



**Руководство по установке и справочная информация  
к коммутаторам серии QSW-7600**

**QSW-7605, QSW-7608, QSW-7610**





## Оглавление

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| 1. ОБЗОР ПРОДУКТА                 | 11 |
| 1.1. QSW-7608                     | 11 |
| 1.1.1. Технические характеристики | 11 |
| 1.1.2. Внешний вид продукта       | 13 |
| 1.1.2.1. Передняя панель          | 14 |
| 1.1.2.2. Задняя панель            | 15 |
| 1.1.3. Источник питания           | 15 |
| 1.1.4. Система охлаждения         | 16 |
| 1.2. QSW-7605                     | 17 |
| 1.2.1. Технические характеристики | 17 |
| 1.2.2. Внешний вид продукта       | 19 |
| 1.2.2.1. Передняя панель          | 20 |
| 1.2.2.2. Задняя панель            | 20 |
| 1.2.3. Источник питания           | 21 |
| 1.2.4. Система охлаждения         | 21 |
| 1.3. QSW-7610                     | 22 |
| 1.3.1. Технические характеристики | 22 |
| 1.3.2. Внешний вид продукта       | 24 |
| 1.3.3. Передняя панель            | 25 |
| 1.3.3.1. Индикатор                | 26 |
| 1.3.4. Задняя панель              | 28 |
| 1.3.5. Источник питания           | 28 |
| 1.3.6. Система охлаждения         | 28 |
| 2. МОДУЛИ                         | 31 |
| 2.1. QSW-M7608-СМ                 | 31 |
| 2.1.1. Внешний вид модуля         | 31 |
| 2.1.2. Внешние порты              | 31 |
| 2.1.3. Кнопка                     | 31 |
| 2.1.4. Индикатор                  | 32 |
| 2.2. QSW-M7605-СМ                 | 34 |
| 2.2.1. Внешний вид модуля         | 34 |
| 2.2.2. Внешние порты              | 35 |
| 2.2.3. Кнопка                     | 35 |
| 2.2.4. Индикатор                  | 35 |
| 2.3. QSW-M7610-СМ                 | 38 |
| 2.3.1. Внешний вид модуля         | 38 |



|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| 2.3.2. Внешние порты              | 38 |
| 2.3.3. Кнопка                     | 38 |
| 2.3.4. Индикатор                  | 39 |
| 2.3.5. Технические характеристики | 40 |
| 2.4. QSW-M7610-CM-F               | 42 |
| 2.4.1. Внешний вид модуля         | 42 |
| 2.4.2. Внешние порты              | 42 |
| 2.4.3. Кнопка                     | 42 |
| 2.4.4. Индикатор                  | 43 |
| 2.4.5. Технические характеристики | 44 |
| 2.5. QSW-M7600-24SFP/12GT4XS-EB   | 46 |
| 2.5.1. Внешний вид модуля         | 46 |
| 2.5.2. Внешние порты              | 46 |
| 2.5.3. Индикатор                  | 46 |
| 2.5.4. Технические характеристики | 47 |
| 2.6. QSW-M7600-48GT4XS-EB         | 48 |
| 2.6.1. Внешний вид модуля         | 48 |
| 2.6.2. Внешние порты              | 49 |
| 2.6.3. Индикатор                  | 49 |
| 2.6.4. Технические характеристики | 50 |
| 2.7. QSW-M7600-48GT4XS-P-EB       | 51 |
| 2.7.1. Внешний вид модуля         | 51 |
| 2.7.2. Внешние порты              | 51 |
| 2.7.3. Поддержка питания PoE      | 51 |
| 2.7.4. Индикатор                  | 51 |
| 2.7.5. Кнопки                     | 53 |
| 2.7.6. Технические характеристики | 53 |
| 2.8. QSW-M7600-48SFP4XS-EB        | 54 |
| 2.8.1. Внешний вид модуля         | 54 |
| 2.8.2. Внешние порты              | 54 |
| 2.8.3. Индикатор                  | 55 |
| 2.8.4. Технические характеристики | 55 |
| 2.9. QSW-M7600-24GT24SFP4XS-EB    | 57 |
| 2.9.1. Внешний вид модуля         | 57 |
| 2.9.2. Внешние порты              | 57 |
| 2.9.3. Индикатор                  | 57 |
| 2.9.4. Технические характеристики | 58 |
| 2.10. QSW-M7600-32XS4QXS-DA       | 60 |



|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| 2.10.1. Внешний вид модуля         | 60 |
| 2.10.2. Внешние порты              | 60 |
| 2.10.3. Индикатор                  | 60 |
| 2.10.4. Технические характеристики | 61 |
| 2.11. QSW-M7600-48GT-FA            | 62 |
| 2.11.1. Внешний вид модуля         | 62 |
| 2.11.2. Внешние порты              | 62 |
| 2.11.3. Индикатор                  | 63 |
| 2.11.4. Технические характеристики | 63 |
| 2.12. QSW-M7600-48SFP-FA           | 64 |
| 2.12.1. Внешний вид модуля         | 64 |
| 2.12.2. Внешние порты              | 64 |
| 2.12.3. Технические характеристики | 65 |
| 2.13. QSW-M7600-48XS-FB            | 67 |
| 2.13.1. Внешний вид модуля         | 67 |
| 2.13.2. Внешние порты              | 67 |
| 2.13.3. Индикатор                  | 67 |
| 2.13.4. Технические характеристики | 68 |
| 2.14. QSW-M7600-8CQ-FB             | 69 |
| 2.14.1. Внешний вид модуля         | 69 |
| 2.14.2. Внешние порты              | 69 |
| 2.14.3. Индикатор                  | 70 |
| 2.14.4. Технические характеристики | 70 |
| 2.15. QSW-M7610-FE-D I             | 71 |
| 2.15.1. Внешний вид модуля         | 71 |
| 2.15.2. Внешние порты              | 71 |
| 2.15.3. Кнопка                     | 72 |
| 2.15.4. Индикатор                  | 72 |
| 2.15.5. Технические характеристики | 72 |
| 2.16. QSW-M7610-FE-D I             | 73 |
| 2.16.1. Внешний вид модуля         | 73 |
| 2.16.2. Кнопка                     | 73 |
| 2.16.3. Индикатор                  | 74 |
| 2.16.4. Технические характеристики | 74 |
| 2.17. QSW-PA1600I-F                | 75 |
| 2.17.1. Внешний вид модуля         | 75 |
| 2.17.2. Внешний порт               | 76 |
| 2.17.3. Индикатор                  | 76 |



|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| 2.17.4. Технические характеристики | 76 |
| 2.18. QSW-PA600I-F                 | 77 |
| 2.18.1. Внешний вид модуля         | 77 |
| 2.18.2. Внешние порты              | 77 |
| 2.18.3. Индикатор                  | 78 |
| 2.19. QSW-PD600I-F                 | 79 |
| 2.19.1. Внешний вид модуля         | 79 |
| 2.19.2. Внешние порты              | 79 |
| 2.19.3. Индикатор                  | 79 |
| 2.19.4. Технические характеристики | 80 |
| 2.20. QSW-PA300I-F                 | 81 |
| 2.20.1. Внешний вид модуля         | 81 |
| 2.20.2. Внешние порты              | 81 |
| 2.20.3. Индикатор                  | 81 |
| 2.20.4. Технические характеристики | 81 |
| 2.21. QSW-PA460I-F                 | 82 |
| 2.21.1. Внешний вид модуля         | 82 |
| 2.21.2. Внешние порты              | 82 |
| 2.21.3. Индикатор                  | 83 |
| 2.21.4. Технические характеристики | 83 |
| 2.22. QSW-PA1600I                  | 84 |
| 2.22.1. Внешний вид модуля         | 84 |
| 2.22.2. Внешние порты              | 84 |
| 2.22.3. Индикатор                  | 84 |
| 2.22.4. Технические характеристики | 85 |
| 2.23. QSW-PA600I                   | 86 |
| 2.23.1. Внешний вид модуля         | 86 |
| 2.23.2. Внешние порты              | 86 |
| 2.23.3. Индикатор                  | 86 |
| 2.23.4. Технические характеристики | 87 |
| 2.24. QSW-PD1600I                  | 88 |
| 2.24.1. Внешний вид модуля         | 88 |
| 2.24.2. Внешние порты              | 88 |
| 2.24.3. Индикатор                  | 88 |
| 2.24.4. Технические характеристики | 89 |
| 2.25. QSW-PD600I                   | 90 |
| 2.25.1. Внешний вид модуля         | 90 |
| 2.25.2. Внешние порты              | 90 |



|  |     |
|--|-----|
| 2.25.3. Индикатор  | 90  |
| 2.25.4. Технические характеристики                         | 91  |
| 2.26. QSW-M76-PSE  | 92  |
| 2.26.1. Состав   | 92  |
| 2.26.2. Технические характеристики                         | 92  |
| 2.27. QSW-PA3000I-PL                                       | 93  |
| 2.27.1. Внешний вид модуля                                 | 93  |
| 2.27.2. Внешние порты                                      | 93  |
| 2.27.3. Индикатор  | 93  |
| 2.27.4. Технические характеристики                         | 94  |
| 2.28. QSW-PA1600I-PL                                       | 95  |
| 2.28.1. Внешний вид модуля                                 | 95  |
| 2.28.2. Внешние порты                                      | 95  |
| 2.28.3. Индикатор  | 96  |
| 2.28.4. Технические характеристики                         | 96  |
| 2.29. QSW-M08-FAN  | 97  |
| 2.29.1. Внешний вид модуля                                 | 97  |
| 2.29.2. Состав   | 97  |
| 2.29.3. Технические характеристики                         | 98  |
| 2.29.4. Индикатор  | 98  |
| 2.29.5. Ключевые особенности                               | 98  |
| 3. ПОДГОТОВКА К УСТАНОВКЕ                                  | 99  |
| 3.1. Предложения по безопасности                           | 99  |
| 3.2. Основные замечания                                    | 99  |
| 3.3. Меры предосторожности при демонтаже                   | 99  |
| 3.4. Электробезопасность                                   | 99  |
| 3.5. Предотвращение повреждений из-за статического разряда | 100 |
| 3.6. Лазерная безопасность                                 | 101 |
| 3.7. Требования к месту установки                          | 102 |
| 3.7.1. Требования к несущей нагрузке                       | 102 |
| 3.7.2. Требования к пространству                           | 102 |
| 3.7.3. Требования к вентиляции                             | 102 |
| 3.7.4. Требования к температуре                            | 102 |
| 3.7.5. Требования к влажности                              | 103 |
| 3.7.6. Требования к чистоте                                | 103 |
| 3.7.6.1. Периоды очистки от пыли                           | 104 |
| 3.8. Требования к источнику питания                        | 104 |



|  |     |
|--|-----|
| 3.9. Требования к заземлению                                     | 106 |
| 3.9.1. Безопасность при заземлении                               | 106 |
| 3.9.2. Грозозащита   | 106 |
| 3.9.3. Заземление EMC  | 106 |
| 3.9.4. Требования по EMI   | 107 |
| 4. УСТАНОВКА ШКАФА   | 108 |
| 4.1. Инструменты для установки                                   | 109 |
| 4.2. Меры предосторожности для волоконно-оптического подключения | 110 |
| 4.3. Требования к распаковке                                     | 110 |
| 4.3.1. Комплектация  | 110 |
| 5. УСТАНОВКА ПРОДУКТА  | 111 |
| 5.1. Процедура установки   | 111 |
| 5.2. Проверка на соответствие требованиям                        | 111 |
| 5.3. Установка рамы PoE (дополнительно)                          | 111 |
| 5.4. Монтаж кабельных направляющих                               | 112 |
| 5.5. Установка шкафа   | 114 |
| 5.5.1. Меры предосторожности                                     | 114 |
| 5.5.2. Шаги по установке:  | 114 |
| 5.5.3. Установка направляющих                                    | 114 |
| 5.6. Установка коммутатора в шкаф                                | 115 |
| 5.6.1. Меры предосторожности                                     | 115 |
| 5.6.2. Шаги по установке:  | 116 |
| 5.7. Подсоединение заземления системы                            | 117 |
| 5.7.1. Меры предосторожности                                     | 117 |
| 5.7.2. Подсоединение заземления системы                          | 117 |
| 5.8. Установка модулей питания                                   | 119 |
| 5.9. Установка вентиляторов                                      | 120 |
| 5.10. Установка модулей  | 121 |
| 5.11. Установка сменных интерфейсных модулей (опционально)       | 123 |
| 5.11.1. Подготовка   | 123 |
| 5.12. Установка SFP+/SFP-модулей                                 | 124 |
| 5.12.1. Меры предосторожности                                    | 124 |
| 5.13. Монтаж SFP+-кабелей  | 124 |
| 5.13.1. Меры предосторожности                                    | 125 |
| 5.14. Подключение кабеля питания                                 | 126 |
| 5.15. Проверка на соответствие требованиям                       | 127 |



|  |     |
|--|-----|
| 6. ОТЛАДКА СИСТЕМЫ   | 129 |
| 6.1. Создание конфигурационного окружения  | 129 |
| 6.1.1. Создание конфигурационного окружения  | 129 |
| 6.1.2. Подключение консольного кабеля  | 129 |
| 6.1.3. Установка параметров терминала  | 129 |
| 6.2. Последовательность включения  | 131 |
| 6.2.1. Проверьте до включения питания  | 131 |
| 6.2.2. Проверьте после включения питания (рекомендовано)   | 131 |
| 7. ПОДДЕРЖКА И МОНИТОРИНГ  | 132 |
| 7.1. Мониторинг QSW-7600   | 132 |
| 7.1.1. Индикация   | 132 |
| 7.1.2. Команды CLI   | 132 |
| 7.2. Обслуживание оборудования   | 132 |
| 7.2.1. Техническое обслуживание модулей расширения   | 132 |
| 7.2.2. Техническое обслуживание системы охлаждения   | 132 |
| 7.2.3. Техническое обслуживание блока питания  | 133 |
| 7.2.4. Замена предохранителей  | 133 |
| 8. УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ   | 134 |
| 8.1. Стандартный порядок устранения неисправностей   | 134 |
| 8.2. Общие процедуры по обслуживанию   | 134 |
| 8.2.1. Неисправность 1: Модуль питания переменного тока не работает.   | 134 |
| 8.2.2. Неисправность 2: Индикатор состояния отображает недопустимое событие при включении сервисных модулей. | 135 |
| 8.2.3. Неисправность 3: Индикатор состояния сигнализирует неисправность после определенного времени работы.  | 135 |
| 8.2.4. Неисправность 4: Индикатор состояния модуля управления отображает неисправность.                      | 135 |
| 8.2.5. Неисправность 5: Модуль вентиляторов не работает или индикатор состояния отображает неисправность.    | 136 |
| 8.2.6. Неисправность 6: Последовательный порт консоли не работает.   | 136 |
| 8.2.7. Неисправность 7: Последовательный порт консоли выдает неправильные символы.                           | 136 |
| 8.2.8. Неисправность 8: Вставленный сервисный модуль не включается.  | 136 |
| 8.2.9. Неисправность 9: Отсутствует соединение между оптическими интерфейсами                                | 137 |
| 9. ЗАМЕНА МОДУЛЕЙ  | 138 |
| 9.1. Извлечение сменных интерфейсных модулей (опционально)   | 138 |
| 9.1.1. Извлечение SFP+/SFP-модулей   | 138 |
| 9.1.2. Меры предосторожности   | 138 |





|  |     |
|--|-----|
| 9.2. Отсоединение SFP+-кабелей                               | 138 |
| 9.2.1. Меры предосторожности                                 | 138 |
| 9.3. Замена модулей  | 139 |
| 9.3.1. Подготовка  | 139 |
| 9.4. Извлечение модуля питания                               | 140 |
| 9.4.1. Подготовка  | 140 |
| 9.5. Демонтаж вентиляторов                                   | 142 |
| 9.5.1. Подготовка  | 142 |
| 9.6. Извлечение рамы PoE                                     | 143 |
| 9.6.1. Подготовка  | 143 |
| 9.6.2. Чтобы извлечь раму PoE, выполните следующие действия: | 143 |
| 10. КАБЕЛИ   | 145 |
| 10.1. Подсоединение внешних интерфейсных кабелей             | 145 |
| 10.1.1. Меры предосторожности                                | 145 |
| 10.1.2. Шаги по установке                                    | 145 |
| 10.2. Стяжка проводов  | 145 |
| 10.2.1. Меры предосторожности                                | 145 |
| 10.2.2. Шаги по стягиванию проводов                          | 145 |
| 11. ПРИЛОЖЕНИЕ А. РАЗЪЕМЫ И МЕДИА                            | 146 |
| 11.1. 1000 BASE-T/100 BASE-TX/10 BASE-T                      | 146 |
| 11.2. Оптическое соединение                                  | 147 |
| 12. ПРИЛОЖЕНИЕ В. ГРОЗОЗАЩИТА                                | 148 |
| 12.1. Установка автомата питания с грозозащитой              | 148 |
| 12.2. Установка грозозрядника на Ethernet-порт               | 149 |
| 13. ПРИЛОЖЕНИЕ С. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО КАБЕЛЯМ                    | 151 |
| 13.1. Требуемый минимальный радиус сгиба кабелей             | 151 |
| 13.2. Меры предосторожности в стяжке проводов                | 151 |
| 14. ПРИЛОЖЕНИЕ D. ВЫБОР МЕСТА УСТАНОВКИ                      | 155 |
| 15. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ   | 156 |
| 15.1. Замечания и предложения                                | 156 |
| 15.2. Гарантия и сервис                                      | 156 |
| 15.3. Техническая поддержка                                  | 156 |
| 15.4. Электронная версия документа                           | 156 |



## Предисловие

Спасибо за использование нашего продукта. Данное руководство является гидом по установке этого устройства.

Данное руководство описывает шаги по установке этого устройства, устранение неисправностей оборудования, технические спецификации модуля, спецификации и описание кабелей и разъемов.

## Аудитория

Это руководство предназначается пользователям, которые имеют опыт в установке и поддержке сетевого оборудования. Также предполагается, что пользователи знакомы с терминами и концепциями, связанными с этим оборудованием.

## Получение технической помощи

Веб-сайт QTECH: <https://www.qtech.ru>

Веб-сайт технической поддержки: <https://helpdesk.qtech.ru>

Адрес электронной почты службы технической поддержки: support@qtech.ru

## Связанные документы

| Документы                | Описание  |
|--------------------------|---|
| Руководство по настройке | Описывает сетевые протоколы и связанные механизмы, которые поддерживаются продуктом, с примерами настройки. |
| Описание команд          | Описывает команды конфигурации, включая режимы команд, описание параметров, гиды и примеры использования.   |



## 1. ОБЗОР ПРОДУКТА

Запущенные компанией QTECH независимо друг от друга базовые коммутаторы серии QSW-7600 следующего поколения поддерживают полносеточную архитектуру кросскоммутации и поддерживают два модуля управления и резервирование источников питания.

QSW-7608 поддерживает два модуля управления и предоставляет 6 слотов для сервисных модулей.

QSW-7605 поддерживает два модуля управления и 5 слотов для сервисных модулей.

QSW-7610 поддерживает два модуля управления, восемь слотов сервисных модулей и два слота коммутаторной матрицы.

### 1.1. QSW-7608

#### 1.1.1. Технические характеристики

| Модель                         | QSW-7608  |
|--------------------------------|---|
| Слоты модулей расширения       | два слота для модулей управления и 6 слотов сервисных модулей   |
| Модуль управления              | QSW-M7608-CM  |
| Резервирование плат управления | Поддерживается  |
| Сервисные модули               | QSW-M7600-24SFP/12GT4XS-EB<br>QSW-M7600-48GT4XS-EB<br>QSW-M7600-48GT4XS-P-EB<br>QSW-M7600-48SFP4XS-EB<br><br>QSW-M7600-48GT-FA<br>QSW-M7600-48SFP-FA<br>QSW-M7600-48XS-FB<br>QSW-M7600-8CQ-FB<br>Модули FA/FB несовместимы с модулями EB/DA |
| Горячая замена                 | Поддерживается  |



| Модель                           | QSW-7608  |
|----------------------------------|---|
| Модуль источника питания         | <p>QSW-PA600I-F: 90–264 В, выходная мощность: 600 Вт</p> <p>QSW-PA1600I-F: 90–180 В, выходная мощность: 1200 Вт;<br/>180–264 В, выходная мощность: 1600 Вт.</p> <p>QSW-PD600I-F: 40–75 В, выходная мощность: 600 Вт.</p> <p>QSW-PA3000I-PL: 90–176 В, выходная мощность: 1200 Вт;<br/>176–210 В, выходная мощность: 2500 Вт;<br/>210–264 В, выходная мощность: 3000 Вт.</p> <p>QSW-PA1600I-PL: 90–176 В, выходная мощность: 1200 Вт;<br/>176–264 В, выходная мощность: 1600 Вт.</p> |
| Резервирование источника питания | Поддерживается резервирование источника питания той же модели   |
| Модуль вентилятора               | QSW-M08-FAN   |
| Стандарты EMC                    | GB9254-2008 CLASS A, FCC CLASS A  |
| Стандарты безопасности           | GB4943-2011   |
| Высота                           | Высота для долгого функционирования 3000 м при плюс 50 °С. Температура уменьшается на 1 °С при изменении высоты от 3000 м до 5000 м с шагом 200 м.  |
|                                  | Рабочие высоты: макс. 5000 м  |
|                                  | Высота хранения: макс. 5000 м   |
| Рабочая температура              | 0 °С – +50 °С   |
| Температура при хранении         | -40 °С – +70 °С   |
| Рабочая влажность                | от 10 % до 90 % RH (без конденсата)   |
| Наработка на отказ               | 216 000 часов   |



|                    |   |
|--------------------|---|
| <b>Модель</b>      | <b>QSW-7608</b>   |
| Шум                | 55,9 дБ +35 °С<br>73,4 дБ +50 °С                                  |
| Масса              | Вес нетто: 32,35 кг (включая корпус и вентиляторы)                |
| Размеры<br>(Ш×Г×В) | 442,0×465,0×441,7 мм (без кронштейнов для прокладки кабелей), 10U |

**ПРИМЕЧАНИЕ:** вес включает только массу пустого корпуса и вентиляторов. Полный вес устройства зависит от выбранных модулей.

**ВНИМАНИЕ:** КОММУТАТОР QSW-7608 ЯВЛЯЕТСЯ ПРОДУКТОМ КЛАССА А. В ДОМАШНИХ УСЛОВИЯХ ДАННОЕ ИЗДЕЛИЕ МОЖЕТ СОЗДАВАТЬ РАДИОПОМЕХИ. В ЭТОМ СЛУЧАЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЮ МОЖЕТ ПОТРЕБОВАТЬСЯ ПРИНЯТЬ СООТВЕТСТВУЮЩИЕ МЕРЫ.

### 1.1.2. Внешний вид продукта

Аппаратная система коммутатора QSW-7608 включает шасси, систему питания, модули и систему охлаждения.

Система питания предоставляет четыре слота для модулей питания и поддерживает резервирование питания по схеме N+N. После настройки QSW-M76-PSE или QSW-M76-PSE-L доступны два разъема питания PoE. Питание PoE поддерживает резервирование питания 1+1. Пользователям рекомендуется настроить резервирование для блоков питания.

Коммутатор QSW-7608 предоставляет два слота для модулей управления и 6 слотов для сервисных модулей. Модули управления поддерживают резервирование 1+1. Пользователям рекомендуется настроить резервирование для модулей управления. Пользователи могут выбрать различные сервисные модули по требованию.

Система охлаждения состоит из вентиляторов. Корзины вентиляторов расположены в задней части корпуса.

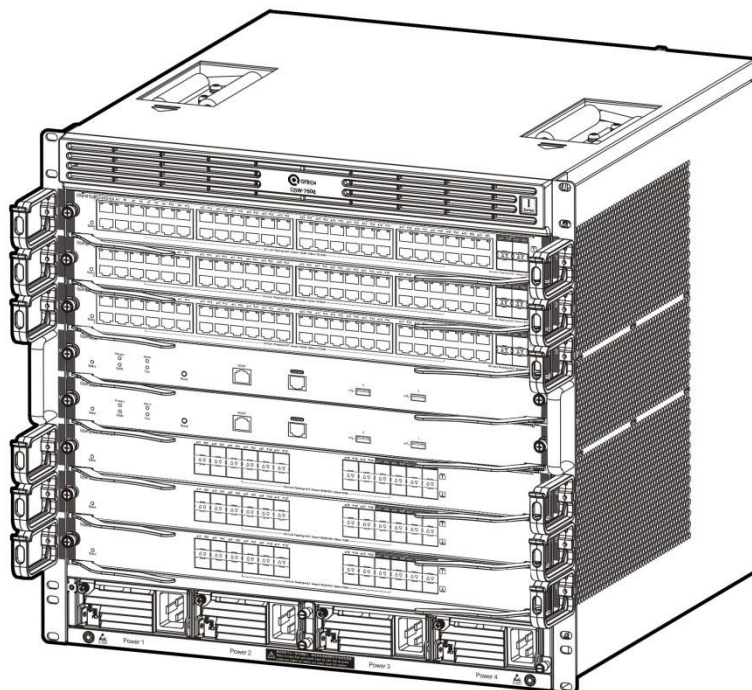


Рисунок 1. Внешний вид коммутатора QSW-7608

### 1.1.2.1. Передняя панель

Передняя панель коммутатора QSW-7608 показана на Рисунке 2.

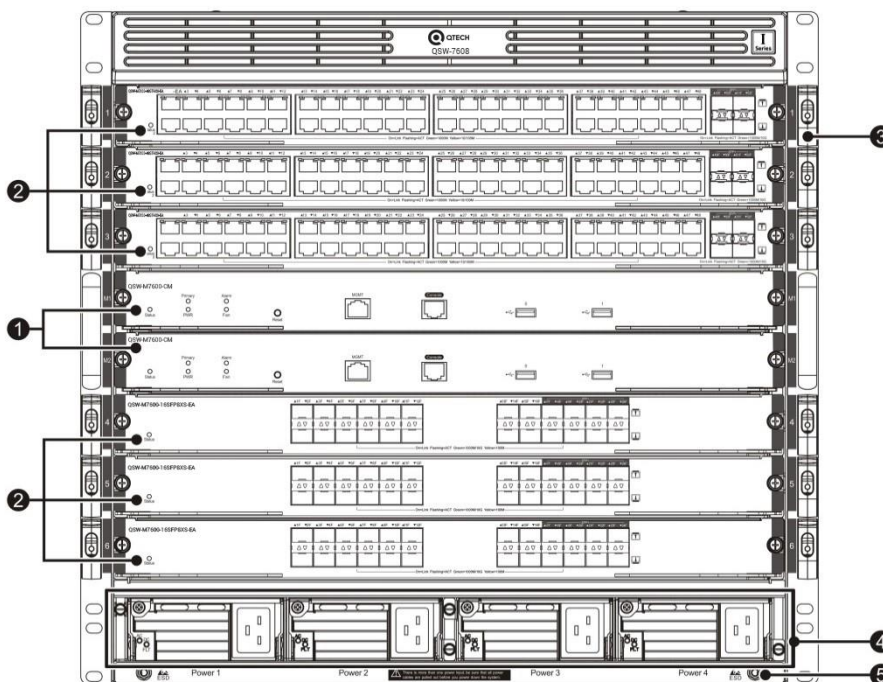


Рисунок 2. Передняя панель коммутатора QSW-7608

1. Slot для платы управления.
2. Slot для сервисного модуля.
3. Кронштейн для прокладки кабеля.



4. Разъем для модуля питания системы.
5. Разъем для антистатического браслета.

Перед началом перемещения или транспортировки шасси QSW-7608 убедитесь, что модуль управления, сервисный модуль и модуль питания сняты с шасси.

### 1.1.2.2. Задняя панель

Задняя панель коммутатора QSW-7608 показана на Рисунке ниже.

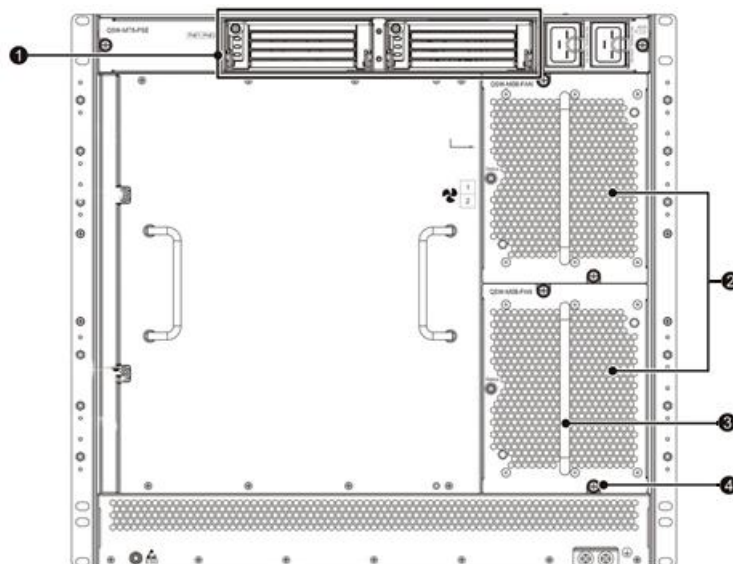


Рисунок 3. Задняя панель коммутатора QSW-7608

1. Слоты модулей питания PoE.
2. Корзины для вентиляторов.
3. Рукоятка корзины для вентиляторов.
4. Винты фиксации отсека для вентиляторов.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** для QSW-7608 разъем источника питания PoE состоит из рамы модуля питания PoE - QSW-M76-PSE. Дополнительную информацию см. в разделе [QSW-M76-PSE](#). Если требуется вход питания PoE, необходимо приобрести рейлинговые салазки, чтобы установить модуль питания PoE.

### 1.1.3. Источник питания

Коммутатор QSW-7608 применяет AC или HVDC вход питания.

- Вход блоков питания переменного тока: поддерживаются модули питания QSW-PA1600I-F и QSW-PA600I-F. Два типа модулей питания поддерживают управление питанием. Модуль управления коммутатора QSW-7608 может считывать информацию о блоке питания и применять гибкие и умные функции управления питанием.
- Вход питания PoE: поддерживаются модули питания QSW-PA3000I-PL и QSW-PA1600I-PL. Два типа модулей питания поддерживают управление питанием. Модуль управления переключателя QSW-7608 может считывать информацию о питании и внедрять гибкое и интеллектуальное управление питанием.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** коммутатор QSW-7608 поддерживает резервирование источника питания N+N для повышения стабильности и надежности системы. Рекомендуется настроить резервирование N+M для модулей питания.



#### 1.1.4. Система охлаждения

Рабочие температуры коммутатора QSW-7608 находятся в диапазоне от 0 °С до плюс 50 °С. Организация охлаждения должна удовлетворять требованиям надежности устройства в данном диапазоне температур при постоянном мониторинге безопасности устройства и его обслуживании. В соответствии с требованиями по охлаждению коммутатора QSW-7608, используются вентиляторы нагнетания воздуха для принудительного конвекционного охлаждения. Данная система позволяет устройству работать нормально в указанном окружении.

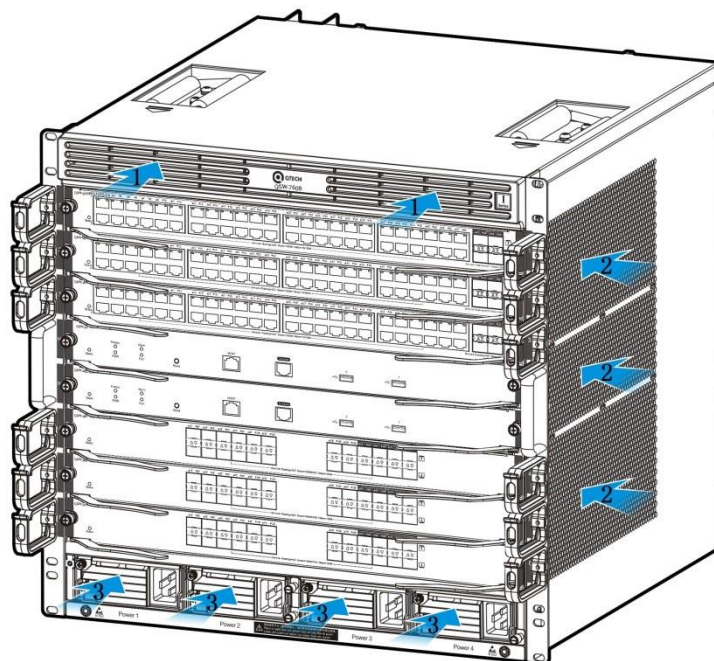


Рисунок 4. Вентиляция и система охлаждения коммутатора QSW-7608  
(Воздухозаборники)

1. Воздухозаборники для модулей питания PoE.
2. Воздухозаборники для модулей управления и сервисных модулей.
3. Воздухозаборники для модулей питания системы.



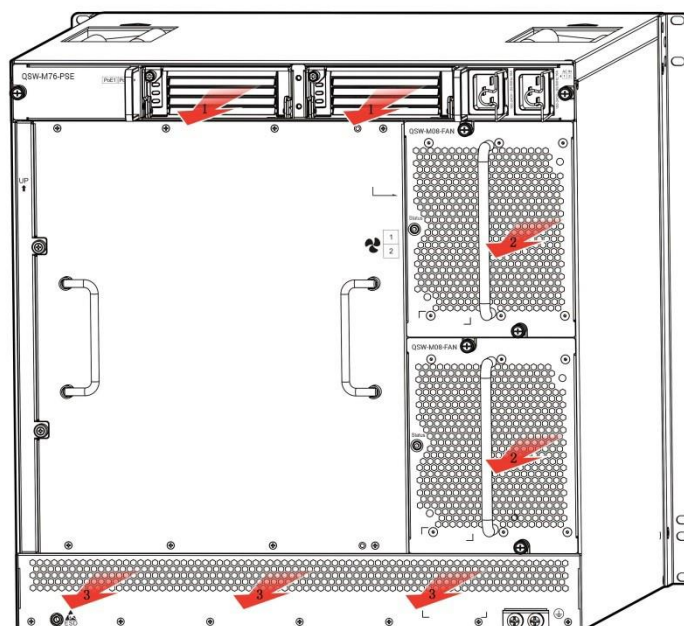


Рисунок 5. Система вентиляции и теплоотвод системы QSW-7608 (выпускные отверстия)

1. Выпускные отверстия для модулей питания PoE.
2. Выпускные отверстия для модулей управления и сервисных модулей.
3. Выпускные отверстия для модулей питания системы.

Для модулей подачи питания PoE воздух проходит сквозь шасси от воздухозаборников сзади до вентиляторов спереди.

Для модулей управления и обслуживания воздух проходит через шасси от правых воздухозаборников к вентиляционным отверстиям сзади.

Для модулей питания поток воздуха идет от воздухозаборников спереди до вентиляторов сзади.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** шасси должно быть установлено в месте с достаточным пространством для циркуляции воздуха. Соблюдайте минимальный зазор 10 см вокруг шасси.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** если какой-либо слот модуля не занят, установите панель-заглушку, чтобы обеспечить надлежащий поток воздуха.

## 1.2. QSW-7605

### 1.2.1. Технические характеристики

| Модель                   | QSW-7605   |
|--------------------------|--|
| Слоты модулей расширения | два слота для модулей управления и 3 слота для сервисных модулей |
| Модуль управления        | QSW-M7605-CM   |



| Модель                           | QSW-7605  |
|----------------------------------|---|
| Резервирование плат управления   | Поддерживается  |
| Сервисные модули                 | QSW-M7600-24SFP/12GT4XS-EB<br>QSW-M7600-48GT4XS-EB<br>QSW-M7600-48GT4XS-P-EB<br>QSW-M7600-48SFP4XS-EB<br><br>QSW-M7600-48GT-FA<br>QSW-M7600-48SFP-FA<br>QSW-M7600-48XS-FB<br>QSW-M7600-8CQ-FB<br>Модули FA/FB несовместимы с модулями EB/DA |
| Горячая замена                   | Поддерживается  |
| Модуль источника питания         | QSW-PA300I-F: 90–264 В, выходная мощность: 300 Вт.<br>QSW-PA460I-F: 90–264 В, выходная мощность: 460 Вт.  |
| Резервирование источника питания | Поддерживается резервирование источника питания той же модели.  |
| Модуль вентилятора               | QSW-M05-FAN   |
| Стандарты EMC                    | GB9254-2008 CLASS A, FCC CLASS A  |
| Стандарты безопасности           | GB4943-2011   |
| Высота                           | Высота для долгого функционирования – 3000 м при плюс 50 °С. Температура уменьшается на 1 °С при изменении высоты от 3000 м до 5000 м с шагом 200 м.  |
|                                  | Рабочие высоты: макс. 5000 м  |
|                                  | Высота хранения: макс. 5000 м   |



|                          |  |
|--------------------------|--|
| <b>Модель</b>            | <b>QSW-7605</b>  |
| Рабочая температура      | 0 °C – +50 °C  |
| Температура при хранении | -40 °C – +70 °C  |
| Рабочая влажность        | от 10 % до 90 % RH (без конденсата)                        |
| Наработка на отказ       | 200 000 часов  |
| Шум                      | 64,3 дБ при +35 °C<br>73,4 дБ при +50 °C                   |
| Масса                    | Вес нетто: 12,42 кг (включая корпус и вентиляторы)         |
| Размеры (Ш×Г×В)          | 442×451×175 мм (без кронштейнов для прокладки кабелей), 4U |

**ПРИМЕЧАНИЕ:** вес включает только массу пустого корпуса и вентиляторов. Полный вес устройства зависит от выбранных модулей.

**ВНИМАНИЕ:** КОММУТАТОР QSW-7605 ЯВЛЯЕТСЯ ПРОДУКТОМ КЛАССА А. В БЫТОВЫХ УСЛОВИЯХ ЭТОТ ПРОДУКТ МОЖЕТ ВЫЗВАТЬ РАДИОПОМЕХИ; В ТАКОМ СЛУЧАЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ ОБЯЗАН ПРИНЯТЬ НАДЛЕЖАЩИЕ МЕРЫ ПО ИХ УСТРАНЕНИЮ.

### 1.2.2. Внешний вид продукта

Аппаратная система коммутатора QSW-7605 включает шасси, систему питания, модули и систему охлаждения.

