



## Маршрутизирующие оптические 10G Ethernet коммутаторы

Серия QSW-8200

# Содержание

<b>ГЛАВА 1 ВВЕДЕНИЕ</b>	<b>4</b>
1.1 Обзор	4
1.2 Введение	5
1.2.1 Обзор изделий	5
1.2.2 Ключевые функции и преимущества	6
1.3 Физические характеристики	8
1.4 Описание оборудования	9
1.4.1 Передняя панель	9
1.4.2 Задняя панель	11
1.4.3 Вход для источника питания постоянного тока/PoE	12
1.4.4 Светодиодные индикаторы состояния	13
1.4.5 Описание интерфейса передней панели	18
1.4.6 Описание модулей расширения QSW-2SFP+ / QSW-2GB	19
<b>ГЛАВА 2 УСТАНОВКА ОБОРУДОВАНИЯ</b>	<b>22</b>
2.1 Замечания по установке	22
2.1.1 Требования к окружающей среде	22
2.1.1.1 Пыль и частицы	22
2.1.1.2 Температура и влажность	23
2.1.1.3 Блок питания	24
2.1.1.4 Предотвращение повреждений от электростатического разряда	24
2.1.1.5 Защита от помех	25
2.1.1.6 Конфигурация стойки	25
2.1.2 Замечания по установке	26
2.1.3 Предупреждения о мерах безопасности	26
2.2 Подготовка к установке	27
2.2.1 Проверка содержимого упаковки	27
2.2.2 Необходимые инструменты и материалы	27
2.3 Руководство по установке	28
2.3.1 Установка коммутатора	28
2.3.2 Подключение консоли	29
2.3.3 Установка приемопередатчика SFP	30
2.3.4 Установка модуля расширения QSW-2SFP+	30
2.3.5 Установка модуля расширения QSW-2GB	31
2.3.6 Подключение с помощью медного кабеля/оптоволоконного кабеля	31

2.3.7 Подключение к источнику питания переменного тока	32
2.3.8 Подключение к источнику питания постоянного тока	33
2.3.9 Подключение к источнику питания PoE	33

## Глава 1 ВВЕДЕНИЕ

### 1.1 Обзор

Коммутаторы серии QSW-8200 представляют собой коммутаторы для сетей Ethernet. Коммутаторы серии QSW-8200 представляют собой интеллектуальные коммутаторы для управления сетями, где требуется высокая производительность, большое количество портов и удобный процесс установки.

Типы коммутаторов серии QSW-8200 описаны ниже.

Название	Тип	Описание
Серия QSW-8200	QSW-8200-52T-AC	44 медных порта + 4 комбинированных порта + 2 порта расширения 10 Гбит/с
	QSW-8200-52T-AC-DC	44 медных порта + 4 комбинированных порта + 2 порта расширения 10 Гбит/с + питание пост. тока
	QSW-8200-52T-POE-AC-DC	44 медных порта + 4 комбинированных порта + 2 порта расширения 10 Гбит/с + PoE
	QSW-8200-28T-AC	20 медных портов + 4 комбинированных порта + 2 порта расширения 10 Гбит/с
	QSW-8200-28T-AC-DC	20 медных портов + 4 комбинированных порта + 2 порта расширения 10 Гбит/с + питание пост. тока
	QSW-8200-28T-POE-AC-DC	20 медных портов + 4 комбинированных порта + 2 порта расширения 10 Гбит/с + PoE
	QSW-8200-28F-AC-DC	12 оптических портов + 12 комбинированных портов + 2 порта расширения + питание от пост.

		напряжения
	QSW-8200-28F-AC	12 оптических портов + 12 комбинированных портов + 2 порта расширения
	QSW-8200-52F-AC-DC	44 оптических портов + 4 комбинированных порта + 2 порта расширения + питание от пост. напряжения

## 1.2 Введение

### 1.2.1 Обзор изделий

Серия QSW-8200 включает следующие модели коммутаторов: QSW-8200-52T-AC, QSW-8200-52T-AC-DC, QSW-8200-52T-POE-AC-DC, QSW-8200-28T-AC, QSW-8200-28T-AC-DC, QSW-8200-28T-POE-AC-DC, QSW-8200-28F-AC-DC, QSW-8200-28F-AC и QSW-8200-52F-AC-DC. Коммутаторы QSW-8200-52T-AC-DC и QSW-8200-52T-POE-AC-DC имеют сигнальный интерфейс, аналогичный коммутатору QSW-8200-52T-AC. Отличаются коммутаторы тем, что QSW-8200-52T-AC-DC использует постоянное входное напряжение 48 В, а QSW-8200-52T-POE-AC-DC оснащен 48 портами для электропитания по стандарту PoE, при этом максимальная выходная мощность для каждого порта составляет 15 Вт. Коммутаторы QSW-8200-28T-AC-DC и QSW-8200-28T-POE-AC-DC имеют сигнальный интерфейс, аналогичный коммутатору QSW-8200-28T-AC. Отличаются коммутаторы тем, что QSW-8200-28T-AC-DC использует постоянное входное напряжение 48 В, а QSW-8200-28T-POE-AC-DC оснащен 24 портами для электропитания по стандарту PoE, при этом максимальная выходная мощность для каждого порта составляет 30 Вт. На передней панели QSW-8200-28F-AC-DC расположены 12 оптических портов 1000 Мбит/с и 12 комбинированных портов. На передней панели QSW-8200-52F-AC-DC расположены 44 оптических порта 1000 Мбит/с и 4 комбинированных порта. На задней панели коммутаторов QSW-8200-28F-AC-DC и QSW-8200-28F-AC расположены 2 разъема для карт расширения. Коммутаторы QSW-8200-28F-AC-DC и QSW-8200-52F-AC-DC могут работать от постоянного входного напряжения 48 В; коммутатор QSW-8200-28F-AC не оборудован интерфейсом для постоянного входного напряжения.

## 1.2.2 Ключевые функции и преимущества

### ❖ Различные интерфейсы

Коммутаторы QSW-8200-52T-AC, QSW-8200-52T-AC-DC и QSW-8200-52T-POE-AC-DC оборудованы 44 фиксированными оптическими портами 1000 Мбит/с, 4 комбинированными портами 1000 Мбит/с (оптические порты SFP 1000 Мбит/с/медные порты 1000 Мбит/с) и 2 разъемами с двумя портами 10 Гбит/с.

Коммутаторы QSW-8200-28T-AC, QSW-8200-28T-AC-DC и QSW-8200-28T-POE-AC-DC оборудованы 20 фиксированными медными портами 1000 Мбит/с, 4 комбинированными портами 1000 Мбит/с (оптические порты SFP 1000 Мбит/с/медные порты 1000 Мбит/с) и 2 разъемами с двумя портами 10 Гбит/с.

Коммутаторы QSW-8200-28F-AC-DC, QSW-8200-28F-AC оборудованы 12 фиксированными оптическими портами 1000 Мбит/с, 12 комбинированными портами 1000 Мбит/с (оптические порты SFP 1000 Мбит/с/медные порты 1000 Мбит/с) и 2 разъемами с картами расширения.

Коммутатор QSW-8200-52F-AC-DC оборудованы 44 фиксированными оптическими портами 1000 Мбит/с, 4 комбинированными портами 1000 Мбит/с (оптические порты SFP 1000 Мбит/с/медные порты 1000 Мбит/с) и 2 разъемами с картами расширения.

### ❖ Безопасный источник питания

Коммутаторы серии QSW-8200 оснащены резервным источником питания постоянного тока, поддерживают входное переменное напряжение 220 В, входное постоянное напряжение 48 В или одновременно оба напряжения.

