодиоды портов Ethernet (1-8 порт)</i>	<i>Цвет</i>	<i>Графическое изображение</i>
Наличие канала передачи данных 10 или 100 Мбит/с	зеленый	
Наличие канала передачи данных 1000 Мбит/с	оранжевый	
Производится обмен данными	зеленый мерцающий	
Отсутствие канала передачи данных	не светится	
Состояние RSTP Learning, обмена нет	оранжевый (мигает раз в 2 сек)	

<i>Светодиоды портов Ethernet (1-8 порт)</i>	<i>Цвет</i>	<i>Графическое изображение</i>
Состояние RSTP blocked (линия отключена), обмена нет	зеленый (мигает раз в 2 сек), оранжевый горит или не горит (зависит от скорости порта)	 

Напряжение питания подключается к клеммам «V1+», «V1-», «V2+», «V2-». Устройство позволяет осуществлять резервирование источников питания непосредственно в модуле, цепи «V1+» и «V2+» объединяются внутри модуля через диоды (диоды также выполняют защитную функцию от переполюсовки), цепи «V1-» и «V2-» объединены.

При отсутствии резервного источника напряжения питания, для исключения диагностической ошибки по питанию, необходимо запитывать резервный ввод от основного источника напряжения питания.

1.5 Внешние интерфейсы

Управляемый коммутатор содержит следующие интерфейсы связи:

- Ethernet-подключение к стандартным Ethernet сетям: 10Base-T, 100Base-TX, 1000Base-X.

Протоколы связи:

- HTTP/HTTPS – протокол доступа к встроенному WEB-интерфейсу;
- SNMP – стандартный протокол доступа к базе диагностической информации устройства, предназначен для вывода диагностики посредством промежуточного OPC-SNMP сервера в вышестоящие SCADA-системы.

1.6 Работа коммутатора

1.6.1 Основные функции

В данном подразделе описывается процесс получения доступа к основным функциям настройки, мониторинга и администрирования коммутатора.

Предусмотрен удаленный доступ управления коммутатором - Web-интерфейс. Соединение через Web-интерфейс позволяет получить доступ к коммутатору через сеть Ethernet или Internet.

Базовые настройки

Базовые настройки - это набор базовых параметров, необходимых администратору для работы с коммутатором.

1) Идентификация системы (System Identification):

– параметр Switch Name (имя коммутатора, не более 30 символов), заданный в разделе идентификация системы (system identification), будет отображен в верхней части web-страницы. Настройка этого параметра позволит проще идентифицировать различные коммутаторы, работающие в сети.

– параметр community string (не более 31 символа) - «идентификатор сообщества», пароль для доступа через SNMP протокол.

2) Пароль (Password, не более 7 символов).

Коммутатор обеспечивает два уровня доступа. Пользователь Администратор имеет возможность полностью производить конфигурирование и изменение настроек. По умолчанию пароль определен как ad- min, есть также функция смены пароля на другой. Для протокола SNMP групповое имя по умолчанию определено как default.

3) Сеть (Network):

Настройка сетевых параметров позволяет задавать стандартные параметры TCP/IP. Смысл каждого параметра расшифрован ниже.

- параметр Switch IP Address(IP-адрес коммутатора) - идентифицирует IP-адрес коммутатора в сети TCP/IP. Значение по умолчанию 192.9.200.99.
- параметр Switch Subnet Mask (Маска подсети) - определяет тип сети, к которой подключен коммутатор, (например, 255.255.0.0 для сети класса В, 255.255.255.0 для сети класса С). Значение по умолчанию 255.255.255.0.
- параметр Default Gateway (Шлюз по умолчанию) - IP-адрес маршрутизатора, соединяющего LAN с внешней сетью.
- номера портов для TELNET и SNMP.

1.6.2 WEB-интерфейс

1.6.2.1 Установка сертификата в браузер

Для нормальной работы HTTPS необходимо импортировать в браузер корневой сертификат trei.

Некоторые браузеры требуют установки сертификата во внутренне хранилище, порядок установки индивидуален для каждого браузера. Некоторые браузеры (Chrome, Edge) используют системное хранилище сертификатов, и установить сертификат можно просто дважды щелкнув на него и импортировав в "Доверенные корневые центры сертификации" (скриншоты и названия могут отличаться между разными системами и версиями браузеров). Пример приведен на рисунках 4 - 6.

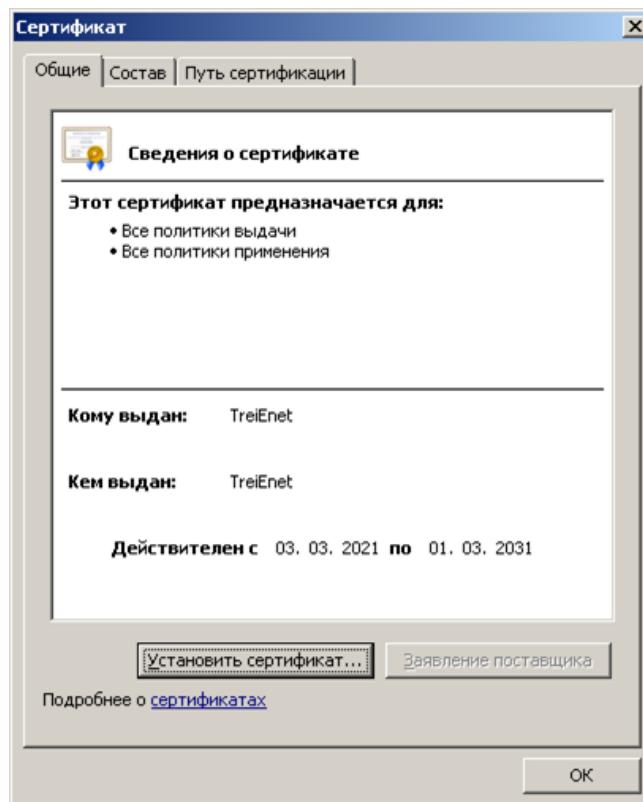


Рисунок 4 – Окно "Сертификат"

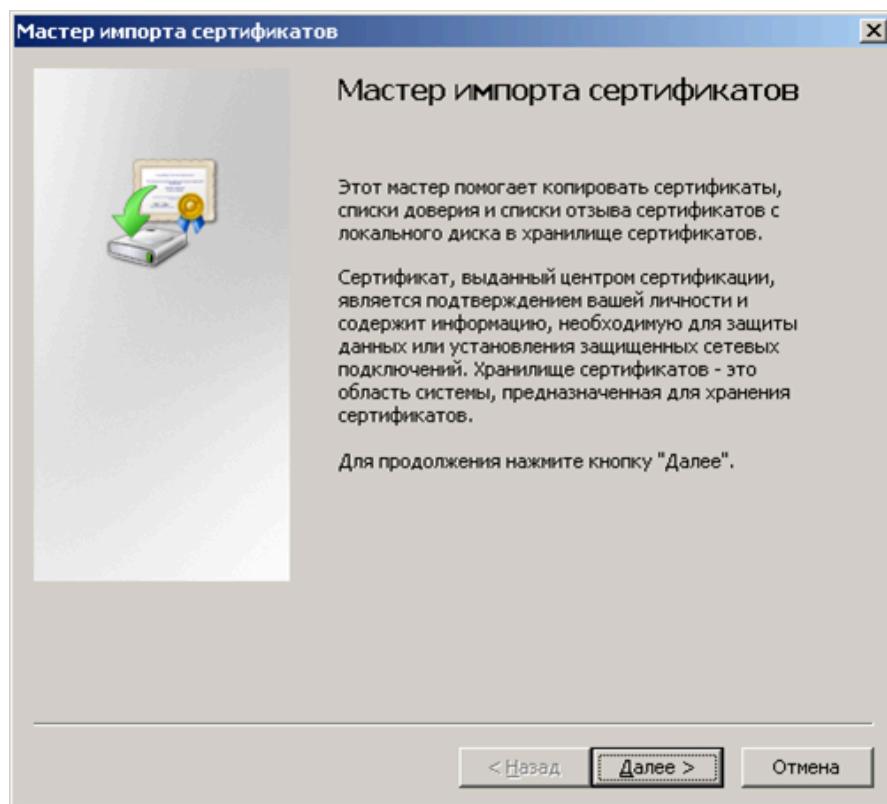


Рисунок 5 – Окно "Мастер импорта сертификатов"