- Система питания имеет два слота для блоков питания и поддерживает резервирование блоков питания 1+1. Пользователям рекомендуется настроить резервирование для блоков питания.
- Коммутатор QSW-7605 предоставляет два слота для модулей управления и три слота для сервисных модулей. Модули управления поддерживают резервирование 1+1. Пользователям рекомендуется настроить резервирование для модулей управления. Пользователи могут выбрать различные сервисные модули по требованию.
- Система охлаждения состоит из корзин для вентиляторов. Корзины вентиляторов расположены в задней части корпуса.

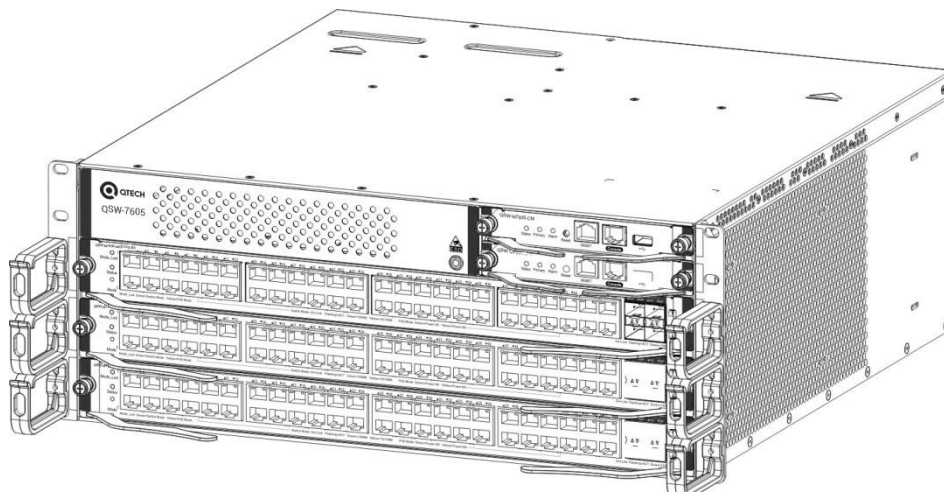


Рисунок 6. Внешний вид коммутатора QSW-7605

### 1.2.2.1. Передняя панель

Передняя панель коммутатора QSW-7605 показана на Рисунке ниже.

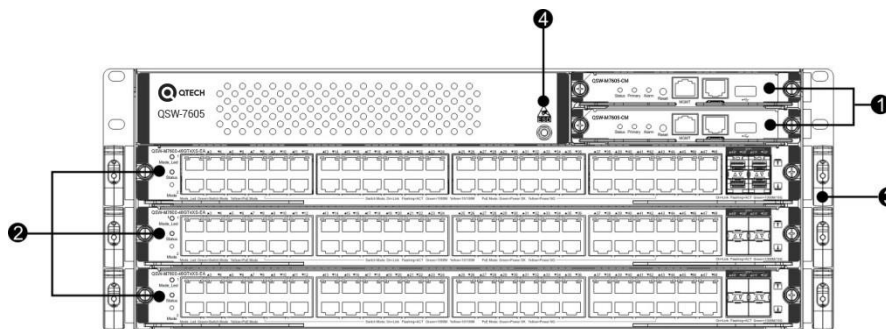


Рисунок 7. Передняя панель коммутатора QSW-7605

1. Слот для модуля управления.
2. Слот для сервисного модуля.
3. Кронштейн для прокладки кабеля.
4. Разъем для антистатического браслета.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** перед началом перемещения или транспортировки шасси QSW-7605 убедитесь, что модуль управления, сервисный модуль и модуль питания сняты с шасси.

### 1.2.2.2. Задняя панель

Задняя панель коммутатора QSW-7605 показана на Рисунке ниже.

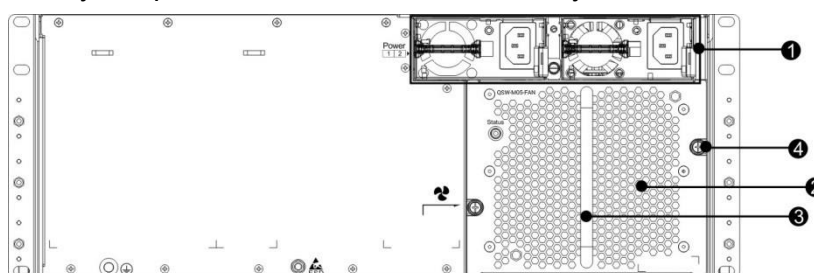


Рисунок 8. Задняя панель коммутатора QSW-7605

1. Разъем модуля питания.



2. Отсек для вентиляторов.
3. Рукоять корзины для вентиляторов.
4. Винты фиксации отсека для вентиляторов.

### 1.2.3. Источник питания

Коммутатор QSW-7605 использует источник питания переменного тока.

- Вход источника питания переменного тока: модуль питания QSW-PA300I-F поддерживается. Этот тип модуля питания поддерживает управление питанием. Модуль управления коммутатора QSW-7605 может считывать информацию о питании и внедрять гибкое и интеллектуальное управление питанием.

### 1.2.4. Система охлаждения

Рабочие температуры коммутатора QSW-7605 находятся в диапазоне от 0 °C до плюс 50 °C. Организация охлаждения должна удовлетворять требованиям надежности устройства в данном диапазоне температур при постоянном мониторинге безопасности устройства и его обслуживании. В соответствии с требованиями по охлаждению коммутатора QSW-7605, используются вентиляторы нагнетания воздуха для принудительного конвекционного охлаждения. Данная система позволяет устройству работать нормально в указанном окружении.

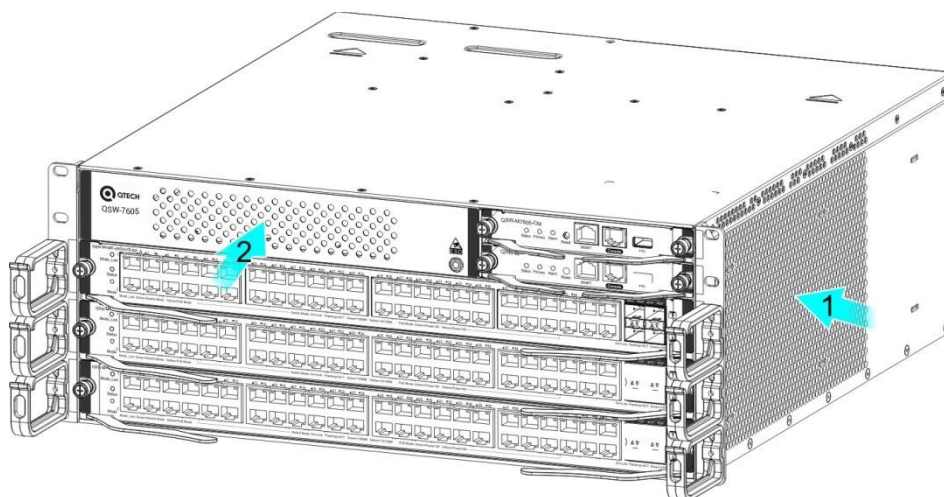


Рисунок 9. Система вентиляции и теплоотвода коммутатора QSW-7605 (воздухозаборники)

1. Воздухозаборники для модулей управления и сервисных модулей.
2. Воздухозаборники для модулей системы питания.

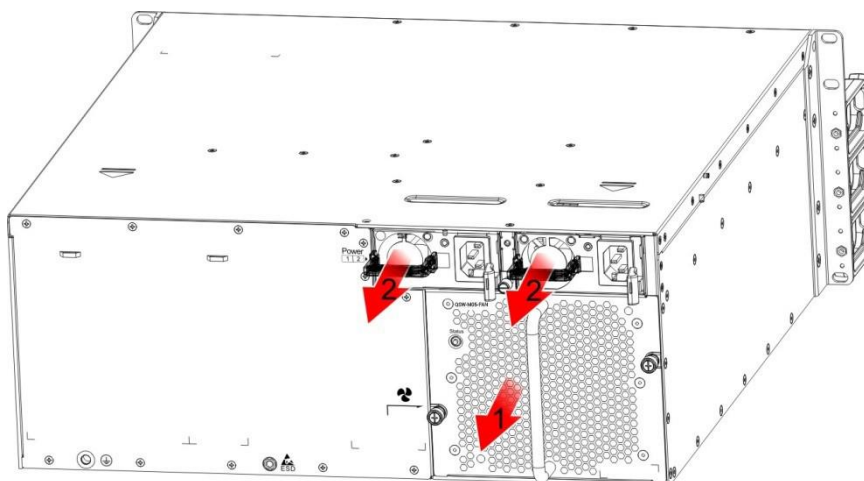


Рисунок 10. Система вентиляции и теплоотвод системы QSW-7605 (выпускные отверстия)

1. Выпускные отверстия для модулей управления и сервисных модулей.
2. Выпускные отверстия для модулей системы питания.

Для модулей управления и обслуживания воздух проходит через шасси от правых воздухозаборников к вентиляционным отверстиям сзади.

Для модулей питания поток воздуха идет от воздухозаборников спереди до вентиляторов сзади.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** шасси должно быть установлено в месте с достаточным пространством для циркуляции воздуха. Соблюдайте минимальный зазор 10 см вокруг шасси.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** если какой-либо слот модуля не занят, установите панель-заглушку, чтобы обеспечить надлежащий поток воздуха.

### 1.3. QSW-7610

#### 1.3.1. Технические характеристики

| Модель                         | QSW-7610  |
|--------------------------------|---|
| Слоты модулей расширения       | два слота модулей управления, восемь слотов сервисных модулей и два слота модулей коммутаторной матрицы |
| Модуль управления              | QSW-M7610-CM  |
| Резервирование плат управления | Поддерживается  |



| Модель                           | QSW-7610  |
|----------------------------------|---|
| Сервисные модули                 | <p>QSW-M7600-32XS4QXS-DA<br/>           QSW-M7600-24XT4QXS-DA<br/>           QSW-M7600-24GT24SFP4XS-EB<br/>           QSW-M7600-24SFP/12GT4XS-EB<br/>           QSW-M7600-48GT4XS-EB<br/>           QSW-M7600-48SFP4XS-EB</p> <p>QSW-M7600-48GT-FA<br/>           QSW-M7600-48SFP-FA<br/>           QSW-M7600-48XS-FB<br/>           QSW-M7600-8CQ-FB<br/>           Модули FA/FB несовместимы с модулями EB/DA</p> |
| Горячая замена                   | Поддерживается  |
| Модуль источника питания         | <p>QSW-PA600I: 90–264 В, выходная мощность: 600 Вт.<br/>           QSW-PA1600I: 90–180 В, выходная мощность: 1200 Вт;<br/>           180–264 В, выходная мощность: 1600 Вт.<br/>           QSW-PD600I: от 40 до 75 В пост. тока, выходная мощность: 600 Вт.<br/>           QSW-PD1600I: от 40 до 75 В пост. тока, выходная мощность: 1400 Вт.</p>   |
| Резервирование источника питания | Поддерживается резервирование источника питания той же модели.  |
| Модуль вентилятора               | QSW-M10-FAN   |
| Стандарты EMC                    | GB9254-2008 CLASS A, FCC CLASS A  |
| Стандарты безопасности           | GB4943-2011   |
| Высота                           | Высота для долгого функционирования 3000 м при плюс 50 °С. Температура уменьшается на 1 °С при изменении высоты от 3000 м до 5000 м с шагом 200 м.  |
|                                  | Рабочие высоты: макс. 5000 м  |
|                                  | Высота хранения: макс. 5000 м   |



| Модель                   | QSW-7610  |
|--------------------------|---|
| Рабочая температура      | 0 °C – +50 °C   |
| Температура при хранении | -40 °C – +70 °C   |
| Рабочая влажность        | от 10 % до 90 % RH (без конденсата)   |
| Наработка на отказ       | 342 000 часов   |
| Шум                      | 60 дБ при +35 °C<br>75 дБ при +50 °C  |
| Масса                    | Вес нетто: 43,55 кг (включая корпус и вентиляторы)  |
| Размеры (Ш×Г×В)          | 442,5×560,0×442,0 мм (без кронштейнов для прокладки кабелей), 10U<br>442,5×662,0×442,0 мм (включая кронштейны для прокладки кабелей), 10U |

**ПРИМЕЧАНИЕ:** вес включает только массу пустого корпуса и вентиляторов. Полный вес устройства зависит от выбранных модулей.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** сервисный слот 8 коммутатора QSW-7610 не поддерживает модуль EB.

**ВНИМАНИЕ:** КОММУТАТОР QSW-7610 ЯВЛЯЕТСЯ ПРОДУКТОМ КЛАССА А. В БЫТОВЫХ УСЛОВИЯХ ЭТОТ ПРОДУКТ МОЖЕТ ВЫЗВАТЬ РАДИОПОМЕХИ; В ТАКОМ СЛУЧАЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ ОБЯЗАН ПРИНЯТЬ НАДЛЕЖАЩИЕ МЕРЫ ПО ИХ УСТРАНЕНИЮ.

### 1.3.2. Внешний вид продукта

Аппаратная система коммутатора QSW-7610 включает шасси, систему питания, модули и систему охлаждения.

- Система питания предоставляет четыре слота для модулей питания и поддерживает резервирование питания по схеме n+n. Пользователям рекомендуется настроить резервирование для блоков питания.
- Коммутатор QSW-7610 предоставляет два слота модулей управления, восемь слотов сервисных модулей и два слота для модулей коммутаторной матрицы. Модули управления поддерживают резервирование 1+1. Пользователям рекомендуется настроить резервирование для модулей управления. Пользователи могут выбрать различные сервисные модули по требованию.
- Система охлаждения состоит из корзин для вентиляторов. Корзины с вентиляторами расположены в задней части корпуса.



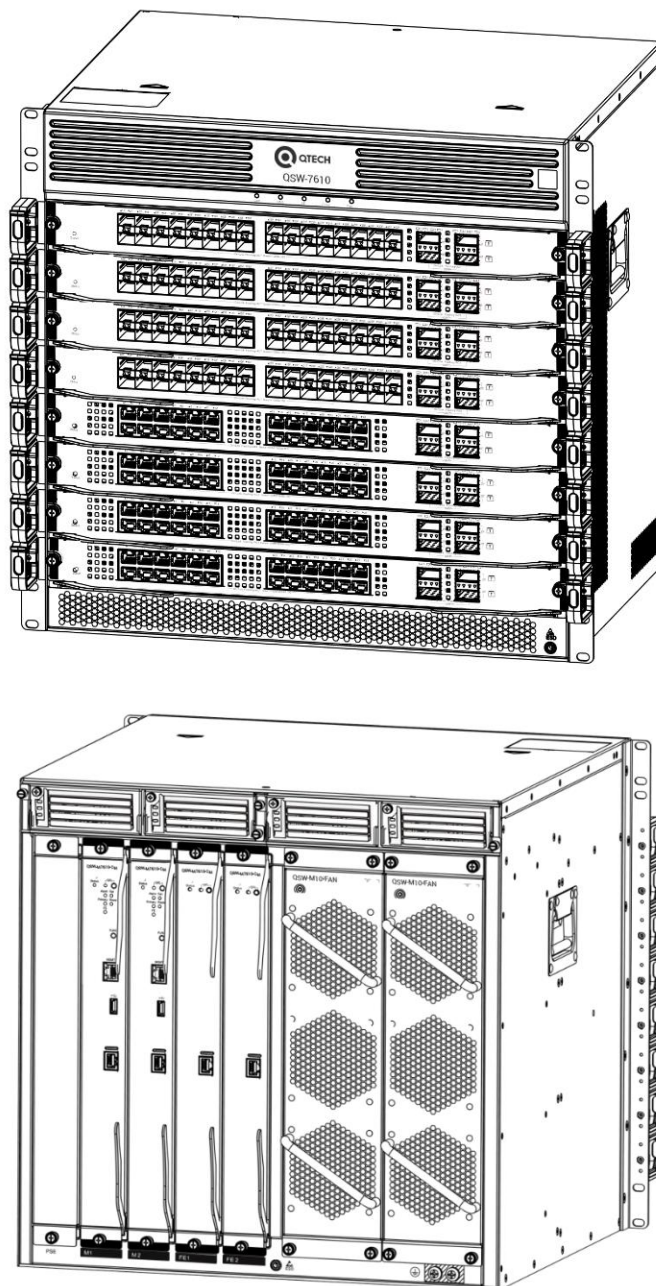


Рисунок 11. Внешний вид коммутатора QSW-7610

### 1.3.3. Передняя панель

Передняя панель коммутатора QSW-7610 показана на Рисунке ниже.

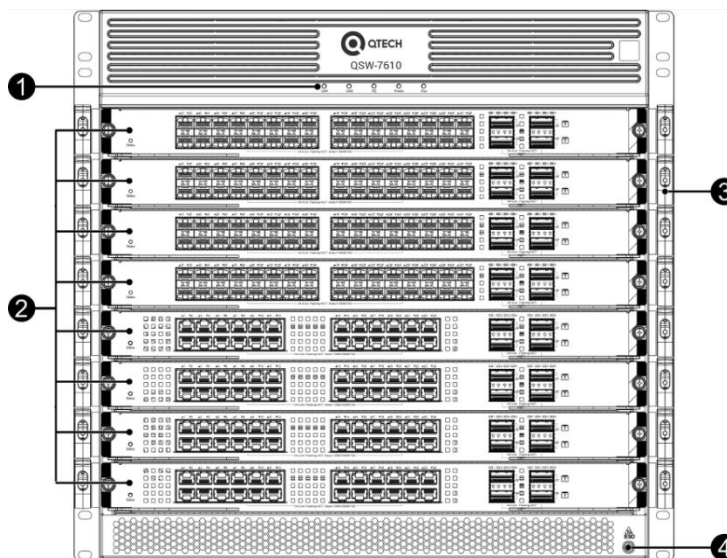


Рисунок 12. Передняя панель коммутатора QSW-7610

1. Индикатор системного статуса.
2. Слоты для сервисных модулей.
3. Кронштейн для прокладки кабеля.
4. Разъем для антистатического браслета.

### 1.3.3.1. Индикатор

| Индикатор                  | Маркировка | Статус             | Значение  |
|----------------------------|------------|--------------------|---|
| Статус модуля управления 1 | CM1        | Не горит           | Модуль не получает питания.   |
|                            |            | Постоянный красный | Системная ошибка.   |
|                            |            | Мигающий зеленый   | Выполняется инициализация. Постоянное мигание означает неисправность. |
|                            |            | Постоянный зеленый | Инициализация выполнена.  |
| Статус модуля управления 2 | CM2        | Не горит           | Модуль не получает питания.   |
|                            |            | Постоянный красный | Системная ошибка.   |
|                            |            | Мигающий зеленый   | Выполняется инициализация. Постоянное мигание означает неисправность. |
|                            |            | Постоянный зеленый | Инициализация выполнена.  |



| Индикатор                               | Маркировка | Статус             | Значение  |
|---|------------|--------------------|---|
| Статус модуля управления 2              | CM2        | Постоянный зеленый | Инициализация выполнена.  |
| Состояние модулей коммутаторной матрицы | FE         | Не горит           | Модуль не находится в нужном положении или не получает питание. |
|   |            | Постоянный зеленый | Система находится в рабочем состоянии.                          |
|   |            | Постоянный красный | Системная ошибка.   |
| Состояние питания                       | Power      | Выкл.              | Модуль не установлен.   |
|   |            | Постоянный зеленый | Система находится в рабочем состоянии.                          |
|   |            | Постоянный красный | Произошел сбой или кабель питания извлечен.                     |
| Статусы системы вентиляторов            | Fan        | Постоянный зеленый | Система находится в рабочем состоянии.                          |
|   |            | Постоянный желтый  | Модуль не установлен или извлечен.                              |
|   |            | Постоянный красный | Системная ошибка.   |



### 1.3.4. Задняя панель

Задняя панель коммутатора QSW-7610 показана на Рисунке ниже.

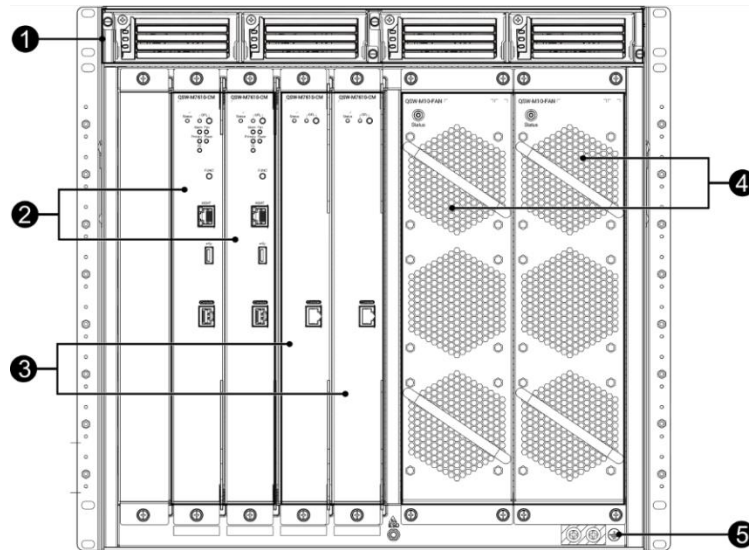


Рисунок 13. Задняя панель коммутатора QSW-7610

1. Разъем модуля питания.
2. Слоты для модулей управления.
3. Слоты для модулей коммутаторной матрицы.
4. Слоты для модулей вентиляторов.
5. Контакт заземления.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** перед началом перемещения или транспортировки шасси QSW-7610 убедитесь, что модуль управления, сервисный модуль и модуль питания сняты с шасси.

### 1.3.5. Источник питания

Коммутатор QSW-7610 использует источник питания AC и DC.

- Вход блоков питания переменного тока: Поддерживаются модули питания QSW-PA1600I и QSW-PA600I. Два типа модулей питания поддерживают управление питанием. Модуль управления коммутатора QSW-7610 может считывать информацию о питании и внедрять гибкое и интеллектуальное управление питанием.
- Вход блоков питания постоянного тока: Поддерживаются модули питания QSW-PD1600I и QSW-PD600I. Два типа модулей питания поддерживают управление питанием. Модуль управления коммутатора QSW-7610 может считывать информацию о питании и внедрять гибкое и интеллектуальное управление питанием.

### 1.3.6. Система охлаждения

Рабочие температуры коммутатора QSW-7610 находятся в диапазоне от 0 °C до плюс 50 °C. Организация охлаждения должна удовлетворять требованиям надежности устройства в данном диапазоне температур при постоянном мониторинге безопасности устройства и его обслуживании. В соответствии с требованиями по охлаждению коммутатора QSW-7610, используются вентиляторы нагнетания воздуха для принудительного конвекционного охлаждения. Данная система позволяет устройству работать нормально в указанном окружении.

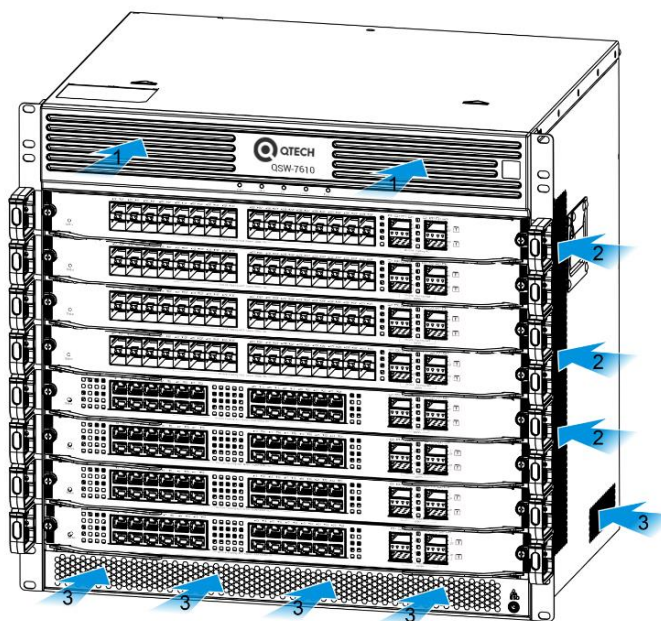


Рисунок 14. Система вентиляции и теплоотвода коммутатора QSW-7610 (воздухозаборники)

1. Воздухозаборники для модулей питания.
2. Воздухозаборники для сервисных модулей.
3. Воздухозаборники для управления и модулей коммутаторной матрицы.

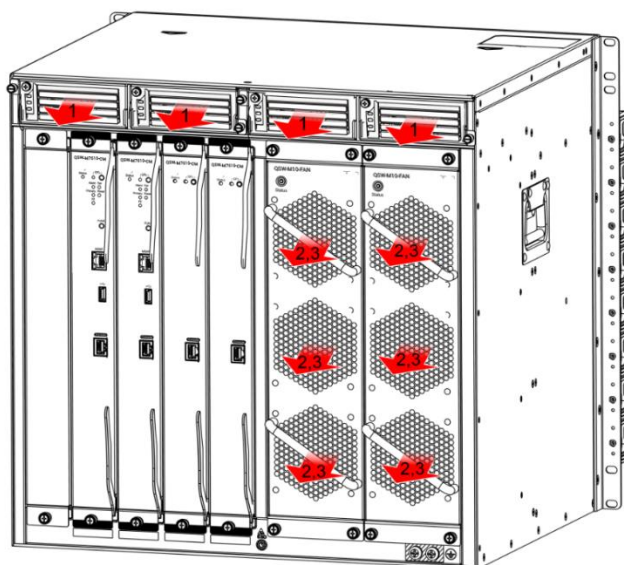


Рисунок 15. Система вентиляции и система теплоотвода коммутатора QSW-7610 (выпускные отверстия)

1. Выпускные отверстия для модулей питания.
2. Выпускные отверстия для модулей обслуживания, управления и коммутаторной матрицы.

Для модулей управления, воздушные потоки проходят через шасси от правых воздухозаборников к вентиляционным отверстиям сзади.



Для модулей питания поток воздуха идет от воздухозаборников спереди до вентиляторов сзади.

Для модулей управления и коммутаторной матрицы воздух поступает снизу к вентиляционным отверстиям на задней панели.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** шасси должно быть установлено в месте с достаточным пространством для циркуляции воздуха. Соблюдайте минимальный зазор 10 см вокруг шасси.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** если какой-либо слот модуля не занят, установите панель-заглушку, чтобы обеспечить надлежащий поток воздуха.



## 2. МОДУЛИ

Коммутаторы QSW-7600 имеют модульную архитектуру. Имея совместимость с отраслевыми стандартами, данная архитектура разделяет модули по типу и интегрирует модульные интерфейсы для функционирования систем коммутатора, а также обеспечивает независимую работу различных функциональных модулей.

Модули коммутатора QSW-7600 предоставляют медные порты Ethernet 10/100/1000 Мбит/с, 1000 Мбит/с/100 Мбит/с SFP (одномодовые или многомодовые) волоконно-оптические интерфейсы и 10 Гбит/с/40 Гбит/с оптические интерфейсы.

### 2.1. QSW-M7608-CM

QSW-M7608-CM является модулем управления коммутаторов серии QSW-7608 и разработан для функций коммутации и управления.

#### 2.1.1. Внешний вид модуля

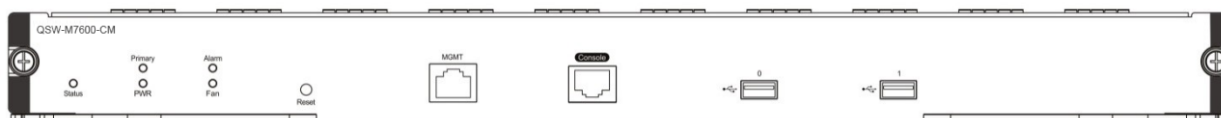


Рисунок 16. Внешний вид модуля QSW-M7608-CM

#### 2.1.2. Внешние порты

Модуль QSW-M7608-CM предоставляет три внешних порта:

- Порт универсальной последовательной шины (USB): При подключении накопителя информации к USB-порту можно сохранять журналы, версии хоста, сигнализации и другую диагностическую информацию, что помогает производить обновление программного обеспечения коммутатора и хранить журналы.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** для защиты данных и предотвращения повреждения устройства, рекомендуется использовать высококачественные флэш-диски от надежных производителей. Порт USB совместим с большинством контроллеров USB, но может не определять некоторые USB-диски.

- Консольный порт: в качестве последовательного порта данный модуль использует интерфейс RS-232 в исполнении разъема стандарта RJ-45. Данный порт используется для подключения устройства к последовательным портам терминала для выполнения различных задач, таких как ввод в эксплуатацию системы, настройка, обслуживание, управление и загрузка программного обеспечения.
- MGMT-порт 10/100/1000 Мбит/с: в качестве порта Ethernet 10/100/1000 BASE-T, используется разъем стандарта RJ-45. Данный порт можно использовать для подключения устройства к Ethernet-порту компьютера для загрузки программ. Используйте стандартный кабель для подключения устройства к Ethernet-порту компьютера.

#### 2.1.3. Кнопка

Модуль QSW-M7608-CM имеет кнопку Reset (Сброс), которая используется для перезапуска системы. Если кнопка удерживается менее 5 секунд, это короткое нажатие; если кнопка удерживается в течение 5 секунд или дольше, это продолжительное нажатие.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** в случае короткого нажатия индикатор состояния мигает зеленым цветом, и устройство перезагружается в течение пяти секунд после нажатия. В случае



продолжительного нажатия индикатор статуса сначала мигает зеленым, а затем начнет мигать красным; устройство перезагрузится в течение пяти секунд после нажатия.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** нажмите кнопку, и система начинает собирать информацию, в течение этого времени устройство не будет перезагружаться. После сбора информации, устройство автоматически перезагрузится. Удерживайте кнопку и отпустите ее, устройство автоматически перезагрузится в течение пяти секунд.

#### 2.1.4. Индикатор

| Индикатор                                       | Маркировка | Статус             | Значение   |
|---|------------|--------------------|--|
| Индикатор системного статуса                    | Status     | Выкл.              | Модуль не получает питания.  |
|   |            | Постоянный красный | Системная ошибка.  |
|   |            | Мигающий зеленый   | Выполняется инициализация. Постоянное мигание означает ошибки.   |
|   |            | Постоянный зеленый | Система находится в рабочем состоянии.   |
| Индикатор модуля управления: основной/резервный | Primary    | Выкл.              | Модуль работает в режиме резервного модуля управления.   |
|   |            | Постоянный зеленый | Модуль работает в режиме основного модуля управления.  |
| Индикатор неисправности                         | Alarm      | Выкл.              | Нет неисправностей   |
|   |            | Постоянный красный | Система неисправна; прерывание работы всей системы или модуля; устройство может быть повреждено, если модуль продолжит работу. |
|   |            | Постоянный желтый  | Устройство перегревается, что скажется на производительности системы. Система может продолжить работу.                         |
| Индикатор статуса вентиляторов                  | FAN        | Постоянный зеленый | Вентилятор находится в рабочем состоянии.  |
|   |            | Постоянный желтый  | Вентилятор не установлен.  |





| Индикатор                       | Маркировка | Статус             | Значение                                      |
|---------------------------------|------------|--------------------|---|
| Индикатор статуса вентиляторов  | FAN        | Постоянный красный | Вентилятор находится в нерабочем состоянии.   |
| Индикатор статуса блока питания | PWR        | Выкл.              | Блок питания не установлен.                   |
|                                 |            | Постоянный зеленый | Модуль питания работает.                      |
|                                 |            | Постоянный красный | Модуль питания не работает.                   |
| Индикатор статуса порта MGMT    | MGMT       | Выкл.              | Порт MGMT не подключен.                       |
|                                 |            | Зеленый            | Порт MGMT подключен на скорости 1000 Мбит/с   |
|                                 |            | Желтый             | Порт MGMT подключен на скорости 10/100 Мбит/с |
|                                 |            | Мигает             | Порт MGMT передает или получает данные.       |

#### Технические характеристики

| Модель              | QSW-M7608-CM  |
|---------------------|---|
| ЦП                  | Четырехъядерный процессор, каждое ядро с тактовой частотой 1,0 ГГц      |
| BOOTROM             | 8 МБ  |
| Флэш-память         | 8 ГБ  |
| SDRAM               | DDRIII 4 ГБ   |
| Внешние порты       | Один консольный порт;<br>MGMT-порт 10/100/1000 Мбит/с;<br>Два USB-порта |
| Кнопка              | Кнопка Reset  |
| Потребление питания | < 65 Вт   |



|                           |                                     |
|---------------------------|-------------------------------------|
| <b>Модель</b>             | <b>QSW-M7608-CM</b>                 |
| Горячая замена            | Поддерживается                      |
| Резервирование управления | Поддерживается                      |
| Стандарты EMC             | GB9254-2008 CLASS A                 |
| Стандарты безопасности    | GB4943-2011                         |
| Рабочая температура       | 0 °C – +50 °C                       |
| Температура при хранении  | -40 °C – +70 °C                     |
| Рабочая влажность         | от 10 % до 90 % RH (без конденсата) |
| Наработка на отказ        | 312 000 часов                       |
| Масса                     | Вес нетто: 2,1 кг                   |
| Размеры (Ш×Г×В)           | 438,5×309,0×40,1 мм                 |

**ВНИМАНИЕ:** МОДУЛЬ QSW-M7608-CM ИСПОЛЬЗУЕТ ЭЛЕМЕНТ ПИТАНИЯ CR2032. УСТРОЙСТВО МОЖЕТ ВОСПЛАМЕНИТЬСЯ, ЕСЛИ БУДЕТ ИСПОЛЬЗОВАН ЭЛЕМЕНТ ПИТАНИЯ ДРУГОГО ТИПА. ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ПИТАНИЯ СЛЕДУЕТ ДОЛЖНЫМ ОБРАЗОМ УТИЛИЗИРОВАТЬ.

## 2.2. QSW-M7605-CM

QSW-M7605-CM является модулем управления коммутаторов серии QSW-7605 и разработан для функций коммутации и управления.

### 2.2.1. Внешний вид модуля

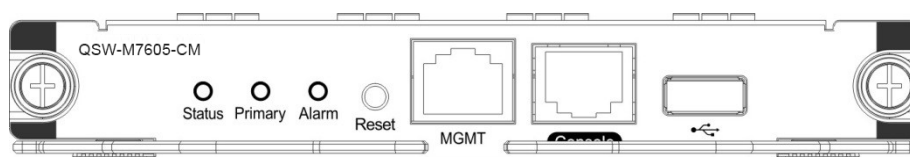


Рисунок 17. Внешний вид модуля QSW-M7605-CM



## 2.2.2. Внешние порты

Модуль QSW-M7608-CM предоставляет три внешних порта:

- Порт универсальной последовательной шины (USB): При подключении к USB-порту, можно сохранять журналы на USB-устройства хранения, версии хоста, сигнализации и другую диагностическую информацию, что помогает производить обновление программного обеспечения коммутатора и хранить журналы.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** для защиты данных и предотвращения повреждения устройства, рекомендуется использовать высококачественные флэш-диски от надежных производителей. Порт USB совместим с большинством контроллеров USB, но может не определять некоторые USB-диски.

- Консольный порт: в качестве последовательного порта данный модуль использует интерфейс RS-232 в исполнении разъема стандарта RJ-45. Данный порт используется для подключения устройства к последовательным портам терминала для выполнения различных задач, таких как ввод в эксплуатацию системы, настройка, обслуживание, управление и загрузка программного обеспечения.
- MGMT-порт 10/100/1000 Мбит/с: в качестве 10/100/1000 BASE-T Ethernet-порта, используется разъем RJ-45. Данный порт можно использовать для подключения устройства к Ethernet-порту компьютера для загрузки программ. Используйте стандартный кабель для подключения устройства к Ethernet-порту компьютера.

## 2.2.3. Кнопка

Модуль QSW-M7605-CM имеет кнопку Reset (Сброс), которая используется для перезапуска системы. Если кнопка удерживается менее 5 секунд, это короткое нажатие; если кнопка удерживается в течение 5 секунд или дольше, это продолжительное нажатие.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** в случае короткого нажатия индикатор состояния мигает зеленым цветом, и устройство перезагружается в течение пяти секунд после нажатия. В случае продолжительного нажатия индикатор статуса сначала мигает зеленым, а затем начнет мигать красным; устройство перезагрузится в течение пяти секунд после нажатия.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** нажмите кнопку, и система начинает собирать информацию, в течение этого времени устройство не будет перезагружаться. После сбора информации, устройство автоматически перезагрузится. Удерживайте кнопку и отпустите ее, устройство автоматически перезагрузится в течение пяти секунд.

## 2.2.4. Индикатор

| Индикатор                    | Маркировка | Статус             | Значение   |
|------------------------------|------------|--------------------|--|
| Индикатор системного статуса | Status     | Выкл.              | Модуль не получает питания.                                    |
|                              |            | Постоянный красный | Системная ошибка.  |
|                              |            | Мигающий зеленый   | Выполняется инициализация. Постоянное мигание означает ошибки. |



| Индикатор  | Маркировка | Статус             | Значение   |
|--|------------|--------------------|--|
| Индикатор системного статуса                       | Status     | Постоянный зеленый | Система находится в рабочем состоянии.   |
| Индикатор модуля управления:<br>основной/резервный | Primary    | Выкл.              | Модуль работает в режиме резервного модуля управления.   |
|  |            | Постоянный зеленый | Модуль работает в режиме основного модуля управления.  |
| Светодиод аварийного сигнала                       | Alarm      | Выкл.              | Нет неисправностей   |
|  |            | Постоянный красный | Система неисправна; прерывание работы всей системы или модуля; устройство может быть повреждено, если модуль продолжит работу. |
|  |            | Постоянный желтый  | Устройство перегревается, что скажется на производительности системы. Система может продолжить работу.                         |
| Индикатор статуса порта MGMT                       | MGMT       | Выкл.              | Порт MGMT не подключен.  |
|  |            | Зеленый            | Порт MGMT подключен на скорости 1000 Мбит/с  |
|  |            | Желтый             | Порт MGMT подключен на скорости 10/100 Мбит/с  |
|  |            | Мигает             | Порт MGMT передает или получает данные.  |

#### Технические характеристики

| Модель      | QSW-M7605-CM   |
|-------------|--|
| ЦП          | Четырехъядерный процессор, каждое ядро с тактовой частотой 1,0 ГГц |
| BOOTROM     | 8 МБ   |
| Флэш-память | 1 ГБ   |



|                           |   |
|---------------------------|---|
| <b>Модель</b>             | <b>QSW-M7605-СМ</b>   |
| SDRAM                     | DDRIII 4 ГБ   |
| Внешние порты             | Один консольный порт;<br>MGMT-порт 10/100/1000 Мбит/с;<br>Один USB-порт |
| Кнопка                    | Кнопка Reset  |
| Потребление питания       | < 33 Вт   |
| Горячая замена            | Поддерживается  |
| Резервирование управления | Поддерживается  |
| Стандарты EMC             | GB9254-2008 CLASS A   |
| Стандарты безопасности    | GB4943-2011   |
| Температура работы        | 0 °C – +50 °C   |
| Температура при хранении  | -40 °C – +70 °C   |
| Рабочая влажность         | от 10 % до 90 % RH (без конденсата)                                     |
| Наработка на отказ        | 312 000 часов   |
| Масса                     | Вес нетто: 0,86 кг  |
| Размеры (Ш×Г×В)           | 151,00×309,00×23,64 мм  |

**ВНИМАНИЕ:** МОДУЛЬ QSW-M7605-СМ ИСПОЛЬЗУЕТ ЭЛЕМЕНТ ПИТАНИЯ CR2032. УСТРОЙСТВО МОЖЕТ ВОСПЛАМЕНИТЬСЯ, ЕСЛИ БУДЕТ ИСПОЛЬЗОВАН ЭЛЕМЕНТ ПИТАНИЯ ДРУГОГО ТИПА. ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ПИТАНИЯ СЛЕДУЕТ ДОЛЖНЫМ ОБРАЗОМ УТИЛИЗИРОВАТЬ.