### ❖ Поддержка сети Ethernet 10 Гбит/с

Стандарт Ethernet 10 Гбит/с поддерживает полнодуплексную технологию вместо медленного полудуплексного протокола CSMA/CD и является большим рывком в развитии Ethernet. Сеть Ethernet 10 Гбит/с может быть развернута по топологии типа «звезда» или «кольцо». Коммутаторы серии QSW-8200 обеспечивают большую пропускную способность и высокую производительность. Эти коммутаторы подходят для использования в городских и глобальных сетях. Коммутаторы QSW-8200 упрощают структуру сетей и сокращают расходы на их развертывание.

### ❖ Сетевые протоколы

Коммутаторы серии QSW-8200 поддерживают протоколы: 802.1d/w/s, 802.1Q, 802.1p, 802.3ad, 802.3x, GVRP, DHCP, SNTP и т.д, а также протокол IPv6. Поддержка всех этих протоколов позволяет коммутаторам серии QSW-8200 соответствовать требованиям к построению сложных сетей.

Примечание. Для коммутаторов QSW-8200-28F-AC-DC и QSW-8200-28F-AC в случае одноадресного маршрута v4 поддерживается только статический протокол RIP, в случае многоадресного маршрута поддерживается только отслеживание IGMP-пакетов, но не поддерживается протокол многоадресного маршрута; в случае одноадресного маршрута v6 поддерживается только статический протокол RIPng, а в случае многоадресного



маршрута поддерживается только отслеживание MLDv1/v2 и не поддерживается протокол многоадресного маршрута.

#### ❖ ACL

Коммутаторы серии QSW-8200 в полной мере поддерживают политики ACL. Трафик может классифицироваться по IP-адресу источника/получателя, MAC-адресу источника/получателя, IP-протоколу, TCP/UDP, IP-приоритету, временному диапазону и типу обслуживания (ToS). При этом могут использоваться различные политики для переадресации трафика. Задействуя политики ACL, пользователи могут фильтровать вирусные пакеты, такие как Worm.Blaster, Worm.Sasser, Red Code и т.п. Коммутаторы серии QSW-8200 также поддерживают аутентификацию по стандарту IEEE802.1x на основе доступа к портам, которая может быть обеспечена с помощью стандарта RADIUS для обеспечения безопасности на уровне портов и блокировки неавторизованных пользователей.

#### ❖ QoS

Коммутаторы серии QSW-8200 полностью поддерживают модуль DiffServ. Для каждого порта можно указать пропускную способность очереди. Поддерживаются очереди WDRR/SP/SWDRR. Коммутаторы серии QSW-8200 поддерживают настройку разрешенных и запрещенных портов. Пользователи могут настроить доверительное отношение к CoS, DSCP, IP-приоритеты и приоритет портов. Кроме того, пользователи могут изменять значения DSCP и COS у пакетов. Существует возможность классификации трафика по порту, VLAN, DSCP, приоритету IP и таблице ACL. Кроме того, пользователи могут изменять значения DSCP и приоритета IP у пакетов. Пользователи могут указать различные пропускные способности для передачи звука, видео и обычных данных, чтобы настроить разное качество услуг.

#### ❖ Эффективное удаленное управление

Коммутаторы серии QSW-8200 поддерживают SNMP, режимы управления In-band и Out-of-band, CLI, веб-интерфейс и RMON. Они могут отправлять администратору информацию о важных событиях на электронную почту по протоколу SMTP. Коммутаторы серии QSW-8200 поддерживают протокол SSH, что обеспечивает безопасное управление конфигурацией коммутатора. Коммутаторы поддерживают централизованную систему удаленного управления LinkManager компании Qtech, обеспечивающей единое и удобное управление.

### 1.3 Физические характеристики

Модель	QSW-8200-28F-AC-DC / QSW-8200-28F-AC	QSW-8200-52F-AC-DC	QSW-8200-28T-AC / QSW-8200-28T-AC-DC / QSW-8200-28T-POE-AC-DC	QSW-8200-52T-AC / QSW-8200-52T-AC-DC / QSW-8200-52T-POE-AC-DC
Габариты (Ш * В * Г) (мм)	440×324×44			
Вес	<6 кг			
Фиксированные порты	12 оптических портов SFP 12 комбинированных портов 1000 Мбит/с 2 интерфейса с платой расширения	44 оптических порта SFP 4 комбинированных порта 1000 Мбит/с 2 интерфейса с платой расширения	20 портов автоматического согласования по Ethernet 100/1000Base-TX 4 комбинированных порта 1000 Мбит/с 2 интерфейса с платой расширения	44 порта автоматического согласования по Ethernet 100/1000Base-TX 4 комбинированных порта 1000 Мбит/с 2 интерфейса с платой расширения
Порты управления	1 порт для подключения консоли			
Питание системы	<p>Коммутаторы серии QSW-8200 поддерживают входное питание от источников переменного или постоянного тока:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Входное переменное напряжение:            Диапазон номинальных напряжений: 100 – 240 В перем. тока; 50/60 Гц            Диапазон максимальных напряжений: 90 – 264 В перем. тока; 47–63 Гц</li> <li>▪ Входное постоянное напряжение:            48 В входного пост. тока, -48 – -60 В пост. тока; 2,5 А</li> </ul>			



Выходное напряжение для PoE	Не поддерживается	Не поддерживается	Поддерживается	Поддерживается
Максимальная потребляемая мощность	65 Вт	65 Вт	35 Вт (без PoE)	65 Вт (без PoE)
Вентилятор	Поддерживается автоматическая синхронизация			
Рабочая температура	0°C – 50°C			
Относительная влажность	10% – 90%			

Таблица. 1-1 Физические характеристики.

## 1.4 Описание оборудования

### 1.4.1 Передняя панель

Коммутаторы Ethernet серии QSW-8200-28T-AC оснащены 20 портами 100/1000Base-TX с автоматическим согласованием скорости, 4 комбинированными портами 1000 Мбит/с, 6 функциональными индикаторами и 1 портом для подключения консоли.



Рис. 1-1. Передняя панель коммутатора QSW-8200-28T-AC



Рис. 1-2. Передняя панель коммутатора QSW-8200-28T-AC-DC



Рис. 1-3. Передняя панель коммутатора QSW-8200-28T-POE-AC-DC

Коммутаторы Ethernet серии QSW-8200-52T-AC оснащены 44 портами 100/1000Base-TX с автоматическим согласованием скорости, 4 комбинированными портами 1000 Мбит/с, 6 функциональными индикаторами и 1 портом для подключения консоли.



Рис. 1-4. Передняя панель коммутатора QSW-8200-52T-AC



Рис. 1-5. Передняя панель коммутатора QSW-8200-52T-AC-DC



Рис. 1-6. Передняя панель коммутатора QSW-8200-52T-POE-AC-DC

Коммутаторы Ethernet QSW-8200-28F-AC-DC/ QSW-8200-28F-AC оснащены 12 оптическими портами 1000 Мбит/с, 12 комбинированными портами 1000 Мбит/с, 8 функциональными светодиодными индикаторами и 1 портом для подключения консоли.



Рис. 1-7. Передняя панель коммутатора QSW-8200-28F-AC-DC



Рис. 1-8. Передняя панель коммутатора QSW-8200-28F-AC

Коммутаторы Ethernet QSW-8200-52F-AC-DC оснащены 44 оптическими портами 1000 Мбит/с, 4 комбинированными портами 1000 Мбит/с, 8 функциональными светодиодными индикаторами и 1 портом для подключения консоли.



Рис. 1-9. Передняя панель коммутатора QSW-8200-52F-AC-DC

#### 1.4.2 Задняя панель

Коммутатор QSW-8200-28T-AC оборудован 2 подключаемыми интерфейсами, 1 интерфейсом для питания от входного постоянного напряжения 48 В, 1 интерфейсом для питания от PoE и 1 интерфейсом для питания от входного переменного напряжения 220 В.