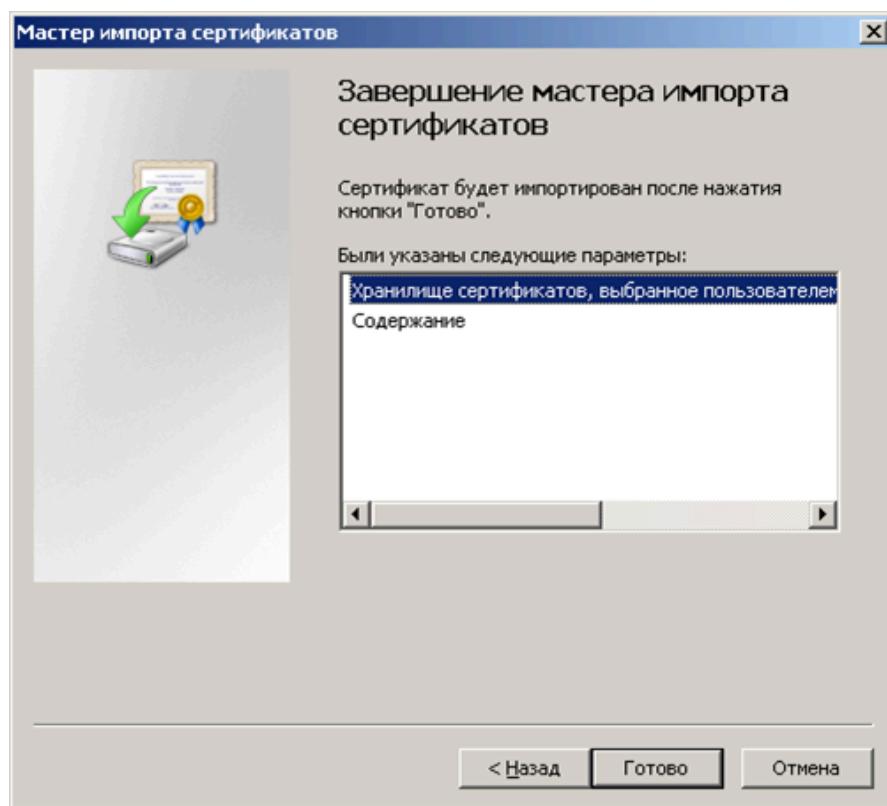
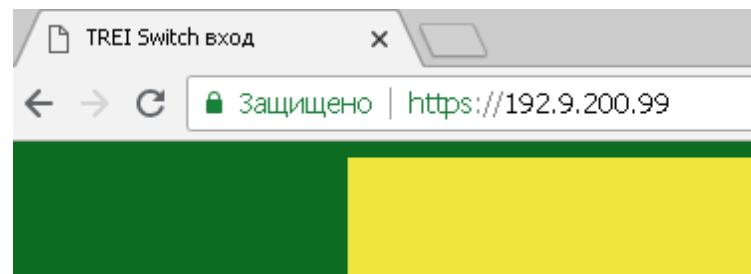


Рисунок 6 – Окно "Мастер импорта сертификатов. Завершение..."

После установки сертификата и перезагрузки браузера, соединение будет доверенным и зашифрованным (см. рисунок 7 а), б)



а)



б)

Рисунок 7 – Обозначение доверенного соединения

1.6.2.2 Незащищенный протокол HTTP

Работа по незащищенному протоколу HTTP так же возможна. Если HTTP протокол отключить в настройках, то при введении адреса в браузере будет осуществляться перенаправление на работу по защищенному протоколу HTTPS.

1.6.2.3 Процедура логина

При логине необходимо задать имя пользователя и его пароль. Изначально имеются два "локальных" встроенных пользователя:

administrator/admin - привилегированный пользователь

localuser/user - непривилегированный пользователь

Пароли пользователей можно изменить в установленном порядке через web - интерфейс. Остальные имена пользователей считаются "нелокальными" и, если протокол RADIUS включен, выполняется попытка удаленной аутентификации пользователя.

В случае неуспешного входа кратковременно выдается страница с описанием ошибки приведенная на рисунке 8.



Рисунок 8 – Страница ошибки

1.6.2.4 Страница общей конфигурации

Страница общей конфигурации S304 версии 1, S305 приведена на рисунке 9.

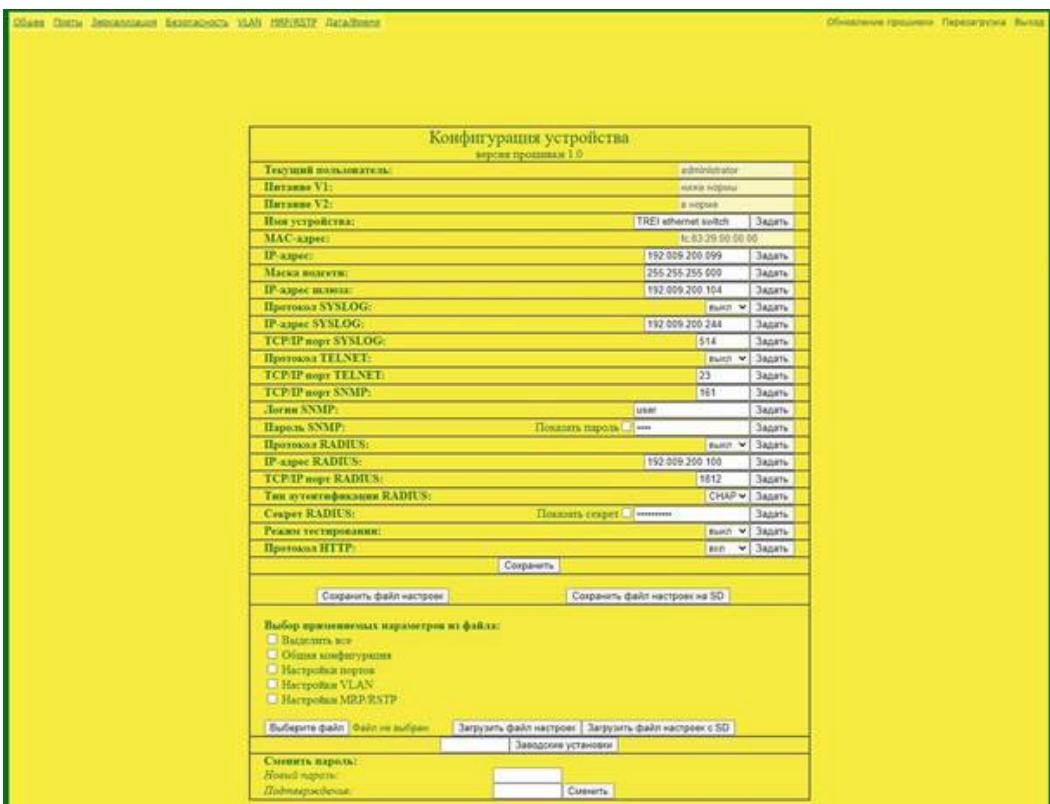


Рисунок 9 – Общая конфигурация S304 версия 1, S305

Страница общей конфигурации S304 версии 2 приведена на рисунке 10.

Конфигурация устройства S304n
версия прошивки 2.0.1

Текущий пользователь:	administrator
Питание V1:	в норме
Питание V2:	в норме
Имя устройства:	TREI ethernet switch
MAC-адрес:	00:00:00:00:00:00
IP-адрес (native):	192.168.220.119
Маска подсети (native):	255.255.255.000
IP-адрес шлюза (native):	192.009.200.104
Протокол TELNET:	выкл
TCP/IP порт TELNET:	23
Режим тестирования:	выкл
Протокол HTTP:	вкл
Протокол SNMPv2:	выкл
Доступ к конфигурации:	
Включено	IP
<input type="checkbox"/>	000.000.000.000
Задать	
Сохранить	
Сохранить файл настроек Сохранить файл настроек на SD	
Выбор применяемых параметров из файла:	
<input type="checkbox"/> Выделить все <input type="checkbox"/> Общая конфигурация <input type="checkbox"/> Настройки портов <input type="checkbox"/> Настройки Зеркализации <input type="checkbox"/> Настройки безопасности <input type="checkbox"/> Настройки VLAN <input type="checkbox"/> Настройки MRP/RSTP	
<input type="button" value="Выберите файл"/> Файл не выбран <input type="button" value="Загрузить файл настроек"/> <input type="button" value="Загрузить файл настроек с SD"/>	
Заводские установки	
Сменить пароль:	
Новый пароль: <input type="text"/> Подтверждение: <input type="text"/> <input type="button" value="Сменить"/>	

Рисунок 10 – Общая конфигурация S304 версия 2

Подробнее о настройке Доступа к конфигурации смотри п.1.6.2.18.

1.6.2.5 Сохранение/восстановление конфигурации с SD карты

Карта должна быть отформатирована в FAT32.

Операции производятся нажатием соответствующих кнопок. При этом сохранение создает на карте файл CONFIG.BIN.

Загрузка выполняется из файла CONF32.BIN на флешке, с использованием параметров "Выбор применяемых параметров из файла:".

Имеется вариант безусловной автозагрузки параметров при старте, он выполняется, если модуль при старте имеет вставленную флеш-карту и файл BOOT.BIN.

В случае ошибок кратковременно появляется страница с описанием ошибки, приведенная на рисунке 11.



Рисунок 11 – Страница ошибки

1.6.2.6 Сброс пароля администратора и локального пользователя с SD карты

Сброс пароля администратора производится с помощью SD карты. SD карта должна быть отформатирована в FAT32, после чего на ней создается файл “passr.bin” произвольной длины.

После перезагрузки модуля со вставленной картой пароль администратора и локального пользователя сбрасываются на пароли по умолчанию.

1.6.2.7 Вкладка Порты

Вкладка Порты S304 и S305 версии 1 приведена на рисунке 12.

port	disable	link	dup	force speed	speed	alarm	FlowControl	Shaper
1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	full	auto	100Mb	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	OK
2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	full	auto	100Mb	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	OK
3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		auto		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	OK
4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		auto		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	OK
5	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		auto		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	OK
6	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		auto		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	OK
7	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		auto		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	OK
8	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		auto		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	OK
9	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		auto		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	OK
10	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		auto		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	OK

Рисунок 12 – Вкладка Порты S304 версия 1, S305

Вкладка Порты S304 версии 2 приведена на рисунке 13.

port	disable	link	dup	force speed	speed	alarm	FlowControl	Shaper	CFI enable
1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	full	auto	1Gb	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	OK	<input checked="" type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		auto		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	OK	<input checked="" type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		auto		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	OK	<input checked="" type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		auto		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	OK	<input checked="" type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		auto		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	OK	<input checked="" type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		auto		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	OK	<input checked="" type="checkbox"/>
7	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		auto		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	OK	<input checked="" type="checkbox"/>
8	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		auto		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	OK	<input checked="" type="checkbox"/>
9	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		auto		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	OK	<input checked="" type="checkbox"/>
10	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		auto		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	OK	<input checked="" type="checkbox"/>

Рисунок 13 – Вкладка Порты S304 версия 2

Вкладка Порты S305 версии 2 приведена на рисунке 14.



port	disable	link	dup	force speed	speed	alarm	FlowControl	Shaper	CFI enable
1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> full	auto ▾	1Gb	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0K	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	auto ▾		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0K	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	auto ▾		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0K	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	auto ▾		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0K	<input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	auto ▾		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0K	<input type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	auto ▾		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0K	<input type="checkbox"/>
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	auto ▾		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0K	<input type="checkbox"/>
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	auto ▾		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0K	<input type="checkbox"/>

Рисунок 14 – Вкладка Порты S305 версия 2

1.6.2.8 Flow Control на портах

При ограничении пропускной способности трафик шейпером должно быть включено управление потоком на портах. Ограничение задается в столбце FlowControl и применяется после перезагрузки модуля.