## 2.3. QSW-M7610-CM

QSW-M7610-CM является модулем управления коммутаторов серии QSW-7610 и разработан для функций коммутации и управления.

### 2.3.1. Внешний вид модуля

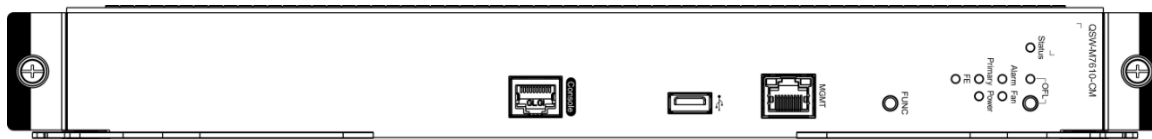


Рисунок 18. Внешний вид модуля QSW-M7610-CM

### 2.3.2. Внешние порты

Модуль QSW-M7610-CM предоставляет три внешних порта:

- Порт универсальной последовательной шины (USB): При подключении к USB-порту, можно сохранять журналы на USB-устройства хранения, версии хоста, сигнализации и другую диагностическую информацию, что помогает производить обновление программного обеспечения коммутатора и хранить журналы.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** для защиты данных и предотвращения повреждения устройства, рекомендуется использовать высококачественные флэш-диски от надежных производителей. Порт USB совместим с большинством контроллеров USB, но может не определять некоторые USB-диски.

- Консольный порт: в качестве последовательного порта данный модуль использует интерфейс RS-232 в исполнении разъема стандарта RJ-45. Данный порт используется для подключения устройства к последовательным портам терминала для выполнения различных задач, таких как ввод в эксплуатацию системы, настройка, обслуживание, управление и загрузка программного обеспечения.
- MGMT-порт 10/100/1000 Мбит/с: В качестве 10/100/1000 BASE-T Ethernet-порта, используется разъем RJ-45. Данный порт можно использовать для подключения устройства к Ethernet-порту компьютера для загрузки программ. Используйте стандартный кабель для подключения устройства к Ethernet-порту компьютера.

### 2.3.3. Кнопка

Модуль QSW-M7610-CM имеет две кнопки.

- Кнопка FUNC: используется для сброса системы. Если кнопка удерживается менее 5 секунд, это короткое нажатие; если кнопка удерживается в течение 5 секунд или дольше, это продолжительное нажатие.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** нажмите кнопку, и система начинает собирать информацию, в течение этого времени устройство не будет перезагружаться. После сбора информации, устройство автоматически перезагрузится. Удерживайте кнопку и отпустите ее, устройство автоматически перезагрузится в течение пяти секунд.

- Кнопка OFL: нажмите и удерживайте кнопку в течение примерно пяти секунд, затем отпустите кнопку. Когда индикатор загорится зеленым, можно извлечь плату FE. В противном случае возможна потеря пакетов.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** если имеется только один модуль управления, кнопка OFL не действует.



### 2.3.4. Индикатор

| Индикатор                                       | Маркировка | Статус             | Значение   |
|---|------------|--------------------|--|
| Индикатор системного статуса                    | Status     | Выкл.              | Модуль не получает питания.  |
|   |            | Постоянный красный | Системная ошибка.  |
|   |            | Мигающий зеленый   | Выполняется инициализация. Постоянное мигание означает ошибки.   |
|   |            | Постоянный зеленый | Система находится в рабочем состоянии.   |
| Индикатор модуля управления: основной/резервный | Primary    | Выкл.              | Модуль работает в режиме резервного модуля управления.   |
|   |            | Постоянный зеленый | Модуль работает в режиме основного модуля управления.  |
| Светодиод аварийного сигнала                    | Alarm      | Выкл.              | Нет неисправностей   |
|   |            | Постоянный красный | Система неисправна; прерывание работы всей системы или модуля; устройство может быть повреждено, если модуль продолжит работу. |
|   |            | Постоянный желтый  | Устройство перегревается, что скажется на производительности системы. Система может продолжить работу.                         |
| Индикатор статуса вентиляторов                  | Fan        | Постоянный зеленый | Модуль вентилятора работает.   |
|   |            | Постоянный желтый  | Модуль вентилятора не находится в нужном положении или выключен.   |
|   |            | Постоянный красный | Произошел сбой.  |



| Индикатор                              | Маркировка | Статус             | Значение  |
|--|------------|--------------------|---|
| Индикатор статуса модуля питания       | Power      | Выкл.              | Модуль питания не установлен.   |
|  |            | Постоянный зеленый | Модуль питания работает.  |
|  |            | Постоянный красный | Произошел сбой.   |
| Индикатор модуля коммутаторной матрицы | FE         | Выкл.              | Модуль коммутаторной матрицы не находится в нужном положении или выключен.                    |
|  |            | Постоянный зеленый | Модуль коммутаторной матрицы работает.  |
|  |            | Постоянный красный | Произошел сбой.   |
| Индикатор статуса порта MGMT           | MGMT       | Выкл.              | Порт MGMT не подключен.   |
|  |            | Зеленый            | Порт MGMT подключен на скорости 1000 Мбит/с   |
|  |            | Желтый             | Порт MGMT подключен на скорости 10/100 Мбит/с   |
|  |            | Мигает             | Порт MGMT передает или получает данные.   |
| Индикатор автономности                 | OFL        | Выкл.              | Выполняется служба переключения. Модуль не может быть извлечен                                |
|  |            | Зеленый            | Отпустите кнопку Offline (автономный режим) и подождите 2 секунды, прежде чем извлечь модуль. |

### 2.3.5. Технические характеристики

|        |  |
|--------|--|
| Модель | QSW-M7610-CM   |
| ЦП     | Четырехъядерный процессор, каждое ядро с тактовой частотой 1,5 ГГц |





|                           |   |
|---------------------------|---|
| <b>Модель</b>             | <b>QSW-M7610-СМ</b>   |
| BOOTROM                   | 16 МБ   |
| Флэш-память               | 8 ГБ  |
| SDRAM                     | DDR4 4 ГБ   |
| Внешние порты             | Один консольный порт;<br>MGMT-порт 10/100/1000 Мбит/с;<br>Один USB-порт |
| Кнопка                    | Одна кнопка FUNC и одна кнопка OFL                                      |
| Потребление питания       | < 50 Вт   |
| Горячая замена            | Поддерживается  |
| Резервирование управления | Поддерживается  |
| Стандарты EMC             | GB9254-2008 CLASS A   |
| Стандарты безопасности    | GB4943-2011   |
| Температура работы        | 0 °C – +50 °C   |
| Температура при хранении  | -40 °C – +70 °C   |
| Рабочая влажность         | от 10 % до 90 % RH (без конденсата)                                     |
| Наработка на отказ        | 342 000 часов   |
| Масса                     | Вес нетто: 1,9 кг   |
| Размеры (Ш×Г×В)           | 371×248×43 мм   |

**ВНИМАНИЕ:** МОДУЛЬ QSW-M7610-СМ ИСПОЛЬЗУЕТ ЭЛЕМЕНТ ПИТАНИЯ CR2032. УСТРОЙСТВО МОЖЕТ ВОСПЛАМЕНИТЬСЯ, ЕСЛИ БУДЕТ ИСПОЛЬЗОВАН



ЭЛЕМЕНТ ПИТАНИЯ ДРУГОГО ТИПА. ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ПИТАНИЯ СЛЕДУЕТ ДОЛЖНЫМ ОБРАЗОМ УТИЛИЗИРОВАТЬ.

## 2.4. QSW-M7610-CM-F

QSW-M7610-CM-F является модулем управления коммутаторов серии QSW-7610 и разработан для функций коммутации и управления.

### 2.4.1. Внешний вид модуля

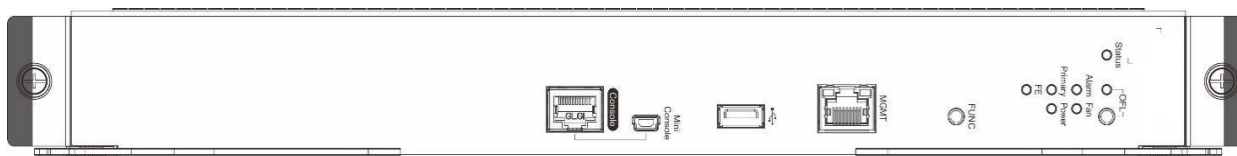


Рисунок 19. Внешний вид модуля QSW-M7610-CM-F

### 2.4.2. Внешние порты

Модуль QSW-M7610-CM-F предоставляет четыре внешних порта:

- Порт универсальной последовательной шины (USB): при подключении к USB-порту, можно сохранять журналы на USB-устройства хранения, версии хоста, сигнализации и другую диагностическую информацию, что помогает производить обновление программного обеспечения коммутатора и хранить журналы.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** для защиты данных и предотвращения повреждения устройства, рекомендуется использовать высококачественные флэш-диски от надежных производителей. Порт USB совместим с большинством контроллеров USB, но может не определять некоторые USB-диски.

- Консольный порт: в качестве последовательного порта данный модуль использует интерфейс RS-232 в исполнении разъема стандарта RJ-45. Данный порт используется для подключения устройства к последовательным портам терминала для выполнения различных задач, таких как ввод в эксплуатацию системы, настройка, обслуживание, управление и загрузка программного обеспечения.
- Mini USB-порт: Mini USB-порт выполняет те же функции, что и консольный порт, но возможно использование только одного порта. Mini USB-порт имеет более высокий приоритет.
- MGMT-порт 10/100/1000 Мбит/с: В качестве 10/100/1000 BASE-T Ethernet-порта, используется разъем RJ-45. Данный порт можно использовать для подключения устройства к Ethernet-порту компьютера для загрузки программ. Используйте стандартный кабель для подключения устройства к Ethernet-порту компьютера.

### 2.4.3. Кнопка

Модуль QSW-M7610-CM-F имеет две кнопки.

- Кнопка FUNC: используется для сброса системы. Если кнопка удерживается менее 5 секунд, это короткое нажатие; если кнопка удерживается в течение 5 секунд или дольше, это продолжительное нажатие.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** нажмите кнопку, и система начинает собирать информацию, в течение этого времени устройство не будет перезагружаться. После сбора информации, устройство автоматически перезагрузится. Удерживайте кнопку и отпустите ее, устройство автоматически перезагрузится в течение пяти секунд.



- Кнопка OFL: нажмите и удерживайте кнопку в течение примерно пяти секунд, затем отпустите кнопку. Когда индикатор загорится зеленым, можно извлечь плату FE. В противном случае возможна потеря пакетов.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** если имеется только один модуль управления, кнопка OFL не действует.

#### 2.4.4. Индикатор

| Индикатор                                       | Маркировка | Статус             | Значение   |
|---|------------|--------------------|--|
| Индикатор системного статуса                    | Status     | Выкл.              | Модуль не получает питания.  |
|   |            | Постоянный красный | Системная ошибка.  |
|   |            | Мигающий зеленый   | Выполняется инициализация. Постоянное мигание означает ошибки.   |
|   |            | Постоянный зеленый | Система находится в рабочем состоянии.   |
| Индикатор модуля управления: основной/резервный | Primary    | Выкл.              | Модуль работает в режиме резервного модуля управления.   |
|   |            | Постоянный зеленый | Модуль работает в режиме основного модуля управления.  |
| Светодиод аварийного сигнала                    | Alarm      | Выкл.              | Нет неисправностей   |
|   |            | Постоянный красный | Система неисправна; прерывание работы всей системы или модуля; устройство может быть повреждено, если модуль продолжит работу. |
|   |            | Постоянный желтый  | Устройство перегревается, что скажется на производительности системы. Система может продолжить работу.                         |
| Индикатор статуса вентиляторов                  | Fan        | Постоянный зеленый | Модуль вентилятора работает.   |
|   |            | Постоянный желтый  | Модуль вентилятора не находится в нужном положении или выключен.   |
|   |            | Постоянный красный | Произошел сбой.  |



| Индикатор                              | Маркировка | Статус             | Значение  |
|--|------------|--------------------|---|
| Индикатор статуса модуля питания       | Power      | Выкл.              | Модуль питания не установлен.   |
|  |            | Постоянный зеленый | Модуль питания работает.  |
|  |            | Постоянный красный | Произошел сбой.   |
| Индикатор модуля коммутаторной матрицы | FE         | Выкл.              | Модуль коммутаторной матрицы не находится в нужном положении или выключен.                    |
|  |            | Постоянный зеленый | Модуль коммутаторной матрицы работает.  |
|  |            | Постоянный красный | Произошел сбой.   |
| Индикатор статуса порта MGMT           | MGMT       | Выкл.              | Порт MGMT не подключен.   |
|  |            | Зеленый            | Порт MGMT подключен на скорости 1000 Мбит/с   |
|  |            | Желтый             | Порт MGMT подключен на скорости 10/100 Мбит/с   |
|  |            | Мигает             | Порт MGMT передает или получает данные.   |
| Индикатор автономности                 | OFL        | Выкл.              | Выполняется служба переключения. Модуль не может быть извлечен                                |
|  |            | Зеленый            | Отпустите кнопку Offline (автономный режим) и подождите 2 секунды, прежде чем извлечь модуль. |

### 2.4.5. Технические характеристики

|        |  |
|--------|--|
| Модель | QSW-M7610-CM-F   |
| ЦП     | Четырехъядерный процессор, каждое ядро с тактовой частотой 1,5 ГГц |



|                           |  |
|---------------------------|--|
| <b>Модель</b>             | <b>QSW-M7610-CM-F</b>  |
| BOOTROM                   | 16 МБ  |
| Флэш-память               | 8 ГБ   |
| SDRAM                     | DDR4 4 ГБ  |
| Внешние порты             | Один консольный порт;<br>Один Mini USB-порт;<br>MGMT-порт 10/100/1000 Мбит/с;<br>Один USB-порт |
| Кнопка                    | Одна кнопка FUNC и одна кнопка OFL   |
| Потребление питания       | < 110 Вт   |
| Горячая замена            | Поддерживается   |
| Резервирование управления | Поддерживается   |
| Стандарты EMC             | GB9254-2008 CLASS A  |
| Стандарты безопасности    | GB4943-2011  |
| Температура работы        | 0 °C – +50 °C  |
| Температура при хранении  | -40 °C – +70 °C  |
| Рабочая влажность         | от 10 % до 90 % RH (без конденсата)  |
| Наработка на отказ        | 312 000 часов  |
| Масса                     | Вес нетто: 2,3 кг  |
| Размеры (Ш×Г×В)           | 371,0×236,3×43,0 мм  |



## 2.5. QSW-M7600-24SFP/12GT4XS-EB

### 2.5.1. Внешний вид модуля



Рисунок 20. Внешний вид QSW-M7600-24SFP/12GT4XS-EB

### 2.5.2. Внешние порты

QSW-M7600-24SFP/12GT4XS-EB предоставляет 12 портов RJ45 10/100/1000 BASE-T, 24 порта SFP и 4 порта SFP+. Первые 12 портов SFP являются комбинированными портами. Порты RJ45 поддерживают автоматическое согласование 10/100/1000 Мбит/с. Порты SFP поддерживают горячую замену и скорость доступа 100/1000 Мбит/с. Порты SFP+ поддерживают модули SFP+ 10 Гбит/с, гигабитные SFP-модули и горячую замену. Медные порты на скорости 10/100 Мбит/с не поддерживают полудуплексный режим.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** QSW-M7600-24SFP/12GT4XS-EB поддерживает модули 10 Гбит/с SFP+ и гигабитные SFP-модули. 10 Гбит/с SFP+-модули не могут быть использованы в качестве гигабитных SFP-модулей.

### 2.5.3. Индикатор

| Индикатор                    | Маркировка | Статус             | Значение   |
|------------------------------|------------|--------------------|--|
| Индикатор системного статуса | Статус     | Выкл.              | Модуль не получает питания.                                    |
|                              |            | Постоянный красный | Системная ошибка.  |
|                              |            | Мигающий зеленый   | Выполняется инициализация. Постоянное мигание означает ошибки. |
|                              |            | Постоянный зеленый | Модуль работает  |
| Индикатор порта GT           | Link/ACT   | Выкл.              | Соединение на порте не подключено.                             |
|                              |            | Постоянный зеленый | Порт подключен на скорости 1000 Мбит/с                         |
|                              |            | Постоянный желтый  | Порт подключен со скоростью 10 Мбит/с или 100 Мбит/с.          |
|                              |            | Мигает             | Порт передает или получает данные.                             |



| Индикатор            | Маркировка | Статус             | Значение                               |
|----------------------|------------|--------------------|--|
| Индикатор порта SFP  | Link/ACT   | Выкл.              | Соединение на порте не подключено.     |
|                      |            | Постоянный зеленый | Порт подключен на скорости 1000 Мбит/с |
|                      |            | Постоянный желтый  | Порт подключен на скорости 100 Мбит/с  |
|                      |            | Мигает             | Порт передает или получает данные.     |
| Индикатор порта SFP+ | Link/ACT   | Выкл.              | Соединение на порте не подключено.     |
|                      |            | Постоянный зеленый | Порт подключен.                        |
|                      |            | Мигает             | Порт передает или получает данные.     |

#### 2.5.4. Технические характеристики

|                    |   |
|--------------------|---|
| <b>Модель</b>      | <b>QSW-M7600-24SFP/12GT4XS-EB</b>   |
| ЦП                 | Четырехъядерный процессор, каждое ядро с тактовой частотой 1,0 ГГц  |
| BOOTROM            | 8 МБ  |
| Флэш-память        | 512 МБ  |
| SDRAM              | DDRIII 1 ГБ   |
| Типы портов        | 12 портов стандарта RJ45 10/100/1000 BASE-T, 24 порта SFP и 4 порта SFP+  |
| Стандарты передачи | <p>10/100/1000 BASE-T      Cat-5 UTP</p> <p>100 BASE-FX (1310 нм)      Многомодовое и одномодовое оптическое волокно, поддерживаемое SFP-портами и не поддерживаемое SFP+-портами.</p> <p>100 BASE-FX (1550 нм)      Одномодовое оптическое волокно, поддерживаемое SFP-портами и не поддерживаемое SFP+-портами.</p> <p>1000 BASE-SX (850 нм)      Многомодовое оптическое волокно</p> |



|                          |   |
|--------------------------|---|
| <b>Модель</b>            | <b>QSW-M7600-24SFP/12GT4XS-EB</b>   |
|                          | 1000 BASE-LX (1310 нм) Одномодовое оптическое волокно<br>1000 BASE-LH (1310 нм) Одномодовое оптическое волокно<br>1000 BASE-ZX (1550 нм) Одномодовое оптическое волокно<br>10G BASE-SR (850 нм) Многомодовое оптическое волокно |
| Индикатор                | Status, Link/ACT  |
| Горячая замена           | Поддерживается  |
| Потребление питания      | < 85 Вт   |
| Стандарты EMC            | GB9254-2008 CLASS A   |
| Стандарты безопасности   | GB4943-2011   |
| Температура работы       | 0 °C – +50 °C   |
| Температура при хранении | -40 °C – +70 °C   |
| Рабочая влажность        | от 10 % до 90 % RH (без конденсата)   |
| Наработка на отказ       | 335 000 часов   |
| Масса                    | Вес нетто: 2,9 кг   |
| Размеры (Ш×Г×В)          | 438,5×309,0×40,1 мм   |

## 2.6. QSW-M7600-48GT4XS-EB

### 2.6.1. Внешний вид модуля

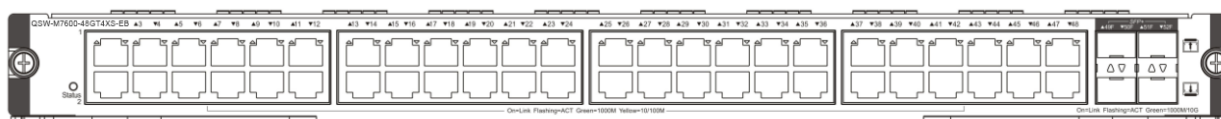


Рисунок 21. Внешний вид QSW-M7600-48GT4XS-EB





## 2.6.2. Внешние порты

QSW-M7600-48GT4XS-EB предоставляет 48 портов RJ45 10/100/1000 BASE-T и 4 порта SFP+. Порты RJ45 поддерживают автоматическое согласование 10/100/1000 Мбит/с. Порты SFP+ поддерживают модули SFP+ 10 Гбит/с, гигабитные SFP-модули и горячую замену. Медные порты на скорости 10/100 Мбит/с не поддерживают полудуплексный режим.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** QSW-M7600-48GT4XS-EB поддерживает модули 10 Гбит/с SFP+ и гигабитные SFP-модули. 10 Гбит/с SFP+-модули не могут быть использованы в качестве гигабитных SFP-модулей.

## 2.6.3. Индикатор

| Индикатор                    | Маркировка | Статус             | Значение   |
|------------------------------|------------|--------------------|--|
| Индикатор системного статуса | Статус     | Выкл.              | Модуль не получает питания.                                    |
|                              |            | Постоянный красный | Системная ошибка.  |
|                              |            | Мигающий зеленый   | Выполняется инициализация. Постоянное мигание означает ошибки. |
|                              |            | Постоянный зеленый | Модуль работает  |
| Индикатор порта GT           | Link/ACT   | Выкл.              | Соединение на порте не подключено.                             |
|                              |            | Постоянный зеленый | Порт подключен на скорости 1000 Мбит/с                         |
|                              |            | Постоянный желтый  | Порт подключен со скоростью 10 Мбит/с или 100 Мбит/с.          |
|                              |            | Мигает             | Порт передает или получает данные.                             |
| Индикатор порта SFP+         | Link/ACT   | Выкл.              | Соединение на порте не подключено.                             |
|                              |            | Постоянный зеленый | Порт подключен.  |
|                              |            | Мигает             | Порт передает или получает данные.                             |



#### 2.6.4. Технические характеристики

|                          |   |   |
|--------------------------|---|---|
| <b>Модель</b>            | <b>QSW-M7600-48GT4XS-EB</b>   |   |
| ЦП                       | Четырехъядерный процессор, каждое ядро с тактовой частотой 1,0 ГГц  |   |
| BOOTROM                  | 8 МБ  |   |
| Флэш-память              | 512 МБ  |   |
| SDRAM                    | DDRIII 1 ГБ   |   |
| Типы портов              | 48 портов RJ45 и 4 порта SFP+.  |   |
| Стандарты передачи       | 10/100/1000 BASE-T<br>1000 BASE-SX (850 нм)<br>1000 BASE-LX (1310 нм)<br>1000 BASE-LH (1310 нм)<br>1000 BASE-ZX (1550 нм)<br>10G BASE-SR (850 нм) | Cat-5 UTP<br>Многомодовое оптическое волокно<br>Одномодовое оптическое волокно<br>Одномодовое оптическое волокно<br>Одномодовое оптическое волокно<br>Многомодовое оптическое волокно |
| Индикатор                | Status, Link/ACT  |   |
| Горячая замена           | Поддерживается  |   |
| Потребление питания      | < 70 Вт   |   |
| Стандарты EMC            | GB9254-2008 CLASS A   |   |
| Стандарты безопасности   | GB4943-2011   |   |
| Температура работы       | 0 °C – +50 °C   |   |
| Температура при хранении | -40 °C – +70 °C   |   |
| Рабочая влажность        | от 10 % до 90 % RH (без конденсата)   |   |



|                    |                             |
|--------------------|-----------------------------|
| <b>Модель</b>      | <b>QSW-M7600-48GT4XS-EB</b> |
| Наработка на отказ | 329 000 часов               |
| Масса              | Вес нетто: 2,8 кг           |
| Размеры (Ш×Г×В)    | 438,5×309,0×40,1 мм         |

## 2.7. QSW-M7600-48GT4XS-P-EB

### 2.7.1. Внешний вид модуля

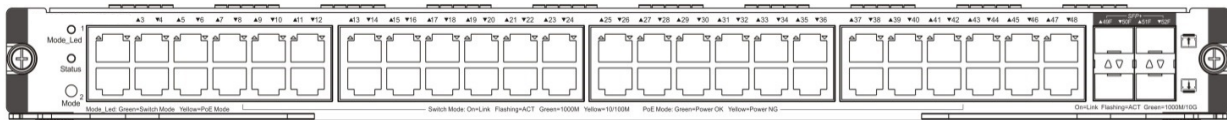


Рисунок 22. Внешний вид QSW-M7600-48GT4XS-P-EB

### 2.7.2. Внешние порты

QSW-M7600-48GT4XS-P-EB предоставляет 48 портов RJ45 10/100/1000 BASE-T и 4 порта SFP+. Порты RJ45 поддерживают автоматическое согласование 10/100/1000 Мбит/с. Порты SFP+ поддерживают модули SFP+ 10 Гбит/с, гигабитные SFP-модули и горячую замену. Медные порты на скорости 10/100 Мбит/с не поддерживают полудуплексный режим.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** QSW-M7600-48GT4XS-P-EB поддерживает модули 10 Гбит/с SFP+ и гигабитные SFP-модули. 10 Гбит/с SFP+-модули не могут быть использованы в качестве гигабитных SFP-модулей.

### 2.7.3. Поддержка питания PoE

QSW-M7600-48GT4XS-P-EB поддерживает питание PoE (15,4 Вт, IEEE802.3af) и PoE+ (30 Вт, IEEE802.3at). Поддерживается тип А, питание производится по жилам 1,2,3 и 6.

### 2.7.4. Индикатор

| Индикатор                    | Маркировка | Статус             | Значение   |
|------------------------------|------------|--------------------|--|
| Индикатор системного статуса | Статус     | Выкл.              | Модуль не получает питания.                                    |
|                              |            | Постоянный красный | Системная ошибка.  |
|                              |            | Мигающий зеленый   | Выполняется инициализация. Постоянное мигание означает ошибки. |



| Индикатор                              | Маркировка                | Статус             | Значение  |
|--|---------------------------|--------------------|---|
| Индикатор системного статуса           | Статус                    | Постоянный зеленый | Модуль работает   |
| Режим LED                              | Статус режима индикаторов | Постоянный зеленый | Режим коммутации  |
|  |                           | Постоянный желтый  | Режим PoE   |
| Индикатор порта GT в режиме коммутации | Link/ACT                  | Выкл.              | Соединение на порте не подключено.  |
|  |                           | Постоянный зеленый | Порт подключен на скорости 1000 Мбит/с  |
|  |                           | Постоянный желтый  | Порт подключен со скоростью 10 Мбит/с или 100 Мбит/с.                                       |
|  |                           | Мигает             | Порт передает или получает данные.  |
| Индикатор порта GT в режиме PoE        | Link/ACT                  | Выкл.              | Питание PoE не производится на порте  |
|  |                           | Постоянный зеленый | Порт производит питание PoE   |
|  |                           | Постоянный желтый  | Порт перегружен или закорочен. Перегрузка по мощности приводит к сбою в подаче питания PoE. |
| Индикатор порта SFP+                   | Link/ACT                  | Выкл.              | Соединение на порте не подключено.  |
|  |                           | Постоянный зеленый | Порт подключен.   |
|  |                           | Мигает             | Порт передает или получает данные.  |



### 2.7.5. Кнопки

Кнопка MODE имеет следующие функции:

- Нажмите кнопку MODE, чтобы изменить режим работы индикации между коммутацией и PoE. Зеленый светодиод указывает на режим коммутации, а желтый светодиод указывает на режим PoE.
- В режиме PoE удерживайте кнопку MODE в течение трех секунд, чтобы отключить питание PoE и переключиться в режим коммутации. Светодиод загорается зеленым, указывая на режим коммутации. После включения система по умолчанию питается от источника питания PoE.

### 2.7.6. Технические характеристики

|                     |   |   |
|---------------------|---|---|
| <b>Модель</b>       | <b>QSW-M7600-48GT4XS-P-EB</b>   |   |
| ЦП                  | Четырехъядерный процессор, каждое ядро с тактовой частотой 1,0 ГГц  |   |
| BOOTROM             | 8 МБ  |   |
| Флэш-память         | 512 МБ  |   |
| SDRAM               | DDRIII 1 ГБ   |   |
| Типы портов         | 48 портов RJ45 с поддержкой PoE и PoE+ и 4 порта SFP+.  |   |
| Стандарты передачи  | 10/100/1000 BASE-T<br>1000 BASE-SX (850 нм)<br>1000 BASE-LX (1310 нм)<br>1000 BASE-LH (1310 нм)<br>1000 BASE-ZX (1550 нм)<br>10G BASE-SR (850 нм) | Cat-5 UTP<br>Многомодовое оптическое волокно<br>Одномодовое оптическое волокно<br>Одномодовое оптическое волокно<br>Одномодовое оптическое волокно<br>Многомодовое оптическое волокно |
| Индикатор           | Status, Link/ACT, Mode  |   |
| Кнопки              | MODE  |   |
| Горячая замена      | Поддерживается  |   |
| Потребление питания | Без PoE < 70 Вт<br>С PoE < 70 Вт + 15,4 x количество потребителей<br>С PoE+ < 70 Вт + 15,4 x количество потребителей                              |   |
| Стандарты EMC       | GB9254-2008 CLASS A   |   |



|                          |                                     |
|--------------------------|-------------------------------------|
| <b>Модель</b>            | <b>QSW-M7600-48GT4XS-P-EB</b>       |
| Стандарты безопасности   | GB4943-2011                         |
| Температура работы       | 0 °C – +50 °C                       |
| Температура при хранении | -40 °C – +70 °C                     |
| Рабочая влажность        | от 10 % до 90 % RH (без конденсата) |
| Наработка на отказ       | 321 000 часов                       |
| Масса                    | Вес нетто: 3,2 кг                   |
| Размеры (Ш×Г×В)          | 438,5×309,0×40,1 мм                 |

## 2.8. QSW-M7600-48SFP4XS-EB

### 2.8.1. Внешний вид модуля

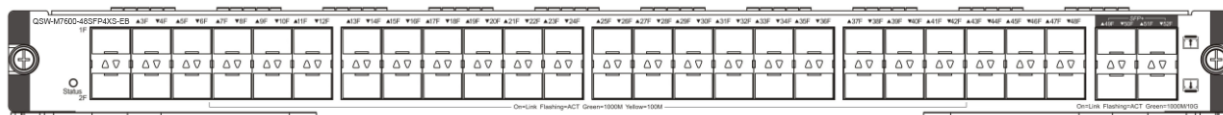


Рисунок 23. Внешний вид QSW-M7600-48SFP4XS-EB

### 2.8.2. Внешние порты

QSW-M7600-48SFP4XS-EB предоставляет 48 портов SFP и 4 порта SFP+. Порты SFP поддерживают автоматическое согласование 100/1000 Мбит/с и горячую замену. Порты SFP+ поддерживают модули SFP+ 10 Гбит/с, гигабитные SFP-модули и горячую замену. QSW-M7600-48SFP4XS-EB поддерживает горячую замену.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** QSW-M7600-48SFP4XS-EB поддерживает модули 10 Гбит/с SFP+ и гигабитные SFP-модули. 10 Гбит/с SFP+-модули не могут быть использованы в качестве гигабитных SFP-модулей.



### 2.8.3. Индикатор

| Индикатор                    | Маркировка | Статус             | Значение   |
|------------------------------|------------|--------------------|--|
| Индикатор системного статуса | Статус     | Выкл.              | Модуль не получает питания.                                    |
|                              |            | Постоянный красный | Системная ошибка.  |
|                              |            | Мигающий зеленый   | Выполняется инициализация. Постоянное мигание означает ошибки. |
|                              |            | Постоянный зеленый | Модуль работает  |
| Индикатор порта SFP          | Link/ACT   | Выкл.              | Соединение на порте не подключено.                             |
|                              |            | Постоянный зеленый | Порт подключен на скорости 1000 Мбит/с                         |
|                              |            | Постоянный желтый  | Порт подключен со скоростью 10 Мбит/с или 100 Мбит/с.          |
|                              |            | Мигает             | Порт передает или получает данные.                             |
| Индикатор порта SFP+         | Link/ACT   | Выкл.              | Соединение на порте не подключено.                             |
|                              |            | Постоянный зеленый | Порт подключен.  |
|                              |            | Мигает             | Порт передает или получает данные.                             |

### 2.8.4. Технические характеристики

|             |  |
|-------------|--|
| Модель      | QSW-M7600-48SFP4XS-EB  |
| ЦП          | Четырехъядерный процессор, каждое ядро с тактовой частотой 1,0 ГГц |
| BOOTROM     | 8 МБ   |
| Флэш-память | 512 МБ   |



|                          |  |
|--------------------------|--|
| <b>Модель</b>            | <b>QSW-M7600-48SFP4XS-EB</b>   |
| SDRAM                    | DDRIII 1 ГБ  |
| Типы портов              | 48 портов SFP 10/100/1000 BASE-T и 4 порта SFP+  |
| Стандарты передачи       | <p>10/100/1000 BASE-T      Cat-5 UTP</p> <p>100 BASE-FX (1310 нм)      Многомодовое и одномодовое оптическое волокно, поддерживаемое SFP-портами и не поддерживаемое SFP+-портами.</p> <p>100 BASE-FX (1550 нм)      Одномодовое оптическое волокно, поддерживаемое SFP-портами и не поддерживаемое SFP+-портами.</p> <p>1000 BASE-SX (850 нм)      Многомодовое оптическое волокно</p> <p>1000 BASE-LX (1310 нм)      Одномодовое оптическое волокно</p> <p>1000 BASE-LH (1310 нм)      Одномодовое оптическое волокно</p> <p>1000 BASE-ZX (1550 нм)      Одномодовое оптическое волокно</p> <p>10G BASE-SR (850 нм)      Многомодовое оптическое волокно</p> |
| Индикатор                | Status, Link/ACT   |
| Горячая замена           | Поддерживается   |
| Потребление питания      | < 101 Вт   |
| Стандарты EMC            | GB9254-2008 CLASS A  |
| Стандарты безопасности   | GB4943-2011  |
| Температура работы       | 0 °C – +50 °C  |
| Температура при хранении | -40 °C – +70 °C  |
| Рабочая влажность        | от 10 % до 90 % RH (без конденсата)  |
| Наработка на отказ       | 337 000 часов  |





|                 |                              |
|-----------------|------------------------------|
| <b>Модель</b>   | <b>QSW-M7600-48SFP4XS-EB</b> |
| Масса           | Вес нетто: 2,8 кг            |
| Размеры (Ш×Г×В) | 438,5×309,0×40,1 мм          |

## 2.9. QSW-M7600-24GT24SFP4XS-EB

### 2.9.1. Внешний вид модуля

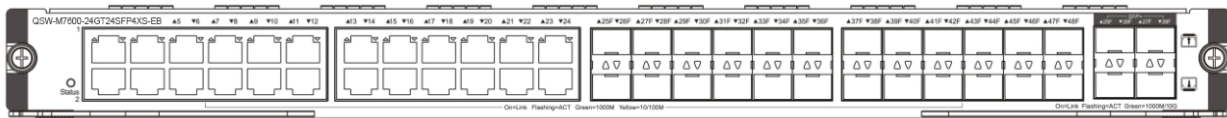


Рисунок 24. Внешний вид QSW-M7600-24GT24SFP4XS-EB

### 2.9.2. Внешние порты

QSW-M7600-24GT24SFP4XS-EB предоставляет 24 порта RJ45 10/100/1000 BASE-T, 24 порта SFP и 4 порта SFP+. Порты RJ45 поддерживают автоматическое согласование между скоростями 10/100/1000 Мбит/с, порты SFP поддерживают скорость 100/1000 Мбит/с и горячую замену. Порты SFP+ поддерживают модули 10 Гбит/с SFP+, гигабитные SFP-модули и горячую замену. Медные порты не поддерживают полудуплекс на 10/100 Мбит/с.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** QSW-M7600-24GT24SFP4XS-EB поддерживает модули 10 Гбит/с SFP+ и гигабитные SFP-модули. 10 Гбит/с SFP+-модули не могут быть использованы в качестве гигабитных SFP-модулей.