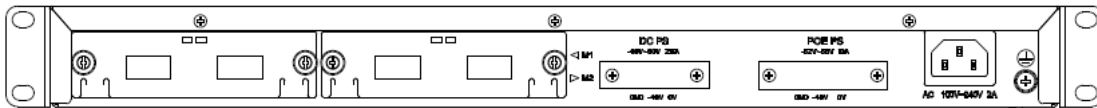


Рис. 1-10. Задняя панель коммутатора QSW-8200-28T-AC

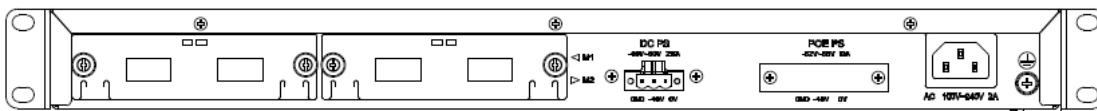


Рис. 1-11. Задняя панель коммутатора QSW-8200-28T-AC-DC

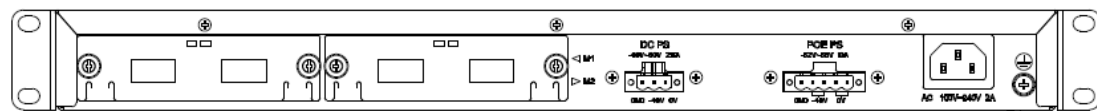


Рис. 1-12. Задняя панель коммутатора QSW-8200-28T-POE-AC-DC

Задняя панель коммутатора QSW-8200-52T-AC аналогична задней панели QSW-8200-28T-AC и оборудована 2 подключаемыми интерфейсами, 1 интерфейсом для питания от входного постоянного напряжения 48 В, 1 интерфейсом для питания от PoE и 1 интерфейсом для питания от входного переменного напряжения 220 В.

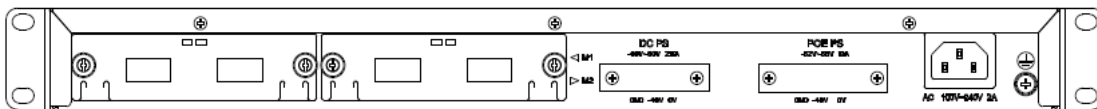


Рис. 1-13. Задняя панель коммутатора QSW-8200-52T-AC

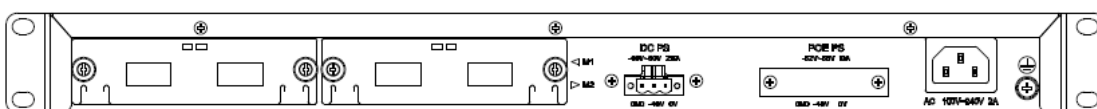


Рис. 1-14. Задняя панель коммутатора QSW-8200-52T-AC-DC

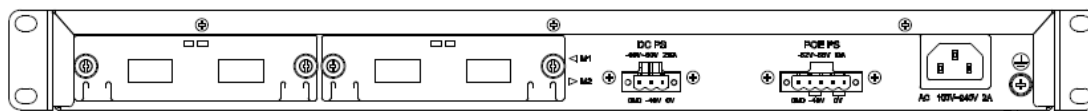


Рис. 1-15. Задняя панель коммутатора QSW-8200-52T-POE-AC-DC

Коммутатор QSW-8200-28F-AC-DC оборудован 2 интерфейсами с картой расширения, 1 интерфейсом для питания от входного постоянного напряжения -48 В и 1 интерфейсом для питания от входного переменного напряжения 220 В.

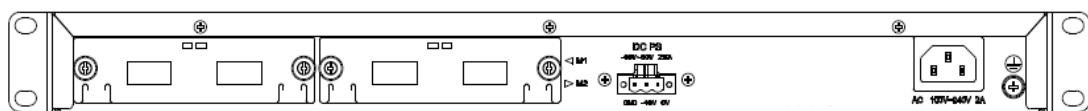


Рис. 1-16. Задняя панель коммутатора QSW-8200-28F-AC-DC

Коммутатор QSW-8200-28F-AC оборудован 2 интерфейсами с картой расширения и 1 интерфейсом для питания от входного переменного напряжения 220 В.

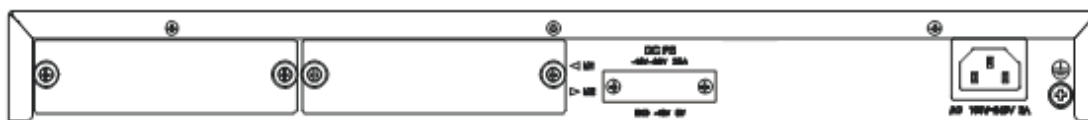


Рис. 1-17. Задняя панель коммутатора QSW-8200-28F-AC

Задняя панель коммутатора QSW-8200-52F-AC-DC аналогична задней панели QSW-8200-28F-AC-DC и оборудована 2 интерфейсами для карты расширения, 1 интерфейсом для питания от входного постоянного напряжения -48 В и 1 интерфейсом для питания от входного переменного напряжения 220 В.

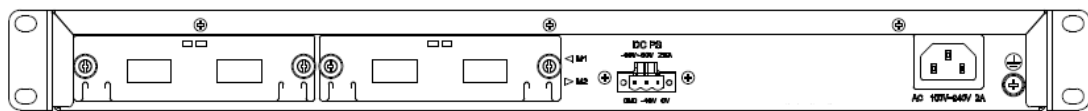


Рис. 1-18. Задняя панель коммутатора QSW-8200-52F-AC-DC

### 1.4.3 Вход для источника питания постоянного тока/PoE

Коммутатор QSW-8200 оборудован резервным разъемом для питания от источника переменного и постоянного тока и разъемом выходного напряжения PoE. Распределение выводов сигналов напряжения постоянного тока и PoE представлено ниже.

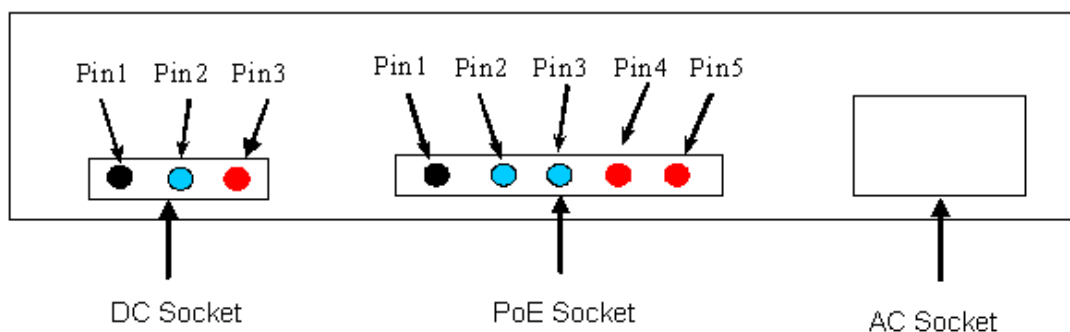


Рис. 1-19. Распределение выводов входного напряжения постоянного тока и PoE для коммутаторов QSW-8200

Для напряжения постоянного тока предусмотрено 3 вывода:

PIN1: GND Клемма заземления

PIN2: -48V Отрицательный электрод постоянного входного напряжения

PIN3: 0V Положительный электрод постоянного входного напряжения

Для PoE предусмотрено 5 выводов:

PIN1: GND Клемма заземления

PIN2: -52V Отрицательный электрод постоянного входного напряжения

PIN3: -52V Отрицательный электрод постоянного входного напряжения

PIN4: 0V Положительный электрод постоянного входного напряжения

PIN5: 0V Положительный электрод постоянного входного напряжения

#### 1.4.4 Светодиодные индикаторы состояния

Светодиодные индикаторы коммутатора QSW-8200 показывают состояние устройства.