1.6.2.9 Ограничение входящего трафика по портам

На вкладке «Порты» есть столбик с ограничениями входящего трафика по портам. . Значение 0 по умолчанию отменяет ограничения. Ограничения можно устанавливать до 1000Мбит. Валидными значениями в поле будут значения от 0 до 1000 без префикса или с префиксом К или М. После применения значения будут округлены в нужную сторону в зависимости от гранулярности поддерживаемых ограничений трафика. Невалидные значения просто не применяются, в поле остается предыдущее введенное значение. Включение шейпера на портах отображается в статусной строке предупреждений о включении технологий, влияющих на обмен. Сохраненные значения применяются после перезагрузки контроллера.

1.6.2.10 Вкладка Зеркализация

Вкладка Зеркализация (см. рисунки 15, 16) задает возможность зеркалирования трафика с нужных портов.

Столбец mirror in traffic to задает возможность зеркалировать весь входящий на порт трафик на выбранный в выпадающем списке порт.

Столбец mirror out traffic задает возможность зеркалировать весь исходящий из порта трафик на порт указанный в выпадающем списке Порт адресат исходящего трафика.

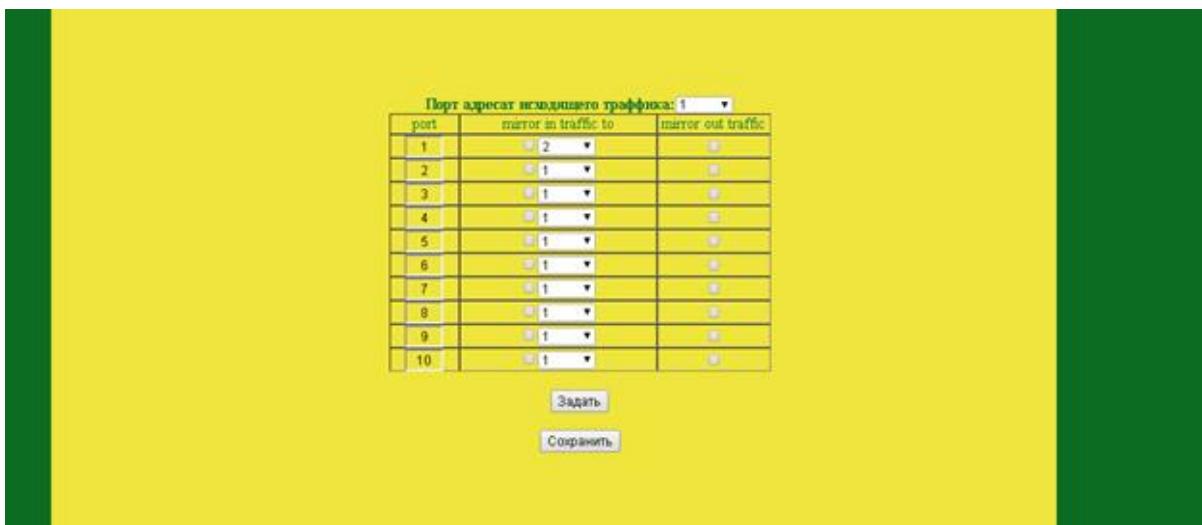


Рисунок 15 – Вкладка Зеркализация для S304

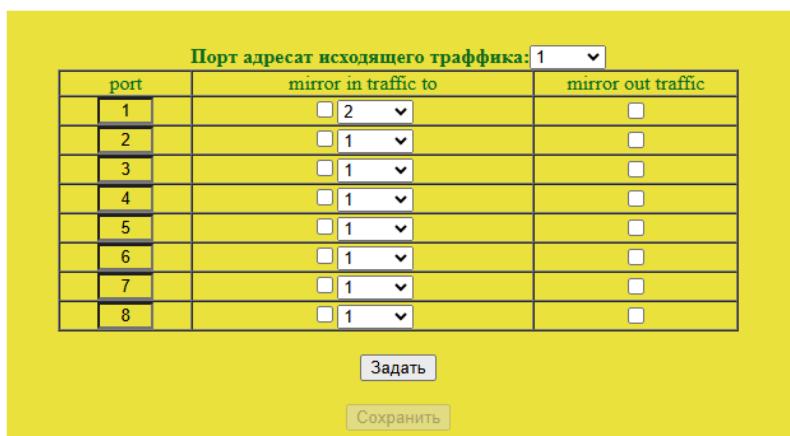


Рисунок 16 – Вкладка Зеркализация для S305

1.6.2.11 Настройки VLAN

- Настройки VLAN выводятся по 10 строк, возможен переход между соседними страницами настроек VLAN с помощью кнопок "<<" и ">>", а также переход на конкретную страницу с ее заданием в поле ввода перед кнопкой "стр".
- Для операций с VLAN ID предусмотрено поле ввода и кнопки "Добавить", "Удалить" и "Сделать native".
- Для задания признака тэгирования портов предусмотрены выпадающие списки для каждого из них. Для изменения членства портов в VLAN предусмотрены чекбоксы по всем портам в строке с VLAN ID.
- После изменений признаков тэгирования и членства портов необходимо нажать кнопку "Задать" для отправки изменений на устройство. Так же для сохранения в энергонезависимую память используется кнопка "Сохранить".
- Удалять VLAN ID можно только после исключения всех портов из него. Изменять признак тегирования порта можно только после исключения его членства из всех VLAN. Native VLAN ID невозможно добавить в общую таблицу. Порт с признаком UNTAGGED (т.е. access в терминологии CISCO) может быть добавлен только в один VLAN.

Страница настроек VLAN для S304 и S305 версии 1 приведена на рисунке 17.

VLAN ID	Порт 1 untag untag	Порт 2 untag untag	Порт 3 untag untag	Порт 4 untag untag	Порт 5 untag untag	Порт 6 untag untag	Порт 7 untag untag	Порт 8 untag untag	Порт 9 untag untag	Порт 10 untag untag	CFI override
0											- ▼
0											- ▼
0											- ▼
0											- ▼
0											- ▼
0											- ▼
0											- ▼
0											- ▼
0											- ▼
0											- ▼

Native VLAN ID: Native tagged:

Введите VLAN ID: Добавить Удалить

Рисунок 17 – Страница настроек VLAN для S304 и S305 версии 1

Страница настроек VLAN для S304 версии 2 приведена на рисунке 18, S305 версии 2 приведена на рисунке 19.

VLAN ID	Порт 1 untag untag	Порт 2 untag untag	Порт 3 untag untag	Порт 4 untag untag	Порт 5 untag untag	Порт 6 untag untag	Порт 7 untag untag	Порт 8 untag untag	Порт 9 untag untag	Порт 10 untag untag	CFI override
0											- ▼
0											- ▼
0											- ▼
0											- ▼
0											- ▼
0											- ▼
0											- ▼
0											- ▼
0											- ▼
0											- ▼

Native VLAN ID: Native tagged:

Введите VLAN ID: Добавить Удалить

Рисунок 18 – Страница настроек VLAN для S304 версия 2

VLAN ID	Порт 1 untag untag	Порт 2 untag untag	Порт 3 untag untag	Порт 4 untag untag	Порт 5 untag untag	Порт 6 untag untag	Порт 7 untag untag	Порт 8 untag untag	CFI override
0									- ▼
0									- ▼
0									- ▼
0									- ▼
0									- ▼
0									- ▼
0									- ▼
0									- ▼
0									- ▼
0									- ▼

Native VLAN ID: Native tagged:

Введите VLAN ID: Добавить Удалить

Рисунок 19 – Страница настроек VLAN для S305 версия 2

1.6.2.12 Переопределение приоритета трафика VLAN (QoS)

Общие сведения

Переопределение приоритета трафика (см. рисунок 20) позволяет коммутатору переопределять приоритет того или иного VLAN тега в поле PCP (CFI).

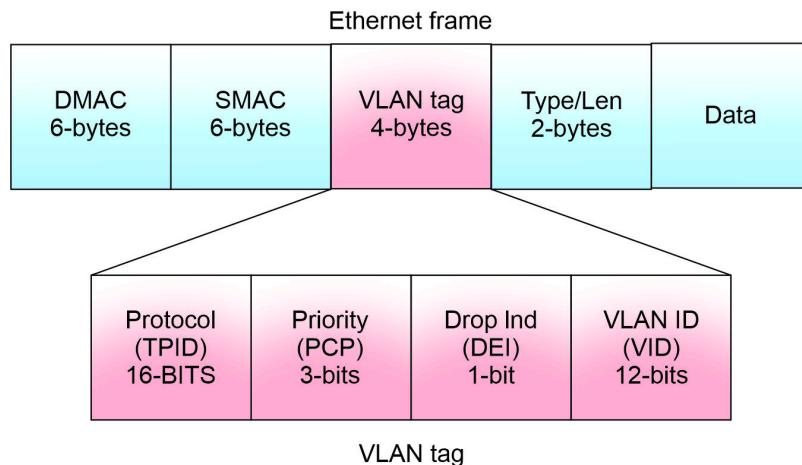


Рисунок 20 – Переопределение приоритета трафика

Всего можно настроить до 10 переопределений на всю таблицу VLAN в произвольных местах таблицы. В дополнительном столбце “CFI override” на вкладке VLAN можно выбрать приоритет от 0 до 7 (осторожно, MRP использует 7 приоритет!) или же оставить поле по умолчанию прочерком, в таком случае приоритеты не будут переопределяться для тегированного трафика или будет добавлен 1 по умолчанию для добавленного тега. При удалении VLAN переопределение для него также удаляется.