### 2.9.3. Индикатор

| Индикатор                    | Маркировка | Статус             | Значение   |
|------------------------------|------------|--------------------|--|
| Индикатор системного статуса | Статус     | Выкл.              | Модуль не получает питания.                                    |
|                              |            | Постоянный красный | Системная ошибка.  |
|                              |            | Мигающий зеленый   | Выполняется инициализация. Постоянное мигание означает ошибки. |
|                              |            | Постоянный зеленый | Модуль работает  |



| Индикатор            | Маркировка | Статус             | Значение  |
|----------------------|------------|--------------------|---|
| Индикатор порта GT   | Link/ACT   | Выкл.              | Соединение на порте не подключено.                    |
|                      |            | Постоянный зеленый | Порт подключен на скорости 1000 Мбит/с                |
|                      |            | Постоянный желтый  | Порт подключен на скорости 10/100 Мбит/с              |
|                      |            | Мигает             | Порт передает или получает данные.                    |
| Индикатор порта SFP  | Link/ACT   | Выкл.              | Соединение на порте не подключено.                    |
|                      |            | Постоянный зеленый | Порт подключен на скорости 1000 Мбит/с                |
|                      |            | Постоянный желтый  | Порт подключен со скоростью 10 Мбит/с или 100 Мбит/с. |
|                      |            | Мигает             | Порт передает или получает данные.                    |
| Индикатор порта SFP+ | Link/ACT   | Выкл.              | Соединение на порте не подключено.                    |
|                      |            | Постоянный зеленый | Порт подключен.                                       |
|                      |            | Мигает             | Порт передает или получает данные.                    |

#### 2.9.4. Технические характеристики

|             |  |
|-------------|--|
| Модель      | QSW-M7600-24GT24SFP4XS-EB  |
| ЦП          | Четырехъядерный процессор, каждое ядро с тактовой частотой 1,0 ГГц |
| BOOTROM     | 8 МБ   |
| Флэш-память | 512 МБ   |



|                          |  |
|--------------------------|--|
| <b>Модель</b>            | <b>QSW-M7600-24GT24SFP4XS-EB</b>   |
| SDRAM                    | DDRIII 1 ГБ  |
| Типы портов              | 24 порта стандарта RJ45 10/100/1000 BASE-T, 24 порта SFP и 4 порта SFP+  |
| Стандарты передачи       | <p>10/100/1000 BASE-T      Cat-5 UTP</p> <p>100 BASE-FX (1310 нм)      Многомодовое и одномодовое оптическое волокно, поддерживаемое SFP-портами и не поддерживаемое SFP+-портами.</p> <p>100 BASE-FX (1550 нм)      Одномодовое оптическое волокно, поддерживаемое SFP-портами и не поддерживаемое SFP+-портами.</p> <p>1000 BASE-SX (850 нм)      Многомодовое оптическое волокно</p> <p>1000 BASE-LX (1310 нм)      Одномодовое оптическое волокно</p> <p>1000 BASE-LH (1310 нм)      Одномодовое оптическое волокно</p> <p>1000 BASE-ZX (1550 нм)      Одномодовое оптическое волокно</p> <p>10G BASE-SR (850 нм)      Многомодовое оптическое волокно</p> |
| Индикатор                | Status, Link/ACT   |
| Горячая замена           | Поддерживается   |
| Потребление питания      | < 88 Вт  |
| Стандарты EMC            | GB9254-2008 CLASS A  |
| Стандарты безопасности   | GB4943-2011  |
| Температура работы       | 0 °C – +50 °C  |
| Температура при хранении | -40 °C – +70 °C  |
| Рабочая влажность        | от 10 % до 90 % RH (без конденсата)  |
| Наработка на отказ       | 334 000 часов  |



|                 |                                  |
|-----------------|----------------------------------|
| <b>Модель</b>   | <b>QSW-M7600-24GT24SFP4XS-EB</b> |
| Масса           | Вес нетто: 2,85 кг               |
| Размеры (Ш×Г×В) | 438,5×309,0×40,1 мм              |

## 2.10. QSW-M7600-32XS4QXS-DA

### 2.10.1. Внешний вид модуля

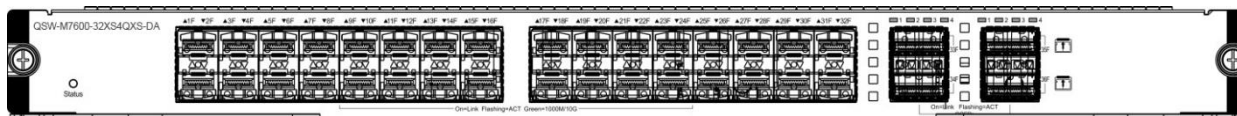


Рисунок 25. Внешний вид QSW-M7600-32XS4QXS-DA

### 2.10.2. Внешние порты

QSW-M7600-32XS4QXS-DA предоставляет 32 порта SFP+ и 4 порта QSFP+. Порты SFP+ поддерживают модули 10 Гбит/с SFP+ и гигабитные SFP-модули. Порты QSFP+ поддерживают модули 40 Гбит/с QSFP+. Поддерживается горячая замена SFP, SFP+ и QSFP+-модулей QSW-M7600-32XS4QXS-DA.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** QSW-M7600-32XS4QXS-DA поддерживает модули 10 Гбит/с SFP+ и гигабитные SFP-модули. 10 Гбит/с SFP+-модули не могут быть использованы в качестве гигабитных SFP-модулей.

### 2.10.3. Индикатор

| Индикатор                    | Маркировка | Статус             | Значение   |
|------------------------------|------------|--------------------|--|
| Индикатор системного статуса | Статус     | Выкл.              | Модуль не получает питания.                                    |
|                              |            | Постоянный красный | Системная ошибка.  |
|                              |            | Мигающий зеленый   | Выполняется инициализация. Постоянное мигание означает ошибки. |
|                              |            | Постоянный зеленый | Модуль работает  |
| Индикатор порта SFP+         | Link/ACT   | Выкл.              | Соединение на порте не подключено.                             |
|                              |            | Постоянный зеленый | Порт подключен на скорости 1000 Мбит/с                         |



| Индикатор             | Маркировка | Статус             | Значение  |
|-----------------------|------------|--------------------|---|
| Индикатор порта SFP+  | Link/ACT   | Постоянный желтый  | Порт подключен со скоростью 10 Мбит/с или 100 Мбит/с. |
|                       |            | Мигает             | Порт передает или получает данные.                    |
| Индикатор порта QSFP+ | Link/ACT   | Выкл.              | Соединение на порте не подключено.                    |
|                       |            | Постоянный зеленый | Порт подключен.                                       |
|                       |            | Мигает             | Порт передает или получает данные.                    |

#### 2.10.4. Технические характеристики

|                    |   |   |
|--------------------|---|---|
| <b>Модель</b>      | <b>QSW-M7600-32XS4QXS-DA</b>  |   |
| ЦП                 | Четырехъядерный процессор, каждое ядро с тактовой частотой 1,5 ГГц  |   |
| BOOTROM            | 16 МБ   |   |
| Флэш-память        | 8 МБ  |   |
| SDRAM              | DDR4 1 ГБ   |   |
| Типы портов        | 32 порта SFP+ 10/100/1000 BASE-T, поддерживающих модули 10 Гбит/с SFP+ и гигабитные SFP-модули.<br>4 порта QSFP+  |   |
| Стандарты передачи | 1000 BASE-SX (850 нм)<br>1000 BASE-LX (1310 нм)<br>1000 BASE-LH (1310 нм)<br>1000 BASE-ZX (1550 нм)<br>10G BASE-SR (850 нм)<br>40G BASE-SR4<br>40G BASE-LR4 | Многомодовое оптическое волокно<br>Одномодовое оптическое волокно<br>Одномодовое оптическое волокно<br>Одномодовое оптическое волокно<br>Многомодовое оптическое волокно<br>Многомодовое оптическое волокно<br>Одномодовое оптическое волокно |
| Индикатор          | Status, Link/ACT  |   |



|                          |                                     |
|--------------------------|-------------------------------------|
| <b>Модель</b>            | <b>QSW-M7600-32XS4QXS-DA</b>        |
| Горячая замена           | Поддерживается                      |
| Потребление питания      | < 210 Вт                            |
| Стандарты EMC            | GB9254-2008 CLASS A                 |
| Стандарты безопасности   | GB4943-2011                         |
| Температура работы       | 0 °C – +50 °C                       |
| Температура при хранении | -40 °C – +70 °C                     |
| Рабочая влажность        | от 10 % до 90 % RH (без конденсата) |
| Наработка на отказ       | 398 000 часов                       |
| Масса                    | Вес нетто: 3,4 кг                   |
| Размеры (Ш×Г×В)          | 438,5×309,0×40,1 мм                 |

## 2.11. QSW-M7600-48GT-FA

### 2.11.1. Внешний вид модуля

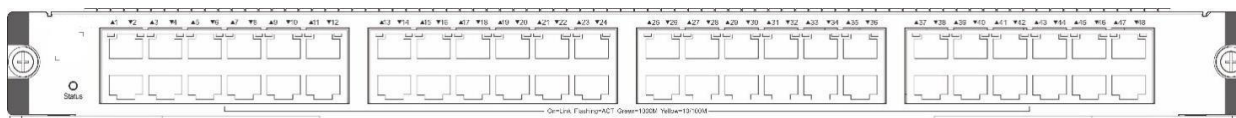


Рисунок 26. Внешний вид QSW-M7600-48GT-FA

### 2.11.2. Внешние порты

QSW-M7600-48GT-FA предоставляет 48 портов RJ45 10/100/1000 BASE-T. Порты RJ45 поддерживают автоматическое согласование 10/100/1000 Мбит/с.



### 2.11.3. Индикатор

| Индикатор                    | Маркировка | Статус             | Значение   |
|------------------------------|------------|--------------------|--|
| Индикатор системного статуса | Статус     | Выкл.              | Модуль не получает питания.                                    |
|                              |            | Постоянный красный | Системная ошибка.  |
|                              |            | Мигающий зеленый   | Выполняется инициализация. Постоянное мигание означает ошибки. |
|                              |            | Постоянный зеленый | Модуль работает  |
| Индикатор порта GT           | Link/ACT   | Выкл.              | Соединение на порте не подключено.                             |
|                              |            | Постоянный зеленый | Порт подключен на скорости 1000 Мбит/с                         |
|                              |            | Постоянный желтый  | Порт подключен со скоростью 10 Мбит/с или 100 Мбит/с.          |
|                              |            | Мигает             | Порт передает или получает данные.                             |

### 2.11.4. Технические характеристики

|                    |  |           |
|--------------------|--|-----------|
| <b>Модель</b>      | <b>QSW-M7600-48GT-FA</b>   |           |
| ЦП                 | Четырехъядерный процессор, каждое ядро с тактовой частотой 1,5 ГГц |           |
| BOOTROM            | 16 МБ  |           |
| Флэш-память        | 8 ГБ   |           |
| SDRAM              | DDR4 2 ГБ  |           |
| Типы портов        | 48 портов RJ45   |           |
| Стандарты передачи | 10/100/1000 BASE-T   | Cat-5 UTP |
| Индикатор          | Status, Link/ACT   |           |



|                          |                                     |
|--------------------------|-------------------------------------|
| <b>Модель</b>            | <b>QSW-M7600-48GT-FA</b>            |
| Горячая замена           | Поддерживается                      |
| Потребление питания      | < 75 Вт                             |
| Стандарты EMC            | GB9254-2008 CLASS A                 |
| Стандарты безопасности   | GB4943-2011                         |
| Температура работы       | 0 °C – +50 °C                       |
| Температура при хранении | -40 °C – +70 °C                     |
| Рабочая влажность        | от 10 % до 90 % RH (без конденсата) |
| Наработка на отказ       | 334 000 часов                       |
| Масса                    | Вес нетто: 3,1 кг                   |
| Размеры (Ш×Г×В)          | 412,00×390,00×40,16 мм              |

## 2.12. QSW-M7600-48SFP-FA

### 2.12.1. Внешний вид модуля

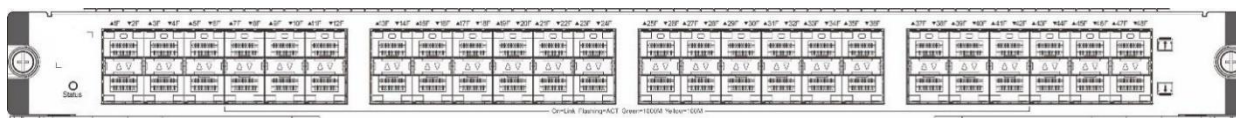


Рисунок 27. Внешний вид QSW-M7600-48SFP-FA

### 2.12.2. Внешние порты

QSW-M7600-48SFP-FA предоставляет 48 портов SFP. Порты SFP поддерживают автоматическое согласование 100/1000 Мбит/с.





## Индикатор

| Индикатор                    | Маркировка | Статус             | Значение   |
|------------------------------|------------|--------------------|--|
| Индикатор системного статуса | Статус     | Выкл.              | Модуль не получает питания.                                    |
|                              |            | Постоянный красный | Системная ошибка.  |
|                              |            | Мигающий зеленый   | Выполняется инициализация. Постоянное мигание означает ошибки. |
|                              |            | Постоянный зеленый | Модуль работает  |
| Индикатор порта SFP          | Link/ACT   | Выкл.              | Соединение на порте не подключено.                             |
|                              |            | Постоянный зеленый | Порт подключен на скорости 1000 Мбит/с                         |
|                              |            | Постоянный желтый  | Порт подключен со скоростью 10 Мбит/с или 100 Мбит/с.          |
|                              |            | Мигает             | Порт передает или получает данные.                             |

## 2.12.3. Технические характеристики

|                    |  |   |  |
|--------------------|--|---|--|
| <b>Модель</b>      | <b>QSW-M7600-48SFP-FA</b>  |   |  |
| ЦП                 | Четырехъядерный процессор, каждое ядро с тактовой частотой 1,5 ГГц |   |  |
| BOOTROM            | 16 МБ  |   |  |
| Флэш-память        | 8 ГБ   |   |  |
| SDRAM              | DDR4 2 ГБ  |   |  |
| Типы портов        | 48 портов SFP 10/100/1000 BASE-T                                   |   |  |
| Стандарты передачи | 10/100/1000 BASE-T<br>100 BASE-FX (1310 нм)<br>оптическое волокно  | Cat-5 UTP<br>Многомодовое и одномодовое |  |



| Модель                   | QSW-M7600-48SFP-FA  |  |
|--------------------------|---|--|
|                          | 100 BASE-FX (1550 нм)<br>1000 BASE-SX (850 нм)<br>1000 BASE-LX (1310 нм)<br>1000 BASE-LH (1310 нм, 1550 нм)<br>1000 BASE-ZX (1550 нм) | Одномодовое оптическое волокно,<br>Многомодовое оптическое волокно<br>Одномодовое оптическое волокно<br>Одномодовое оптическое волокно<br>Одномодовое оптическое волокно |
| Индикатор                | Status, Link/ACT  |  |
| Горячая замена           | Поддерживается  |  |
| Потребление питания      | < 95 Вт   |  |
| Стандарты EMC            | GB9254-2008 CLASS A   |  |
| Стандарты безопасности   | GB4943-2011   |  |
| Температура работы       | 0 °C – +50 °C   |  |
| Температура при хранении | -40 °C – +70 °C   |  |
| Рабочая влажность        | от 10 % до 90 % RH (без конденсата)   |  |
| Наработка на отказ       | 329 000 часов   |  |
| Масса                    | Вес нетто: 3,2 кг   |  |
| Размеры (Ш×Г×В)          | 412,00×390,00×40,16 мм  |  |

## 2.13. QSW-M7600-48XS-FB

### 2.13.1. Внешний вид модуля

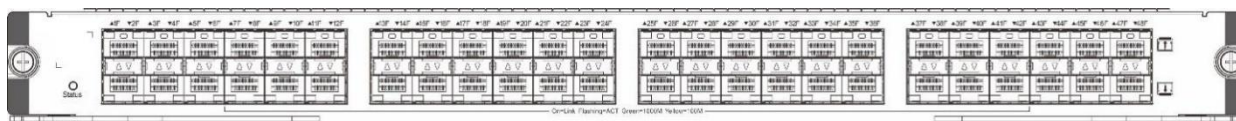


Рисунок 28. Внешний вид QSW-M7600-48XS-FB

### 2.13.2. Внешние порты

QSW-M7600-48XS-FB предоставляет 48 портов SFP+. Порты SFP+ поддерживают модули 10 Гбит/с SFP+ и гигабитные SFP-модули. Порты. Поддерживается горячая замена SFP- и SFP+-модулей.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** QSW-M7600-48XS-FB поддерживает модули 10 Гбит/с SFP+ и гигабитные SFP-модули. 10 Гбит/с SFP+-модули не могут быть использованы в качестве гигабитных SFP-модулей.

### 2.13.3. Индикатор

| Индикатор                    | Маркировка | Статус             | Значение   |
|------------------------------|------------|--------------------|--|
| Индикатор системного статуса | Статус     | Выкл.              | Модуль не получает питания.                                    |
|                              |            | Постоянный красный | Системная ошибка.  |
|                              |            | Мигающий зеленый   | Выполняется инициализация. Постоянное мигание означает ошибки. |
|                              |            | Постоянный зеленый | Модуль работает  |
| Индикатор порта SFP          | Link/ACT   | Выкл.              | Соединение на порте не подключено.                             |
|                              |            | Постоянный зеленый | Порт подключен на скорости 1000 Мбит/с                         |
|                              |            | Постоянный желтый  | Порт подключен со скоростью 100 Мбит/с.                        |
|                              |            | Мигает             | Порт передает или получает данные.                             |



| Индикатор            | Маркировка | Статус             | Значение                           |
|----------------------|------------|--------------------|------------------------------------|
| Индикатор порта SFP+ | Link/ACT   | Выкл.              | Соединение на порте не подключено. |
|                      |            | Постоянный зеленый | Порт подключен.                    |
|                      |            | Мигает             | Порт передает или получает данные. |

#### 2.13.4. Технические характеристики

| Модель              | QSW-M7600-48XS-FB  |  |
|---------------------|--|--|
| ЦП                  | Четырехъядерный процессор, каждое ядро с тактовой частотой 1,5 ГГц   |  |
| BOOTROM             | 16 МБ  |  |
| Флэш-память         | 8 ГБ   |  |
| SDRAM               | DDR4 2 ГБ  |  |
| Типы портов         | 48 портов SFP+ поддерживающих модули 10 Гбит/с SFP+ и гигабитные SFP-модули.   |  |
| Стандарты передачи  | 1000 BASE-SX (850 нм)<br>1000 BASE-LX (1310 нм)<br>1000 BASE-LH (1310 нм)<br>1000 BASE-ZX (1550 нм)<br>10G BASE-SR (850 нм)<br>10G BASE-LR (1310 нм)<br>10G BASE-ER (1550 нм)<br>10G BASE-ZR (1550 нм) | Многомодовое оптическое волокно<br>Одномодовое оптическое волокно<br>Одномодовое оптическое волокно<br>Одномодовое оптическое волокно<br>Многомодовое оптическое волокно<br>Одномодовое оптическое волокно<br>Одномодовое оптическое волокно<br>Одномодовое оптическое волокно |
| Индикатор           | Status, Link/ACT   |  |
| Горячая замена      | Поддерживается   |  |
| Потребление питания | < 160 Вт   |  |



|                          |                                     |
|--------------------------|-------------------------------------|
| <b>Модель</b>            | <b>QSW-M7600-48XS-FB</b>            |
| Стандарты EMC            | GB9254-2008 CLASS A                 |
| Стандарты безопасности   | GB4943-2011                         |
| Температура работы       | 0 °C – +50 °C                       |
| Температура при хранении | -40 °C – +70 °C                     |
| Рабочая влажность        | от 10 % до 90 % RH (без конденсата) |
| Наработка на отказ       | 305 000 часов                       |
| Масса                    | Вес нетто: 3,85 кг                  |
| Размеры (Ш×Г×В)          | 412,00×390,00×40,16 мм              |

## 2.14. QSW-M7600-8CQ-FB

### 2.14.1. Внешний вид модуля

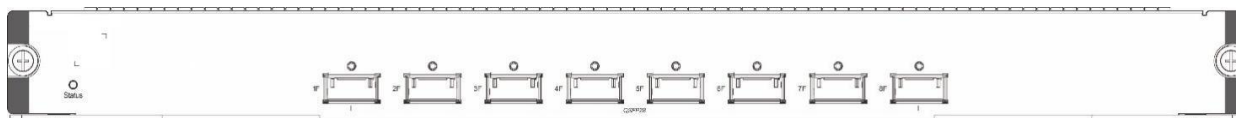


Рисунок 29. Внешний вид QSW-M7600-8CQ-FB

### 2.14.2. Внешние порты

QSW-M7600-8CQ-FB предоставляет 8 портов QSFP28. Порты QSFP28 поддерживают модули QSFP28 100 Гбит/с и QSFP+ 40 Гбит/с. Порты QSFP+ поддерживают модули 40 Гбит/с QSFP+. Поддерживается горячая замена QSFP28- и QSFP+-модулей на QSW-M7600-8CQ-FB.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** QSW-M7600-8CQ-FB не поддерживает 4×25G and 4×10G.



### 2.14.3. Индикатор

| Индикатор                    | Маркировка | Статус             | Значение   |
|------------------------------|------------|--------------------|--|
| Индикатор системного статуса | Статус     | Выкл.              | Модуль не получает питания.                                    |
|                              |            | Постоянный красный | Системная ошибка.  |
|                              |            | Мигающий зеленый   | Выполняется инициализация. Постоянное мигание означает ошибки. |
|                              |            | Постоянный зеленый | Модуль работает  |
| Индикатор порта QSFP28       | Link/ACT   | Выкл.              | Соединение на порте не подключено.                             |
|                              |            | Постоянный зеленый | Порт подключен   |
|                              |            | Мигает             | Порт передает или получает данные.                             |

### 2.14.4. Технические характеристики

| Модель             | QSW-M7600-8CQ-FB   |                                 |
|--------------------|--|---------------------------------|
| ЦП                 | Четырехъядерный процессор, каждое ядро с тактовой частотой 1,5 ГГц |                                 |
| BOOTROM            | 16 МБ  |                                 |
| Флэш-память        | 8 ГБ   |                                 |
| SDRAM              | DDR4 2 ГБ  |                                 |
| Типы портов        | 8 портов QSFP28  |                                 |
| Стандарты передачи | 100G-QSFP-SR   | Многомодовое оптическое волокно |
|                    | 100G-QSFP-LR4  | Одномодовое оптическое волокно  |
|                    | 100G-QSFP-eSR  | Многомодовое оптическое волокно |
|                    | 40G BASE-SR4   | Многомодовое оптическое волокно |
|                    | 40G BASE-LR4   | Одномодовое оптическое волокно  |



|                          |                                    |
|--------------------------|------------------------------------|
| <b>Модель</b>            | <b>QSW-M7600-8CQ-FB</b>            |
| Индикатор                | Status, Link/ACT                   |
| Горячая замена           | Поддерживается                     |
| Потребление питания      | < 130 Вт                           |
| Стандарты EMC            | GB9254-2008 CLASS A                |
| Стандарты безопасности   | GB4943-2011                        |
| Температура работы       | 0 °C – +50 °C                      |
| Температура при хранении | -40 °C – +70 °C                    |
| Рабочая влажность        | от 5 % до 95 % RH (без конденсата) |
| Наработка на отказ       | 335 000 часов                      |
| Масса                    | Вес нетто: 3,2 кг                  |
| Размеры (Ш×Г×В)          | 412,00×390,00×40,16 мм             |

## 2.15. QSW-M7610-FE-D I

### 2.15.1. Внешний вид модуля

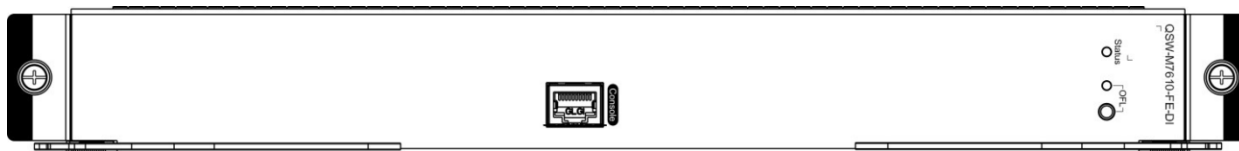


Рисунок 30. Внешний вид QSW-M7610-FE-D I

### 2.15.2. Внешние порты

QSW-M7610-FE-D I предоставляет один порт.

- Консольный порт: в качестве последовательного порта данный модуль использует интерфейс RS-232 в стандартном исполнении разъема RJ-45.



### 2.15.3. Кнопка

Нажмите и удерживайте кнопку в течение примерно пяти секунд, затем отпустите кнопку. Когда индикатор загорится зеленым, можно извлечь плату FE. В противном случае возможна потеря пакетов.

### 2.15.4. Индикатор

| Индикатор                    | Маркировка | Статус             | Значение  |
|------------------------------|------------|--------------------|---|
| Индикатор системного статуса | Статус     | Выкл.              | Модуль не получает питания.   |
|                              |            | Постоянный красный | Системная ошибка.   |
|                              |            | Мигающий зеленый   | Выполняется инициализация. Постоянное мигание означает ошибки.                                |
|                              |            | Постоянный зеленый | Модуль работает   |
| Индикатор автономности       | OFL        | Выкл.              | Выполняется служба переключения. Модуль не может быть извлечен                                |
|                              |            | Постоянный зеленый | Отпустите кнопку Offline (автономный режим) и подождите 2 секунды, прежде чем извлечь модуль. |

### 2.15.5. Технические характеристики

| Модель      | QSW-M7610-FE-D I   |
|-------------|--|
| ЦП          | Четырехъядерный процессор, каждое ядро с тактовой частотой 1,5 ГГц |
| BOOTROM     | 16 МБ  |
| Флэш-память | 8 МБ   |
| SDRAM       | DDR4 1 ГБ  |
| Типы портов | 1 консольный порт  |
| Индикатор   | Статус   |





|                          |                                     |
|--------------------------|-------------------------------------|
| <b>Модель</b>            | <b>QSW-M7610-FE-D I</b>             |
| Горячая замена           | Поддерживается                      |
| Потребление питания      | < 50 Вт                             |
| Стандарты EMC            | GB9254-2008 CLASS A                 |
| Стандарты безопасности   | GB4943-2011                         |
| Температура работы       | 0 °C – +50 °C                       |
| Температура при хранении | -40 °C – +70 °C                     |
| Рабочая влажность        | от 10 % до 90 % RH (без конденсата) |
| Наработка на отказ       | 460 000 часов                       |
| Масса                    | Вес нетто: 1,9 кг                   |
| Размеры (Ш×Г×В)          | 371×248×43 мм                       |

## 2.16. QSW-M7610-FE-D I

### 2.16.1. Внешний вид модуля

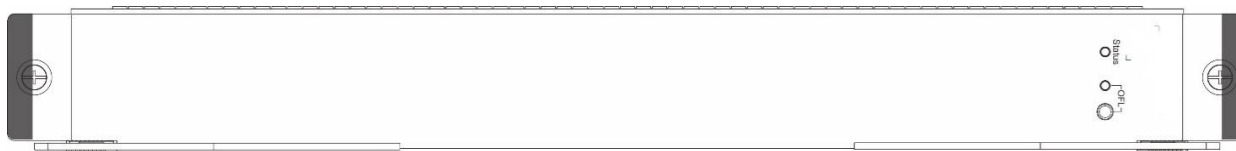


Рисунок 31. Внешний вид QSW-M7610-FE-F I

### 2.16.2. Кнопка

Нажмите и удерживайте кнопку в течение примерно пяти секунд, затем отпустите кнопку. Когда индикатор загорится зеленым, можно извлечь плату FE. В противном случае возможна потеря пакетов.



### 2.16.3. Индикатор

| Индикатор                    | Маркировка | Статус             | Значение  |
|------------------------------|------------|--------------------|---|
| Индикатор системного статуса | Статус     | Выкл.              | Модуль не получает питания.   |
|                              |            | Постоянный красный | Системная ошибка.   |
|                              |            | Мигающий зеленый   | Выполняется инициализация. Постоянное мигание означает ошибки.                                |
|                              |            | Постоянный зеленый | Модуль работает   |
| Индикатор автономности       | OFL        | Выкл.              | Выполняется служба переключения. Модуль не может быть извлечен                                |
|                              |            | Постоянный зеленый | Отпустите кнопку Offline (автономный режим) и подождите 2 секунды, прежде чем извлечь модуль. |

### 2.16.4. Технические характеристики

|                     |  |
|---------------------|--|
| <b>Модель</b>       | <b>QSW-M7610-FE-F I</b>  |
| ЦП                  | Четырехъядерный процессор, каждое ядро с тактовой частотой 1,5 ГГц |
| BOOTROM             | 16 МБ  |
| Флэш-память         | 8 ГБ   |
| SDRAM               | DDR4 2 ГБ  |
| Индикатор           | Статус, OFL  |
| Горячая замена      | Поддерживается   |
| Потребление питания | < 105 Вт   |



|                          |                                     |
|--------------------------|-------------------------------------|
| <b>Модель</b>            | <b>QSW-M7610-FE-F I</b>             |
| Стандарты EMC            | GB9254-2008 CLASS A                 |
| Стандарты безопасности   | GB4943-2011                         |
| Температура работы       | 0 °C – +50 °C                       |
| Температура при хранении | -40 °C – +70 °C                     |
| Рабочая влажность        | от 10 % до 90 % RH (без конденсата) |
| Наработка на отказ       | 460000 часов                        |
| Масса                    | Вес нетто: 2,25 кг                  |
| Размеры (Ш×Г×В)          | 371,0×236,3×43,0 мм                 |

## 2.17. QSW-PA1600I-F

### 2.17.1. Внешний вид модуля

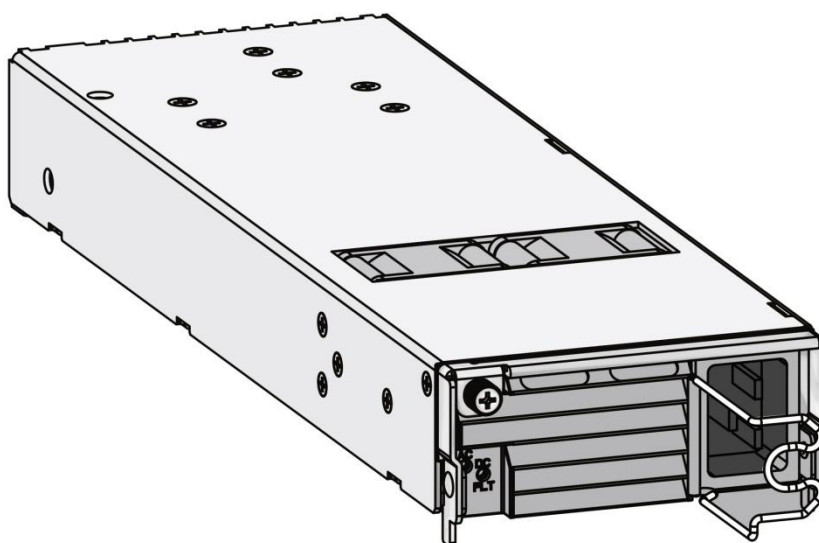


Рисунок 32. Внешний вид модуля QSW-PA1600I-F



### 2.17.2. Внешний порт

QSW-PA1600I-F предоставляет вход 12 В перемен. тока всей системе коммутаторов QSW-7608. Передняя панель модуля источника питания предоставляет трехконтактный разъем питания типа “папа”, к которому можно подключить стандартный кабель питания в 16 А.

### 2.17.3. Индикатор

| Индикатор          |                      | Значение  |
|--------------------|----------------------|---|
| AC                 | DC/FLT               |   |
| Постоянный зеленый | Постоянный зеленый   | Модуль работает   |
| Выкл.              | Постоянный красный   | Питание не подается или вход недополучает электропитания. |
| Постоянный зеленый | Постоянный красный   | Повышенное напряжение.                                    |
| Постоянный зеленый | Постоянный красный   | Перегрузка.   |
| Постоянный зеленый | Постоянный оранжевый | Сигнализация температуры                                  |
| Постоянный зеленый | Постоянный красный   | Перегрев  |
| Постоянный зеленый | Постоянный красный   | PSR вкл./выкл.  |

### 2.17.4. Технические характеристики

| Модель модуля                           | QSW-PA1600I-F  |
|---|--|
| Номинальное напряжение переменного тока | 100 – 120 В перемен. тока, 200 – 240 В перемен. тока; 50/60 Гц |
| Максимальное напряжение                 | 90 – 264 В перемен. тока; 47 – 63 Гц                           |



|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| <b>Модель модуля</b>               | <b>QSW-PA1600I-F</b>  |
| Максимальная выходная мощность     | 90 – 180 В перемен. тока, мощность: 1200 Вт<br>180 – 264 В перемен. тока, мощность: 1600 Вт |
| Постоянный ток высокого напряжения | 192 – 290 В пост. тока, мощность: 1600 Вт   |
| Масса                              | Вес нетто: 2,04 кг  |
| Требования к кабелю питания        | Кабель питания на 16 А  |

**ПРИМЕЧАНИЕ:** при подключении кабеля питания к источнику питания потяните фиксатор на разъеме кабеля питания.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** рабочая высота: 5000 м макс.; высота хранения: 5000 м макс.

## 2.18. QSW-PA600I-F

### 2.18.1. Внешний вид модуля

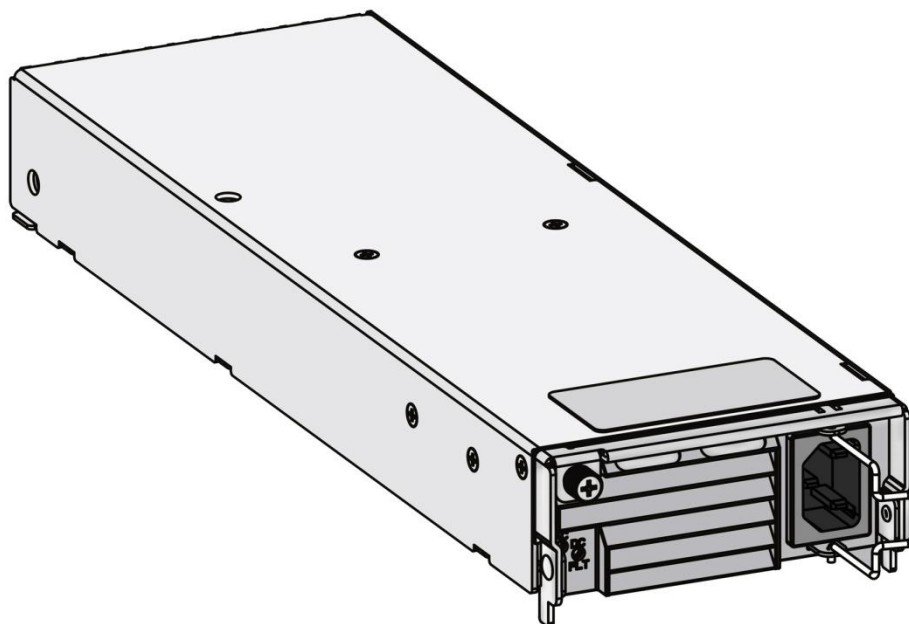


Рисунок 33. Внешний вид модуля QSW-PA600I-F

### 2.18.2. Внешние порты

QSW-PA600I-F предоставляет вход 12 В перемен. тока всей системе коммутаторов QSW-7608. Передняя панель модуля источника питания предоставляет трехконтактный разъем питания типа “папа”, к которому можно подключить стандартный кабель питания в 16 А.



### 2.18.3. Индикатор

| Индикатор          |                      | Значение  |
|--------------------|----------------------|---|
| АС                 | DC/FLT               |   |
| Постоянный зеленый | Постоянный зеленый   | Модуль работает   |
| Выкл.              | Постоянный красный   | Питание не подается или вход недополучает электропитания. |
| Постоянный зеленый | Постоянный красный   | Повышенное напряжение                                     |
| Постоянный зеленый | Постоянный красный   | Перегрузка.   |
| Постоянный зеленый | Постоянный оранжевый | Сигнализация температуры                                  |
| Постоянный зеленый | Постоянный красный   | Перегрев  |
| Постоянный зеленый | Постоянный красный   | PSR вкл./выкл.  |

#### Технические характеристики

| Модель модуля                           | QSW-PA600I-F  |
|---|---|
| Номинальное напряжение переменного тока | 100 – 120 В перемен. тока, 200 – 240 В перемен. тока; 50/60 Гц                          |
| Максимальное напряжение                 | 90 – 264 В перемен. тока; 47 – 63 Гц  |
| Максимальная выходная мощность          | 90 – 180 В перем. тока, мощность: 600 Вт<br>180 – 264 В перемен. тока, мощность: 600 Вт |
| Постоянный ток высокого напряжения      | 192 – 290 В пост. тока, мощность: 600 Вт  |
| Масса                                   | Вес нетто: 1,64 кг  |



|                             |                        |
|-----------------------------|------------------------|
| <b>Модель модуля</b>        | <b>QSW-PA600I-F</b>    |
| Требования к кабелю питания | Кабель питания на 10 А |

**ПРИМЕЧАНИЕ:** при подключении кабеля питания к источнику питания потяните фиксатор на разъеме кабеля питания.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** рабочая высота: 5000 м макс.; высота хранения: 5000 м макс.

## 2.19. QSW-PD600I-F

### 2.19.1. Внешний вид модуля

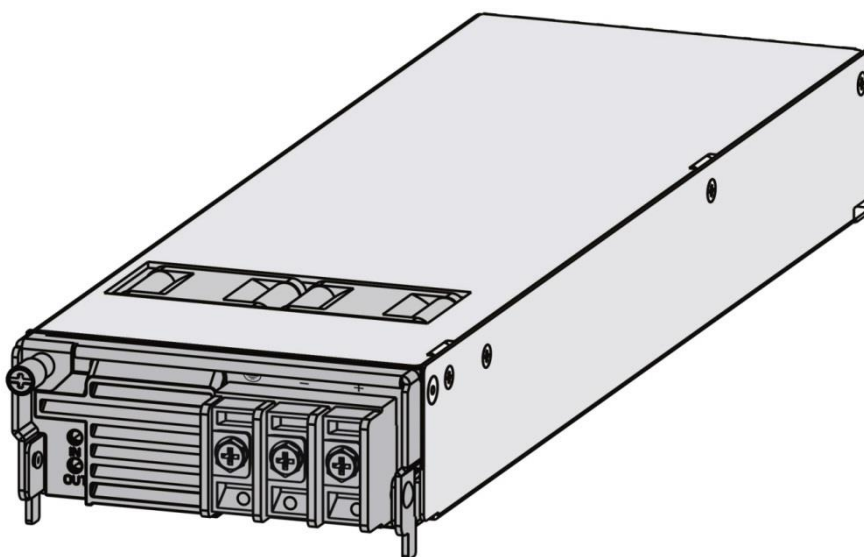


Рисунок 34. Внешний вид модуля QSW-PD600I-F

### 2.19.2. Внешние порты

Модуль QSW-PD600I предоставляет один порт постоянного тока 48 В.