На материнской плате коммутаторов QSW-8200-28T-AC/ QSW-8200-28T-AC-DC/ QSW-8200-28T-POE-AC-DC/ QSW-8200-52T-AC/ QSW-8200-52T-AC-DC/ QSW-8200-52T-AC-DC/ QSW-8200-52T-POE-AC-DC светодиодные индикаторы разделены на две группы: одна представляет светодиодные индикаторы интерфейсов 24/48 1000 Мбит/с, которые отображают состояние каждого порта RJ45. Для каждого порта предусмотрен двухцветный светодиодный индикатор.

Таблица. 1-2 Светодиодные индикаторы портов

Светодиодный индикатор	Состояние	Описание
Красный	Горит	Выходное напряжение PoE
	Не горит	Выходное напряжение PoE отсутствует
	Мигает	Отправка или получение данных
Зеленый	Горит	Порт подключен
	Не горит	Порт не подключен
	Мигает	Отправка или получение данных

Остальные светодиодные индикаторы являются системными и используются для отображения состояния системы справа на передней панели.



Таблица. 1-3 Системные светодиодные индикаторы

Значок на панели	Состояние	Описание
PWR	Горит (зеленым цветом)	Источник питания работает нормально
	Не горит	Источник питания работает неправильно
DIAG	Горит (зеленым цветом, мигает)	Система загружается
	Горит (зеленым цветом)	Система работает нормально
ALM	Горит (зеленым цветом)	Сбой в работе системы
	Не горит	Система работает нормально
RPS	Горит (зеленым цветом)	Система использует питание от источника постоянного тока
	Не горит	Система не использует питание от источника постоянного тока
M1	Горит (зеленым цветом)	M1 на месте
	Не горит	M1 не на месте
M2	Горит (зеленым цветом)	M2 на месте
	Не горит	M2 не на месте

Светодиодные индикаторы коммутаторов QSW-8200-28F-AC-DC/ QSW-8200-28F-AC / QSW-8200-52F-AC-DC показывают состояние устройства. На передней панели размещены светодиодные индикаторы двух типов. Одни из них представляют собой светодиодные индикаторы для оптических или медных портов приемопередатчика, расположенных в линкере RJ45 или SFP. Каждому порту в линкере RJ45 соответствует двухцветный светодиодный индикатор, а каждому порту в линкере SFP соответствует два светодиодных индикатора. Подробное описание приведено в таблицах ниже.

Таблица. 1-4 Светодиодные индикаторы портов RJ45.

Светодиодный индикатор	Состояние	Описание
Зеленый	Горит	Порт подключен
	Не горит	Порт не подключен
	Мигает	Отправка или получение данных

Таблица. 1-5 Светодиодные индикаторы портов SFP

Светодиодный индикатор	Состояние	Описание
Левый светодиодный индикатор	Горит	Порт SFP подключен
	Не горит	Порт SFP не подключен
	Мигает	Неверное состояние
Правый светодиодный индикатор	Горит	Неверное состояние
	Не горит	Данные не получаются и не отправляются
	Мигает	Отправка или получение данных

Примечание. На коммутаторе QSW-8200-52F-AC-DC предусмотрены четыре светодиодных индикатора с цифрами, расположенными снизу вверх слева на линкере RJ45. Эти цифры от 1 до 4 соответствуют четырем портам линкера RJ45.

Другие типы системных светодиодных индикаторов коммутаторов QSW-8200-28F-AC-DC / QSW-8200-28F-AC и QSW-8200-52F-AC-DC расположены справа на передней панели. Они подписаны соответствующими названиями системных светодиодных индикаторов массива 2\*4. Эти индикаторы используются для отображения состояния работы и состояния портов карты расширения.

Таблица. 1-6 Системные светодиодные индикаторы

Значок на панели	Состояние	Описание
PWR	Горит (зеленым цветом)	Источник питания работает нормально
	Не горит	Источник питания работает неправильно
DIAG	Горит (зеленым цветом, мигает)	Система загружается
	Горит (зеленым цветом)	Система работает нормально
ALM	Горит (зеленым цветом)	Сбой в работе системы
	Не горит	Система работает нормально
DC	Горит (зеленым цветом)	Система использует питание от источника постоянного тока
	Не горит	Система не использует питание от источника постоянного тока
M1-1	Горит (зеленым цветом)	Порт 1 M1 подключен
	Горит (зеленым цветом, мигает)	Порт 1 M1 получает или отправляет данные
	Не горит	Порт 1 M1 не подключен
M1-2	Горит (зеленым цветом)	Порт 2 M1 подключен
	Горит (зеленым цветом, мигает)	Порт 2 M1 получает или отправляет данные
	Не горит	Порт 2 M1 не подключен
	Горит (оранжевым цветом)	Порт 2 M1 не подключен, но M1 на месте

M2-1	Горит (зеленым цветом)	Порт 1 M2 подключен
	Горит (зеленым цветом, мигает)	Порт 1 M2 получает или отправляет данные
	Не горит	Порт 1 M2 не подключен
M2-2	Горит (зеленым цветом)	Порт 2 M2 подключен
	Горит (зеленым цветом, мигает)	Порт 2 M2 получает или отправляет данные
	Не горит	Порт 2 M2 не подключен
	Горит (оранжевым цветом)	Порт 2 M2 не подключен, но M2 на месте

#### 1.4.5 Описание интерфейса передней панели

На передней панели коммутатора QSW-8200 расположен медный порт RJ-45 1000 Мбит/с и интерфейс для оптоволоконных приемопередатчиков SFP 1000 Мбит/с.

Описание каждого интерфейса приведено в следующей таблице.

Таблица 1-7. Описание интерфейса коммутатора QSW-8200.

Режим порта	Спецификация
Порт RJ-45	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Автоматическое согласование скорости 10/100/1000 Мбит/с</li> <li>▪ Автоматическое определение подключенного кабеля MDI/MDI-X</li> <li>▪ Кабель UTP категории 5: 100 м</li> </ul>

SFP	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Приемопередатчик SFP-SX-L с разъемом 1000Base-SX SFP (850 нм, MMF, длина 550 м)</li> <li>▪ Приемопередатчик SFP-LX-L с разъемом 1000Base-LX SFP (1310 нм, SMF, длина 10 км или MMF, длина 550 м)</li> <li>▪ Приемопередатчик SFP-LX-20-L с длиной волны 1310 нм и разъемом для одномодового оптоволоконного кабеля (9/125 мкм): 20 км</li> <li>▪ Приемопередатчик SFP-LX-40 одномодовый оптоволоконный кабель (9/125 мкм): 40 км</li> <li>▪ Приемопередатчик SFP-LH-70-L одномодовый оптоволоконный кабель (9/125 мкм): 70 км</li> <li>▪ Приемопередатчик SFP-LH-120-L одномодовый оптоволоконный кабель (9/125 мкм): 120 км</li> </ul>
SFP-GT	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Модуль SFP-GT Модуль SFP 1000Base-T, интерфейс RJ-45</li> </ul>

#### 1.4.6 Описание модулей расширения QSW-2SFP+ / QSW-2GB

Коммутаторы серии QSW-8200 оснащены двумя разъемами расширения 10 Гбит, предназначенными для установки двух модулей расширения QSW-2SFP+ или QSW-2GB.