Каждый приоритет VLAN Обрабатывается в своей аппаратной очереди с приоритетом передачи согласно номерам: 7 – самый приоритетный.

1.6.2.13 Native VLAN

Native VLAN - это понятие в стандарте 802.1Q, которое обозначает VLAN на коммутаторе, где все кадры идут без тэга, т.е. трафик передается нетегированным. По умолчанию это VLAN 1.

В некоторых моделях коммутаторов, например, cisco, это можно изменить, указав другой VLAN как native.

Если коммутатор получает нетегированные кадры на транковом порту, он автоматически причисляет их к Native VLAN. И точно так же кадры, генерируемые с нераспределенных портов, при попадании в транк-порт причисляются к Native VLAN.

В коммутаторе можно задавать параметры:

- 1) Native VLAN ID - задает номер нативного VLAN, по умолчанию 1, не может пересекаться с другими добавленными в список VLAN-ами.
- 2) Native tagged – по умолчанию – выключено. При включении на транковых портах нативный VLAN тегирует пакеты VLAN тегом со своим номером.

1.6.2.14 Настройки MRP/RSTP протоколов

Окно Настройки MRP/RSTP протоколов S304 приведено на рисунке 21, S305 приведено на рисунке 22.



Рисунок 21 – Конфигурация и статус MRP/ RSTP устройства S304



Рисунок 22 – Конфигурация и статус MRP/ RSTP устройства S305

При включении протоколов RSTP и MRP проверяется настройка портов MRP и RSTP и запрещается включение при их пересечении.

Кнопка "Сохранить" используется для записи настроек в энергонезависимую память.

1.6.2.15 Вкладка Дата/Время

Вкладка Дата/Время, приведенная на рисунке 23, позволяет просмотреть текущее дата/время с RTC, а также признак его валидности. Так же позволяет задать дату/время.

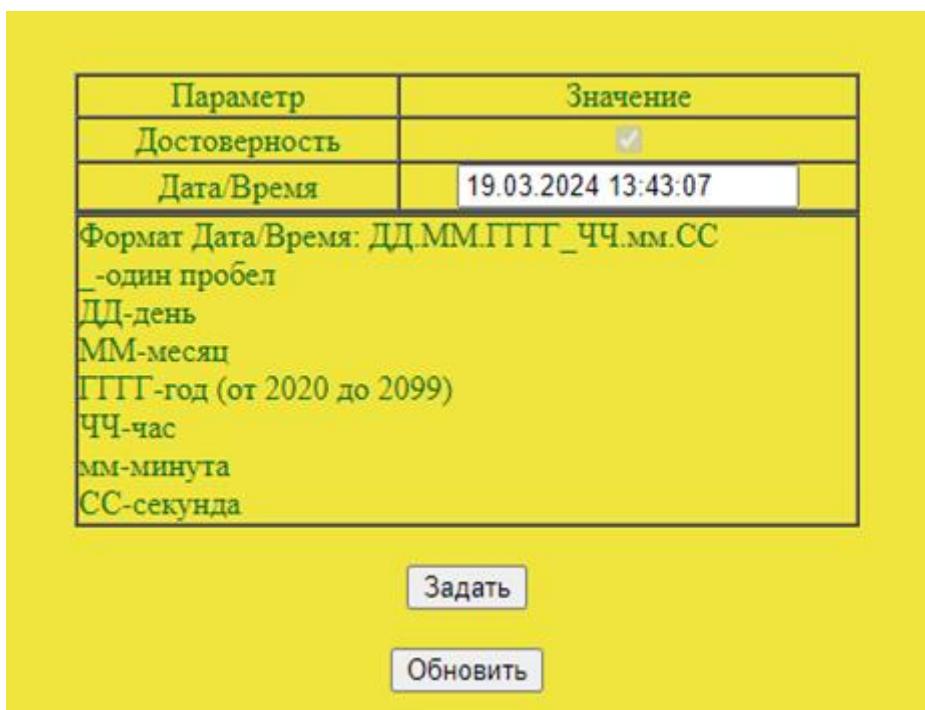


Рисунок 23 – Вкладка Дата/Время

1.6.2.16 VLAN IP (только для S304 и S305 версии 2)

Данная технология применительно к коммутаторам S304 и S305 версии 2 обеспечивает раздельный доступ к коммутатору из нескольких VLAN, при этом в каждом из этих VLAN коммутатор имеет свой IP-адрес в своей подсети (это расширенный вариант частного случая режима работы EXCLUSIVEVLANS304 первого поколения). Эта технология не имеет отношения к технологии "IPVLAN". MAC-адрес устройства одинаков во всех VLAN, что требует тщательной изоляции одного VLAN от другого. Всего поддерживается до 5 адресов, при этом первый всегда зарезервирован для текущего nativeVLAN (по умолчанию 1).

Управляющий и диагностический доступ к коммутатору теперь возможен только из сетей VLAN явно объявленных на странице настроек "VLAN IP", при этом возможно отключить доступ даже для native VLAN (см. рисунок 24).

Включено	VLAN	IP	IP mask	IP gate
<input type="checkbox"/>	1	192.009.201.099	255.255.255.000	192.009.200.105
<input checked="" type="checkbox"/>	2	192.009.202.099	255.255.255.000	192.009.202.105
<input checked="" type="checkbox"/>	3	192.009.203.099	255.255.255.000	192.009.203.104
<input type="checkbox"/>	0	000.000.000.000	000.000.000.000	000.000.000.000
<input type="checkbox"/>	0	000.000.000.000	000.000.000.000	000.000.000.000

Рисунок 24 – Вкладка VLAN IP

IP-адрес, маска подсети и шлюз на странице главных настроек теперь относятся только к native vlan (по умолчанию 1, см. рисунок 10)

Справа от IP-адреса на главной странице добавлена кнопка быстрого перехода к полному списку адресов.

Доступ для nativevlan предоставляется из:

- 1) Портов не участвующих в VLAN
- 2) Портов участвующих в VLAN как не тегирующие (untagged, access).
- 3) Портов участвующих в VLAN как тегирующие (trunk) для не тегированного трафика.

Взаимоисключающие параметры приведены в п.1.7.1.

1.6.2.17 Вкладка Безопасность (только для S304 и S305 версии 2)

Режим безопасности служит для ограничения подключений от клиентов по принципу белого списка MAC адресов. По умолчанию он выключен. Для всех портов есть пул разрешенных MAC-адресов на 1000 записей. MAC-адрес задается в формате XX:XX:XX:XX:XX:XX, где XX – шестнадцатеричное число, без учета регистра, от 00 до FF, кроме 00:00:00:00:00 и FF:FF:FF:FF:FF:FF.

Вкладка Безопасность приведена на рисунке 25.

На каждой вкладке порта организовано переключение страниц с отображением общего числа страниц и записей на них.

Кнопка «Очистить» служит для удаления всех записей порта. Кнопка «Очистить все» служит для удаления всех записей всех портов. Кнопка «Начать обучение» служит для начала автообучения MAC таблицы безопасности, после ее нажатия она останется неактивна до тех пор, пока не будет нажата кнопка «Закончить обучение». По нажатии кнопки «Закончить обучение» все текущие unicast записи MAC адресов будут автоматически перенесены на вкладки портов и готовы к фиксации кнопкой «Задать» и «Сохранить».

port MAC security	
1	стр << >> из 1 (всего 1)
<input type="button" value="Очистить все"/>	<input type="button" value="Очистить"/>
<input type="button" value="Начать обучение"/>	<input type="button" value="Закончить обучение"/>
<input checked="" type="checkbox"/> ев:03:9a:11:0d:ed <input type="checkbox"/> 00:00:00:00:00:00 <input type="checkbox"/> 00:00:00:00:00:00	
<input type="button" value="Задать"/> <input type="button" value="Сохранить"/>	

Рисунок 25 – Вкладка Безопасность для S304, S305 версия 2

1.6.2.18 Доступ к конфигурации (только для S304 и S305 версии 2)

На коммутаторе S304 или S305 версии 2 имеется возможность включить "белый список доступа" к нему. В режиме ограничения доступа зайти в веб-интерфейс коммутатора или подключиться к нему по протоколам telnet/SNMP возможно лишь с заданных IP адресов. Всего можно задать до 5 адресов. Если все адреса выключены, то белый список неактивен (по умолчанию) и доступ открыт для всех. Настройки располагаются на вкладке «Общее». Пример добавления IP адреса приведен на рисунке 26.

Доступ к конфигурации:	
Включен	IP
<input checked="" type="checkbox"/>	192.9.200.44
<input type="checkbox"/>	000.000.000.000
Задать	

Рисунок 26 – Доступ к конфигурации S304 и S305 версии 2

1.6.3 Настройка протокола SNMP

Коммутатор версии 1 поддерживает диагностический доступ по SNMP протоколу (версия протокола SNMP v3). SNMPv3 поддерживает профиль работы “AuthNoPriv” - с аутентификацией, но без шифрования. Тип аутентификации MD5 hash.