### 2.19.3. Индикатор

| Индикатор          |                    | Значение  |
|--------------------|--------------------|---|
| AC                 | DC/FLT             |   |
| Постоянный зеленый | Постоянный зеленый | Модуль работает   |
| Постоянный зеленый | Постоянный красный | Внешний источник питания включен. Блок питания не установлен.     |
| Выкл.              | Постоянный красный | Внешний источник питания не подключен. Блок питания задействован. |



| Индикатор          |                      | Значение                          |
|--------------------|----------------------|-----------------------------------|
| АС                 | DC/FLT               |                                   |
| Выкл.              | Постоянный красный   | Перегрузка.                       |
| Постоянный зеленый | Постоянный красный   | Выходная защита от перенапряжения |
| Постоянный зеленый | Постоянный оранжевый | Сигнализация температуры          |
| Постоянный зеленый | Постоянный красный   | Защита от повышенной температуры  |
| Постоянный зеленый | Постоянный красный   | PSR вкл./выкл.                    |
| Постоянный зеленый | Постоянный красный   | Защита от потери фазы             |
| Постоянный зеленый | Постоянный красный   | Неисправность вентилятора         |

#### 2.19.4. Технические характеристики

| Модель модуля                           | QSW-PD600I-F                          |
|---|---------------------------------------|
| Номинальное напряжение переменного тока | 48 В пост. тока                       |
| Максимальное напряжение                 | от 40 В пост. тока до 75 В пост. тока |
| Максимальная выходная мощность          | 600 Вт                                |
| Масса                                   | Вес нетто: 1,30 кг                    |
| Требования к кабелю питания             | Кабель питания на 20 А                |

**ПРИМЕЧАНИЕ:** при подключении кабеля питания к источнику питания потяните фиксатор на разъеме кабеля питания.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** рабочая высота: 2000 м макс.; высота хранения: 2000 м макс.





## 2.20. QSW-PA300I-F

### 2.20.1. Внешний вид модуля

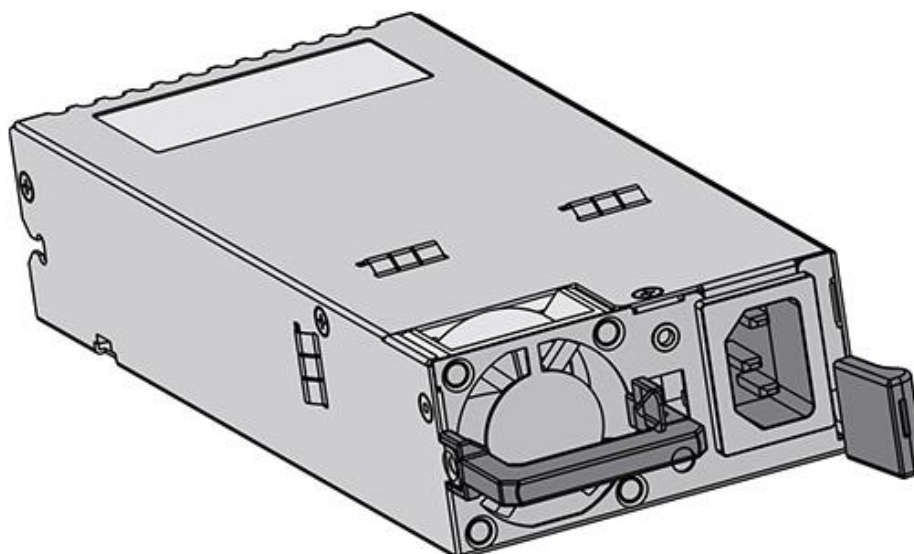


Рисунок 35. Внешний вид модуля QSW-PA300I-F

### 2.20.2. Внешние порты

QSW-PA300I-F предоставляет вход 12 В перемен. тока всей системе коммутаторов QSW-7605. Передняя панель модуля источника питания предоставляет трехконтактный разъем питания типа “папа”, к которому можно подключить стандартный кабель питания в 10 А.

### 2.20.3. Индикатор

| Индикатор           | Обозначение | Статус             | Значение   |
|---------------------|-------------|--------------------|--|
| Индикатор состояния | Не доступно | Выкл.              | Происходит сбой питания или отсутствует входная мощность питания |
|                     |             | Постоянный зеленый | Модуль работает  |

### 2.20.4. Технические характеристики

| Модель модуля                           | QSW-PA300I-F   |
|---|--|
| Номинальное напряжение переменного тока | 100 – 120 В перемен. тока, 200 – 240 В перемен. тока; 50/60 Гц |
| Максимальное напряжение                 | 90 – 264 В перемен. тока; 47 – 63 Гц                           |



| Модель модуля                  | QSW-PA300I-F  |
|--------------------------------|---|
| Максимальная выходная мощность | 90 – 180 В перемен. тока, мощностью: 300 Вт<br>180 – 264 В перемен. тока, мощностью: 300 Вт |
| Масса                          | Вес нетто: 0,85 кг  |
| Требования к кабелю питания    | Кабель питания на 10 А  |

**ПРИМЕЧАНИЕ:** при подключении кабеля питания к источнику питания потяните фиксатор на разъеме кабеля питания.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** рабочая высота: 5000 м макс.; высота хранения: 5000 м макс.

## 2.21. QSW-PA460I-F

### 2.21.1. Внешний вид модуля

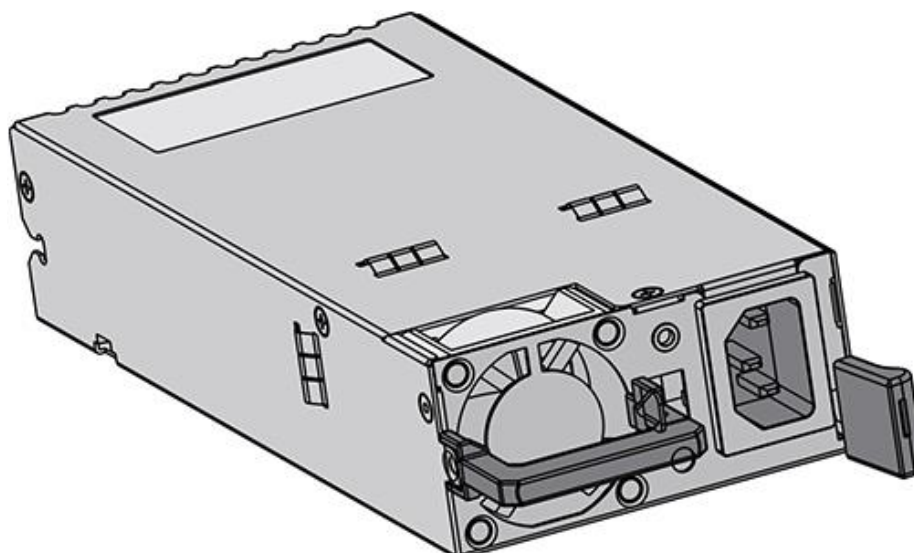


Рисунок 36. Внешний вид модуля QSW-PA460I-F

### 2.21.2. Внешние порты

QSW-PA460I-F предоставляет вход 12 В перемен. тока всей системе коммутаторов QSW-7605. Передняя панель модуля источника питания предоставляет трехконтактный разъем питания типа “папа”, к которому можно подключить стандартный кабель питания в 10 А.



### 2.21.3. Индикатор

| Индикатор           | Обозначение | Статус             | Значение   |
|---------------------|-------------|--------------------|--|
| Индикатор состояния | Не доступно | Выкл.              | Происходит сбой питания или отсутствует входная мощность питания |
|                     |             | Постоянный зеленый | Модуль работает  |

### 2.21.4. Технические характеристики

| Модель модуля                           | QSW-PA460I-F  |
|---|---|
| Номинальное напряжение переменного тока | 100 – 120 В перемен. тока, 200 – 240 В перемен. тока; 50/60 Гц                              |
| Максимальное напряжение                 | 90 – 264 В перемен. тока; 45 – 65 Гц  |
| Максимальная выходная мощность          | 90 – 180 В перемен. тока, мощностью: 460 Вт<br>180 – 264 В перемен. тока, мощностью: 460 Вт |
| Масса                                   | Вес нетто: 0,9 кг   |
| Требования к кабелю питания             | Кабель питания на 10 А  |

**ПРИМЕЧАНИЕ:** при подключении кабеля питания к источнику питания потяните фиксатор на разъеме кабеля питания.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** рабочая высота: 5000 м макс.; высота хранения: 5000 м макс.



## 2.22. QSW-PA1600I

### 2.22.1. Внешний вид модуля

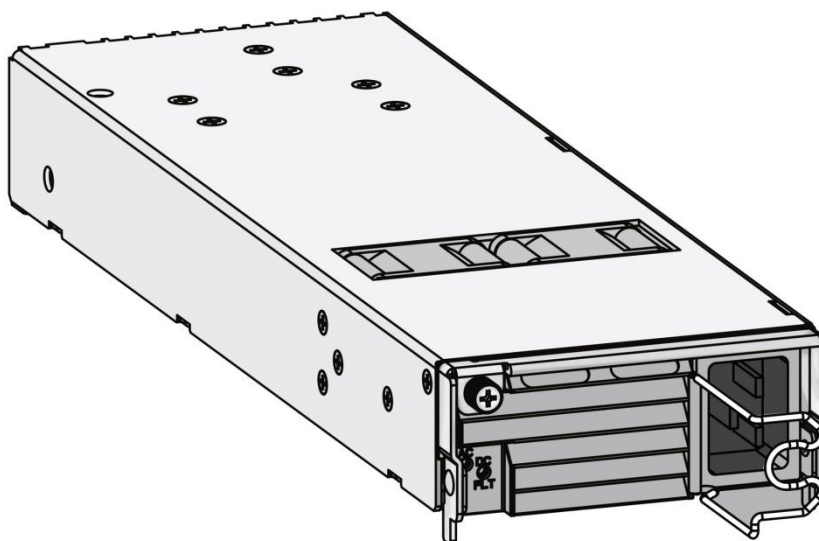


Рисунок 37. Внешний вид модуля QSW-PA1600I

### 2.22.2. Внешние порты

QSW-PA1600I предоставляет вход 12 В перемен. тока всей системе коммутаторов QSW-7610. Передняя панель модуля источника питания предоставляет трехконтактный разъем питания типа “папа”, к которому можно подключить стандартный кабель питания в 16 А.

### 2.22.3. Индикатор

| Индикатор          |                      | Значение  |
|--------------------|----------------------|---|
| AC                 | DC/FLT               |   |
| Постоянный зеленый | Постоянный зеленый   | Модуль работает   |
| Выкл.              | Постоянный красный   | Питание не подается или вход недополучает электропитания. |
| Постоянный зеленый | Постоянный красный   | Повышенное напряжение.                                    |
| Постоянный зеленый | Постоянный красный   | Перегрузка.   |
| Постоянный зеленый | Постоянный оранжевый | Сигнализация температуры                                  |



| Индикатор          |                    | Значение       |
|--------------------|--------------------|----------------|
| АС                 | DC/FLT             |                |
| Постоянный зеленый | Постоянный красный | Перегрев       |
| Постоянный зеленый | Постоянный красный | PSR вкл./выкл. |

#### 2.22.4. Технические характеристики

| Модель модуля                           | QSW-PA1600I   |
|---|---|
| Номинальное напряжение переменного тока | 100 – 120 В перемен. тока, 200 – 240 В перемен. тока; 50/60 Гц                                |
| Максимальное напряжение                 | 90 – 264 В перемен. тока; 47 – 63 Гц  |
| Максимальная выходная мощность          | 90 – 180 В перемен. тока, мощностью: 1200 Вт<br>180 – 264 В перемен. тока, мощностью: 1600 Вт |
| HVDC                                    | 192 – 216 В пост. тока, мощностью: 1200 Вт<br>216 – 290 В пост. тока, мощностью: 1600 Вт      |
| Масса                                   | Вес нетто: 2,04 кг  |
| Требования к кабелю питания             | Кабель питания на 16 А  |

**ПРИМЕЧАНИЕ:** при подключении кабеля питания к источнику питания потяните фиксатор на разъеме кабеля питания.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** рабочая высота: 4000 м макс.; высота хранения: 4000 м макс.



## 2.23. QSW-PA600I

### 2.23.1. Внешний вид модуля

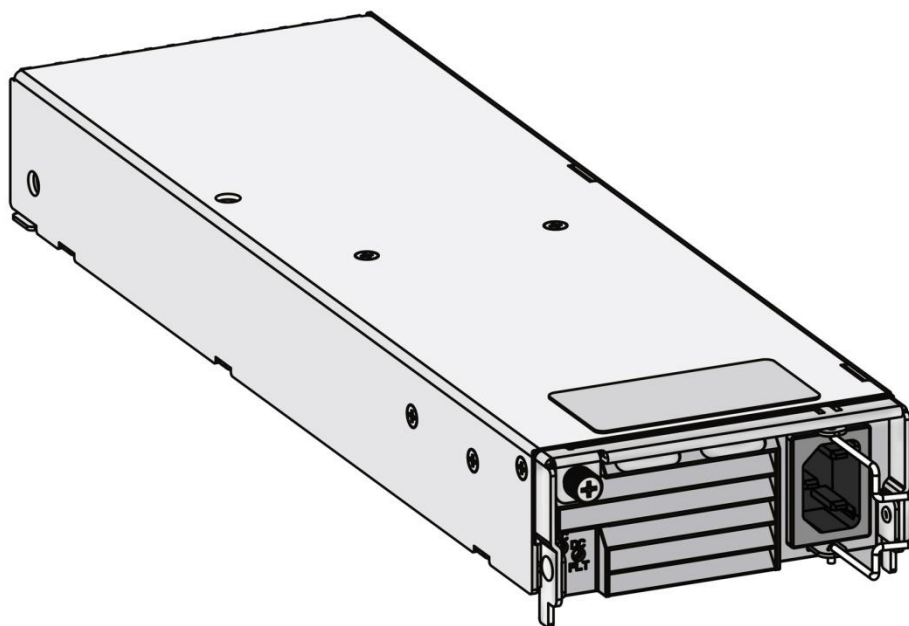


Рисунок 38. Внешний вид модуля QSW-PA600I

### 2.23.2. Внешние порты

QSW-PA600I предоставляет вход 12 В перемен. тока всей системе коммутаторов QSW-7610. Передняя панель модуля источника питания предоставляет трехконтактный разъем питания типа “папа”, к которому можно подключить стандартный кабель питания в 16 А.

### 2.23.3. Индикатор

| Индикатор          |                    | Значение  |
|--------------------|--------------------|---|
| AC                 | DC/FLT             |   |
| Постоянный зеленый | Постоянный зеленый | Модуль работает   |
| Выкл.              | Постоянный красный | Питание не подается или вход недополучает электропитания. |
| Постоянный зеленый | Постоянный красный | Повышенное напряжение.                                    |
| Постоянный зеленый | Постоянный красный | Перегрузка.   |



| Индикатор          |                      | Значение                 |
|--------------------|----------------------|--------------------------|
| АС                 | DC/FLT               |                          |
| Постоянный зеленый | Постоянный оранжевый | Сигнализация температуры |
| Постоянный зеленый | Постоянный красный   | Перегрев                 |
| Постоянный зеленый | Постоянный красный   | PSR вкл./выкл.           |

#### 2.23.4. Технические характеристики

| Модель модуля                           | QSW-PA1600I   |
|---|---|
| Номинальное напряжение переменного тока | 100 – 120 В перемен. тока, 200 – 240 В перемен. тока; 50/60 Гц                              |
| Максимальное напряжение                 | 90 – 264 В перемен. тока; 47 – 63 Гц  |
| Максимальная выходная мощность          | 90 – 180 В перемен. тока, мощностью: 600 Вт<br>180 – 264 В перемен. тока, мощностью: 600 Вт |
| HVDC                                    | 192 – 290 В пост. тока, мощностью: 600 Вт   |
| Масса                                   | Вес нетто: 1,64 кг  |
| Требования к кабелю питания             | Кабель питания на 10 А  |

**ПРИМЕЧАНИЕ:** при подключении кабеля питания к источнику питания потяните фиксатор на разъеме кабеля питания.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** рабочая высота: 4000 м макс.; высота хранения: 4000 м макс.



## 2.24. QSW-PD1600I

### 2.24.1. Внешний вид модуля

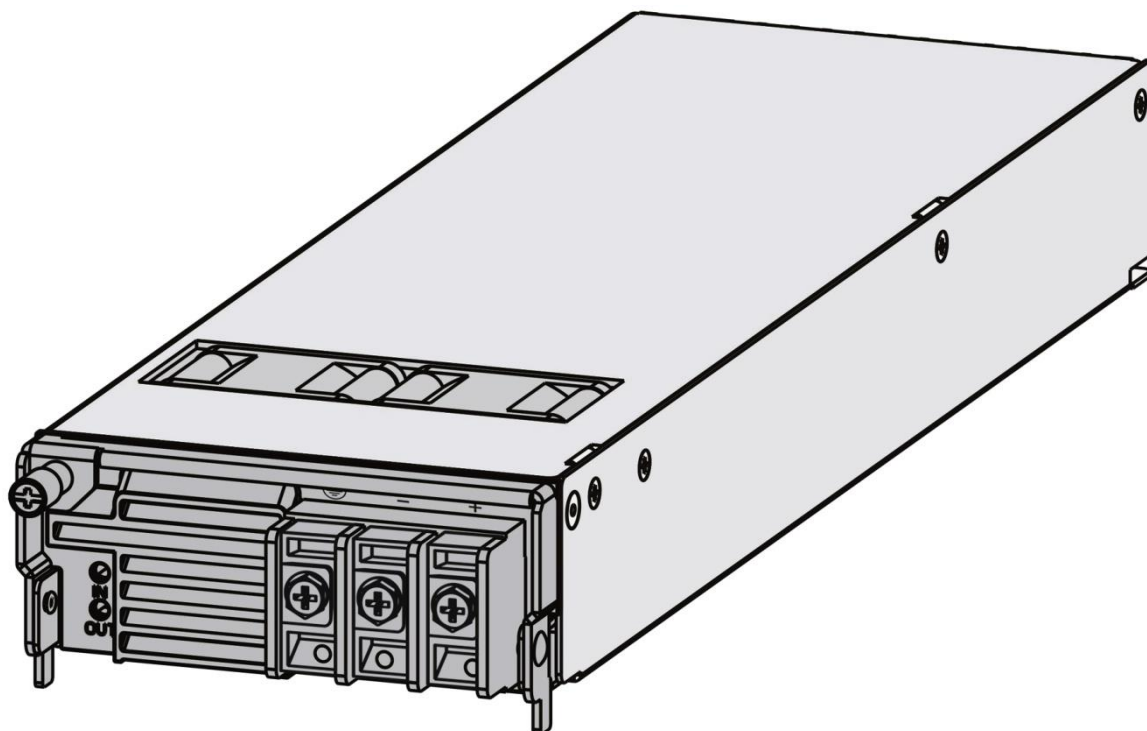


Рисунок 39. Внешний вид модуля QSW-PD1600I

### 2.24.2. Внешние порты

Модуль QSW-PD1600I предоставляет один порт постоянного тока –48 В.

### 2.24.3. Индикатор

| Индикатор          |                    | Значение  |
|--------------------|--------------------|---|
| AC                 | DC/FLT             |   |
| Постоянный зеленый | Постоянный зеленый | Модуль работает   |
| Постоянный зеленый | Постоянный красный | Внешний источник питания включен. Блок питания не установлен.     |
| Выкл.              | Постоянный красный | Внешний источник питания не подключен. Блок питания задействован. |
| Выкл.              | Постоянный красный | Перегрузка.   |
| Постоянный зеленый | Постоянный красный | Выходная защита от перенапряжения                                 |





| Индикатор          |                      | Значение                         |
|--------------------|----------------------|----------------------------------|
| АС                 | DC/FLT               |                                  |
| Постоянный зеленый | Постоянный оранжевый | Сигнализация температуры         |
| Постоянный зеленый | Постоянный красный   | Защита от повышенной температуры |
| Постоянный зеленый | Постоянный красный   | PSR вкл./выкл.                   |
| Постоянный зеленый | Постоянный красный   | Защита от потери фазы            |
| Постоянный зеленый | Постоянный красный   | Неисправность вентилятора        |

#### 2.24.4. Технические характеристики

| Модель модуля                           | QSW-PD600I                            |
|---|---------------------------------------|
| Номинальное напряжение переменного тока | 48 В пост. тока                       |
| Максимальное напряжение                 | от 40 В пост. тока до 75 В пост. тока |
| Максимальная выходная мощность          | 1400 Вт                               |
| Масса                                   | Вес нетто: 1,60 кг                    |
| Требования к кабелю питания             | Кабель питания на 50 А                |

**ПРИМЕЧАНИЕ:** при подключении кабеля питания к источнику питания потяните фиксатор на разъеме кабеля питания.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** рабочая высота: 2000 м макс.; высота хранения: 2000 м макс.



## 2.25. QSW-PD600I

### 2.25.1. Внешний вид модуля

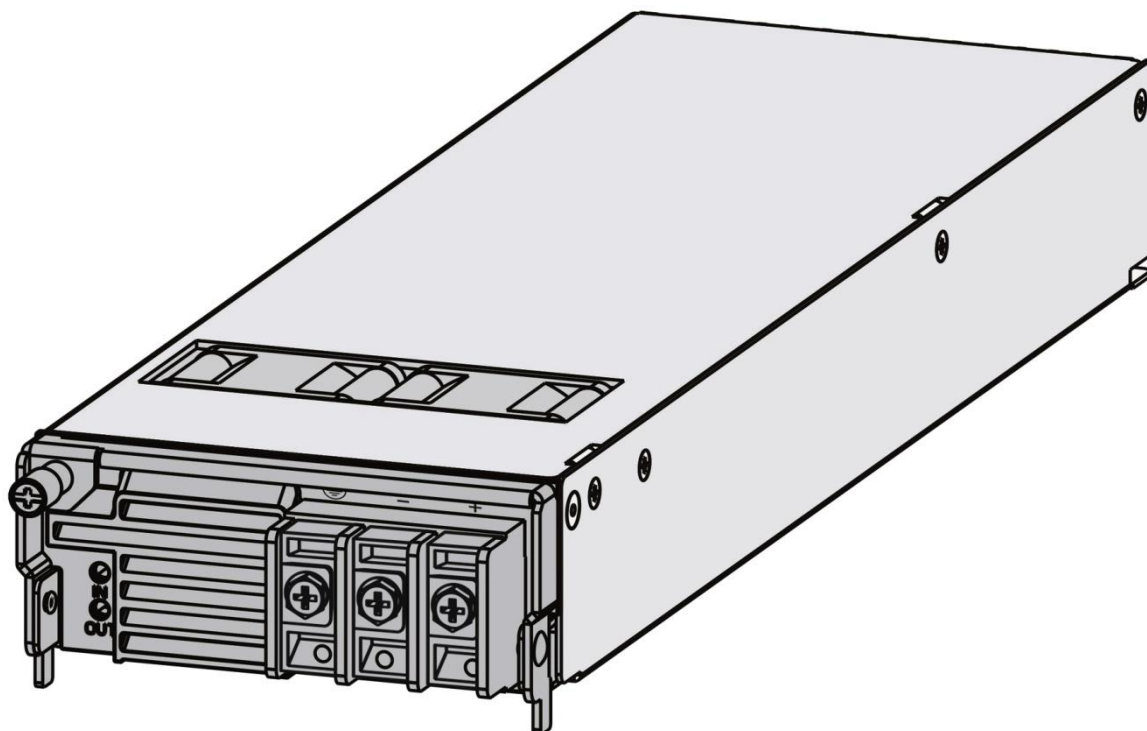


Рисунок 40. Внешний вид модуля QSW-PD600I

### 2.25.2. Внешние порты

Модуль QSW-PD600I предоставляет один порт постоянного тока –48 В.

### 2.25.3. Индикатор

| Индикатор          |                    | Значение  |
|--------------------|--------------------|---|
| AC                 | DC/FLT             |   |
| Постоянный зеленый | Постоянный зеленый | Модуль работает   |
| Постоянный зеленый | Постоянный красный | Внешний источник питания включен. Блок питания не установлен.     |
| Выкл.              | Постоянный красный | Внешний источник питания не подключен. Блок питания задействован. |
| Выкл.              | Постоянный красный | Перегрузка.   |
| Постоянный зеленый | Постоянный красный | Выходная защита от перенапряжения                                 |



| Индикатор          |                      | Значение                         |
|--------------------|----------------------|----------------------------------|
| АС                 | DC/FLT               |                                  |
| Постоянный зеленый | Постоянный оранжевый | Сигнализация температуры         |
| Постоянный зеленый | Постоянный красный   | Защита от повышенной температуры |
| Постоянный зеленый | Постоянный красный   | PSR вкл./выкл.                   |
| Постоянный зеленый | Постоянный красный   | Защита от потери фазы            |
| Постоянный зеленый | Постоянный красный   | Неисправность вентилятора        |

#### 2.25.4. Технические характеристики

| Модель модуля                           | QSW-PD600I                            |
|---|---------------------------------------|
| Номинальное напряжение переменного тока | 48 В пост. тока                       |
| Максимальное напряжение                 | от 40 В пост. тока до 75 В пост. тока |
| Максимальная выходная мощность          | 600 Вт                                |
| Масса                                   | Вес нетто: 1,30 кг                    |
| Требования к кабелю питания             | Кабель питания на 20 А                |

**ПРИМЕЧАНИЕ:** при подключении кабеля питания к источнику питания потяните фиксатор на разъеме кабеля питания.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** рабочая высота: 2000 м макс.; высота хранения: 2000 м макс.



## 2.26. QSW-M76-PSE

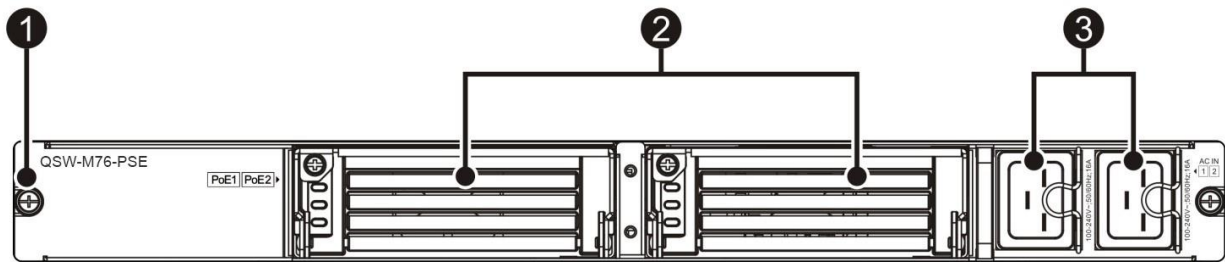


Рисунок 41. Внешний вид модуля QSW-M76-PSE

1. Винты крепления модуля PSE.
2. Слоты модулей питания PoE.
3. Разъемы для кабелей PoE.

### 2.26.1. Состав

Модуль QSW-M76-PSE подает питание PoE на QSW-7608. Передняя панель модуля источника питания предоставляет два слота источников питания PoE, два трехконтактных разъема питания типа “папа”, к которым можно подключать стандартный кабель питания в 16 А. Модуль QSW-M76-PSE поддерживает модули питания QSW-PA3000I-PL и QSW-PA1600I-PL.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** не устанавливайте модуль питания PoE в слот для системного модуля питания.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** не подключайте кабель питания PoE в разъем системного модуля питания. Трехконтактный разъем питания типа “папа” модуля PoE находится на модуле QSW-M76-PSE.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** коммутатор QSW-M76-PSE предоставляет два слота для модулей питания PoE (PoE1 и PoE2) и два трехпиновых порта питания (порт PoE1 изображен 3 на Рисунке выше слева; разъем PoE2 изображен 3 на Рисунке выше справа).

### 2.26.2. Технические характеристики

|                 |                    |
|-----------------|--------------------|
| Размеры (Ш×Г×В) | 400×439×43 мм      |
| Масса           | Вес нетто: 3,50 кг |



## 2.27. QSW-PA3000I-PL

### 2.27.1. Внешний вид модуля

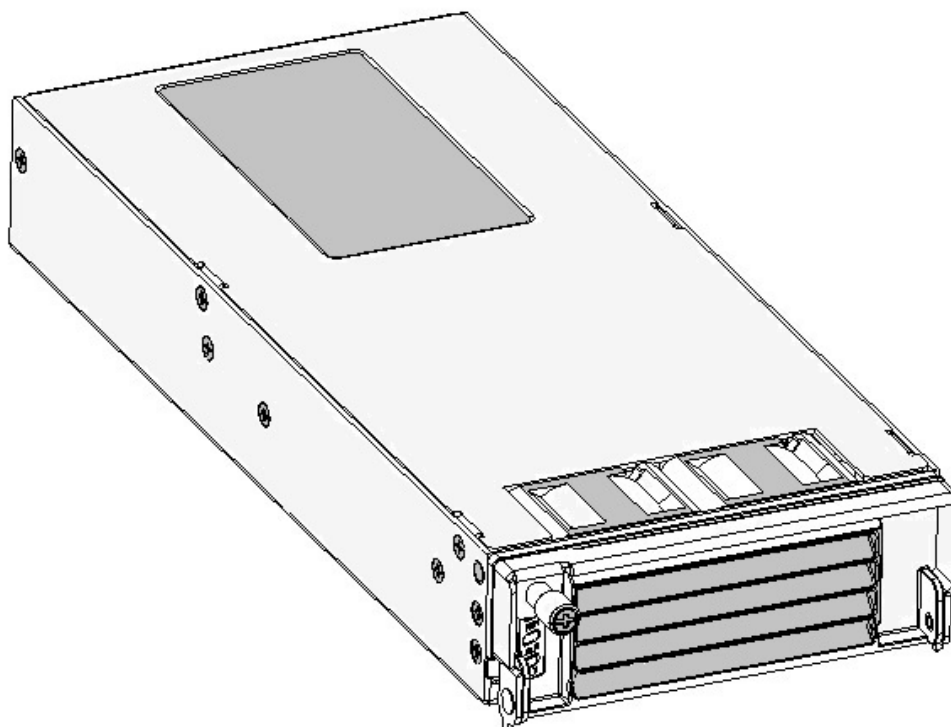


Рисунок 42. Внешний вид модуля QSW-PA3000I-PL

В качестве источника питания переменного тока модуль QSW-PA3000I-PL подает питание PoE на модуль QSW-M76-PSE.

### 2.27.2. Внешние порты

Трехконтактный разъем питания типа “папа” модуля PoE находится на модуле QSW-M76-PSE. Данный порт может быть подключен к стандартному кабелю питания проводимостью в 16 А.

### 2.27.3. Индикатор

| Индикатор          |       |       | Значение                           |
|--------------------|-------|-------|------------------------------------|
| Run                | Alarm | Fault |                                    |
| Постоянный зеленый | Выкл. | Выкл. | Модуль работает                    |
| Выкл.              | Выкл. | Выкл. | Нет тока на входе питания          |
| Мигающий зеленый   | Выкл. | Выкл. | Модуль находится в режиме ожидания |



| Индикатор          |                   |                    | Значение                                |
|--------------------|-------------------|--------------------|---|
| Run                | Alarm             | Fault              |   |
| Постоянный зеленый | Постоянный желтый | Выкл.              | Постоянная перегрузка.                  |
| Постоянный зеленый | Постоянный желтый | Выкл.              | Сигнализация температуры                |
| Выкл.              | Выкл.             | Постоянный красный | Перегрев приводит к выключению питания  |
| Выкл.              | Выкл.             | Постоянный красный | Переменный ток не подается.             |
| Выкл.              | Выкл.             | Постоянный красный | Короткое замыкание.                     |
| Выкл.              | Выкл.             | Постоянный красный | Пониженное напряжение выходного сигнала |
| Выкл.              | Выкл.             | Постоянный красный | Повышенное напряжение выходного сигнала |
| Постоянный зеленый | Выкл.             | Мигающий красный   | Соединение неудачно                     |

#### 2.27.4. Технические характеристики

| Модель модуля                           | QSW-PA3000I-PL   |
|---|--|
| Номинальное напряжение переменного тока | 100 – 120 В перемен. тока, 210 – 240 В перемен. тока; 50/60 Гц   |
| Максимальное напряжение                 | 90 – 264 В перемен. тока; 47 – 63 Гц   |
| Максимальная выходная мощность          | 90 – 176 В перемен. тока, мощностью: 1200 Вт<br>176 – 210 В перемен. тока, мощностью: 2500 Вт<br>210 – 264 В перемен. тока, мощностью: 3000 Вт |
| Масса                                   | Вес нетто: 2,10 кг   |



|                             |                        |
|-----------------------------|------------------------|
| <b>Модель модуля</b>        | <b>QSW-PA3000I-PL</b>  |
| Требования к кабелю питания | Кабель питания на 16 А |

**ПРИМЕЧАНИЕ:** рабочая высота: 5000 м макс.; высота хранения: 5000 м макс.

## 2.28. QSW-PA1600I-PL

### 2.28.1. Внешний вид модуля

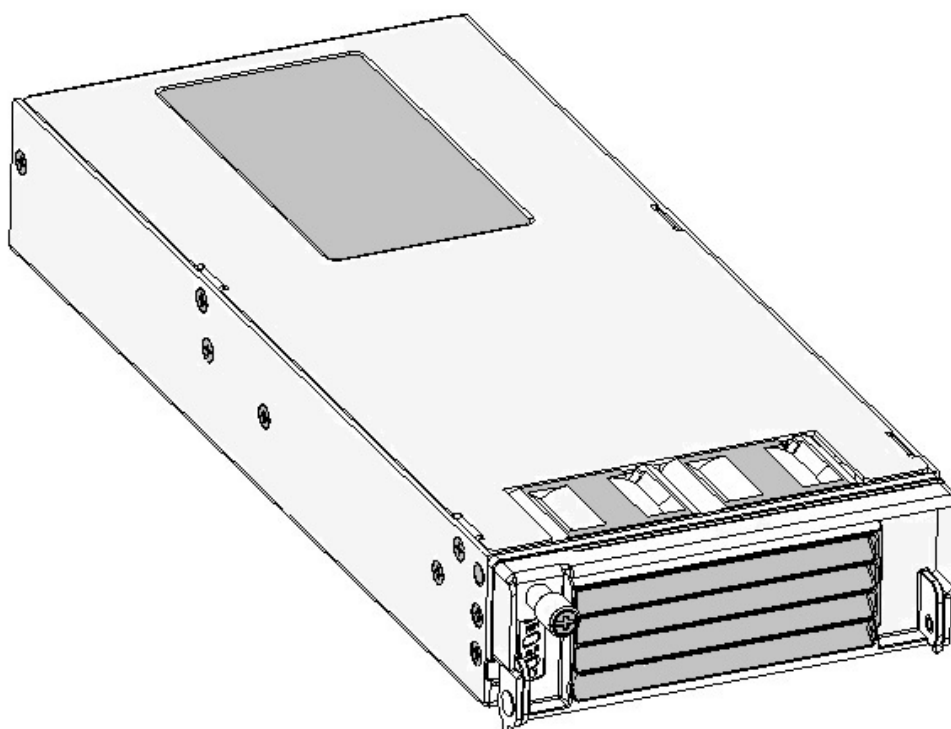


Рисунок 43. Внешний вид модуля QSW-PA1600I-PL

В качестве источника питания переменного тока модуль QSW-PA1600I-PL предоставляет вход питания PoE на модуль QSW-M76-PSE.

### 2.28.2. Внешние порты

Трехконтактный разъем питания типа “папа” модуля PoE находится на модуле QSW-M76-PSE. Данный порт может быть подключен к стандартному кабелю питания проводимостью в 16 А. Дополнительную информацию см. в разделе QSW-M76-PSE.



### 2.28.3. Индикатор

| Индикатор          |                   |                    | Значение                                |
|--------------------|-------------------|--------------------|---|
| Run                | Alarm             | Fault              |   |
| Постоянный зеленый | Выкл.             | Выкл.              | Модуль работает                         |
| Выкл.              | Выкл.             | Выкл.              | Нет тока на входе питания               |
| Мигающий зеленый   | Выкл.             | Выкл.              | Модуль находится в режиме ожидания      |
| Постоянный зеленый | Постоянный желтый | Выкл.              | Постоянная перегрузка.                  |
| Постоянный зеленый | Постоянный желтый | Выкл.              | Сигнализация температуры                |
| Выкл.              | Выкл.             | Постоянный красный | Перегрев приводит к выключению питания  |
| Выкл.              | Выкл.             | Постоянный красный | Переменный ток не подается.             |
| Выкл.              | Выкл.             | Постоянный красный | Короткое замыкание.                     |
| Выкл.              | Выкл.             | Постоянный красный | Пониженное напряжение выходного сигнала |
| Выкл.              | Выкл.             | Постоянный красный | Повышенное напряжение выходного сигнала |
| Постоянный зеленый | Выкл.             | Мигающий красный   | Соединение неудачно                     |

### 2.28.4. Технические характеристики

|   |  |
|---|--|
| Модель модуля                           | QSW-PA1600I-PL   |
| Номинальное напряжение переменного тока | 100 – 120 В перемен. тока, 210 – 240 В перемен. тока; 50/60 Гц |





|                                |   |
|--------------------------------|---|
| <b>Модель модуля</b>           | <b>QSW-PA1600I-PL</b>   |
| Максимальное напряжение        | 90 – 264 В перемен. тока; 47 – 63 Гц  |
| Максимальная выходная мощность | 90 – 176 В перемен. тока, мощностью: 1000 Вт<br>176 – 264 В перемен. тока, мощностью: 1600 Вт |
| Масса                          | Вес нетто: 1,70 кг  |
| Требования к кабелю питания    | Кабель питания на 16 А  |

**ПРИМЕЧАНИЕ:** рабочая высота: 5000 м макс.; высота хранения: 5000 м макс.

## 2.29. QSW-M08-FAN

### 2.29.1. Внешний вид модуля

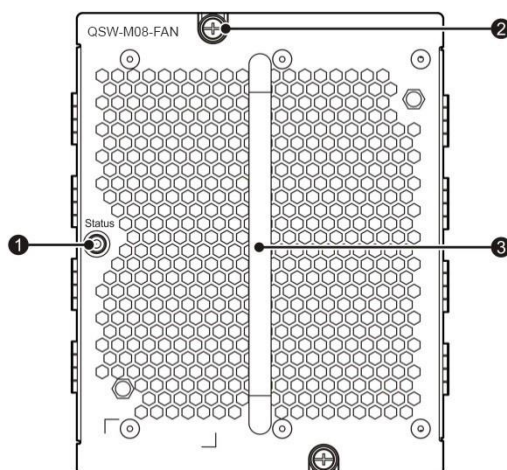


Рисунок 44. Внешний вид модуля QSW-M08-FAN

1. Индикатор статуса вентиляторов.
2. Винты фиксации отсека вентиляторов.
3. Рукоятка вентилятора.