Модель модуля расширения	Коммутатор серии QSW-8200	Описание модуля расширения
QSW-2SFP+	Поддержка 10 Гбит / 1 Гбит	Двойной модуль 10 Гбит / 1 Гбит

QSW-2GB	Поддерживается	Двойной модуль 1 Гбит
---------	----------------	-----------------------

На каждом из рисунков панели модуля расширения показано следующее:

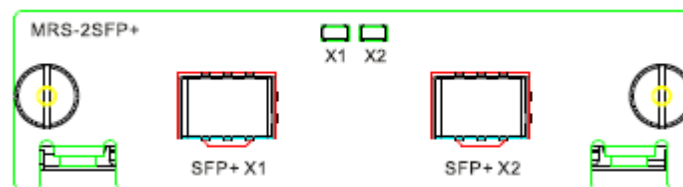


Рис. 1-20. Панель коммутатора QSW-2SFP+

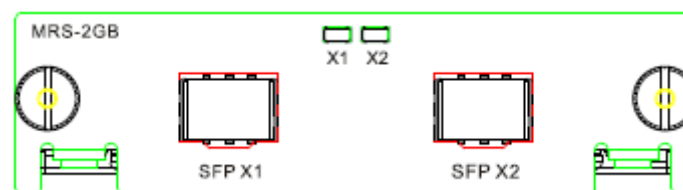


Рис. 1-21. Панель коммутатора QSW-2GB

Задняя панель коммутатора с модулями расширения изображена на следующих рисунках:

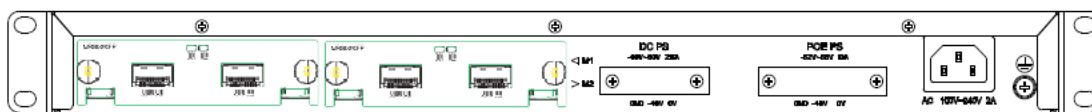


Рис. 1-22. Задняя панель с модулями расширения для QSW-8200-28T-AC / QSW-8200-52T-AC

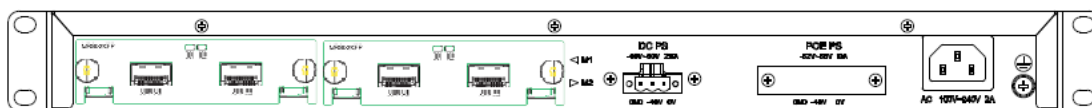


Рис. 1-23. Задняя панель с модулями расширения для QSW-8200-28T-AC-DC / QSW-8200-52T-AC-DC

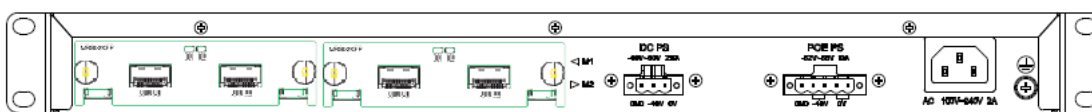


Рис. 1-24. Задняя панель с модулями расширения для QSW-8200-28T-POE-AC-DC / QSW-8200-52T-POE-AC-DC

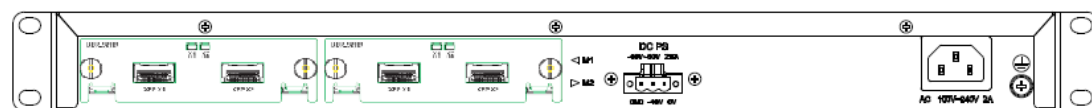


Рис. 1-25. Задняя панель с модулями расширения для QSW-8200-28F-AC-DC / QSW-8200-28F-AC / QSW-8200-52F-AC-DC

Описание светодиодных индикаторов модулей расширения приведено ниже.



Таблица. 1-8. Описание светодиодных индикаторов модуля расширения 10 Гбит

Светодиодный индикатор	Состояние	Описание
Link/Activity (подключение/активность)	Зеленый	Порты подключены на скорости 10 Гбит/с
	Мигает (зеленым цветом)	Порты обмениваются данными на скорости 10 Гбит/с
	Не горит	Отсутствует подключение, или произошел сбой

Коммутаторы серии QSW-8200 поддерживают следующие приемопередатчики SFP+:

Таблица. 1-9 Описание приемопередатчиков SFP+ для коммутаторов серии QSW-8200.

	Спецификация
SFP+	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Приемопередатчик SFP+-LR 10GBase-LR SFP+(1310 нм, SMF, 10 км)</li> <li>▪ Приемопередатчик SFP+-SR 10GBase-SR SFP+(850 нм, 62,5 мкм MMF 32 м, 50 мкм 500 МГц/км MMF 85 м, 50 мкм 2000 МГц/км MMF 300 м)</li> </ul>

## Глава 2 УСТАНОВКА ОБОРУДОВАНИЯ

### 2.1 Замечания по установке

Для обеспечения надлежащей работы коммутаторов серии QSW-8200, а также для обеспечения вашей физической безопасности внимательно прочитайте следующую инструкцию по установке.

#### 2.1.1 Требования к окружающей среде

- ❖ Коммутатор необходимо устанавливать в чистом помещении. В противном случае коммутатор может быть поврежден из-за электростатического прилипания частиц.
- ❖ Необходимо обеспечить температуру воздуха от 0 до 50 °C и влажность от 10% до 95% без конденсации.
- ❖ Коммутатор необходимо размещать в сухом и прохладном месте. Оставьте достаточное пространство вокруг коммутатора для обеспечения хорошей циркуляции воздуха.
- ❖ Для правильной работы коммутатора входное напряжение должно находиться в указанном диапазоне (для источника переменного тока: 90 –264 В (50 Гц), для источника постоянного тока: -40 – -60 В)
- ❖ Во избежание повреждений оборудования статическим разрядом, а также поражения людей электрическим током коммутатор должен быть надежно заземлен.
- ❖ Необходимо избегать попадания на коммутатор прямых солнечных лучей. Необходимо держать коммутатор вдали от источников тепла и сильных электромагнитных излучений.
- ❖ Коммутатор необходимо установить в стандартную 19-дюймовую стойку или разместить на ровном и чистом столе.

##### 2.1.1.1 Пыль и частицы

Пыль может нарушить нормальную работу коммутаторов серии QSW-8200. Наличие пыли в окружающей среде может привести к ее электростатическому налипанию, что особенно вероятно при низкой относительной влажности воздуха. В результате может ухудшиться соединение в металлических разъемах или контактах. Электростатическое налипание пыли не только приводит к снижению продолжительности срока эксплуатации оборудования, но также увеличивает вероятность возникновения проблем со связью. Рекомендуемые значения плотности пыли и диаметра частиц в месте установки приведены ниже.

Максимальный диаметр (мкм)	0,5	1	3	5
Максимальная концентрация (число частиц/м <sup>3</sup> )	1,4×10 <sup>5</sup>	7×10 <sup>5</sup>	2,4×10 <sup>5</sup>	1,3×10 <sup>5</sup>

Таблица 2-1. Требования к окружающей среде: пыль

Кроме того, неблагоприятным фактором является наличие в воздухе солей, кислот и сульфидов. Эти вредные газы усиливают коррозию металла и старение некоторых частей. В месте установки не должны присутствовать вредные газы, такие как SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, NO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, Cl<sub>2</sub> и т.п. Ниже в таблице приводятся пороговые значения концентрации для этих газов.

Газ	Средняя концентрация (мг/м <sup>3</sup> )	Максимальная концентрация (мг/м <sup>3</sup> )
SO <sub>2</sub>	0,2	1,5
H <sub>2</sub> S	0,006	0,03
NO <sub>2</sub>	0,04	0,15
NH <sub>3</sub>	0,05	0,15
Cl <sub>2</sub>	0,01	0,3

Таблица 2-2. Требования к окружающей среде: частицы.