Коммутатор версии 2 поддерживает полный доступ по SNMP протоколу (версия протокола SNMP v3). SNMPv3 поддерживает профиль работы “AuthPriv” - с аутентификацией и шифрованием. Тип аутентификации MD5 hash.

Авторизация пользователей SNMP v2c выполняется посредством «идентификатора сообщества» (community string), т.е. доступ к операциям чтения и чтения/записи осуществляется через «идентификатор сообщества», запросы GET/SET/BULK. Доступ организован по порту UDP/161.

Предусматривается чтение состояния портов, MRP, имени и сетевых настроек коммутатора. В приложении Б для версии 1 и приложении В для версии 2 приведен MIB Описатель, который может быть импортирован в OPC сервер, например, KEPserverEx.

1.6.4 Мониторинг состояния портов

Коммутатор поддерживает мониторинг состояния портов, который заключается в опросе наличия линка на выбранных портах. В случае отсутствия линка на любом из выбранных портов, размыкается реле «АВАРИЯ», и светодиод «STATUS» загорается красным. Задание режима мониторинга состояния портов (маска мониторинга) задается через WEB-интерфейс.

1.6.5 Настройка протокола MRP

Коммутатор поддерживает резервирование соединения в кольце по MRP протоколу. При включенном MRP, коммутаторы можно соединить друг с другом в кольцо, используя настроенные для этого порты (например, оптические 1G порты 9-10), один из коммутаторов назначается "мастером" кольца, после этого кольцо нормально функционирует без размножения пакетов. В случае обрыва кольца превращается в линейную структуру, связь не обрывается. В случае восстановления обрыва, кольцо опять переходит к нормальному функционированию без размножения пакетов. Время восстановления кольца не хуже заданных значений для MRP 500/200/30/10 мс (по умолчанию 10 мс) для версии 1 и 500/200 мс (по умолчанию 200 мс) для версии 2. При отключенном MRP устройство функционирует как обычный коммутатор (кольца недопустимы).

Топология MRP изображена на рисунке 27.

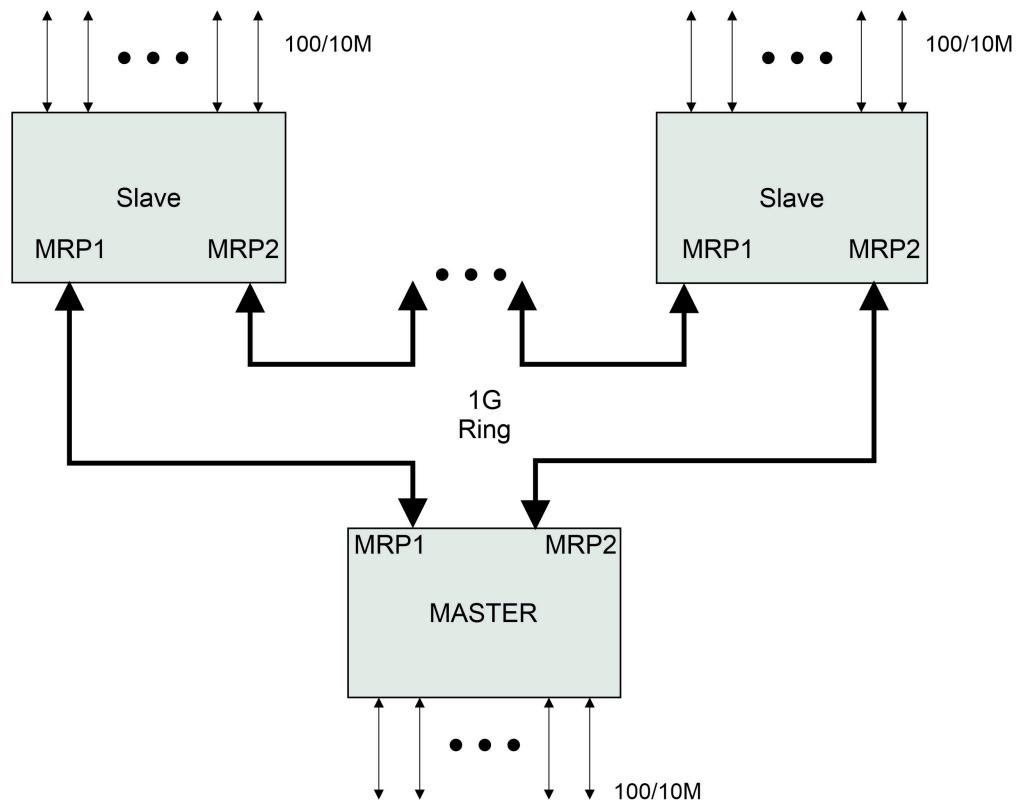


Рисунок 27 – Топология MRP

MRP допускает также и подключение других устройств в кольцо, однако желательно подключать пассивные устройства, например, сетевые концентраторы, так как в случае разрыва/восстановления кольца устройства ведущие таблицы маршрутизации (коммутаторы) будут долго восстанавливаться.

MRP не может работать на одних и тех же портах с RSTP.

1.6.6 Настройка протокола RSTP

Коммутатор поддерживает протокол RSTP, который может быть включен на отдельных выбранных портах. При этом RSTP не может быть включен на портах MRP (если включен MRP), а также на портах, участвующих в VLAN-ах. Состояние портов по RSTP выводится на индикацию портов: отключенный или резервный порт будет мигать зеленым светодиодом с частотой 2 Гц. Также состояние портов можно прочесть через SNMP.

1.7 Перечень взаимоисключающих параметров

1.7.1 VLAN

Коммутатор устанавливает следующие правила для работы с VLAN:

- Нельзя добавить VLAN с уже существующим номером.
- Нельзя удалить VLAN, в который добавлены порты, он должен быть пуст.
- Из VLAN можно удалить любой состоящий в нем порт без ограничений.
- Нельзя изменить режим работы порта (tagged, untagged), если он добавлен хотя бы в один VLAN, т.е. его необходимо предварительно удалить отовсюду.
- Нельзя добавлять в VLAN порты, участвующие в протоколах RSTP и MRP.

Так же присутствие устройства в нескольких сетях VLAN накладывает некоторые ограничения на значения IP, mask, gate. Чтобы все работало логично, в каждом VLAN коммутатор должен иметь IP в отдельной подсети. Допустимо иметь разные IP в одной и той же подсети в нескольких VLAN, но тогда на этих VLAN коммутатор будет доступен по всем IP адресам этой подсети (даже по IP из соседних VLAN).

Для правильной настройки шлюза VLAN, его адрес должен быть из той же подсети, что и адрес коммутатора.

Новое поле в списке можно добавить только, если существует заданный VLAN, повторы VLAN в списке не допускаются.

1.7.2 Блокировка портов MRP

Блокировка портов MRP будет влиять на работоспособность этого протокола, эту ситуацию необходимо организационно исключить.

1.7.3 Зеркализация трафика

Порты «адресаты назначения» зеркального трафика должны быть несвязаны с остальной сетевой топологией петлями, в идеале такие порты должны быть «тупиковой ветвью» с сервером анализа трафика на другом конце, в противном случае зеркализация может серьезно нарушить работу сети вплоть до ее полной неработоспособности. По этой же причине, порты «адресаты назначения» зеркального трафика не должны быть задействованы в протоколах RSTP и MRP коммутатора.

2 Использование по назначению

Назначение контактов разъемов питания и выхода «Авария» приведены в таблице 9.

Таблица 9 – Назначение контактов

Обозначение	Назначение
+V1	+24 В основной источник напряжения питания
-V1	-24 В основной источник напряжения питания
+V2	+24 В резервный источник напряжения питания
-V2	-24 В резервный источник напряжения питания
ST1	Релейный выход Авария
ST2	Релейный выход Авария

3 Техническое обслуживание

3.1 Общие указания

3.1.1 Периодичность технического обслуживания

Техническое обслуживание включает проведение ежеквартальных осмотров. При ежеквартальном осмотре проверяется:

- места крепления, заземления, клеммы;
- отсутствие видимых механических повреждений и очистка при необходимости внешних поверхностей от пыли и грязи, а также воздушная продувка сухим и чистым сжатым воздухом;
- состояние заземляющего провода;
- надежность крепления устройства в конструктиве пользователя.

3.1.2 Требования к обслуживающему персоналу

Работы по техническому обслуживанию устройства на месте эксплуатации выполняются персоналом службы КИПиА предприятия-потребителя, имеющим 3 группу по электробезопасности и допуск к обслуживанию электроустановок напряжением до 1000 В, прошедшим специальный инструктаж и изучившим настоящее руководство.

Техническое обслуживание устройства проводят специалисты, имеющие уровень квалификации не ниже - слесарь КИПиА 4 разряда и обладающие знаниями в области измерительной, управляющей и коммутационной техники.

4 Текущий ремонт

При возникновении неисправности нужно проверить надежность соединения всех разъемов, напряжение питания устройства. Если ошибки не исчезли, то нужно выполнить п.1.6. Если после всех действий устройство не работает, то его необходимо вернуть на предприятие-изготовитель.

Ремонт коммутатора осуществляется только на предприятии-изготовителе.

5 Упаковка

Упаковывание устройства производится в соответствии с требованиями конструкторской документации.

6 Хранение

Устройство хранить в упаковке фирмы-производителя. Условия хранения, в части воздействия климатических факторов - 1 по ГОСТ 15150.

Правила расположения устройств в хранилищах должны удовлетворять требованиям ГОСТ 12997.

Хранить устройства следует на стеллажах.

Расстояние от устройства до стен и пола хранилища должно быть не менее 100 мм.

Расстояние между отопительными устройствами хранилища и устройством должны быть не менее 0,5 м.