### 2.29.2. Состав

QSW-M08-FAN — это вентилятор для сервисных модулей и модулей управления на QSW-7608. Имеется одна корзина для вентиляторов QSW-M08-FAN с двумя вентиляторами и одной платой управления вентилятором. QSW-M08-FAN всасывает воздух для формирования конвекции и рассеивания тепла.



### 2.29.3. Технические характеристики

|                           |                      |
|---------------------------|----------------------|
| <b>Модель вентилятора</b> | <b>QSW-M08-FAN</b>   |
| Размеры (Ш×Г×В)           | 167,5×132,0×133,0 мм |

### 2.29.4. Индикатор

| Индикатор | Статус             | Значение                                  |
|-----------|--------------------|---|
| Статус    | Выкл.              | Модуль вентилятора не получает питания.   |
|           | Постоянный зеленый | Вентилятор находится в рабочем состоянии. |

### 2.29.5. Ключевые особенности

| Описание                            | Значение  |
|-------------------------------------|---|
| Мониторинг статуса                  | Мониторинг частоты вращения, аварийный сигнал неисправности |
| Автоматическая регулировка скорости | Регулировка скорости, управляемая температурой              |
| Горячая замена                      | Корзина для вентиляторов поддерживает горячую замену.       |



## 3. ПОДГОТОВКА К УСТАНОВКЕ

### 3.1. Предложения по безопасности

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** ВНИМАТЕЛЬНО ПРОЧИТАЙТЕ ИНСТРУКЦИИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРЕД УСТАНОВКОЙ КОММУТАТОРОВ QSW-7600, ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ ТРАВМЫ И ПОВРЕЖДЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** в этом руководстве описаны не все опасные ситуации.

### 3.2. Основные замечания

- Примите меры по обеспечению безопасности (например, надень антистатический браслет на запястье).
- Держите шасси чистым, вдали от источников пыли. Не устанавливайте шасси в местах скопления влаги для предотвращения попадания влаги в коммутатор.
- Убедитесь, что место установки сухое и ровное. Примите меры против скольжения.
- Не устанавливайте оборудование на проходе.
- Не носите свободную одежду, украшения или любые другие вещи, которые могут задеть корпус во время установки и технического обслуживания.
- Перемещение или подъем коммутатора и его компонентов требует наличие персонала. Будьте осторожны, чтобы не пораниться.

### 3.3. Меры предосторожности при демонтаже

Коммутаторы QSW-7600 большие и тяжелые. Обратите внимание на следующие требования, когда работаете с ними:

- Избегайте частых перемещений данного оборудования.
- Отключите все источники питания и все кабели питания до того, как начнете демонтаж данного оборудования.
- Необходимо, по крайней мере, четыре человека для того, чтобы переместить данное оборудование. Не пытайтесь перемещать коммутатор в одиночку.
- Держите равновесие при перемещении оборудования и избегайте травмирования ступней и ног, а также следите за тем, чтобы не потянуть поясницу.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** НЕ ПЕРЕМЕЩАЙТЕ ДАННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ХВАТАЯСЬ ЗА ЛИЦЕВУЮ ПАНЕЛЬ, РУКОЯТЬ БЛОКОВ ПИТАНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИОННЫЕ ОТВЕРСТИЯ ШАССИ, ТАК КАК ОНИ НЕ ПРЕДНАЗНАЧЕНЫ ДЛЯ УДЕРЖАНИЯ ВЕСА ВСЕГО ОБОРУДОВАНИЯ В ЦЕЛОМ. ЭТО МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОВРЕЖДЕНИЯМ ИЛИ ДАЖЕ ТРАВМИРОВАТЬ ВАС.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** демонтируйте все модули управления, сервисные модули и модули питания до того, как перемещать устройство для уменьшения веса шасси.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** устройство должно быть установлено и использоваться в местах с ограниченным доступом.

### 3.4. Электробезопасность

- Персонал, производящий установку, должен быть квалифицированным и соблюдать требования, а также спецификации, когда работает с электрическим



оборудованием. Персонал по установке оборудования должен иметь соответствующую квалификацию.

- Проверьте следующие требования по безопасности в рабочей зоне: блок питания должен быть заземлен, заземление блока питания должно быть надежным и установочная поверхность не должна быть мокрой.
- Найдите расположение выключателя автомата электрического питания для данного помещения перед началом установки. В случае непредвиденных обстоятельств, первым делом выключите блок питания.
- Внимательно проверьте все перед тем, как выключать источник питания.
- Не устанавливайте оборудование в сыром месте и на влажной поверхности. Не позволяйте жидкости попасть в шасси

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: ЛЮБАЯ НЕСТАНДАРТНАЯ И НЕВНИМАТЕЛЬНАЯ ПРОЦЕДУРА УСТАНОВКИ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОЖАРАМ И УДАРАМ ТОКОМ, ВЫЗЫВАЯ ТЕМ САМЫМ СИТУАЦИИ ОПАСНЫЕ ДЛЯ ЖИЗНИ.**

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: ПРЯМОЙ ИЛИ НЕПРЯМОЙ КОНТАКТ С МОКРЫМ ОБЪЕКТОМ, НАХОДЯЩИМСЯ ПОД ВЫСОКИМ НАПРЯЖЕНИЕМ, МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ОПАСНОСТИ ДЛЯ ЖИЗНИ.**

### 3.5. Предотвращение повреждений из-за статического разряда

Несмотря на то, что коммутаторы QSW-7600 спроектированы с защитой, предотвращающей попадание статического электричества, большой ущерб может быть причинен схемотехнике и оборудованию, когда статическое электричество превышает определенный предел. В сети связи, организованной посредством QSW-7600, накопление электростатического заряда может произойти по следующим причинам: Внешнее электрическое поле, производимое высоковольтной линией, молнией и т.д.; внутренние системы, такие как перекрытия и здание целиком.

Обратите внимание на следующее, чтобы предотвратить повреждения из-за статического электричества.

- Правильно заземлите оборудование.
- Примите меры по предотвращению пыли в установочном помещении.
- Поддерживайте нормальную влажность
- Всегда надевайте антистатический браслет на запястье при касании любых плат модулей.
- Удерживайте платы модулей за края. Не касайтесь компонентов печатной платы.
- Используйте экранированную сумку для хранения платы.
- Не позволяйте одежде касаться печатной платы. Антистатический браслет может предотвратить только статическое электричество от прикосновения человеческим телом, но не предметами одежды.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** коммутаторы серии QSW-7600 оснащены антистатическим браслетом на запястье. Расположение разъема для антистатического браслета см. на Рисунке 45.

Коммутаторы серии QSW-7600 оснащены антистатическим браслетом на запястье. Для защиты электронных компонентов от статического электричества, надевайте антистатический браслет на запястье близко к коже и правильно заземлите его при установке сменных модулей.

Используйте антистатический браслет на запястье следующим образом:

1. Проверьте, чтобы коммутатор был полностью заземлен.



2. Наденьте антистатический браслет на руку.
3. Затяните застежку до момента, когда браслет начнет плотно соприкасаться с кожей.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** для обеспечения безопасности используйте мультиметр для измерения сопротивления между вами и землей, которое должно быть в пределах от 1 до 10 Ом.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** убедитесь в том, что коммутатор правильно заземлен, когда антистатический браслет соединен с разъемом на корпусе.

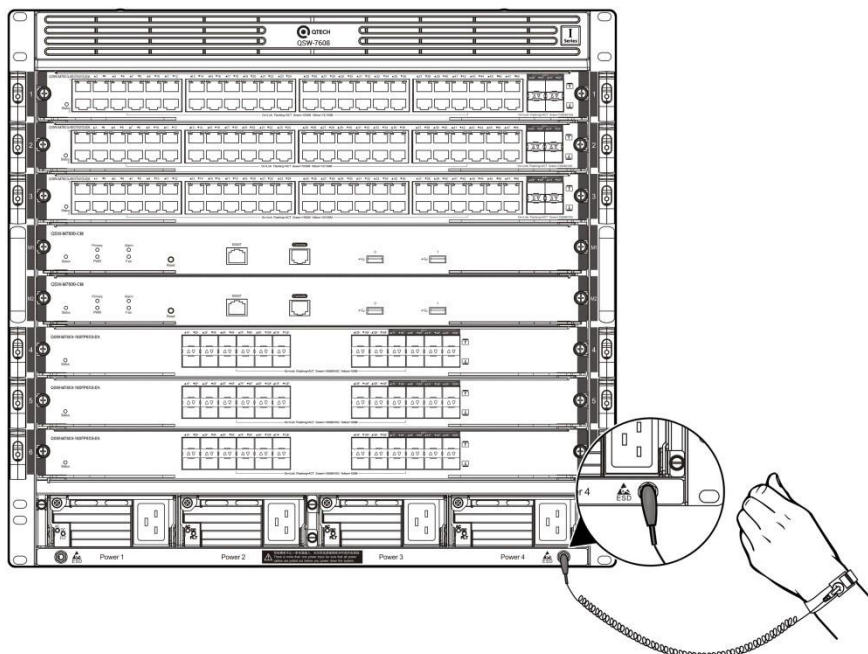


Рисунок 45. Предотвращение электромагнитных помех на QSW-7608

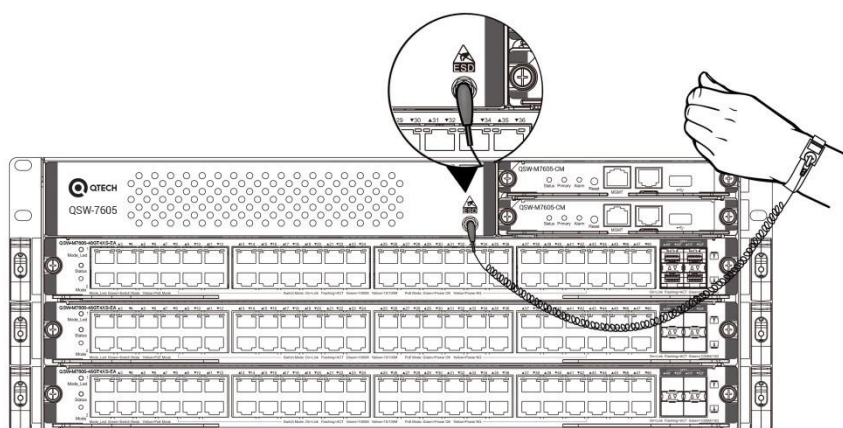


Рисунок 46. Предотвращение электромагнитных помех на QSW-7605

### 3.6. Лазерная безопасность

Среди модулей, поддерживаемых QSW-7600, существует несколько оптических модулей, которые относятся к лазерным продуктам 1-го класса.



Меры предосторожности:

- Когда работает оптический трансивер, убедитесь, чтобы порт был подключен оптоволоконном, в противном случае установите заглушку для предотвращения попадания пыли или чтобы предотвратить ожог глаз.
- Не смотрите в оптические порты.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: НИ В КАКОМ СЛУЧАЕ НЕ СМОТРИТЕ В ОПТИЧЕСКИЙ ПОРТЫ, ТАК КАК ЭТО МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОВРЕЖДЕНИЮ ВАШИХ ГЛАЗ.**

### 3.7. Требования к месту установки

Коммутатор QSW-7600 должен использоваться в помещении. Для обеспечения нормальной работы и увеличения срока службы оборудования, место установки должно соответствовать следующим требованиям.

#### 3.7.1. Требования к несущей нагрузке

Оцените несущую нагрузку согласно требованиям по допустимому весу на несущие конструкции и исходя из веса коммутатора и его компонентов, таких как корпус, шасси, модули расширения и блок питания. Убедитесь, что место установки соответствует данным требованиям.

#### 3.7.2. Требования к пространству

- Рекомендуется, чтобы ширина коридора машинной комнаты была больше, чем 0,8 м для перемещения шасси, подключения и демонтажа модулей.
- Не устанавливайте коммутатор напротив стены. Вместо этого, оставьте пространство вокруг коммутатора для охлаждения и технического обслуживания.

#### 3.7.3. Требования к вентиляции

Смотрите информацию по охлаждению и вентиляции коммутаторов QSW-7608 и QSW-7605 в разделе [Обзор продукта](#). Достаточно пространства (по крайней мере 10 см) должно быть оставлено перед воздухозаборниками и выпускными вентиляторами для вентиляции. После подсоединения различных кабелей, стяните их или поместите их в кабель-канал для предотвращения блокировки вентиляционных отверстий.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** удалите всю упаковку и защитный пластик до включения коммутаторов QSW-7608/QSW-7605.

#### 3.7.4. Требования к температуре

Для того чтобы обеспечить нормальную работу и срок службы устройства, поддерживайте в аппаратной правильный температурный режим. Если в машинном зале на протяжении долгого времени поддерживается высокая или низкая температура, это может привести к поломке оборудования.

- В помещениях с высокой температурой оборудование подвержено еще большей деградации рабочих плат и компонентов. Подвергая устройство высокой температуре на протяжении долгого времени, можно вызвать процесс старения плат, компонентов и сократить срок службы устройства.



### Требования к температуре на QSW-7600

| Температура работы | Температура при хранении |
|--------------------|--------------------------|
| от 0 °С до +50 °С  | от -40 °С до +70 °С      |

**ПРИМЕЧАНИЕ:** температура и влажность окружающей среды замеряется в точке, расположенной на 1,5 м выше уровня пола и 0,4 м перед устройством, когда в рэк не установлено защитных панелей спереди и сзади устройства.

### 3.7.5. Требования к влажности

Для того чтобы обеспечить нормальную работу и срок службы устройства, поддерживайте в аппаратной правильную влажность. Если в машинном зале на протяжении долгого времени поддерживается высокая или низкая влажность, это может привести к поломке оборудования.

- В среде с высокой относительной влажностью, изоляционный материал может проводить электричество и стать причиной утечки. Материалы могут быть повреждены неправильным использованием и могут заржаветь.
- С другой стороны, в помещениях с малой относительной влажностью оплетка проводов может иссушиться и сжаться, вызывая статическое электричество и подвергая опасности схемотехнику оборудования.

#### Требования к влажности для коммутаторов серии QSW-7600

| Рабочая влажность                | Влажность хранения              |
|----------------------------------|---------------------------------|
| от 10 % до 90 % (без конденсата) | от 5 % до 95 % (без конденсата) |

**ПРИМЕЧАНИЕ:** влажность окружающей среды замеряется в точке, расположенной на 1,5 м выше уровня пола и 0,4 м перед устройством, когда в рэк не установлено защитных панелей спереди и сзади устройства.

### 3.7.6. Требования к чистоте

Пыль является самым большим источником опасности для работы оборудования. Пыль, падающая на оборудование, может скапливаться из-за статического электричества и вызывать плохой контакт металлических соединений. Электростатическое поглощение пыли происходит более легко, когда относительная влажность низкая и может сократить срок службы оборудования, вызывая помехи в коммуникациях. Данная таблица описывает требования к максимальной концентрации и диаметру пыли, разрешенные в аппаратной.

| Вещество                              | Предел концентрации (частиц/м <sup>3</sup> ) |
|---------------------------------------|--|
| Частицы пыли (диаметр $\geq 0,5$ мкм) | $\leq 3,5 \times 10^6$                       |
| Частицы пыли (диаметр $\geq 5$ мкм)   | $\leq 3 \times 10^4$                         |

Помимо пыли, наличие солей, кислот и сульфидов в воздухе машинного зала должны соответствовать строгим требованиям, так как эти ядовитые вещества могут вызвать ускорение коррозии металла и старения некоторых компонентов. Машинный зал должен



быть защищен от проникновения вредных газов (например, SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, NO<sub>2</sub> и Cl<sub>2</sub>), требования по наличию этих веществ указаны в таблице ниже.

| Газ              | В среднем (мг/м <sup>3</sup> ) | Максимально (мг/м <sup>3</sup> ) |
|------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| SO <sub>2</sub>  | 0,3                            | 1,0                              |
| H <sub>2</sub> S | 0,1                            | 0,5                              |
| NO <sub>2</sub>  | 0,5                            | 1,0                              |
| Cl <sub>2</sub>  | 0,1                            | 0,3                              |

**ПРИМЕЧАНИЕ:** в среднем указывает на наличие вредных газов за одну неделю. **Максимальное** значение – это верхний порог вредных газов в неделю; максимальное значение может длиться до 30 минут каждый день.

### 3.7.6.1. Периоды очистки от пыли

- Чистите воздухозаборники и выпускные отверстия каждые три месяца.
- Протирайте модули каждые один-два года.
- Чистите отсеки вентиляторов раз в год.
- Протирайте шасси, включая заднюю панель каждые один-два года.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** если устройство находится в месте, где предотвратить попадание пыли не удастся, уменьшите интервал очистки от пыли.

## 3.8. Требования к источнику питания

Условия, когда QSW-7608 может использовать следующие источники питания:

- Модули питания QSW-PA1600I-F, QSW-PA600I-F, QSW-PA300I-F принимают входной сигнал от 90 до 264 В перемен. тока, от 47 до 63 Гц.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** входная мощность должна быть больше, чем потребляемая мощность всей системы. Например, у шасси QSW-7608 установлено два QSW-M7608-CM, два QSW-M7600-48SFP4XS-EA и два QSW-M7600-36GT12SFP4XS-EA модуля. Общая потребляемая мощность устройства: 2×65 Вт (QSW-M7608-CM) + 2×101 Вт (QSW-M7600-48SFP4XS-EA) + 2×80 Вт (QSW-M7600-36GT12SFP4XS-EA) + 176 Вт (зарезервированное энергопотребление для всего коммутатора) = 668 Вт. Рекомендуется использовать один модуль QSW-PA1600I-F или два модуля QSW-PA600I-F.

Данная таблица перечисляет потребляемую мощность каждого модуля:

| Модули серии QSW-7608 | Максимальная потребляемая мощность (Вт) |
|-----------------------|---|
| QSW-M7608-CM          | 65                                      |
| QSW-M7605-CM          | 33                                      |
| QSW-M7610-CM          | 50                                      |





| Модули серии QSW-7608      | Максимальная потребляемая мощность (Вт)  |
|----------------------------|--|
| QSW-M7610-CM-F             | 110  |
| QSW-M7610-FE-D I           | 50   |
| QSW-M7610-FE-F I           | 105  |
| QSW-M7600-24SFP/12GT4XS-EB | 85   |
| QSW-M7600-48GT4XS-EB       | 70   |
| QSW-M7600-48GT4XS-P-EB     | Без источников питания PoE и PoE+: < 70 Вт;<br>Источник питания PoE: < 70 Вт + 15,4 Вт x N (N означает количество используемых портов PoE, не более 48);<br>Источник питания PoE+: < 70 Вт + 30 Вт x N (N означает количество используемых портов PoE+, не более 48) |
| QSW-M7600-48SFP4XS-EB      | 101  |
| QSW-M7600-24GT24SFP4XS-EA  | 88   |
| QSW-M7600-48SFP-FA         | 95   |
| QSW-M7600-48GT-FA          | 75   |
| QSW-M7600-48XS-FB          | 160  |
| QSW-M7600-8CQ-FB           | 130  |
| QSW-M08-FAN                | 88   |

**ПРИМЕЧАНИЕ:** коммутаторы серии QSW-7600 предоставляют резервирование модулей питания N+M. Рекомендуется использовать несколько источников питания для данного оборудования, что обеспечит его непрерывную и стабильную работу, избегая воздействия неожиданных сбоев электропитания оборудования.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** когда оборудование работает с двумя блоками питания, тип источника питания должен быть одинаковым.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** если источник питания оборудован транзистором утечки питания (также известным как переключатель утечки или разрыв цепи), номинальное напряжение на транзисторе больше, чем удвоенная максимальная утечка всех источников питания системы. Например, если система имеет 8 идентичных источников питания, утечка напряжения каждого источника питания равняется или меньше 3 мА, а утечка напряжения системы равняется 24 мА. Транзистор утечки на 30 мА номинального тока поддерживает



меньше чем 5 источников питания (действующее напряжение транзистора утечки должно быть в 2 раза меньше максимальной утечки источника питания =  $30/2/3 = 5$ ). Другими словами, транзистор утечки на 30 мА номинального тока поддерживает не более 4-х источников питания. В данном случае, 8 источников питания в системе требуют хотя бы два транзистора утечки с номинальным током 30 мА и поддержкой до 4-х источников питания. Если вы используете разные модели источников питания, номинальный действующий ток утечки каждого защитного транзистора, деленный на два, будет больше, чем сумма максимальной утечки напряжения всех источников питания. Номинальное напряжение тока транзистора утечки в состоянии покоя должно быть 50 % действующего напряжения утечки. Возьмите защитный транзистор с номинальным напряжением 30 мА в качестве примера. Номинальное напряжение утечки в состоянии покоя должно быть 15 мА. Когда напряжение утечки ниже 15 мА транзистор не работает. В обратном случае, может произойти сбой в работе, в связи с высокой чувствительностью, ввиду чего транзистор может перегореть и устройство будет отключено, вызывая перерыв в сервисе.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** чтобы гарантировать персональную безопасность, номинальное действующее напряжение утечки каждого защитного транзистора должно быть равно или менее 30 мА (человеческое тело может безопасно пропускать ток до 30 мА). Когда удвоенное общее напряжение утечки системы больше, чем 30 мА система должна быть оборудована двумя или более транзисторами утечки.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** для информации по утечке каждой модели блока питания смотрите таблицу параметров моделей блоков питания в разделе [Обзор продукта](#).

### 3.9. Требования к заземлению

Хорошая система заземления является основой для стабильной и надежной работы QSW-7600. Она является ключевой для предотвращения удара молнией и помех. Пожалуйста, внимательно проверьте заземление на месте установки на требования к заземлению и выполните заземление правильно.

#### 3.9.1. Безопасность при заземлении

Оборудование, использующее переменный ток, должно быть заземлено с помощью желто-зеленого кабеля заземления. В противном случае, вы можете получить удар током из-за изменения свойств изоляции, вызванные пробивкой на корпус.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** установка в здании предполагает подключение к заземлению.

#### 3.9.2. Грозозащита

Система грозозащиты объекта – независимая система, которая состоит из громоотвода и прилегающей инфраструктуры, которая обычно заканчивается кабелем заземления. Громоотвод является заземляющим контактом здания, а не оборудования.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** подробную информацию о молниезащите см. [Приложение В. Грозозащита](#).

#### 3.9.3. Заземление EMC

Заземление, которое требуется для EMC, включает заземление экранирования, фильтра, подавление шумов и помех, вызванных колебанием силы тока. Перечисленное выше требует хороших условий заземления. Сопротивление линии заземления должно быть менее 1 Ом. Одна точка заземления зарезервирована слева сзади шасси. Контакт заземления правильно промаркирован.



### 3.9.4. Требования по EMI

Различные источники интерференции, происходящие как внутри, так и снаружи оборудования могут влиять на места спайки и создавать электромагнитную радиацию. В зависимости от пути распространения электромагнитных волн, помехи делятся на два типа: излучаемая помеха и накопленная помеха. Когда энергия приходит к компоненту посредством радиочастоты (RF) через свободное пространство, такая помеха называется излучаемой. Источник помехи может быть частью помеховой системы или полностью изолированный электрический компонент. Накопленная помеха вызвана соединением чувствительных компонентов электромагнитного кабеля и сигнального кабеля, на протяжении сочленения которых возникает помеховая система. Накопленная помеха зачастую происходит от блока питания, но может контролироваться фильтром. Излучаемая помеха может влиять на любой участок сигнального пути оборудования, и тяжело подвержена экранированию.

- Примите меры по оптимизации системы питания для предотвращения помех в электрической сети.
- Рабочая площадка коммутатора должна быть разделена и находиться как можно дальше от устройства заземления оборудования питания или грозовой защиты.
- Держите устройство вдали от радиопередатчика высокой мощности, радара и высокочастотного устройства большой силы тока.
- Примите меры для изоляции источника статического электричества.



## 4. УСТАНОВКА ШКАФА

Убедитесь в том, что шкаф соответствует следующим требованиям:

- Установите коммутатор в 19-дюймовый шкаф на расстоянии четырех портов от держателя.
- Убедитесь в том, что расстояние между двумя квадратными отверстиями по обе стороны шкафа – 465 мм.

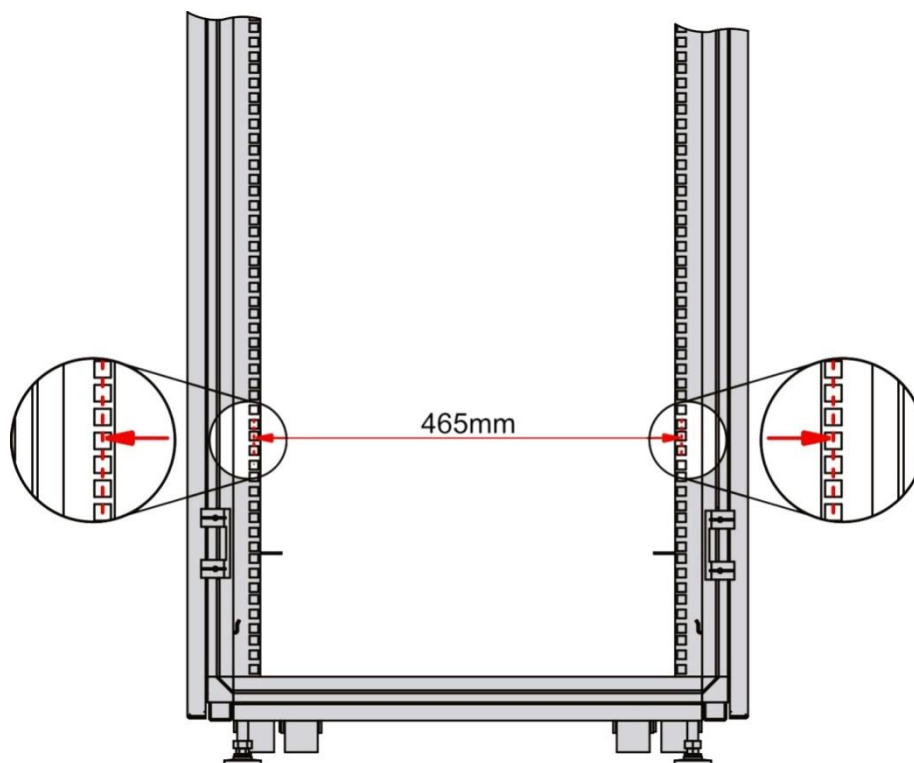


Рисунок 47. 19-дюймовый шкаф

- Убедитесь, что квадратные отверстия находятся на расстоянии хотя бы 180 мм от фронтальной дверцы и она имеет толщину не более 25 мм, что составляет минимальное расстояние в 155 мм. Фронтальная дверца находится на расстоянии 1000 мм от задней дверцы.

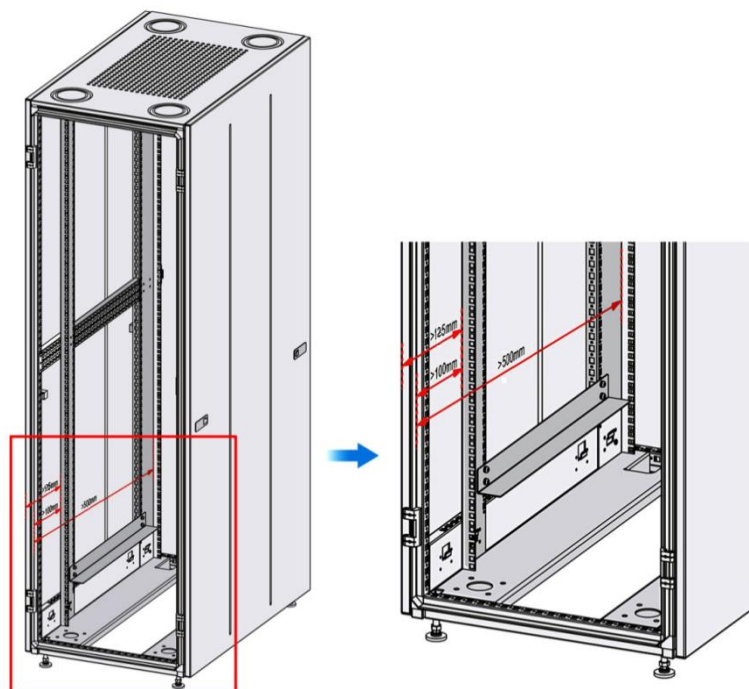


Рисунок 48. Размеры шкафа

Направляющие в шкафу должны быть достаточно крепкими, чтобы выдержать вес QSW-7608 и его установочных аксессуаров.

- Убедитесь, что шкаф имеет клемму заземления для заземления коммутатора.
- Убедитесь, что фронтальная и тыловая дверцы шкафа имеют проводимость воздуха более 50 % для хорошей вентиляции и охлаждения.

#### 4.1. Инструменты для установки

|  |   |
|--|---|
| Разные инструменты                         | Крестовая отвёртка, отвертка с прямым шлицем, оптические и электрические кабели, болты, диагональные плоскогубцы, устройства для обжима<br>Болты, диагональные плоскогубцы, ремни |
| Специальные инструменты                    | Антистатические перчатки, стрипперы, щипцы для обжатия, щипцы для обжатия прозрачных разъемов, кусачки  |
| Инструменты по очистке оптического волокна | Чистящие салфетки, микроскоп для оптоволокна  |
| Измерители                                 | Мультиметр, инструмент измерения ошибок битности сигнала (bit error rate tester, BERT), измеритель оптической мощности  |

**ПРИМЕЧАНИЕ:** инструменты предоставляются пользователем.



## 4.2. Меры предосторожности для волоконно-оптического подключения

Перед подключением оптического кабеля убедитесь в том, что модель оптического трансивера и тип волокна соответствует оптическому порту. Выходной порт локального устройства должен быть подключен к входному порту соседнего устройства или наоборот.

## 4.3. Требования к распаковке

### 4.3.1. Комплектация

|                      |  |
|----------------------|--|
| Комплектация шасси   | Панели устройств установлены и работают.<br>Вентиляторы, отвертка, антистатический браслет, желто-зеленые провода заземления, гид по быстрой установке, информация по комплектации |
| Комплектация модулей | Модули, информация по комплектации, документация   |

**ПРИМЕЧАНИЕ:** стандартная поставка, включающая данный список компонентов, и приобретенная комплектация могут отличаться. Пожалуйста, проверьте внимательно каждую единицу заказа, используя информацию по комплектации или информацию заказа. Обратитесь к производителю или дистрибьютору, если у вас есть какие-либо вопросы.



## 5. УСТАНОВКА ПРОДУКТА

Ethernet-коммутатор серии QSW-7608 должен использоваться и устанавливаться в помещении.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** перед установкой внимательно прочитайте этот раздел, и убедитесь, что вы соблюдаете требования, указанные в разделах [3](#) и [4](#).

### 5.1. Процедура установки

- Установите шкаф
- Установите коммутатор в шкаф
- Заземлите коммутатор
- Подсоедините блок питания
- Установите модули
- Подсоедините кабели внешних портов
- Стяните кабели
- Проверьте установку

### 5.2. Проверка на соответствие требованиям

QSW-7600 является сложным оборудованием, поэтому внимательно спланируйте и подготовьте место установки, сетевые режимы, источники питания, и прокладку кабелей перед установкой. Проверьте следующее до установки:

- Место установки хорошо вентилируется.
- Место установки соответствует требованиям по влажности и температуре для данного оборудования.
- Место установки оборудовано подходящей системой электропитания и типом тока.
- Все сетевые кабели проложены на месте установки.
- Выбранный источник питания соответствует электропитанию системы.

### 5.3. Установка рамы PoE (дополнительно)

Для установки QSW-M76-PSE на QSW-7608 см. раздел [QSW-M76-PSE](#). Рама PoE не поддерживается на QSW-7605.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** если установлены модули, требующие питания PoE, например, QSW-M7600-48GT4XS-P-EA, требуется как рама PoE, так и источник питания PoE.

#### Установите раму PoE на QSW-7608

1. Вставьте раму в слот вдоль направляющей. Обратите внимание на маркировку, чтобы обеспечить правильное направление установки.
2. Затяните крепежные винты на модуле питания для его фиксации.

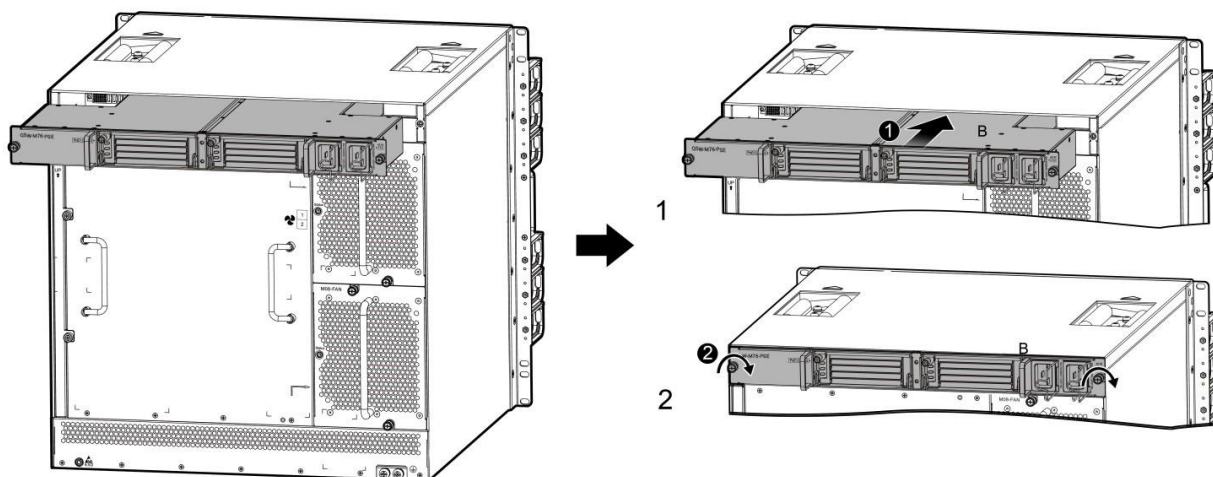


Рисунок 49. Установка рамы PoE на QSW-7608

## 5.4. Монтаж кабельных направляющих

**ПРИМЕЧАНИЕ:** носите антистатический браслет и убедитесь, что он надежно заземлен.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** кронштейн для прокладки кабелей QSW-7600 не установлен перед поставкой. См. следующие шаги и рисунки перед установкой.

### Установка кабельных направляющих на QSW-7608

1. Извлеките кронштейны для кабеля.
2. С каждой стороны коммутатора по три кронштейна для кабеля. Обратите внимание на положение установки кабельных направляющих, как показано на Рисунке ниже.
3. Совместите отверстия для винтов на кабельных направляющих с отверстиями на корпусе шасси и затяните винты, как показано на Рисунке ниже.



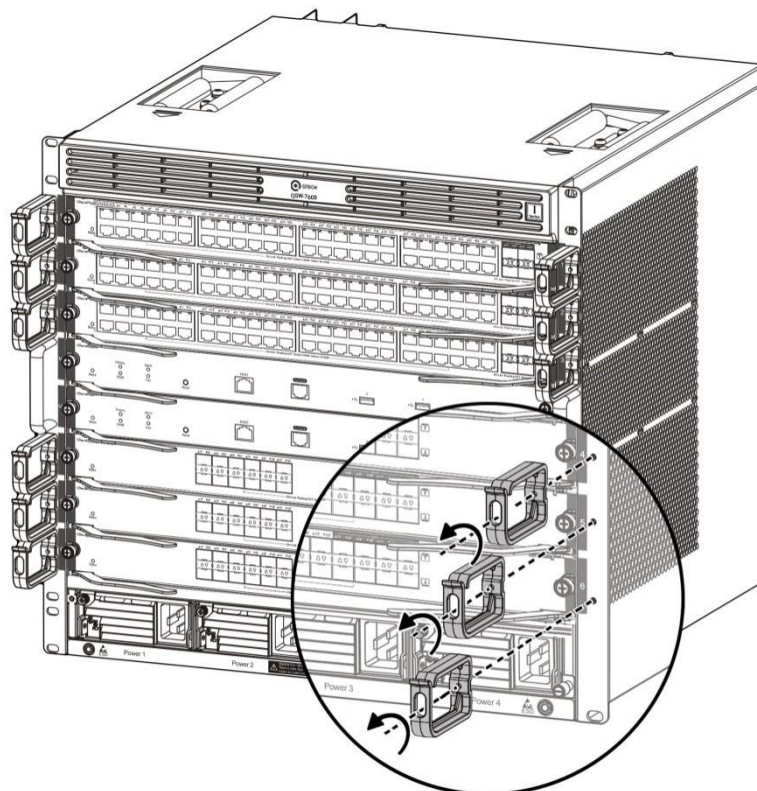


Рисунок 50. Крепление кабельных направляющих на QSW-7608

### Установка кабельных направляющих на QSW-7605

1. Извлеките кронштейны для кабеля.
2. С каждой стороны коммутатора по три кронштейна для кабеля. Обратите внимание на положение установки кабельных направляющих, как показано на Рисунке ниже.
3. Совместите отверстия для винтов на кабельных направляющих с отверстиями на корпусе шасси и затяните винты, как показано на Рисунке ниже.