### 2.1.1.2 Температура и влажность

Хотя коммутатор оборудован 4 вентиляторами, необходимо, чтобы в помещении поддерживались подходящая температура и уровень влажности. Слишком высокая влажность может привести к уменьшению электрического сопротивления или даже к утечке заряда, ухудшению механических свойств, а также вызвать коррозию внутренних компонентов. Слишком низкая относительная влажность может привести к уменьшению толщины изолирующей прокладки, что приведет к снижению надежности фиксации с помощью крепежных винтов. Кроме того, в сухих помещениях часто накапливаются статические заряды, которые могут причинить вред внутренним электронным схемам. Слишком высокая температура может привести к снижению надежности и преждевременному старению изоляционных материалов, что приведет к уменьшению

срока эксплуатации коммутатора. Во время жаркого лета для охлаждения помещения рекомендуется использовать кондиционеры. Во время холодной зимы рекомендуется использовать обогреватели.

Рекомендуемые температура и влажность приведены ниже.

Температура		Относительная влажность	
Продолжительный режим работы	Кратковременный режим работы	Продолжительный режим работы	Кратковременный режим работы
15 – 30°C	0 – 50°C	40 – 65%	10 – 95%

Таблица 2-3. Требования к окружающей среде: Температура и влажность

**Внимание!**

Измерять температуру и влажность окружающей среды нужно на расстоянии 1,5 м от пола и 0,4 м от передней части стойки коммутатора без защитной панели, закрывающей переднюю и заднюю часть стойки. Под кратковременным режимом работы подразумевается непрерывная работа в течение не более 48 часов и общим периодом работы, не превышающим 15 дней в год. Под тяжелыми условиями эксплуатации понимается превышение нормальных значений температуры и относительной влажности окружающей среды, которые могут возникнуть из-за отказа системы кондиционирования воздуха. Нормальные условия работы должны быть восстановлены в течение 5 часов.

### **2.1.1.3 Блок питания**

Перед включением источника питания проверьте надежность заземления системы электропитания. Источник электропитания коммутатора должен быть надежным и безопасным. При необходимости можно использовать адаптер напряжения. Система защиты электросети здания должна включать в себя предохранитель или автоматический выключатель, рассчитанный на максимальное напряжение 240 В и максимальный ток 10 А. Для более надежного электропитания рекомендуется использовать ИБП. .

**Внимание!**

Неправильное заземление системы электропитания, резкие перепады напряжения источника питания, а также кратковременное (импульсное) превышение напряжения могут привести к увеличению коэффициента ошибок и даже к повреждению оборудования.

### **2.1.1.4 Предотвращение повреждений от электростатического разряда**

Статические разряды могут вывести из строя как отдельные электронные схемы, так и весь коммутатор. Чтобы избежать повреждений, вызванных электростатическим разрядом, рекомендуется следующее:

- ❖ обеспечьте надлежащее заземление устройства;
- ❖ выполняйте регулярную чистку от пыли;
- ❖ поддерживайте необходимую температуру и влажность;
- ❖ всегда надевайте браслет для снятия электростатического заряда и антистатическую одежду при контакте с электронными компонентами коммутатора.

#### **2.1.1.5 Защита от помех**

Все источники помех, независимо от того, находятся ли они в самом устройстве/системе или за его пределами, различным образом влияют на работу коммутатора; необходимо учитывать емкостную связь, индуктивную связь, электромагнитное излучение, общее сопротивление (включая сопротивление системы заземления), а также кабели/линии (кабели питания, сигнальные линии и выходные линии). Необходимо учитывать следующее.

- ❖ Следует принять меры по предотвращению прерываний электропитания.
- ❖ Следует обеспечить отдельное заземление для системы. Нельзя использовать заземление, к которому подключено другое оборудование или устройства молниезащиты.
- ❖ Следует размещать коммутатор вдали от мощных радиопередатчиков, радиолокационных передатчиков, а также высокочастотных устройств высокой мощности.
- ❖ При необходимости следует обеспечить экранирование от электромагнитных полей.

#### **2.1.1.6 Конфигурация стойки**

Размеры коммутаторов серии QSW-8200 подходят для установки в стандартную 19-дюймовую стойку. Необходимо обеспечить достаточную вентиляцию стойки.

- ❖ Каждое устройство в стойке будет выделять тепло во время работы, поэтому для закрытой стойки должны быть предусмотрены вентиляционные отверстия и вентиляторы, а оборудование не должно монтироваться вплотную.
- ❖ При монтаже устройств в открытую стойку следует принять меры, чтобы рама стойки не закрывала вентиляционные отверстия коммутатора. Не забудьте проверить положение коммутатора после установки, чтобы избежать указанных проблем.

Внимание!

При отсутствии возможности установки в стандартную 19-дюймовую стойку коммутаторы серии QSW-8200 можно установить на чистом и ровном столе, оставив зазор в 100 мм вокруг коммутатора для обеспечения вентиляции. Нельзя ничего размещать на верхней панели коммутатора.

### 2.1.2 Замечания по установке

- ❖ Внимательно прочитайте инструкции по установке перед началом работы с системой. Убедитесь, что подготовлены все материалы и инструменты для монтажа. Также убедитесь, что место установки подготовлено должным образом.
- ❖ Во время установки необходимо использовать кронштейны и винты из комплекта принадлежностей. Для выполнения установки необходимо использовать соответствующие инструменты. При монтаже нужно всегда надевать антистатическую одежду и браслеты для снятия электростатического заряда. Необходимо использовать стандартные кабели и соединители.
- ❖ После выполнения установки нужно очистить место установки. Перед включением коммутатора необходимо убедиться в том, что коммутатор заземлен должным образом. Для продления срока эксплуатации коммутатора необходимо регулярно выполнять его техническое обслуживание.

### 2.1.3 Предупреждения о мерах безопасности

- ❖ При использовании приемопередатчиков SFP не смотрите прямо в отверстие для оптоволоконного кабеля во время работы коммутатора. Лазер может повредить глаза.
- ❖ Не пытайтесь выполнять действия, которые могут привести к повреждению коммутатора или получению травмы.
- ❖ Не устанавливайте, не перемещайте и не раскрывайте коммутатор и его модули при работающем коммутаторе.
- ❖ Не открывайте корпус коммутатора.
- ❖ Не засовывайте в коммутатор металлические предметы. Это может привести к короткому замыканию.
- ❖ Не прикасайтесь к контактам вилки и розетки электропитания.
- ❖ Не оставляйте рядом с коммутатором легковоспламеняющиеся предметы.
- ❖ Не настраивайте коммутатор в одиночку в опасной ситуации.
- ❖ Используйте стандартные розетки питания, которые имеют защиту от перегрузок и утечек тока.
- ❖ Регулярно осматривайте коммутатор и его место установки и проводите техобслуживание.
- ❖ В месте установки должен быть установлен аварийный выключатель электропитания. В чрезвычайной ситуации необходимо немедленно отключить электропитание.

#### Внимание!

К потенциальным рискам относятся: утечка тока, пробой в блоке питания, повреждение линии электропередачи, обрыв провода заземления, перегрузка цепи и короткое замыкание в цепи. При поражении током, пожаре и коротком замыкании необходимо



немедленно отключить электропитание и подать сигнал тревоги. Если имеются пострадавшие, необходимо, соблюдая меры предосторожности, обеспечить их безопасность, оказать необходимую первую помощь и вызвать врачей.

## 2.2 Подготовка к установке

### 2.2.1 Проверка содержимого упаковки

Вскройте упаковку и внимательно проверьте ее содержимое.

### 2.2.2 Необходимые инструменты и материалы

Для установки коммутатора необходимо следующее:

- крестовые отвертки;
- шлицевая отвертка;
- браслет для снятия электростатического заряда;
- антистатическая одежда.

**Внимание!**

Необходимые инструменты и материалы не входят в комплект поставки, их нужно подготовить самостоятельно.