Воздух хранилища не должен содержать пыли и примеси агрессивных паров и газов. Устройство по истечении срока хранения должно быть переконсервировано.

7 Транспортирование

Устройства транспортируются только в упаковке фирмы-производителя и могут перевозиться любым видом крытого транспорта на любое расстояние без ограничения скорости. Транспортирование должно осуществляться в соответствии с правилами перевозок, действующими на каждом виде транспорта. Транспортировать устройство с помощью авиации можно только в отапливаемых герметизированных отсеках.

Температура окружающего воздуха при транспортировании от минус 40 до 60 °C

Персонал, производящий погрузочно-разгрузочные работы, обязан выполнять требования знаков манипуляции на транспортной таре устройства.

Способ укладки упакованных устройств на транспортном средстве должен исключать их перемещение при транспортировании. Во время погрузки-разгрузки и транспортирования устройство не должно подвергаться ударам и воздействию атмосферных осадков.

При получении упакованного устройства необходимо убедиться в полной сохранности тары. При обнаружении повреждений следует составить акт в установленном порядке и обратиться с требованием о возмещении ущерба в транспортное предприятие.

После транспортирования при температуре ниже 0 °C запакованное устройство выдержать не менее 6 часов в нормальных условиях при температуре (20 ± 5) °C.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Коды ошибок

Парольный вход

Ошибка	Описание
1	"invalid request" - неверный формат запроса
2	"wrong password" - неверный пароль локального пользователя
3	"not local user,RADIUS disabled" - неизвестный нелокальный пользователь, RADIUS отключен
4	"RADIUS timeout" - не локальный пользователь, таймаут доступа к RADIUS серверу.
5	"RADIUS invalid user or pass" - не локальный пользователь, неизвестный пользователь или неверный пароль на RADIUS сервере
6	"RADIUS error" - не локальный пользователь, ошибка RADIUS сервера

Сохранение/загрузка конфигурации на SD

Ошибка	Описание
Загрузка выполнена успешно	Нет ошибки
Загрузка выполнена с ошибкой 1 "failed init SD"	Ошибка аппаратной инициализации карты памяти
Загрузка выполнена с ошибкой 2 "cant mount SD"	Ошибка инициализации файловой системы карты
Загрузка выполнена с ошибкой 3 "cant create file"	Ошибка создания/открытия файла
Загрузка выполнена с ошибкой 4 "cant write file"	Ошибка записи/чтения файла
Загрузка выполнена с ошибкой 5 "err close file"	Ошибка сохранения/закрытия файла
Загрузка выполнена с ошибкой 6 "err umount SD"	Ошибка размонтирования файловой системы
Загрузка выполнена с ошибкой 7 "bad configuration"	Ошибка формата файла конфигурации, неверная сигнатура или CRC

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

MIB Описатель версия 1

TREI-SWITCH-MIB DEFINITIONS ::=BEGIN

IMPORTS

 OBJECT-TYPE,
 NOTIFICATION-TYPE,
 MODULE-IDENTITY,
 Integer32,
 IpAddress,
 enterprises,
 mib-2
 FROM SNMPv2-SMI;

TREISWITCHMIB MODULE-IDENTITY

 LAST-UPDATED "201510180000Z" --

 ORGANIZATION

 "AO Trei"

 CONTACT-INFO

 "TREI"

 tr-penza@trei.biz"

 DESCRIPTION

 "The MIB module for managing TREI S304 v1 SWITCH statistics"

 REVISION "202505140000Z" -- 14 May 2025

 DESCRIPTION

 "v2.0"

 REVISION "202505140000Z"

 DESCRIPTION

 "v2.0"

 REVISION "202505140000Z"

 DESCRIPTION

 ""

::= { mib-2 77 }

-- the TCP base variables group

tsw OBJECT IDENTIFIER ::= { enterprises 77 } -- trei switch root

-- common info

switchCommonInfo OBJECT IDENTIFIER ::= { tsw 1 }

switchName OBJECT-TYPE

 SYNTAX OCTET STRING (SIZE(0..40))

 MAX-ACCESS read-only

 STATUS current

 DESCRIPTION

 ""

::= { switchCommonInfo 1 }

switchIp OBJECT-TYPE

 SYNTAX IpAddress

 MAX-ACCESS read-only

 STATUS current

 DESCRIPTION

 ""

```
 ::= { switchCommonInfo 2 }
switchmask OBJECT-TYPE
    SYNTAX    IpAddress
    MAX-ACCESS read-only
    STATUS    current
    DESCRIPTION
        """
 ::= { switchCommonInfo 3 }
switchGate OBJECT-TYPE
    SYNTAX    IpAddress
    MAX-ACCESS read-only
    STATUS    current
    DESCRIPTION
        """
 ::= { switchCommonInfo 4 }

switchAlarm OBJECT-TYPE
    SYNTAX    Unsigned32
    MAX-ACCESS read-only
    STATUS    current
    DESCRIPTION
        """
 ::= { switchCommonInfo 5 }

switchAlarmPower OBJECT-TYPE
    SYNTAX    Unsigned32
    MAX-ACCESS read-only
    STATUS    current
    DESCRIPTION
        """
 ::= { switchCommonInfo 6 }

switchAlarmPort OBJECT-TYPE
    SYNTAX    Unsigned32
    MAX-ACCESS read-only
    STATUS    current
    DESCRIPTION
        """
 ::= { switchCommonInfo 7 }

switchFWCRC OBJECT-TYPE
    SYNTAX    OCTET STRING(SIZE(8))
    MAX-ACCESS read-only
    STATUS    current
    DESCRIPTION
        """
 ::= { switchCommonInfo 8 }

switchFWVersion OBJECT-TYPE
    SYNTAX    OCTET STRING (SIZE(0..10))
    MAX-ACCESS read-only
    STATUS    current
    DESCRIPTION
        """
 ::= { switchCommonInfo 9 }

switchCFGCRC OBJECT-TYPE
    SYNTAX    OCTET STRING(SIZE(8))
    MAX-ACCESS read-only
```

```

STATUS current
DESCRIPTION
"""
::= { switchCommonInfo 10 }

-- MRP statistics

mrpStatusTab OBJECT IDENTIFIER ::= { tsw 2 }

mrpEnabled OBJECT-TYPE
SYNTAX Unsigned32
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION
"Enabled or not this MRP protocol"
::= { mrpStatusTab 1 }

mrpMaster OBJECT-TYPE
SYNTAX Unsigned32
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION
"MRP master status"
::= { mrpStatusTab 2 }

mrpRecoveryTime OBJECT-TYPE
SYNTAX Unsigned32
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION
"MRP time of ring recovery"
::= { mrpStatusTab 3 }

mrpPriPort OBJECT-TYPE
SYNTAX Unsigned32
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION
"Current primary port"
::= { mrpStatusTab 4 }

mrpSecPort OBJECT-TYPE
SYNTAX Unsigned32
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION
"Current secondary port"
::= { mrpStatusTab 5 }

mrpTsmState OBJECT-TYPE
SYNTAX Unsigned32
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION
"MRP tsm state"
::= { mrpStatusTab 6 }

```

```
mrport1 OBJECT-TYPE
  SYNTAX  Unsigned32
  MAX-ACCESS read-only
  STATUS   current
  DESCRIPTION
    "Number of 1-st MRP port (1 based number)"
 ::= { mrpStatusTab 7 }
```

```
mrport2 OBJECT-TYPE
  SYNTAX  Unsigned32
  MAX-ACCESS read-only
  STATUS   current
  DESCRIPTION
    "Number of second MRP port (1 based number)"
 ::= { mrpStatusTab 8 }
```

-- Ports statistics

```
portStatusTab OBJECT IDENTIFIER ::= { tsw 3 }
```

-- port 0
port1 OBJECT IDENTIFIER ::= { portStatusTab 1 }

```
port1Link OBJECT-TYPE
  SYNTAX  Unsigned32
  MAX-ACCESS read-only
  STATUS   current
  DESCRIPTION
    ""
 ::= { port1 1 }
```

```
port1Speed OBJECT-TYPE
  SYNTAX  Unsigned32
  MAX-ACCESS read-only
  STATUS   current
  DESCRIPTION
    ""
 ::= { port1 2 }
```

```
port1Duplex OBJECT-TYPE
  SYNTAX  Unsigned32
  MAX-ACCESS read-only
  STATUS   current
  DESCRIPTION
    ""
 ::= { port1 3 }
```

```
port1RSTPState OBJECT-TYPE
  SYNTAX  Unsigned32
  MAX-ACCESS read-only
  STATUS   current
  DESCRIPTION
    ""
```

```

 ::= { port1 4 }

-- port 2
port2 OBJECT IDENTIFIER ::= { portStatusTab 2 }

port2Link OBJECT-TYPE
  SYNTAX Unsigned32
  MAX-ACCESS read-only
  STATUS current
  DESCRIPTION
    """
 ::= { port2 1 }

port2Speed OBJECT-TYPE
  SYNTAX Unsigned32
  MAX-ACCESS read-only
  STATUS current
  DESCRIPTION
    """
 ::= { port2 2 }

port2Duplex OBJECT-TYPE
  SYNTAX Unsigned32
  MAX-ACCESS read-only
  STATUS current
  DESCRIPTION
    """
 ::= { port2 3 }

port2RSTPState OBJECT-TYPE
  SYNTAX Unsigned32
  MAX-ACCESS read-only
  STATUS current
  DESCRIPTION
    """
 ::= { port2 4 }

-- port 3
port3 OBJECT IDENTIFIER ::= { portStatusTab 3 }

port3Link OBJECT-TYPE
  SYNTAX Unsigned32
  MAX-ACCESS read-only
  STATUS current
  DESCRIPTION
    """
 ::= { port3 1 }

port3Speed OBJECT-TYPE
  SYNTAX Unsigned32
  MAX-ACCESS read-only
  STATUS current
  DESCRIPTION
    """
 ::= { port3 2 }

port3Duplex OBJECT-TYPE
  SYNTAX Unsigned32
  MAX-ACCESS read-only