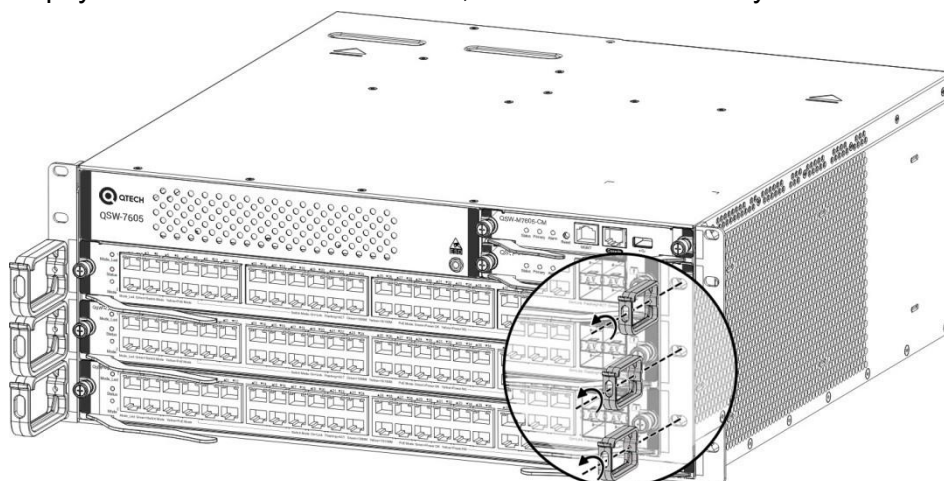


Рисунок 51. Крепление кабельных направляющих на QSW-7605



## 5.5. Установка шкафа

### 5.5.1. Меры предосторожности

Обратите внимание на следующее, когда устанавливаете шкаф:

- Установите все болты для крепления основания шкафа к полу на места и затяните их. Установочная гарнитура в последовательности снизу вверх: большая плоская шайба, пружинная шайба и гайка. Убедитесь, что отверстия для установки на корпусе шкафа и болты правильно выровнены.
- Шкаф должен быть установлен неподвижно.
- После того как шкаф установлен он должен быть строго вертикален земле.
- Когда несколько шкафов располагаются в зале друг за другом, то они должны быть выровнены по прямой линии, с зазором менее чем 5 мм.
- Передняя/задняя двери шкафа должны быть правильно установлены. Они должны открываться с легкостью. Замки должны открываться нормально и все ключи должны быть в наличии.
- На поверхности шкафа не должно быть лишней маркировки.
- Установите все пустые панели.
- Крепежные винты различных устройств в одном шкафу должны быть на местах и затянуты.
- Различные интерфейсные платы должны быть надежно установлены, а их винты на передней панели затянуты.
- Для предотвращения попадания грызунов и других небольших животных в шкаф все кабельные входы наверху и внизу шкафа должны быть оборудованы защитными сетками от грызунов, с ячейками сетки не более 1,5 см в диаметре.
- Расположите несколько антистатических браслетов непосредственно в шкафу.

### 5.5.2. Шаги по установке:

1. Оставьте достаточно места от передней и задней дверей кабинета для его обслуживания.
2. Установите и закрепите шкаф на планируемом месте.
3. Установите соответствующие кабельные направляющие и кабели.
4. Установите лоток и кабель-канал на стойку, исходя из требуемой конфигурации: одна стойка с одним шкафом или одна стойка с несколькими шкафами.

### 5.5.3. Установка направляющих

Перед установкой направляющих вам нужно иметь представление о стандартных 19-дюймовых шкафах стандарта IEC60297. Высота стандартных шкафов измеряется в rackовых единицах (Rack Unit, RU, 1 RU = 44,45 мм (1,75 дюйма)). 1 RU равняется высоте трех отверстий (см. Рисунок 51). Отверстие посередине является дополнительным, а отверстия по краям являются установочными. Обратите внимание, что пространство между соседними установочными отверстиями немного меньше, чем между дополнительным установочным отверстием и соседним стандартным установочным отверстием. Когда устанавливаете направляющие для коммутаторов QSW-7608, убедитесь, что плоскость удержания шасси должна быть установлена на панели разделителей (весь U-разделитель) двух соседних RU как показано на Рисунке ниже.

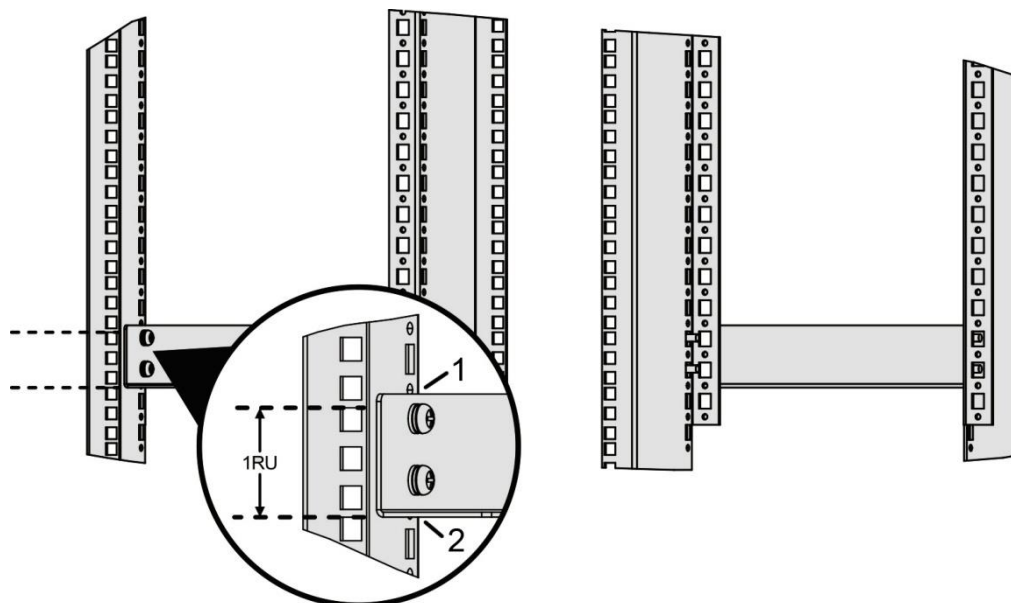


Рисунок 52. Рама шкафа

1 и 2 соответствует одному разделителю рэковой единицы.

#### **ПРИМЕЧАНИЯ:**

- Перед установкой направляющей, убедитесь в том, что грузоподъемность направляющей удовлетворяет требованиям по установке.
- Существует множество различных направляющих. Выбирайте направляющую в соответствии с требованиями по установке.
- Для сохранения правильного баланса шкафа устанавливайте направляющую как можно ниже в случае установки одного коммутатора QSW-7600. Если вы устанавливаете несколько устройств в шкаф, вначале разместите наиболее тяжелое устройство внизу шкафа, а затем разместите оставшиеся устройства снизу вверх.
- Рекомендуется устанавливать розетки питания только после правильной планировки пространства в шкафу. В противном случае могут возникнуть проблемы при эксплуатации.

## **5.6. Установка коммутатора в шкаф**

### **5.6.1. Меры предосторожности**

До установки QSW-7600 в шкаф, убедитесь, что фронтальный и тыльный монтажные кронштейны шкафа находятся в правильном положении. Если монтажный кронштейн выдвинут слишком сильно вперед, фронтальная панель оборудования будет слишком близко к передней двери, и она не закроется при сетевых кабелях и подключенных оптических разъемах типа pigtail. Обычно, требуется оставить хотя бы 10 мм между фронтальной панелью оборудования и дверью шкафа после установки. До установки в шкаф требуется выполнить следующие требования:

- Закрепить шкаф.
- Правильно присоединить различные модули в рэк.
- Убрать любые препятствия в рэке и окружающих компонентах.
- Подготовьте устанавливаемое оборудование и поместите его рядом со шкафом, где оборудование будет доступно.



**ПРИМЕЧАНИЕ:** для подъема и монтажа коммутатора требуется группа из трех человек. Один отвечает за направление, а двое других за подъем и монтаж коммутатора.

### 5.6.2. Шаги по установке:

Измерьте высоту шкафа и найдите положение на кронштейне для установки направляющей. Затем найдите место для установки противоположной направляющей, проведя установочную плоскость, и отметьте оба места. Установите семь гаек в клетке в соответствующие квадратные отверстия на каждом кронштейне, как показано на Рисунке ниже.

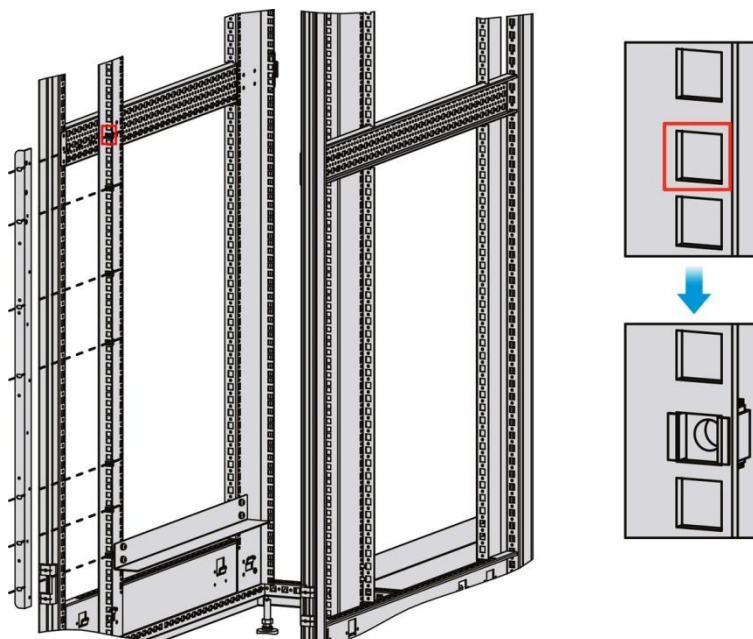


Рисунок 53. Места установки направляющих

Поместите коммутатор в направляющую и подайте его плавно внутрь шкафа, пока передний кронштейн не достигнет панели с квадратными отверстиями.

Совместите установочные отверстия на кронштейне с гайками на панели с квадратными отверстиями и закрепите их винтами.

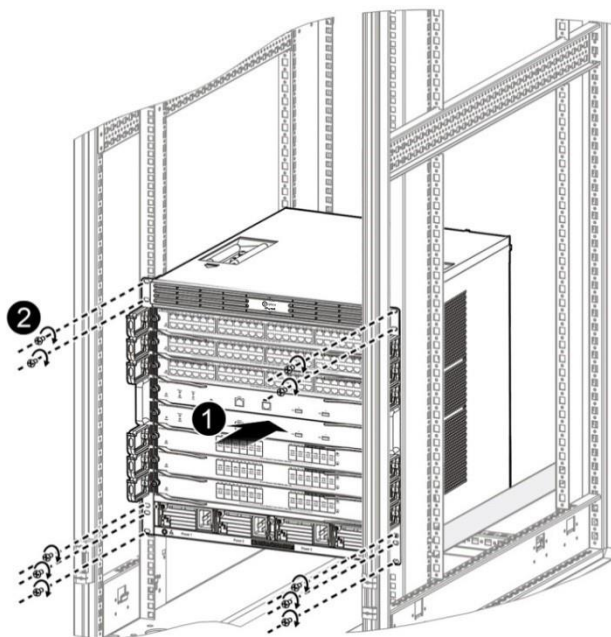


Рисунок 54. Установка коммутатора в шкаф

## 5.7. Подсоединение заземления системы

**ВНИМАНИЕ:** ХОРОШАЯ СИСТЕМА ЗАЗЕМЛЕНИЯ ЗАЩИЩАЕТ ВАШ КОММУТАТОР ОТ УДАРОВ МОЛНИИ И ПОМЕХ СВЯЗИ И ОБЕСПЕЧИВАЕТ ЕГО НОРМАЛЬНУЮ РАБОТУ И НАДЕЖНОСТЬ.

### 5.7.1. Меры предосторожности

- Поперечное сечение жилы заземления кабеля должно выбираться исходя из максимальной силы тока. Используйте кабели хорошей проводимости.
- Не используйте оголенные провода.
- Сопротивление линии заземления должно быть менее 1 Ом.

### 5.7.2. Подсоединение заземления системы

Для подключения к системе заземления, выполните следующие действия:

1. Отверните винт с крестовым шлицем на задней панели коммутатора.
2. Подсоедините один конец провода заземления к коммутатору с помощью винта с крестовым шлицем. Подключите другой конец провода заземления к линии заземления шкафа.

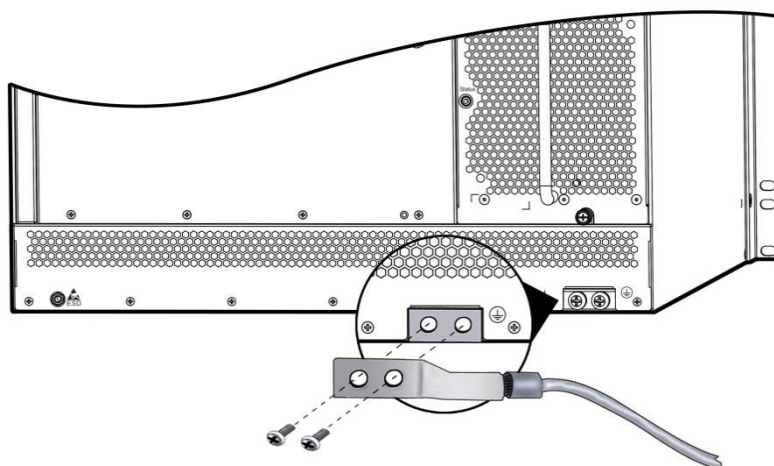


Рисунок 55. Точка заземления на задней панели коммутатора QSW-7608

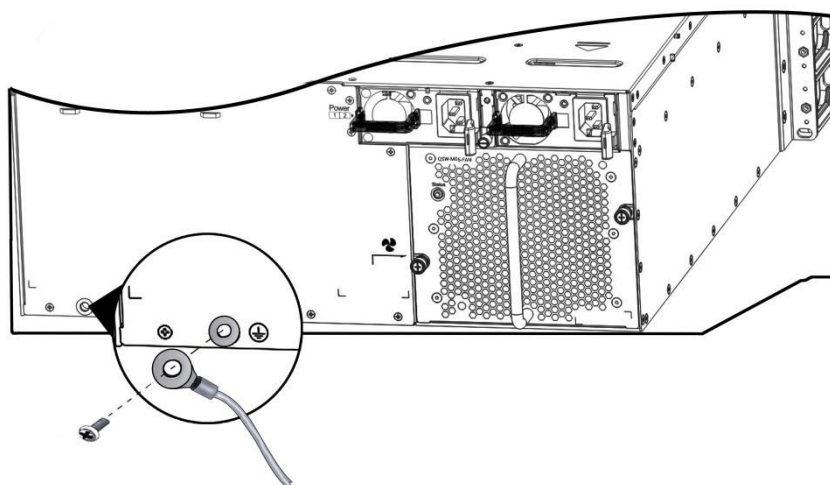


Рисунок 56. Точка заземления на задней панели коммутатора QSW-7608

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: ДЛЯ ГАРАНТИИ БЕЗОПАСНОСТИ ВАШЕГО ЗДОРОВЬЯ И НАДЕЖНОСТИ УСТРОЙСТВА, QSW-7600 ДОЛЖЕН БЫТЬ ХОРОШО ЗАЗЕМЛЕН. СОПРОТИВЛЕНИЕ ЛИНИИ ЗАЗЕМЛЕНИЯ ДОЛЖНО БЫТЬ МЕНЕЕ 1 ОМ.**

**ПРИМЕЧАНИЯ:**

- Технический персонал должен проверить, чтобы розетка, к которой подключено оборудование была подключена к заземлению здания. Если розетка не подключена к заземлению, технический персонал должен использовать кабель заземления от отдельного терминала заземления к кабелю заземления здания.
- Розетка должна быть установлена рядом с оборудованием и должна быть доступна.
- Во время установки устройства убедитесь, чтобы заземление подключалось первым, а отключалось последним.
- Площадь поперечного сечения сердечника кабеля заземления должна быть не менее 2,5 мм<sup>2</sup> (12AWG).



## 5.8. Установка модулей питания

Коммутаторы серии QSW-7608 предоставляют два источника питания системы: Модули питания переменного тока QSW-PA1600I-F и QSW-PA600I-F и два модуля питания PoE: QSW-PA3000I-PL и QSW-PA1600I-PL. Коммутаторы серии QSW-7605 предоставляют два источника питания системы: QSW-PA300I-F и QSW-PA460I-F. Перед выполнением следующих процедур, наденьте антистатический браслет, притянув его близко к коже и убедитесь, что он хорошо заземлен.

### **ПРИМЕЧАНИЯ:**

- Система питания коммутатора QSW-7608 предоставляет четыре слота для модулей питания с поддержкой резервирования 1+1. Система питания также предоставляет два порта PoE.
- Система питания коммутатора QSW-7605 предоставляет два слота для модулей питания с поддержкой резервирования 1+1.
- Если коммутаторы QSW-7608/QSW-7605 запитываются более чем от одного источника питания, то они должны быть одной и той же модели.
- Если вы хотите перенести или поднять модуль питания, придерживайте его за низ одной рукой, вместо того, чтобы носить его за рукоять. В противном случае модуль может быть поврежден.
- До монтажа или демонтажа модуля питания убедитесь, что коммутатор надежно закреплен. Если коммутатор закреплен высоко, избегайте падения коммутатора, когда вставляете или вынимаете модуль питания.
- Если вы хотите провести «горячую» замену модуля питания, убедитесь, что интервал между операциями был более 30 секунд.
- Не трогайте трехконтактный разъем модуля питания, сразу после извлечения кабеля, так как конденсатор может сохранять заряд после отключения питания.

### **Установите модуль питания переменного тока на QSW-7608**

1. Отверните винты, фиксирующие заглушки модулей питания, в задней части корпуса шасси.
2. Вставьте модуль питания в слот по направляющим, пока разъем сзади модуля питания не встанет в гнездо полностью.
3. Затяните крепежные винты на модуле питания для его фиксации.

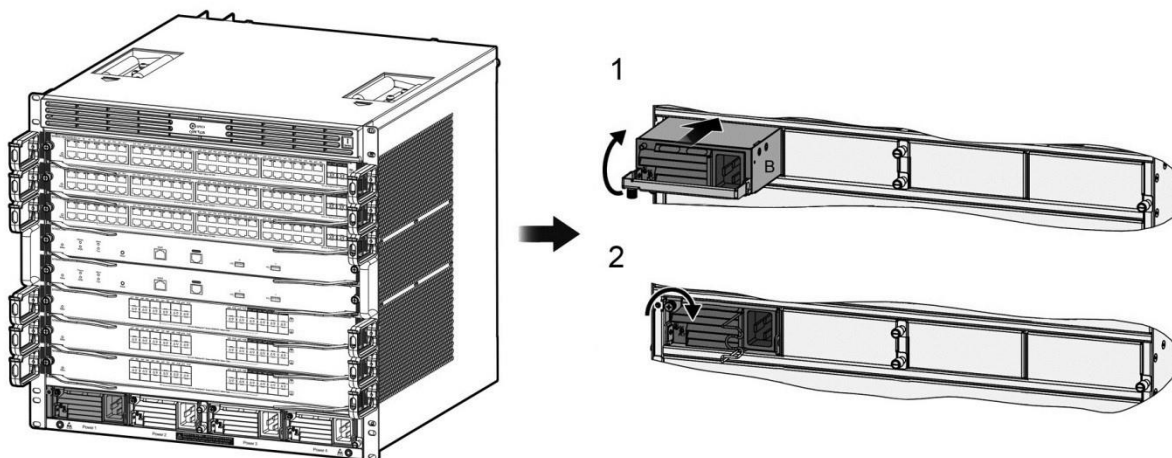


Рисунок 57. Установка модуля питания



### Установка системы питания PoE

Выполните те же действия по установке, что и при подключении к сети переменного тока.

#### Установите модуль питания переменного тока на QSW-7605

1. Отверните винты, фиксирующие заглушки модулей питания, в задней части корпуса шасси.
2. Вставьте модуль питания в гнездо вдоль направляющей до щелчка.

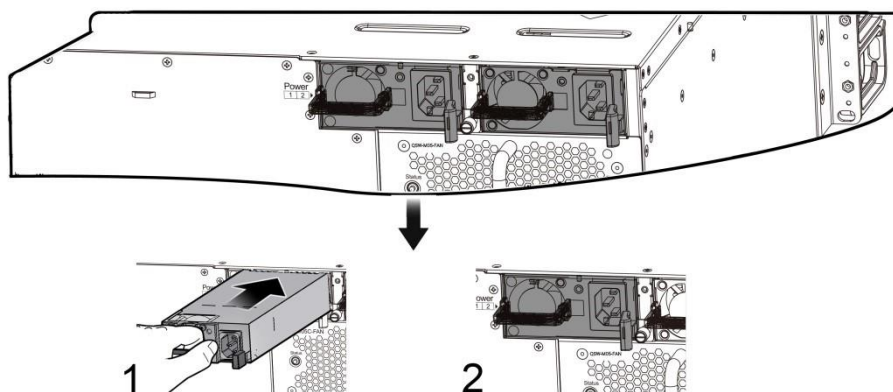


Рисунок 58. Установка модуля питания переменного тока QSW-7605

**ПРИМЕЧАНИЕ:** суммарная мощность источников питания QSW-7600 должна быть больше, чем рабочая мощность хоста. В противном случае некоторые модули могут не запуститься.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** мощность хоста суммируется мощностью всех рабочих модулей, включая модули управления, сервисные модули и вентиляторы. Для информации по потреблению питания каждого модуля, см. спецификации модулей.

## 5.9. Установка вентиляторов

QSW-7608 и QSW-7605 применяют соответственно QSW-M08-FAN и QSW-M05-FAN для рассеивания тепла. Перед выполнением данных процедур, наденьте антистатический браслет на запястье, так чтобы он плотно прилегал к коже и убедитесь, что он надежно заземлен.

#### Порядок установки корзины для вентиляторов QSW-M08-FAN:

1. Установите корзину для вентиляторов в слот для вентиляторов на задней панели QSW-7608. Обратите внимание на маркировку, чтобы обеспечить правильное направление установки.
2. Затяните винты на корзине для вентиляторов отверткой.



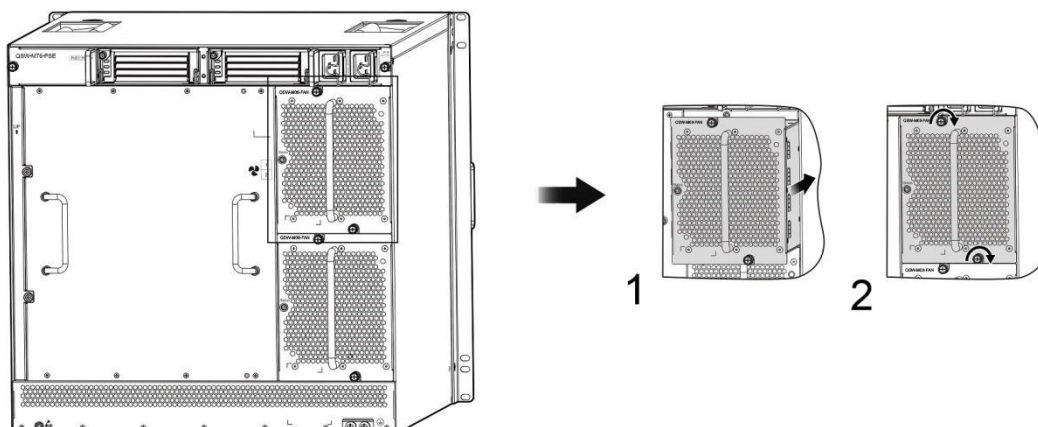


Рисунок 59. Установка корзины для вентиляторов QSW-M08-FAN

**Порядок установки корзины для вентиляторов QSW-M05-FAN:**

1. Установите корзину для вентиляторов в слот для вентиляторов на задней панели QSW-7605. Обратите внимание на маркировку, чтобы обеспечить правильное направление установки.
2. Затяните винты на корзине для вентиляторов отверткой.

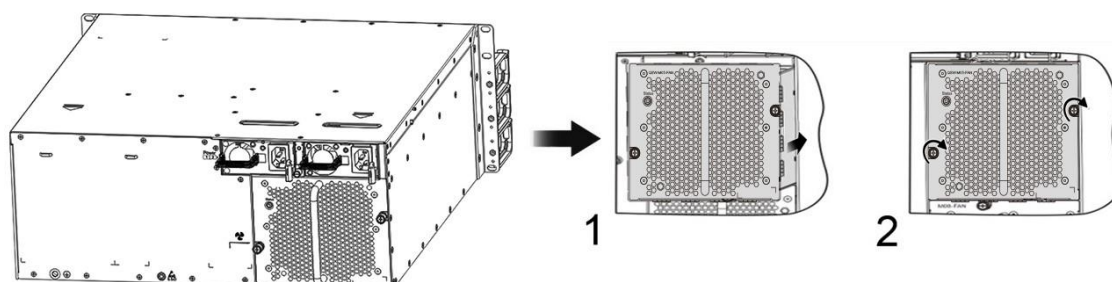


Рисунок 60. Установка корзины для вентиляторов QSW-M05-FAN

**ПРИМЕЧАНИЕ:** не извлекайте корзину для вентиляторов с силой. Используйте ручку для извлечения модуля вентиляторов. В противном случае может произойти повреждение компонентов, что приведет к деформации корзины для вентиляторов и невозможности извлечь ее.

**5.10. Установка модулей**

Во время установки модулей всегда надевайте антистатический браслет так, чтобы металлическая часть браслета полностью соприкасалась с кожей. Кроме того, из соображений безопасности, не трогайте никаких компонентов модуля.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** НЕ ТРОГАЙТЕ КРАЯ ПЕЧАТНОЙ ПЛАТЫ И НЕ СОПРИКАСАЙТЕ КОМПОНЕНТЫ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ.



**ВНИМАНИЕ:** НЕ ВСТАВЛЯЙТЕ/ИЗВЛЕКАЙТЕ МОДУЛИ УПРАВЛЕНИЯ, СЕРВИСНЫЕ МОДУЛИ ИЛИ МОДУЛИ КОММУТАТОРНОЙ МАТРИЦЫ С СИЛОЙ, ИСПОЛЬЗУЙТЕ ИЗВЛЕКАТЕЛЬ.

**Выберите слоты**

Расположение слота модуля управления и сервисного модуля см. на Рисунках 61 и 62.

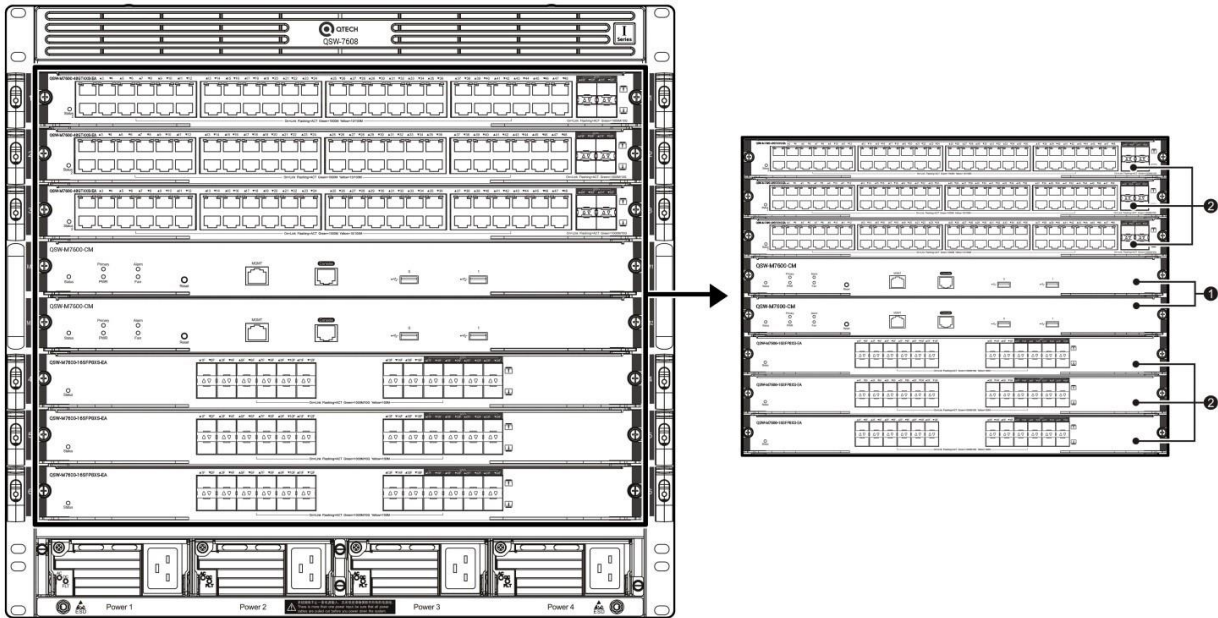


Рисунок 61. Шасси QSW-7608

- ① Слоты для модулей управления      ② Слоты для сервисных модулей

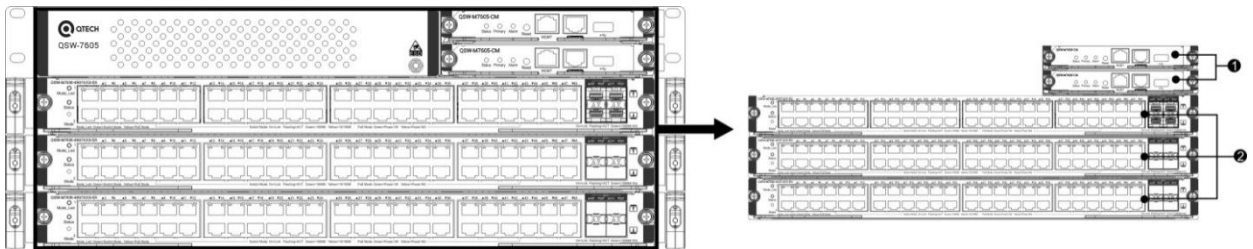


Рисунок 62. Шасси QSW-7605

- ① Слоты для модулей управления      ② Слоты для сервисных модулей

**Установка модулей**

См. следующий рисунок для установки модулей управления и сервисных модулей.

**Порядок установки модулей в QSW-7608:**

1. Вытяните оба рычага (① на Рисунке 63).
2. Вставьте модуль в слот по направляющей и подайте его вперед плавно (② на Рисунке 63).
3. Нажмите оба рычага по направлению к слоту (③ на Рисунке 63).
4. Затяните винты на корзине для вентиляторов отверткой (④ на Рисунке 63).

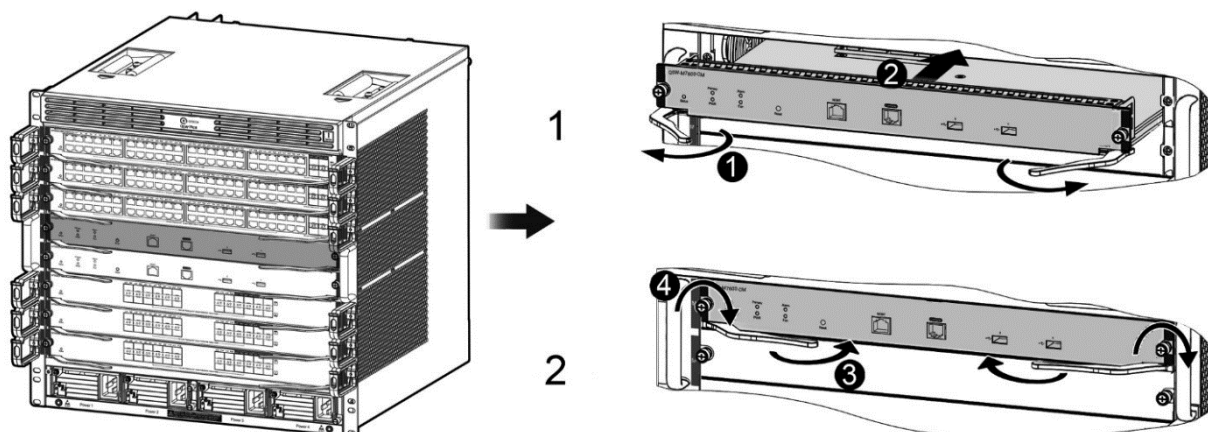


Рисунок 63. Установка модулей в QSW-7608

**Порядок установки модулей в QSW-7605:**

1. Вытяните оба рычага (① на Рисунке 64).
2. Вставьте модуль в слот по направляющей и подайте его вперед плавно (② на Рисунке 64).
3. Нажмите оба рычага по направлению к слоту (③ на Рисунке 64).
4. Затяните винты с обеих сторон панели (④ на Рисунке 64).

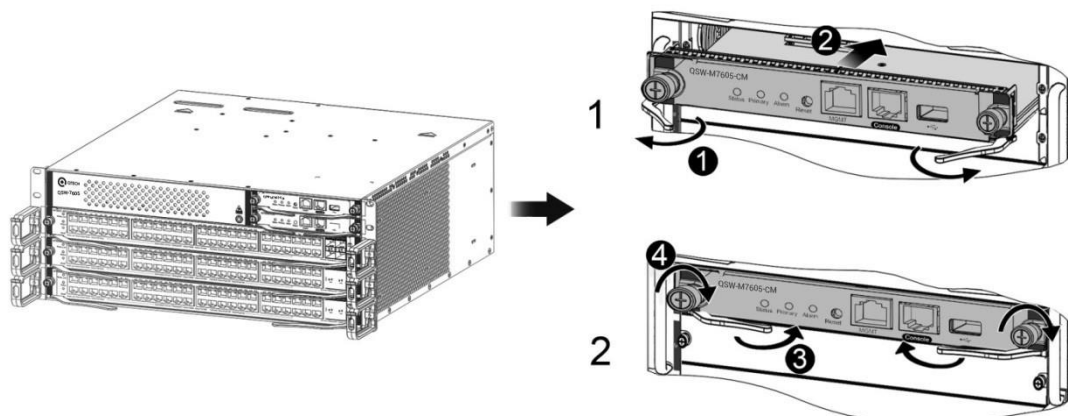


Рисунок 64. Установка модулей в QSW-7605

**5.11. Установка сменных интерфейсных модулей (опционально)**

**ПРИМЕЧАНИЕ:** убедитесь, что при смене оптических модулей вы подключили оба конца оптического волокна и модуль установлен одного типа.

**5.11.1. Подготовка**

1. Наденьте антистатический браслет на запястье и затяните его. Убедитесь, что он надлежащим образом заземлен.
2. Извлеките модуль SFP+/SFP/QSFP+, который вы хотите установить из упаковки. Не прикасайтесь контактов на модуле.

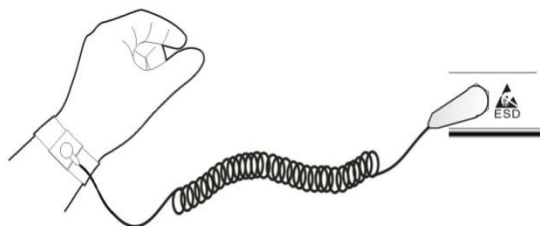


Рисунок 65. Использование антистатического браслета

## 5.12. Установка SFP+/SFP-модулей

**ПРИМЕЧАНИЕ:** прочтите эту секцию внимательно перед установкой SFP+/SFP-модулей, чтобы избежать поломки компонентов из-за ошибок в работе.

Для установки SFP/SFP+-модулей, выполните следующее:

1. Поверните фиксатор модуля в открытое положение. Держите модуль по обе стороны и подайте его на место (вы услышите звук защелки, когда модуль встанет на место).

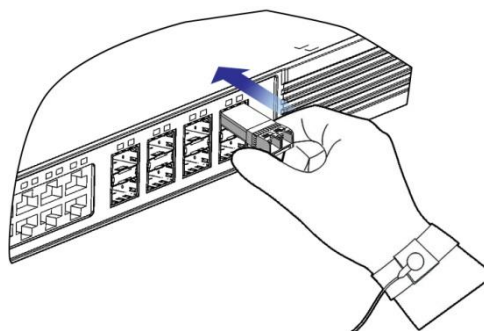


Рисунок 66. Установка SFP/SFP+-модулей

2. Используйте волоконно-оптический патч-кабель для подключения SFP/SFP+-модуля к волоконно-оптической сети. Выберите патч-кабель с разъемом согласно входному/выходному порту.
3. После того, как патч-кабель подключен, загорится Link/ACT индикатор состояния. В противном случае, проверьте соединение патч-кабеля.

### 5.12.1. Меры предосторожности

- Если SFP/SFP+-модуль не может быть установлен до конца, не нажимайте на него с силой. Попробуйте установить модуль другой стороной.
- Не прикасайтесь контактов на модуле.
- Не сжимайте, сгибайте и не складывайте оптическое волокно, что может вызвать снижение производительности системы или потерю данных.
- Не снимайте защитную резиновую заглушку с SFP+/SFP-модуля до подключения оптического волокна.
- Не вставляйте SFP+/SFP-модуль с подключенным волоконно-оптическим кабелем в слот. Отсоедините волоконно-оптический кабель перед установкой модуля.

## 5.13. Монтаж SFP+-кабелей

**ПРИМЕЧАНИЕ:** прочтите эту секцию внимательно перед установкой SFP+-кабелей, чтобы избежать поломки компонентов из-за ошибок в работе.



1. Для установки медных модулей SFP+, выполните следующее: Вы можете установить медные модули SFP+ с включенным питанием. Удерживайте разъем модуля для медных кабелей одной рукой и поднесите кабель к фронтальной панели коммутатора другой рукой. Подайте модуль плавно в SFP+-слот до момента, когда Вы услышите щелчок, сигнализирующий, что модуль установлен правильно.

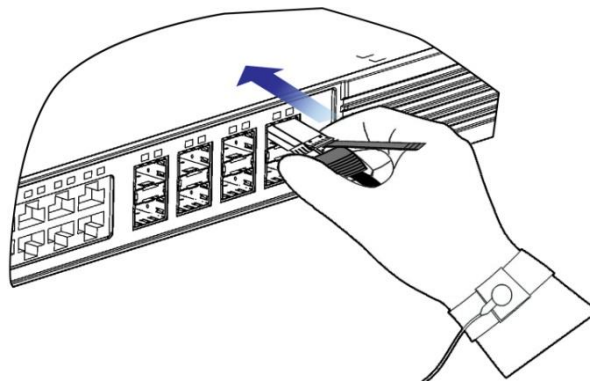


Рисунок 67. Установка медного модуля SFP+

2. После подключения медного модуля к сети Ethernet посредством подсоединения кабеля в разъем, загорится индикатор статуса Link/ACT. В противном случае, проверьте разъем.