## 2.3 Руководство по установке

### 2.3.1 Установка коммутатора

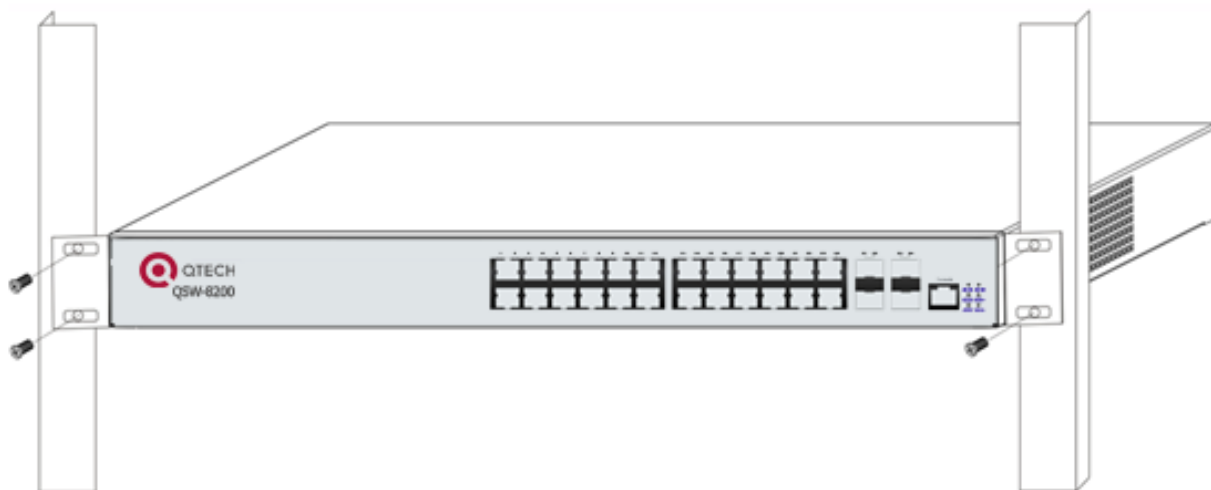


Рис. 2-1. Схема установки коммутатора серии QSW-8200-28T-AC в стойку

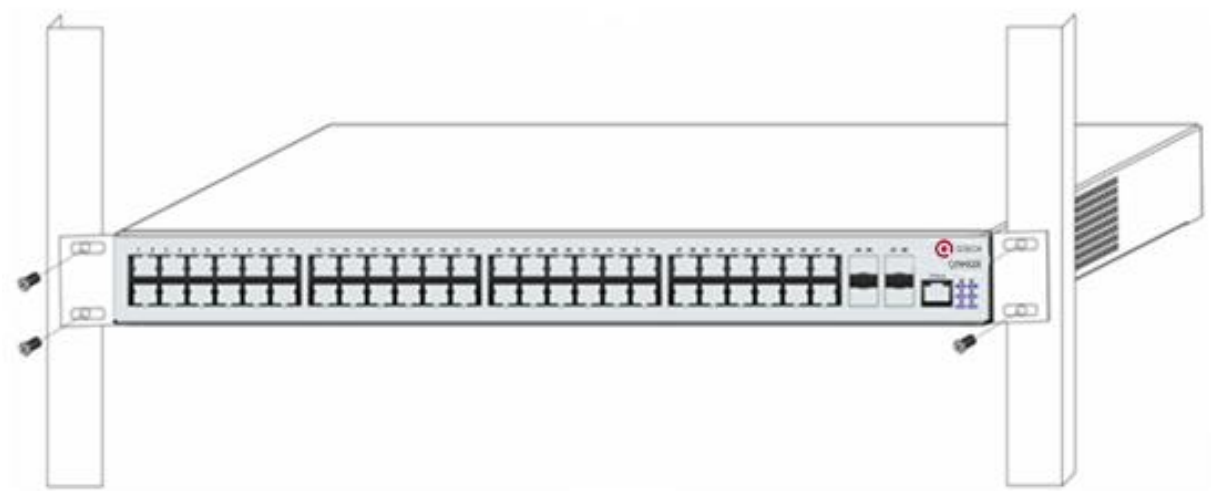


Рис. 2-2. Схема установки коммутатора серии QSW-8200-52T-AC в стойку

Установите коммутатор серии QSW-8200 в 19-дюймовую стойку, как описано ниже.

1. С помощью винтов из комплекта принадлежностей прикрепите к коммутатору серии QSW-8200 два кронштейна.

2. Осторожно установите коммутатор с прикрепленными кронштейнами в стандартную 19-дюймовую стойку. С помощью винтов из комплекта закрепите коммутатор QSW-8200 в стойке. Для обеспечения хорошей циркуляции воздуха оставьте вокруг коммутатора достаточное пространство.

### Внимание!

Кронштейны используются только для крепления коммутатора в стойке. Их нельзя использовать в качестве опоры. Разместите под коммутатором полку стойки. Не ставьте ничего на коммутатор. Для обеспечения нормальной работы коммутатора его вентиляционные отверстия должны быть свободны.

## 2.3.2 Подключение консоли

Коммутаторы серии QSW-8200 оснащены последовательным портом Mini-USB для подключения консоли.

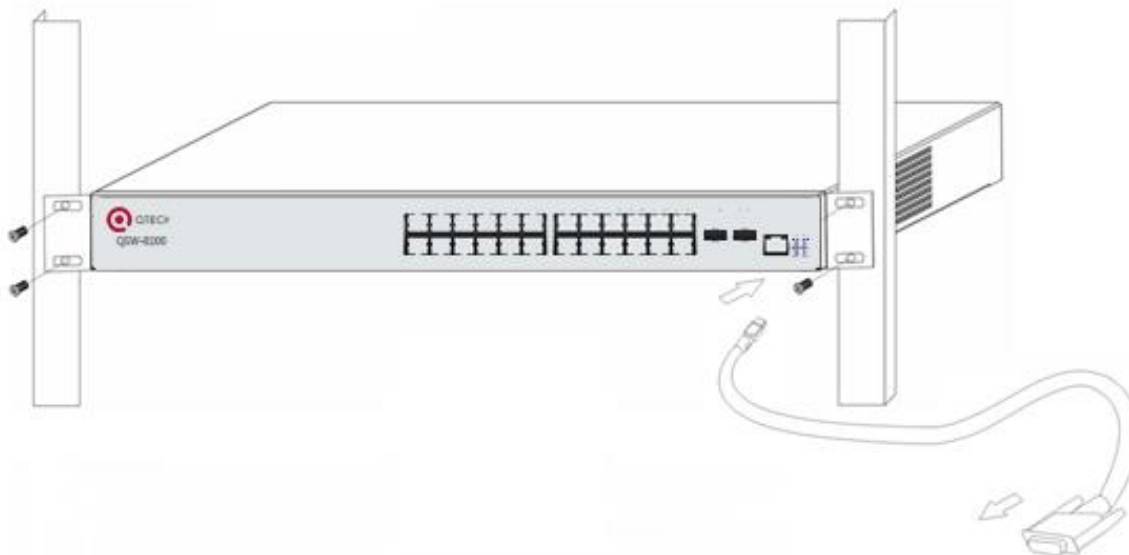


Рис. 2-2. Подключение консоли к коммутатору QSW-8200

Процедура подключения:

1. Найдите кабель консоли, поставляемый в комплекте принадлежностей. Подключите конец кабеля с разъемом Mini-USB к порту консоли на коммутаторе.
2. Подключите другой конец кабеля консоли к терминалу для ввода информации (ПК).

3. Включите коммутатор и терминал. Настройте коммутатор с помощью терминала.

### 2.3.3 Установка приемопередатчика SFP

Коммутаторы серии QSW-8200 оснащены несколькими разъемами для подключения приемопередатчика SFP для скорости передачи 1000 Мбит/с.

Процедура установки приемопередатчика SFP:

Шаг 1. Наденьте браслет для снятия электростатического заряда (или антистатические перчатки).