```

```
STATUS current
DESCRIPTION
"""
::= { port3 3 }

port3RSTPState OBJECT-TYPE
SYNTAX Unsigned32
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION
"""
::= { port3 4 }

-- port 4
port4 OBJECT IDENTIFIER ::= { portStatusTab 4 }

port4Link OBJECT-TYPE
SYNTAX Unsigned32
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION
"""
::= { port4 1 }

port4Speed OBJECT-TYPE
SYNTAX Unsigned32
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION
"""
::= { port4 2 }

port4Duplex OBJECT-TYPE
SYNTAX Unsigned32
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION
"""
::= { port4 3 }

port4RSTPState OBJECT-TYPE
SYNTAX Unsigned32
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION
"""
::= { port4 4 }

-- port 5
port5 OBJECT IDENTIFIER ::= { portStatusTab 5 }

port5Link OBJECT-TYPE
SYNTAX Unsigned32
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION
"""
::= { port5 1 }
```

```

port5Speed OBJECT-TYPE
  SYNTAX  Unsigned32
  MAX-ACCESS read-only
  STATUS   current
  DESCRIPTION
    """
 ::= { port5 2 }

port5Duplex OBJECT-TYPE
  SYNTAX  Unsigned32
  MAX-ACCESS read-only
  STATUS   current
  DESCRIPTION
    """
 ::= { port5 3 }

port5RSTPState OBJECT-TYPE
  SYNTAX  Unsigned32
  MAX-ACCESS read-only
  STATUS   current
  DESCRIPTION
    """
 ::= { port5 4 }

-- port 6
port6 OBJECT IDENTIFIER ::= { portStatusTab 6 }

port6Link OBJECT-TYPE
  SYNTAX  Unsigned32
  MAX-ACCESS read-only
  STATUS   current
  DESCRIPTION
    """
 ::= { port6 1 }

port6Speed OBJECT-TYPE
  SYNTAX  Unsigned32
  MAX-ACCESS read-only
  STATUS   current
  DESCRIPTION
    """
 ::= { port6 2 }

port6Duplex OBJECT-TYPE
  SYNTAX  Unsigned32
  MAX-ACCESS read-only
  STATUS   current
  DESCRIPTION
    """
 ::= { port6 3 }

port6RSTPState OBJECT-TYPE
  SYNTAX  Unsigned32
  MAX-ACCESS read-only
  STATUS   current
  DESCRIPTION
    """
 ::= { port6 4 }

```

```
-- port 7
port7 OBJECT IDENTIFIER ::= { portStatusTab 7 }

port7Link OBJECT-TYPE
  SYNTAX Unsigned32
  MAX-ACCESS read-only
  STATUS current
  DESCRIPTION
    """
  ::= { port7 1 }

port7Speed OBJECT-TYPE
  SYNTAX Unsigned32
  MAX-ACCESS read-only
  STATUS current
  DESCRIPTION
    """
  ::= { port7 2 }

port7Duplex OBJECT-TYPE
  SYNTAX Unsigned32
  MAX-ACCESS read-only
  STATUS current
  DESCRIPTION
    """
  ::= { port7 3 }

port7RSTPState OBJECT-TYPE
  SYNTAX Unsigned32
  MAX-ACCESS read-only
  STATUS current
  DESCRIPTION
    """
  ::= { port7 4 }

-- port 8
port8 OBJECT IDENTIFIER ::= { portStatusTab 8 }

port8Link OBJECT-TYPE
  SYNTAX Unsigned32
  MAX-ACCESS read-only
  STATUS current
  DESCRIPTION
    """
  ::= { port8 1 }

port8Speed OBJECT-TYPE
  SYNTAX Unsigned32
  MAX-ACCESS read-only
  STATUS current
  DESCRIPTION
    """
  ::= { port8 2 }

port8Duplex OBJECT-TYPE
  SYNTAX Unsigned32
  MAX-ACCESS read-only
```

```

STATUS current
DESCRIPTION
"""
::= { port8 3 }

port8RSTPState OBJECT-TYPE
SYNTAX Unsigned32
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION
"""
::= { port8 4 }

-- port 9
port9 OBJECT IDENTIFIER ::= { portStatusTab 9 }

port9Link OBJECT-TYPE
SYNTAX Unsigned32
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION
"""
::= { port9 1 }

port9Speed OBJECT-TYPE
SYNTAX Unsigned32
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION
"""
::= { port9 2 }

port9Duplex OBJECT-TYPE
SYNTAX Unsigned32
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION
"""
::= { port9 3 }

port9RSTPState OBJECT-TYPE
SYNTAX Unsigned32
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION
"""
::= { port9 4 }

-- port 10
port10 OBJECT IDENTIFIER ::= { portStatusTab 10 }

port10Link OBJECT-TYPE
SYNTAX Unsigned32
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION
"""
::= { port10 1 }

```

```
port10Speed OBJECT-TYPE
  SYNTAX  Unsigned32
  MAX-ACCESS read-only
  STATUS   current
  DESCRIPTION
    """
 ::= { port10 2 }

port10Duplex OBJECT-TYPE
  SYNTAX  Unsigned32
  MAX-ACCESS read-only
  STATUS   current
  DESCRIPTION
    """
 ::= { port10 3 }

port10RSTPState OBJECT-TYPE
  SYNTAX  Unsigned32
  MAX-ACCESS read-only
  STATUS   current
  DESCRIPTION
    """
 ::= { port10 4 }

END
```

ПРИЛОЖЕНИЕ В

MIB Описатель версия 2

TREI-SWITCH-MIB DEFINITIONS ::=BEGIN

IMPORTS

OBJECT-TYPE,
 NOTIFICATION-TYPE,
 MODULE-IDENTITY,
 Integer32,
 IpAddress,
 enterprises,
 mib-2
 FROM SNMPv2-SMI;

TREISWITCHMIB MODULE-IDENTITY

LAST-UPDATED "201510180000Z" --

ORGANIZATION

"AO Trei"

CONTACT-INFO

"TREI"

tr-penza@trei.biz"

DESCRIPTION

"The MIB module for managing TREI S304 v2 SWITCH statistics"

REVISION "202505140000Z" -- 14 May 2025

DESCRIPTION

"v2.0"

REVISION "202505140000Z"

DESCRIPTION

"v2.0"

REVISION "202505140000Z"

DESCRIPTION

""

::= { mib-2 77 }

-- the TCP base variables group

tsw OBJECT IDENTIFIER ::= { enterprises 77 } -- trei switch root

-- common info

switchCommonInfo OBJECT IDENTIFIER ::= { tsw 1 }

switchName OBJECT-TYPE

SYNTAX OCTET STRING (SIZE(0..40))

MAX-ACCESS read-only

STATUS current

DESCRIPTION

""

```
::= { switchCommonInfo 1 }

switchIp OBJECT-TYPE
    SYNTAX    IpAddress
    MAX-ACCESS read-only
    STATUS    current
    DESCRIPTION
        """
    ::= { switchCommonInfo 2 }
switchmask OBJECT-TYPE
    SYNTAX    IpAddress
    MAX-ACCESS read-only
    STATUS    current
    DESCRIPTION
        """
    ::= { switchCommonInfo 3 }
switchGate OBJECT-TYPE
    SYNTAX    IpAddress
    MAX-ACCESS read-only
    STATUS    current
    DESCRIPTION
        """
    ::= { switchCommonInfo 4 }

switchAlarm OBJECT-TYPE
    SYNTAX    Unsigned32
    MAX-ACCESS read-only
    STATUS    current
    DESCRIPTION
        """
    ::= { switchCommonInfo 5 }

switchAlarmPower OBJECT-TYPE
    SYNTAX    Unsigned32
    MAX-ACCESS read-only
    STATUS    current
    DESCRIPTION
        """
    ::= { switchCommonInfo 6 }
switchAlarmPort OBJECT-TYPE
    SYNTAX    Unsigned32
    MAX-ACCESS read-only
    STATUS    current
    DESCRIPTION
        """
    ::= { switchCommonInfo 7 }
switchFWCRC OBJECT-TYPE
    SYNTAX    OCTET STRING(SIZE(8))
    MAX-ACCESS read-only
    STATUS    current
    DESCRIPTION
```

```

    """
 ::= { switchCommonInfo 8 }
switchFWVersion OBJECT-TYPE
    SYNTAX OCTET STRING (SIZE(0..10))
    MAX-ACCESS read-only
    STATUS current
    DESCRIPTION
    """

    """
 ::= { switchCommonInfo 9 }
switchCFGCRC OBJECT-TYPE
    SYNTAX OCTET STRING (SIZE(0..10))
    MAX-ACCESS read-only
    STATUS current
    DESCRIPTION
    """

    """
 ::= { switchCommonInfo 10 }
switchCPUUsagePercent OBJECT-TYPE
    SYNTAX Unsigned32
    MAX-ACCESS read-only
    STATUS current
    DESCRIPTION
    """

    """
 ::= { switchCommonInfo 11 }
switchDiskUsagePercent OBJECT-TYPE
    SYNTAX Unsigned32
    MAX-ACCESS read-only
    STATUS current
    DESCRIPTION
    """

    """
 ::= { switchCommonInfo 12 }
switchRAMUsagePercent OBJECT-TYPE
    SYNTAX Unsigned32
    MAX-ACCESS read-only
    STATUS current
    DESCRIPTION
    """

    """
 ::= { switchCommonInfo 13 }

-- MRP statistics