Шаг 2. Вставьте приемопередатчик SFP в направляющую, расположенную внутри линейной карты оптоволоконного интерфейса. Не пытайтесь вставить приемопередатчик SFP верхней стороной вниз.

Шаг 3. Плавно задвигайте приемопередатчик SFP по направляющей, пока не почувствуете, что приемопередатчик зафиксировался в нижней части линейной карты.

Примечание. Приемопередатчик SFP поддерживает возможность горячей замены.

Внимание!

Во время работы коммутатора не смотрите прямо в два отверстия приемопередатчика SFP для подключения оптоволоконного кабеля. Лазер может повредить глаза!

### 2.3.4 Установка модуля расширения QSW-2SFP+

Коммутаторы серии QSW-8200 оснащены разъемами 10 Гбит/с. Процедура установки модуля QSW-2SFP+ и оптического приемопередатчика SFP+ 10Gb описана далее.

Шаг 1. Наденьте браслет для снятия электростатического заряда (или антистатические перчатки).

Шаг 2. Вставьте модуль QSW-2SFP+ в направляющую, расположенную внутри разъема модуля 10 Гбит/с.

Шаг 3. Аккуратно продвиньте модуль QSW-2SFP+ вдоль направляющей до тех пор, пока он не соприкоснется с панелью устройства.

Шаг 4. Вставьте приемопередатчик SFP+ в направляющую, расположенную внутри QSW-2SFP+. Не пытайтесь вставить приемопередатчик SFP верхней стороной вниз.

Шаг 5. Аккуратно продвиньте приемопередатчик SFP+ вдоль направляющей до тех пор, пока он не соприкоснется с QSW-2SFP+.

Примечание. Модуль расширения 2SFP+ не поддерживает возможность горячей замены.

В модуль расширения QSW-2SFP+ можно вставить оптический приемопередатчик SFP+.

### 2.3.5 Установка модуля расширения QSW-2GB

Коммутаторы серии QSW-8200 оснащены разъемами 10 Гбит/с. Процедура установки модуля QSW-2GB и оптического приемопередатчика SFP 1Gb описана далее.

Шаг 1. Наденьте браслет для снятия электростатического заряда (или антистатические перчатки).

Шаг 2. Вставьте модуль QSW-2GB в направляющую, расположенную внутри разъема модуля 10 Гбит/с.

Шаг 3. Аккуратно продвиньте модуль QSW-2GB вдоль направляющей до тех пор, пока он не соприкоснется с панелью устройства.

Шаг 4. Вставьте приемопередатчик SFP в направляющую, расположенную внутри QSW-2GB. Не пытайтесь вставить приемопередатчик SFP верхней стороной вниз.

Шаг 5. Аккуратно продвиньте приемопередатчик SFP вдоль направляющей до тех пор, пока он не соприкоснется с QSW-2GB.

Примечание. Модуль расширения QSW-2GB не поддерживает возможность горячей замены.

**Внимание!**

Во время работы коммутатора не смотрите прямо в два отверстия оптического приемопередатчика для подключения оптоволоконного кабеля. Лазер может повредить глаза!

### 2.3.6 Подключение с помощью медного кабеля/оптоволоконного кабеля

Подключение с помощью медных кабелей должно выполняться следующим образом.

Шаг 1. Вставьте один конец кабеля Ethernet в разъем RJ-45 линейной карты коммутатора для подключения медного кабеля.

Шаг 2. Вставьте другой конец кабеля Ethernet в порт RJ-45 подключаемого устройства.

Шаг 3. Проверьте все индикаторы состояния для соответствующих портов. Если светодиодные индикаторы горят, то соединение установлено. В противном случае соединение не установлено, и необходимо проверить кабель.

**Внимание!**

Проверяйте значок над портом, чтобы использовать правильный порт. Подключение к неправильным портам может привести к повреждению коммутатора.

Подключение оптоволоконных кабелей должно выполняться следующим образом.

Шаг 1. Удалите защитную заглушку из разъема приемопередатчика SFP/SFP+ и снимите защитный колпачок с одного конца оптоволоконного кабеля. Конец оптоволоконного кабеля должен быть чистым.

Шаг 2. Подключите один конец оптоволоконного кабеля к приемопередатчику SFP/SFP+, а второй конец подключите к приемопередатчику соответствующего устройства. Примечание. Порт TX приемопередатчика SFP/SFP+ должен быть подключен к порту RX соответствующего устройства и наоборот.

Шаг 3. Проверьте все индикаторы состояния оптического порта. Если светодиодный индикатор горит, то соединение установлено. В противном случае соединение не установлено, и его необходимо проверить.

#### Внимание!

Проверяйте значок над портом, чтобы убедиться, что выбран правильный порт. Подключение к неправильным портам может привести к повреждению приемопередатчика или других портов. При подключении других устройств к коммутатору с помощью оптоволоконного кабеля мощность сигнала на выходе оптоволоконного кабеля не должна превышать максимально допустимую мощность принимаемого сигнала для соответствующих модулей. В противном случае оптоволоконный приемопередатчик может быть поврежден. Во время работы коммутатора не смотрите прямо в отверстие для оптоволоконного кабеля. Можно повредить глаза!

### 2.3.7 Подключение к источнику питания переменного тока

По умолчанию коммутатор QSW-8200 использует источник питания переменного тока напряжением 220 В. Для получения подробной информации ознакомьтесь с техническими данными входного питания.

Процедура подключения к источнику питания переменного тока:

1. Вставьте один конец кабеля питания из комплекта принадлежностей в разъем источника питания (с защитой от перегрузки и токов утечки), а другой конец кабеля подключите к разъему питания на задней панели коммутатора.
2. Проверьте индикатор электропитания на передней панели коммутатора. Этот индикатор должен гореть. Коммутатор QSW-8200 автоматически подстраивается под входное напряжение. Пока значение входного напряжения лежит в диапазоне, указанном на корпусе коммутатора, коммутатор будет работать правильно.
3. Когда коммутатор включается, он выполняет процедуру самопроверки и загружается.

#### Внимание!

Входное напряжение должно находиться в пределах указанного диапазона, в противном случае коммутатор может быть поврежден или будет работать со сбоями. Не открывайте корпус коммутатора без разрешения. Это может привести к травме.

### 2.3.8 Подключение к источнику питания постоянного тока

Для получения подробной информации ознакомьтесь с техническими данными входного питания. Процедура подключения приведена далее.

1. Вставьте линкер источника постоянного тока из комплекта принадлежностей в разъем для источника питания постоянного тока, расположенный на задней панели коммутатора.
2. Проверьте, загорелся ли индикатор электропитания на передней панели коммутатора.
3. Когда коммутатор включается, он выполняет процедуру самопроверки и загружается.

Внимание!

Входное напряжение должно находиться в пределах указанного диапазона, в противном случае коммутатор может быть поврежден или будет работать со сбоями. Не открывайте корпус коммутатора без разрешения. Это может привести к травме.

### 2.3.9 Подключение к источнику питания PoE

При использовании функции PoE коммутатора QSW-8200 необходимо подключить внешний источник питания PoE к 5 разъемам. Процедура подключения приведена далее.

1. Вставьте один конец кабеля питания PoE из комплекта принадлежностей во внешний разъем источника питания PoE (с защитой от перегрузки и токов утечки), а другой конец кабеля подключите к разъему питания PoE на задней панели коммутатора.
2. Подключите устройство PD к переднему порту коммутатора QSW-8200.
3. Проверьте, подключено ли устройство PD, и показывает ли индикатор порта нормальную работу источника питания.

Внимание!

Входное напряжение должно находиться в пределах указанного диапазона, в противном случае коммутатор может быть поврежден или будет работать со сбоями. Если коммутатор отключен или не запущен, источник питания PoE на передней панели отключается. При возникновении каких-либо проблем не открывайте крышку коммутатора без разрешения. Это может привести к травме.