```

mrpStatusTab OBJECT IDENTIFIER ::= { tsw 2 }

```

mrpEnabled OBJECT-TYPE
    SYNTAX Unsigned32
    MAX-ACCESS read-only
    STATUS current
    DESCRIPTION
        "Enabled or not this MRP protocol"
    ::= { mrpStatusTab 1 }

```

```
mrpMaster OBJECT-TYPE
  SYNTAX  Unsigned32
  MAX-ACCESS read-only
  STATUS   current
  DESCRIPTION
    "MRP master status"
  ::= { mrpStatusTab 2 }

mrpRecoveryTime OBJECT-TYPE
  SYNTAX  Unsigned32
  MAX-ACCESS read-only
  STATUS   current
  DESCRIPTION
    "MRP time of ring recovery"
  ::= { mrpStatusTab 3 }

mrpPriPort OBJECT-TYPE
  SYNTAX  Unsigned32
  MAX-ACCESS read-only
  STATUS   current
  DESCRIPTION
    "Current primary port"
  ::= { mrpStatusTab 4 }

mrpSecPort OBJECT-TYPE
  SYNTAX  Unsigned32
  MAX-ACCESS read-only
  STATUS   current
  DESCRIPTION
    "Current secondary port"
  ::= { mrpStatusTab 5 }

mrpTsmState OBJECT-TYPE
  SYNTAX  Unsigned32
  MAX-ACCESS read-only
  STATUS   current
  DESCRIPTION
    "MRP tsm state"
  ::= { mrpStatusTab 6 }

mrport1 OBJECT-TYPE
  SYNTAX  Unsigned32
  MAX-ACCESS read-only
  STATUS   current
  DESCRIPTION
    "Number of 1-st MRP port (1 based number)"
  ::= { mrpStatusTab 7 }
```

```

mrport2 OBJECT-TYPE
  SYNTAX  Unsigned32
  MAX-ACCESS read-only
  STATUS   current
  DESCRIPTION
    "Number of second MRP port (1 based number)"
 ::= { mrpStatusTab 8 }

```

-- Ports statistics

```
portStatusTab OBJECT IDENTIFIER ::= { tsw 3 }
```

-- port 0

```
port1 OBJECT IDENTIFIER ::= { portStatusTab 1 }
```

```
port1Link OBJECT-TYPE
```

```

  SYNTAX  Unsigned32
  MAX-ACCESS read-only
  STATUS   current
  DESCRIPTION
    """
 ::= { port1 1 }

```

```
port1Speed OBJECT-TYPE
```

```

  SYNTAX  Unsigned32
  MAX-ACCESS read-only
  STATUS   current
  DESCRIPTION
    """
 ::= { port1 2 }

```

```
port1Duplex OBJECT-TYPE
```

```

  SYNTAX  Unsigned32
  MAX-ACCESS read-only
  STATUS   current
  DESCRIPTION
    """
 ::= { port1 3 }

```

```
port1RSTPState OBJECT-TYPE
```

```

  SYNTAX  Unsigned32
  MAX-ACCESS read-only
  STATUS   current
  DESCRIPTION
    """
 ::= { port1 4 }

```

```
-- port 2
port2 OBJECT IDENTIFIER ::= { portStatusTab 2 }

port2Link OBJECT-TYPE
    SYNTAX Unsigned32
    MAX-ACCESS read-only
    STATUS current
    DESCRIPTION
        """
    ::= { port2 1 }

port2Speed OBJECT-TYPE
    SYNTAX Unsigned32
    MAX-ACCESS read-only
    STATUS current
    DESCRIPTION
        """
    ::= { port2 2 }

port2Duplex OBJECT-TYPE
    SYNTAX Unsigned32
    MAX-ACCESS read-only
    STATUS current
    DESCRIPTION
        """
    ::= { port2 3 }

port2RSTPState OBJECT-TYPE
    SYNTAX Unsigned32
    MAX-ACCESS read-only
    STATUS current
    DESCRIPTION
        """
    ::= { port2 4 }

-- port 3
port3 OBJECT IDENTIFIER ::= { portStatusTab 3 }

port3Link OBJECT-TYPE
    SYNTAX Unsigned32
    MAX-ACCESS read-only
    STATUS current
    DESCRIPTION
        """
    ::= { port3 1 }

port3Speed OBJECT-TYPE
    SYNTAX Unsigned32
    MAX-ACCESS read-only
    STATUS current
    DESCRIPTION
```

""

```

 ::= { port3 2 }

port3Duplex OBJECT-TYPE
SYNTAX Unsigned32
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION
"""
 ::= { port3 3 }

port3RSTPState OBJECT-TYPE
SYNTAX Unsigned32
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION
"""
 ::= { port3 4 }

-- port 4
port4 OBJECT IDENTIFIER ::= { portStatusTab 4 }

port4Link OBJECT-TYPE
SYNTAX Unsigned32
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION
"""
 ::= { port4 1 }

port4Speed OBJECT-TYPE
SYNTAX Unsigned32
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION
"""
 ::= { port4 2 }

port4Duplex OBJECT-TYPE
SYNTAX Unsigned32
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION
"""
 ::= { port4 3 }

port4RSTPState OBJECT-TYPE
SYNTAX Unsigned32
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION

```

```
    """
 ::= { port4 4 }

-- port 5
port5 OBJECT IDENTIFIER ::= { portStatusTab 5 }

port5Link OBJECT-TYPE
  SYNTAX  Unsigned32
  MAX-ACCESS read-only
  STATUS   current
  DESCRIPTION
    """
 ::= { port5 1 }

port5Speed OBJECT-TYPE
  SYNTAX  Unsigned32
  MAX-ACCESS read-only
  STATUS   current
  DESCRIPTION
    """
 ::= { port5 2 }

port5Duplex OBJECT-TYPE
  SYNTAX  Unsigned32
  MAX-ACCESS read-only
  STATUS   current
  DESCRIPTION
    """
 ::= { port5 3 }

port5RSTPState OBJECT-TYPE
  SYNTAX  Unsigned32
  MAX-ACCESS read-only
  STATUS   current
  DESCRIPTION
    """
 ::= { port5 4 }

-- port 6
port6 OBJECT IDENTIFIER ::= { portStatusTab 6 }

port6Link OBJECT-TYPE
  SYNTAX  Unsigned32
  MAX-ACCESS read-only
  STATUS   current
  DESCRIPTION
    """
 ::= { port6 1 }

port6Speed OBJECT-TYPE
  SYNTAX  Unsigned32
```

```

MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION
"""
::= { port6 2 }

port6Duplex OBJECT-TYPE
SYNTAX Unsigned32
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION
"""
::= { port6 3 }

port6RSTPState OBJECT-TYPE
SYNTAX Unsigned32
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION
"""
::= { port6 4 }

-- port 7
port7 OBJECT IDENTIFIER ::= { portStatusTab 7 }

```

```

port7Link OBJECT-TYPE
SYNTAX Unsigned32
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION
"""
::= { port7 1 }

port7Speed OBJECT-TYPE
SYNTAX Unsigned32
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION
"""
::= { port7 2 }

```

```

port7Duplex OBJECT-TYPE
SYNTAX Unsigned32
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION
"""
::= { port7 3 }

```

```
port7RSTPState OBJECT-TYPE
    SYNTAX  Unsigned32
    MAX-ACCESS read-only
    STATUS   current
    DESCRIPTION
        """
    ::= { port7 4 }

-- port 8
port8 OBJECT IDENTIFIER ::= { portStatusTab 8 }

port8Link OBJECT-TYPE
    SYNTAX  Unsigned32
    MAX-ACCESS read-only
    STATUS   current
    DESCRIPTION
        """
    ::= { port8 1 }

port8Speed OBJECT-TYPE
    SYNTAX  Unsigned32
    MAX-ACCESS read-only
    STATUS   current
    DESCRIPTION
        """
    ::= { port8 2 }

port8Duplex OBJECT-TYPE
    SYNTAX  Unsigned32
    MAX-ACCESS read-only
    STATUS   current
    DESCRIPTION
        """
    ::= { port8 3 }

port8RSTPState OBJECT-TYPE
    SYNTAX  Unsigned32
    MAX-ACCESS read-only
    STATUS   current
    DESCRIPTION
        """
    ::= { port8 4 }

-- port 9
port9 OBJECT IDENTIFIER ::= { portStatusTab 9 }

port9Link OBJECT-TYPE
    SYNTAX  Unsigned32
    MAX-ACCESS read-only
    STATUS   current
    DESCRIPTION
```

```

    """
 ::= { port9 1 }

port9Speed OBJECT-TYPE
SYNTAX Unsigned32
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION
"""
 ::= { port9 2 }

port9Duplex OBJECT-TYPE
SYNTAX Unsigned32
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION
"""
 ::= { port9 3 }

port9RSTPState OBJECT-TYPE
SYNTAX Unsigned32
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION
"""
 ::= { port9 4 }

-- port 10
port10 OBJECT IDENTIFIER ::= { portStatusTab 10 }

port10Link OBJECT-TYPE
SYNTAX Unsigned32
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION
"""
 ::= { port10 1 }

port10Speed OBJECT-TYPE
SYNTAX Unsigned32
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION
"""
 ::= { port10 2 }

port10Duplex OBJECT-TYPE
SYNTAX Unsigned32
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION

```

```
"""
 ::= { port10 3 }
port10RSTPState OBJECT-TYPE
    SYNTAX    Unsigned32
    MAX-ACCESS read-only
    STATUS    current
    DESCRIPTION
"""
 ::= { port10 4 }

END
```