### 5.13.1. Меры предосторожности

- Если медный модуль SFP+ не может быть установлен до конца, не нажимайте на него с силой. Попробуйте установить модуль другой стороной.
- Не прикасайтесь контактов на модуле.
- Не сжимайте, сгибайте и не складывайте медный кабель, что может вызвать снижение производительности системы или потерю данных.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** после подключения кабеля убедитесь, что радиус изгиба составляет более 5 диаметров кабеля. Слишком малый радиус изгиба может привести к повреждению медного кабеля. Например, если кабель диаметром 4,9 мм, радиус изгиба должен быть по крайней мере 24,5 мм, как показано на Рисунке ниже:

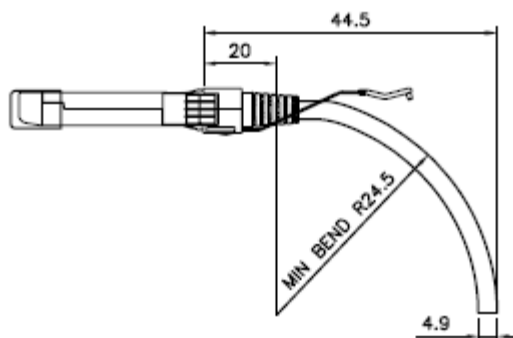


Рисунок 68. Радиус изгиба и диаметр кабеля

Используйте кабель SFP+ для подключения двух портов SFP+, находящихся рядом. Выполните следующие действия, чтобы установить модуль SFP+:



1. Наденьте антистатический браслет на запястье, так чтобы он плотно прилегал к коже, и убедитесь, что он надежно заземлен.
2. Извлеките SFP+-модуль, который вы хотите установить из упаковки.
3. Подключите SFP+-кабель к SFP+-порту посредством разъема. Обратите внимание, чтобы разъем был подключен в правильное гнездо.

**ВНИМАНИЕ:** ВО ВРЕМЯ ДАННОЙ ПРОЦЕДУРЫ, УБЕДИТЕСЬ, ЧТО РАДИУС ИЗГИБА КАБЕЛЯ НЕ МЕНЕЕ 8 РАЗ МЕНЬШЕ ЕГО ДИАМЕТРА.

## 5.14. Подключение кабеля питания

Подключите кабель питания в разъем согласно маркировке на модуле питания переменного тока, включая QSW-PA1600I-F, QSW-PA600I-F, QSW-PA300I-F, QSW-PA460I-F QSW-PA3000I-PL и QSW-PA1600I-PL.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** убедитесь, что разъем отключен до подключения кабеля питания.

### Подсоедините кабель питания переменного тока

1. Вставьте штекер кабеля питания переменного тока в разъем на модуле питания.
2. Снимите фиксатор.
3. Установите фиксатор на фронтальной панели модуля питания.
4. Потяните фиксатор на вилку кабеля питания.
5. Подключите другой конец кабеля питания к внешней электросети.

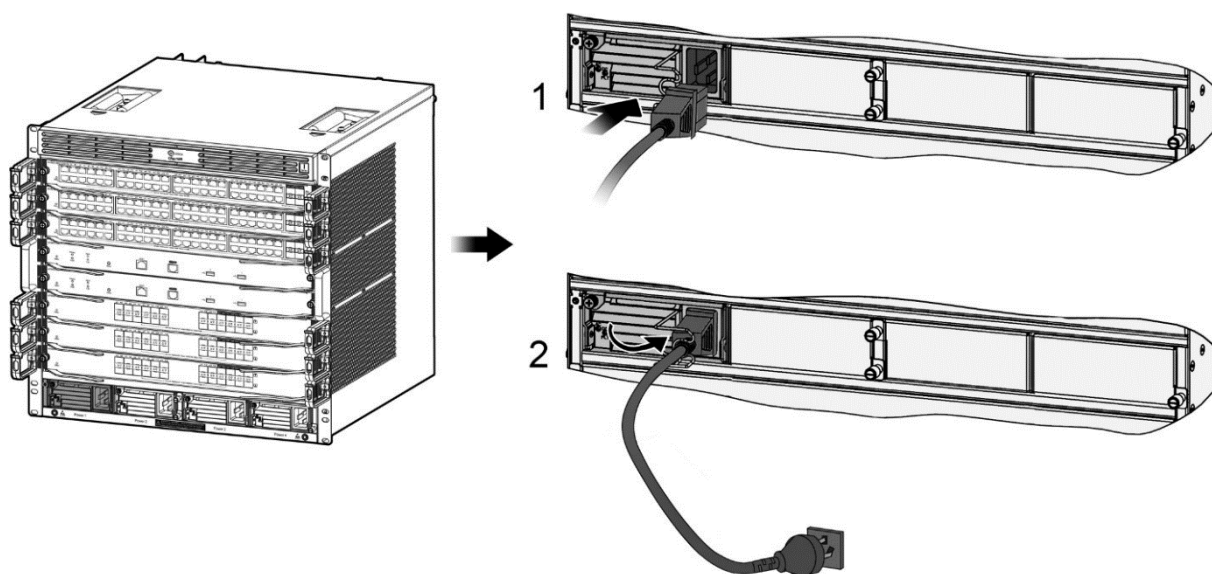


Рисунок 69. Подключение кабеля питания к QSW-7608

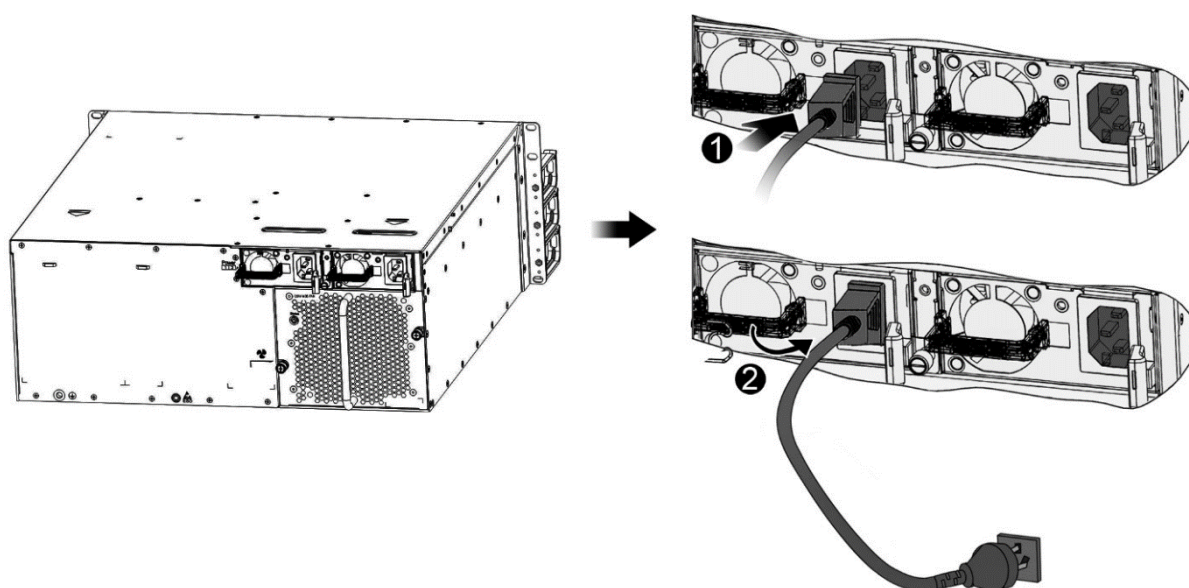


Рисунок 70. Подключение кабеля питания к QSW-7605

**ПРИМЕЧАНИЕ:** используйте трехконтактный кабель питания. Площадь поперечного сечения каждого контакта должна быть 1,5 мм<sup>2</sup> или 14 AWG минимум.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** для модулей питания переменного тока коммутаторов QSW-7608 доступны кабели питания на 10 А и 16 А. Для модуля питания переменного тока QSW-7605 доступен только шнур питания на 10 А. Выберите правильную розетку и проверьте соответствие модуля питания переменного тока, силе тока в машинном зале.

### 5.15. Проверка на соответствие требованиям

- Убедитесь, что внешний источник питания соответствует спецификациям патч-панели вашего шкафа.
- После установки оборудования убедитесь, что передняя и задняя дверцы шкафа могут быть закрыты.
- Убедитесь, что шкаф надежно закреплен на месте и неподвижен.
- Проверьте, чтобы оборудование было установлено в шкаф и все кабели были прикреплены к шкафу.
- Проверьте, чтобы вентиляторы соответствовали требованиям.
- Проверьте, чтобы источник питания был правильно выбран.
- Убедитесь, что модуль питания надежно вставлен и крепко зафиксирован винтами.
- Не пытайтесь сами включить коммутатор и производить работу над коммутатором при включенной линии питания.
- Проверьте, чтобы не было потенциальной опасности в рабочей зоне, такой как не заземленный источник питания или мокрый пол.
- Не устанавливайте шасси в местах скопления влаги для предотвращения попадания влаги в коммутатор.
- Убедитесь в наличии контрольного автомата питания. В случае аварийной ситуации, вначале отключите питание.
- Убедитесь, что все модули питания отключены, если Вам потребуется отключить внешнее питание.



- Проверьте, чтобы кабель питания был правильно подсоединен.
- Убедитесь в том, что кабель питания достаточно длинный, чтобы избежать натяжения.
- Убедитесь в том, что розетка внешнего источника питания может выдержать напряжение больше 16 А, и проверьте, что она заземлена.
- Убедитесь в том, что каждый модуль питания подключен к розетке питания.
- Убедитесь в том, что все незанятые слоты закрыты заглушками для лучшей вентиляции и охлаждения.





## 6. ОТЛАДКА СИСТЕМЫ

### 6.1. Создание конфигурационного окружения

#### 6.1.1. Создание конфигурационного окружения

**ПРИМЕЧАНИЕ:** если Вам требуется войти на коммутатор впервые, используйте консольный порт.

#### 6.1.2. Подключение консольного кабеля

1. Подсоедините один конец разъема DB-9 консольного кабеля к последовательному порту PC.
2. Подсоедините один конец консольного кабеля с разъемом RJ45 к консольному порту коммутатора.

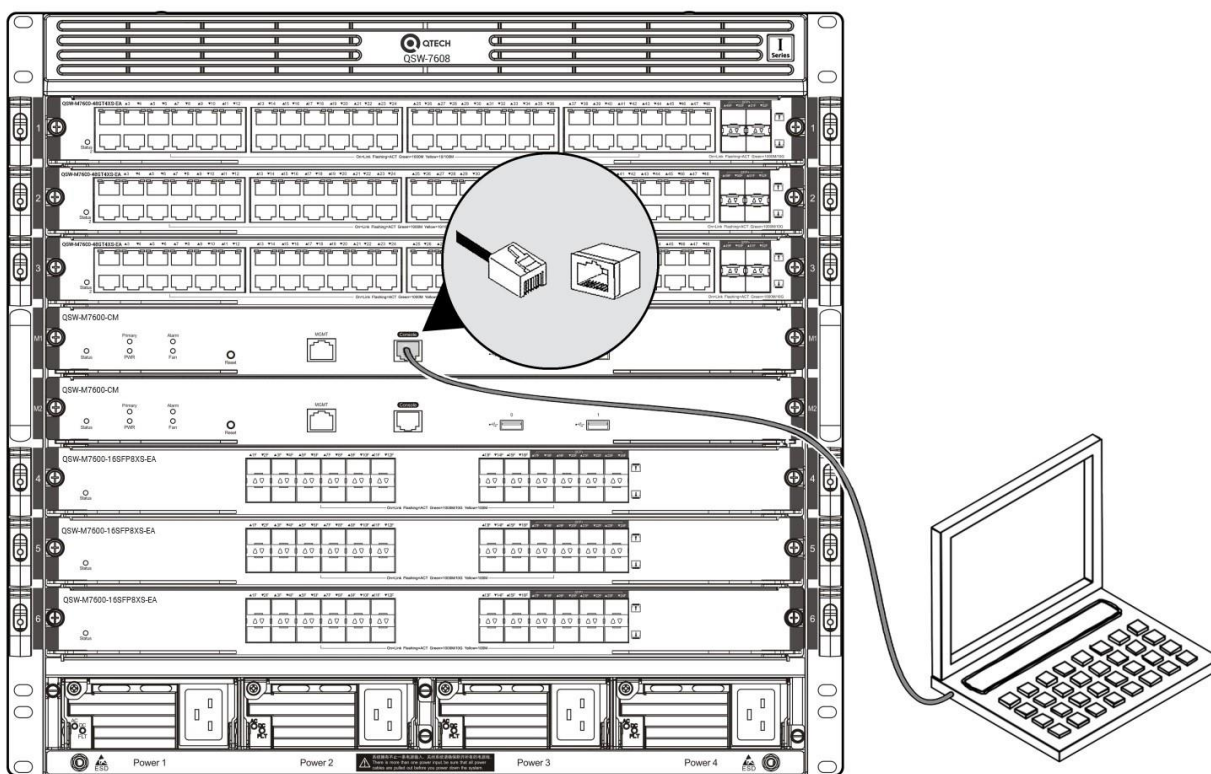


Рисунок 71. Подключение ПК к коммутатору посредством консольного порта

#### 6.1.3. Установка параметров терминала

- Включите ПК и запустите программу эмулятор терминала (HyperTerminal на Windows 95/98/NT/2000/XP, Windows Terminal, Putty и др.).
- Настройте параметры терминала. Baud rate: 9600; Data bit: 8; Parity check: None; Stop bit: 1; Flow control: None. Следуйте следующим шагам, чтобы настроить параметры в программе Putty:
  1. Запустите программу. Появится окно как показано на Рисунке 72.

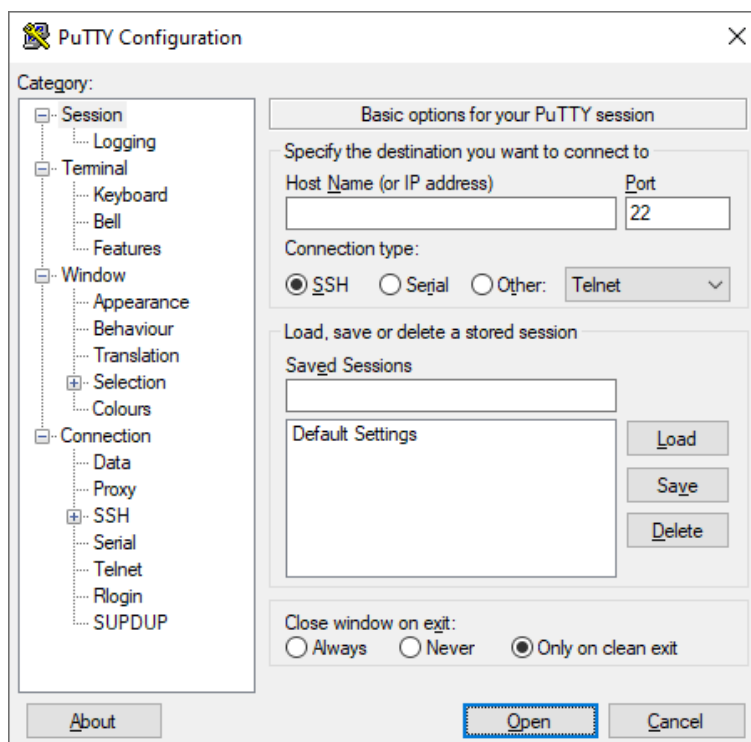


Рисунок 72.

2. В пункте “Connection type” выберите “Serial”. В поле ввода “Serial line” введите используемый порт COM (его можно увидеть в Диспетчере устройств Windows).

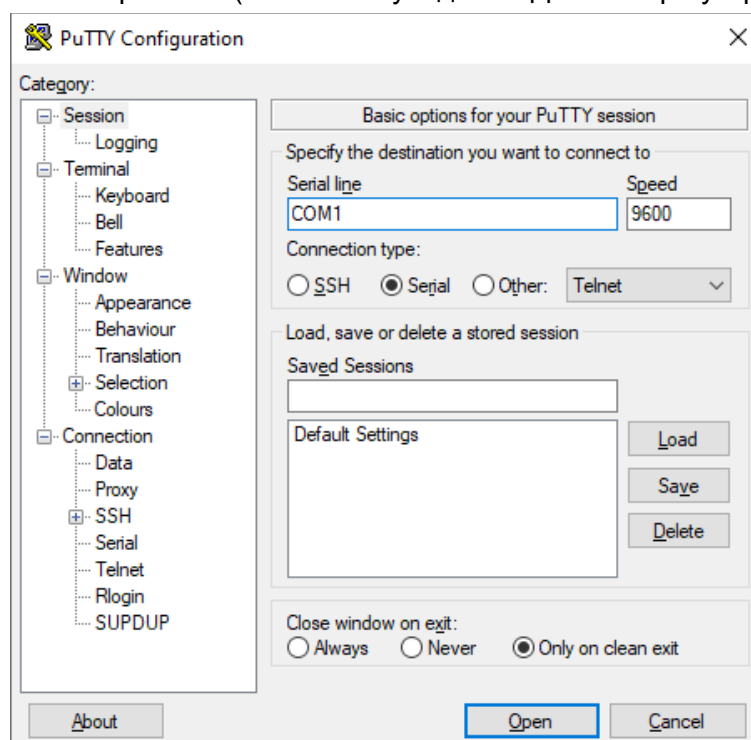


Рисунок 73.

3. Слева в категории “Connection” выберите пункт “Serial”. Укажите следующие настройки: Speed(baud): 9600; Data bits: 8; Parity: None; Stop bits: 1; Flow control: None.

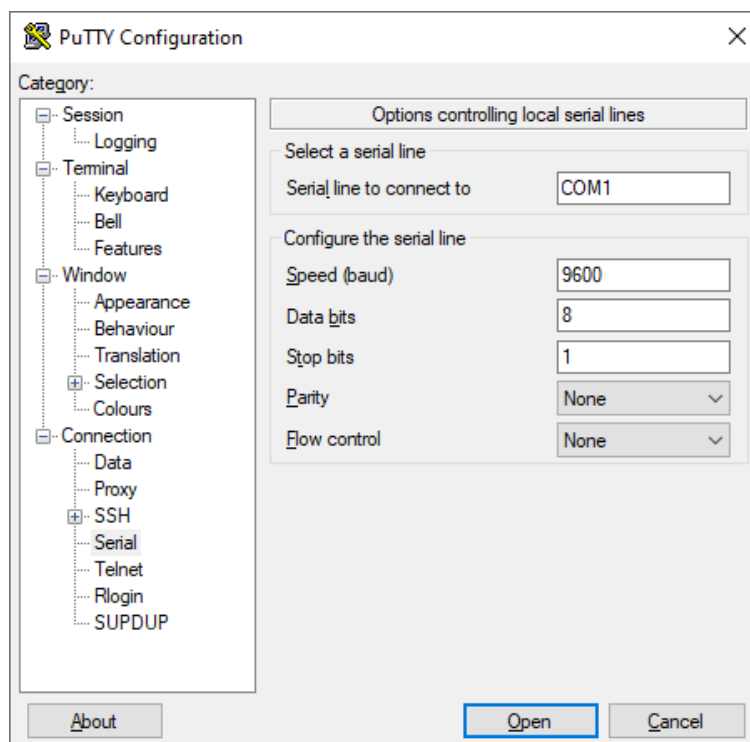


Рисунок 74.

4. Нажмите Open для подключения.

## 6.2. Последовательность включения

### 6.2.1. Проверьте до включения питания

- Проверьте, чтобы коммутатор был полностью заземлен.
- Проверьте, чтобы кабель питания был правильно подсоединен.
- Проверьте, чтобы напряжение источника питания соответствовало требованиям коммутатора.
- Проверьте, чтобы консольный кабель был правильно подключен; терминал (или PC с эмулятором терминала), используемый для конфигурации был запущен; параметры были настроены.

### 6.2.2. Проверьте после включения питания (рекомендовано)

После включения питания, рекомендуется выполнить следующие операции, чтобы обеспечить нормальную работу последующих настроек.

- Проверьте, чтобы информация отобразилась на терминальном интерфейсе.
- Проверьте, чтобы индикатор устройства отображал нормальное состояние.



## 7. ПОДДЕРЖКА И МОНИТОРИНГ

### 7.1. Мониторинг QSW-7600

#### 7.1.1. Индикация

Когда коммутаторы серии QSW-7600 работают, Вы можете отслеживать состояние каждого модуля, наблюдая его состояние индикации.

- Когда индикатор состояния Alarm на мастер модуле управления красный – это означает, что в системе имеется неисправность, в этом случае вы должны войти в программу управления, чтобы выполнить поиск и устранение неисправностей.
- Когда индикатор состояния Alarm на мастер модуле управления желтый, это означает, что температура системы превысила сигнализируемую температуру, затрагивая производительность системы. Однако, система может продолжить работу. В данном случае вы можете войти в программу управления, чтобы выполнить поиск и устранение неисправностей.
- Когда индикатор состояния модулей вентиляторов красный – это означает, что модуль вентиляторов не подключен или модуль вентиляторов неисправен, в этом случае вы должны войти в программу управления, чтобы выполнить поиск и устранение неисправностей.
- Когда индикатор состояния модуля выключен, красный или мигает – это означает, что модуль неисправен, в этом случае вам нужно найти причину и выключить питание если потребуется.

#### 7.1.2. Команды CLI

Коммутаторы серии QSW-7600 позволяют контролировать различные состояния системы путем выполнения соответствующих команд интерфейса командной строки, включая:

- Статус подключения модуля
- Состояние и информация конфигурации портов
- Статус работы модулей питания и вентиляторов
- Состояние температуры

**ПРИМЕЧАНИЕ:** для команд мониторинга коммутаторов серии QSW-7600 смотрите Руководство по настройке ОС коммутатора.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** QSW-7600 поддерживает удаленное обслуживание. Если коммутаторы серии QSW-7600 и Интернет подключены, пользователь может войти в коммутатор посредством Telnet и произвести удаленное обслуживание через различные команды мониторинга.

## 7.2. Обслуживание оборудования

### 7.2.1. Техническое обслуживание модулей расширения

Для переустановки карты расширения следуйте инструкциям, представленным в секции установка и удаление модулей.

### 7.2.2. Техническое обслуживание системы охлаждения

- Модуль расширения вентиляторов, ответственный за систему охлаждения, поставляется с сигнализацией неисправности. Когда происходит отказ вентилятора, происходит соответствующая сигнализация.



- Для замены вентилятора вначале отверните винты на модуле вентиляторов.
- Замените неисправный вентилятор подходящим по спецификациям.
- Затяните крепежные винты на модуле.

**ВНИМАНИЕ:** ПРОВЕДИТЕ ЗАМЕНУ ВЕНТИЛЯТОРА В ТЕЧЕНИЕ 30 СЕКУНД ПРИ ВКЛЮЧЕННОМ ПИТАНИИ.

### 7.2.3. Техническое обслуживание блока питания

Когда модуль питания неисправен, вам нужно отсоединить кабель питания, вывернуть два винта на панели модуля питания, вынуть модуль питания и заменить его соответствующим, затем подключить кабель питания снова.

### 7.2.4. Замена предохранителей

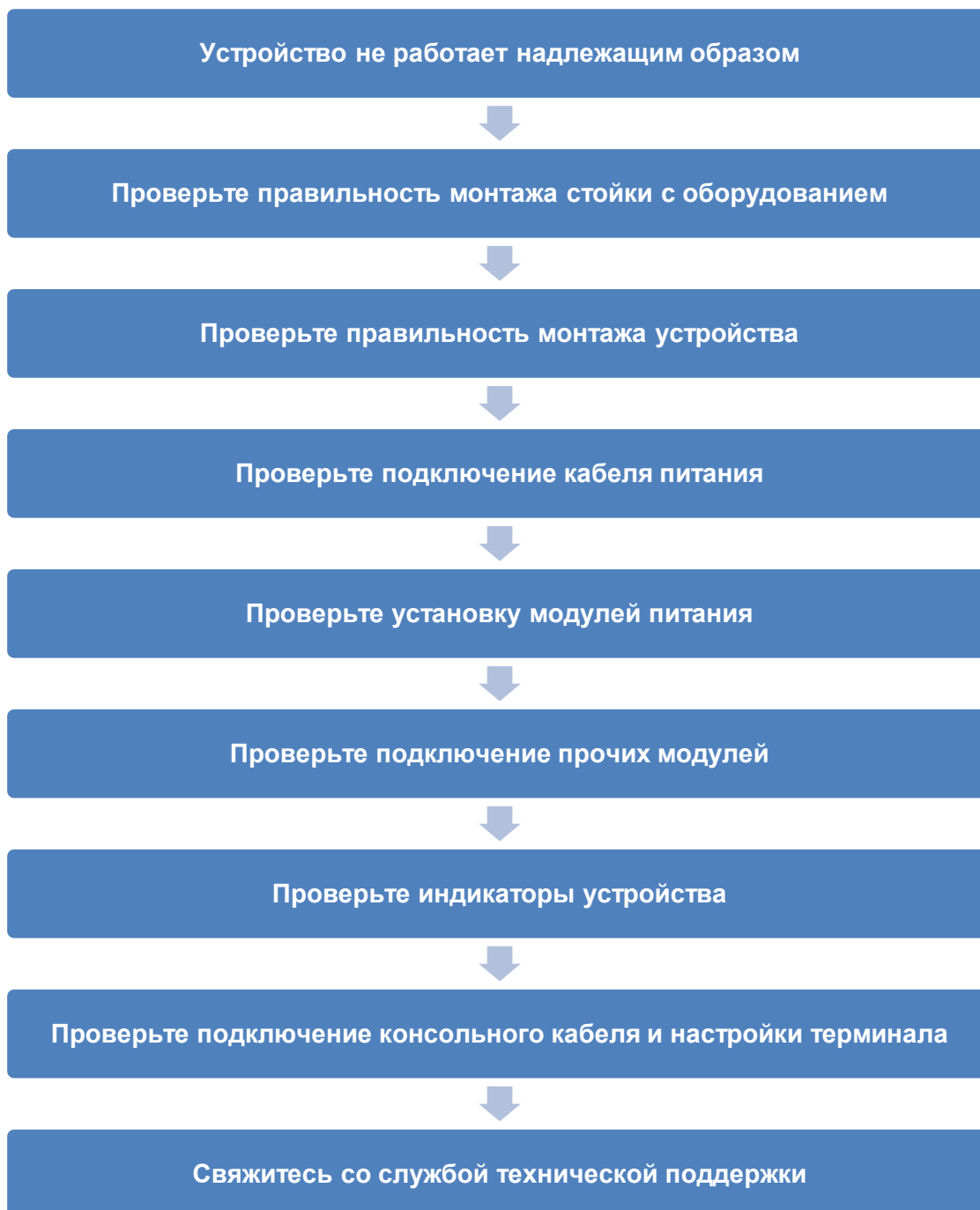
Для замены старого предохранителя соответствующим новым, свяжитесь с технической поддержкой компании QTECH. Данная таблица перечисляет спецификации предохранителей модулей.

| Модуль                     | Номер слота предохранителя | Спецификации предохранителя |
|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| QSW-M7608-CM               | F1                         | F 15 A/65 B                 |
| QSW-M7605-CM               | F1                         | F 10 A/125 B                |
| QSW-M7600-16SFP8XS-EA      | F1                         | F 20 A/125 B                |
| QSW-M7600-24SFP/12GT4XS-EA | F1                         | F 20 A/125 B                |
| QSW-M7600-36GT12SFP4XS-EA  | F1                         | F 20 A/125 B                |
| QSW-M7600-48GT4XS-EA       | F1                         | F 20 A/125 B                |
| QSW-M7600-48GT4XS-P-EA     | F1                         | F 20 A/125 B                |
| QSW-M7600-48SFP4XS-EA      | F1                         | F 20 A/125 B                |
| QSW-M7600-24GT24SFP4XS-EA  | F1                         | F 20 A/125 B                |
| QSW-M08-FAN                | F1                         | F 15 A/65 B                 |



## 8. УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

### 8.1. Стандартный порядок устранения неисправностей



### 8.2. Общие процедуры по обслуживанию

#### 8.2.1. Неисправность 1: Модуль питания переменного тока не работает.

**Описание неисправности:**

Индикатор состояния каждого сервисного модуля выключен, индикатор питания модуля вентиляторов выключен и вентилятор не работает.



Индикатор состояния на панели модуля питания выключен. Вентилятор не работает.

**Устранение неисправностей:**

Вначале выключите все модули питания переведя их в положение OFF (ВЫКЛ.). Проверьте, чтобы кабели шкафа были правильно подключены. Проверьте, чтобы кабели питания были туго подключены к розеткам питания в шкафу и к модулям питания. Проверьте, чтобы модули питания были установлены правильно. Извлеките модули питания если потребуется и проверьте, чтобы разъемы системы питания были надежно закреплены.

### **8.2.2. Неисправность 2: Индикатор состояния отображает недопустимое событие при включении сервисных модулей.**

**Описание неисправности:**

Индикатор статуса сервисного модуля выключен, мигает или красный. Индикатор статуса Link/ACT сервисного модуля включен постоянно, когда сетевой кабель и оптоволокно не подключены.

**Устранение неисправности:**

Проверьте, чтобы сервисный модуль был надежно вставлен. Если это является причиной, то вставьте сервисный модуль вновь и убедитесь, что он установлен в посадочное место до затягивания винтов. Если сервисный модуль по-прежнему не работает, проверьте не ослаблено ли гнездо на задней панели. Если это является причиной, вставьте сервисный модуль в другой слот и проверьте вновь. Если слот и гнездо не являются причиной, верните сервисный модуль для починки.

### **8.2.3. Неисправность 3: Индикатор состояния сигнализирует неисправность после определенного времени работы.**

**Описание неисправности:**

Индикатор статуса сервисного модуля выключен или красный. Индикатор статуса Link/ACT сервисного модуля включен постоянно, когда сетевой кабель и оптоволокно не подключены. Неисправность сохраняется после перезагрузки.

**Устранение неисправности:**

Проверьте, чтобы сервисный модуль был надежно вставлен. Если это является причиной, то вставьте сервисный модуль вновь и убедитесь, что он установлен в посадочное место до затягивания винтов. Если модуль по-прежнему не работает, проверьте, не ослаблено ли гнездо на задней панели слота и проверьте, чтобы направляющая слота не была деформирована. Если да, вставьте сервисный модуль в другой слот и проверьте вновь. Если слот и гнездо не являются причиной, верните сервисный модуль для починки.

### **8.2.4. Неисправность 4: Индикатор состояния модуля управления отображает неисправность.**

**Описание неисправности:**

Индикатор состояния модуля управления отображает неисправность после того, как модуль управления включен или работает в течение какого-то времени. Например, индикатор состояния мигает или выключен и индикатор Alarm красный.

**Устранение неисправности:**

Проверьте, чтобы модуль управления был надежно вставлен. Если это является причиной, то вставьте модуль управления вновь и убедитесь, что он установлен в посадочное место, до затягивания винтов. Если модуль по-прежнему не работает,



проверьте, не ослаблено ли гнездо на задней панели слота и проверьте, чтобы направляющая слота не была деформирована. Если это является причиной, вставьте модуль в другой слот и проверьте вновь. Если слот и гнездо не являются причиной, верните модуль управления для починки.

Когда индикатор Alarm красный, причиной может быть неисправность другого модуля в системе, в случае чего вы должны проверить другие модули на сигнализации (например, сервисные модули, вентиляторы, модули питания или перегрев системы). Если это является причиной, Вам нужно сначала разобраться с неисправностью других модулей. Вы также можете идентифицировать неисправности в программе управления.

### **8.2.5. Неисправность 5: Модуль вентиляторов не работает или индикатор состояния отображает неисправность.**

#### **Описание неисправности:**

После запуска системы, индикатор состояния на модуле вентилятора выключен и вентилятор не работает.

#### **Устранение неисправности:**

Проверьте надежность соединения между модулем вентилятора и задней панелью. Если соединение надежно, вам нужно заменить модуль вентилятора.

### **8.2.6. Неисправность 6: Последовательный порт консоли не работает.**

#### **Описание неисправности:**

После запуска системы, консоль последовательного порта не отображает информации.

#### **Устранение неисправности:**

Проверьте правильность подключения кабелей к последовательному порту и соответствие подключенного последовательного порта установкам в программе hyper terminal. Проверьте, чтобы настройки последовательного порта в hyper terminal были такими же, как описано в Руководстве по настройке QSW-7600. Если настройки не идентичны, то вам нужно изменить их. Если терминальная программа не отображает информации после применения установок, обратитесь в службу технической поддержки компании QTECH.

### **8.2.7. Неисправность 7: Последовательный порт консоли выдает неправильные символы.**

#### **Описание неисправности:**

Последовательный порт консоли выдает неправильные символы.

#### **Устранение неисправностей:**

Такая проблема связана с параметрами настройки последовательного порта. Проверьте, чтобы настройки таких параметров, как скорость передачи данных в Бодах соответствовала аналогичным параметрам, описанным в Руководстве по настройке ПО коммутаторов серии QSW-7608.

### **8.2.8. Неисправность 8: Вставленный сервисный модуль не включается.**

#### **Описание неисправности:**

Система работает, но все индикаторы на панели сервисного модуля выключены и порт неисправен.





### Устранение неисправности:

Убедитесь, что сервисные модули установлены правильно и, что суммарная мощность установленных сервисных модулей не превышает максимальную мощность системы. Если это является причиной, добавьте больше модулей питания, чтобы предоставить достаточно мощности для питания системы. Если Вы провели все проверки и установленный сервисный модуль все еще не может быть включен, свяжитесь со службой технической поддержки QTECH.

## 8.2.9. Неисправность 9: Отсутствует соединение между оптическими интерфейсами

### Описание неисправности:

Система работает нормально. После того, как оптический интерфейс вставлен в оптический модуль, и оптический кабель подключен правильно, соединение не может быть установлено.

### Устранение неисправностей:

Вначале убедитесь, что интерфейс является комбо медь/оптика. Если он является таковым, он должен быть настроен в оптическом режиме. Затем, сделайте следующее:

1. Проверьте, чтобы принимающий и отдающий концы кабеля были правильно подключены. Отдающий конец оптического интерфейса должен быть подключен к принимающему концу другого оптического интерфейса. Вы можете проверить это путем смены стороны кабеля, которая подключена к оптическому модулю.
2. Проверьте, чтобы длина волны на обоих оптических модулях была одинаковой. Например, оптический модуль с длиной волны 1310 нм не может быть соединен с оптическим модулем длины волны в 1550 нм.
3. Проверьте, чтобы расстояние между двумя сторонами не превышало расстояния, обозначенного на оптических модулях.
4. Проверьте, чтобы полосы пропускания на каждом оптическом модуле совпадали и, чтобы оптоволокно соответствовало требованиям. В дополнение, для портов, поддерживающих различные полосы пропускания, проверьте, чтобы режимы передачи и приема были настроены правильно.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** если вышеуказанные методы не помогут, то свяжитесь со службой технической поддержки компании QTECH.



## 9. ЗАМЕНА МОДУЛЕЙ

### 9.1. Извлечение сменных интерфейсных модулей (опционально)

#### 9.1.1. Извлечение SFP+/SFP-модулей

Выполните следующие действия, чтобы извлечь модули SFP/SFP+:

1. Отсоедините оптический кабель.
2. Поместите рычажок в горизонтальное положение. Потяните за рычажок для извлечения SFP/SFP+-модуля, как показано на Рисунке 75.

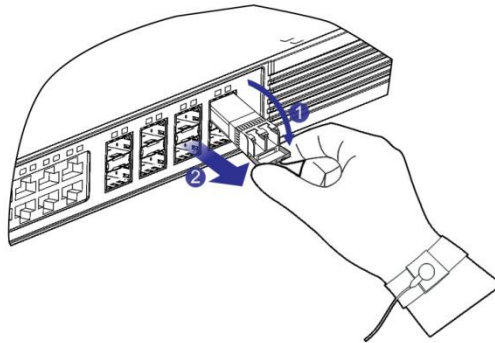


Рисунок 75. Извлечение SFP/SFP+-модулей

#### 9.1.2. Меры предосторожности

- Отсоедините оптический кабель перед извлечением модуля.
- Не тяните модуль с силой; извлекайте его только, когда рычажок в горизонтальном положении.
- Сразу же установите пылезащитную заглушку, в порт модуля и слот коммутатора.

### 9.2. Отсоединение SFP+-кабелей

Потяните рычажок наружу и разблокируйте модуль. Извлеките модуль SFP+ осторожно, как показано на Рисунке ниже.

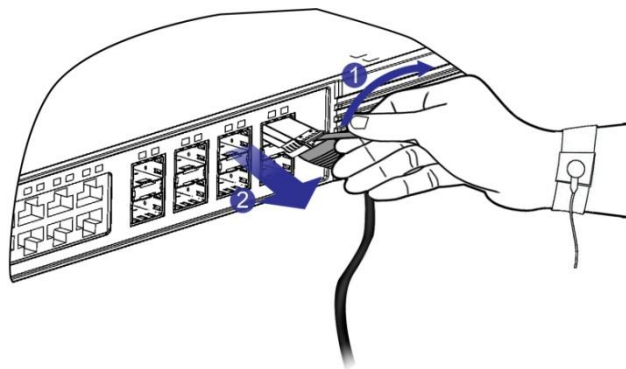


Рисунок 76. Отсоединение SFP+-кабелей

#### 9.2.1. Меры предосторожности

- Потяните рычажок наружу до отсоединения кабеля. В противном случае, модуль или слот может быть поврежден.



- Сразу же установите пылезащитную заглушку, в порт модуля и слот коммутатора.

### 9.3. Замена модулей

#### 9.3.1. Подготовка

1. Наденьте антистатический браслет на запястье, так чтобы он плотно прилегал к коже, и убедитесь, что он надежно заземлен.
2. Извлеките модуль из упаковки.

Выполните следующие действия, чтобы заменить модуль:

1. Отключите все оптические и другие кабели, такие как оптоволокно и витая пара RJ45 с передней панели.
2. Нажмите и удерживайте кнопки на рычажках по обе стороны панели и потяните за рычажки.
3. Потяните за рычажки для извлечения модуля. Перед тем как вынуть модуль из шасси, придерживайте низ модуля одной рукой и держите сам модуль другой рукой, для предотвращения падения модуля.
4. Потяните рычажки по обе стороны модуля наружу. Удерживайте модуль одной рукой снизу и держите модуль другой рукой для того, чтобы установить модуль в слот по направляющей.
5. Надавите на рычажки по направлению к модулю, и модуль защелкнется на задней панели. Модуль будет зафиксирован после того, как рычажки встанут в правильное положение.

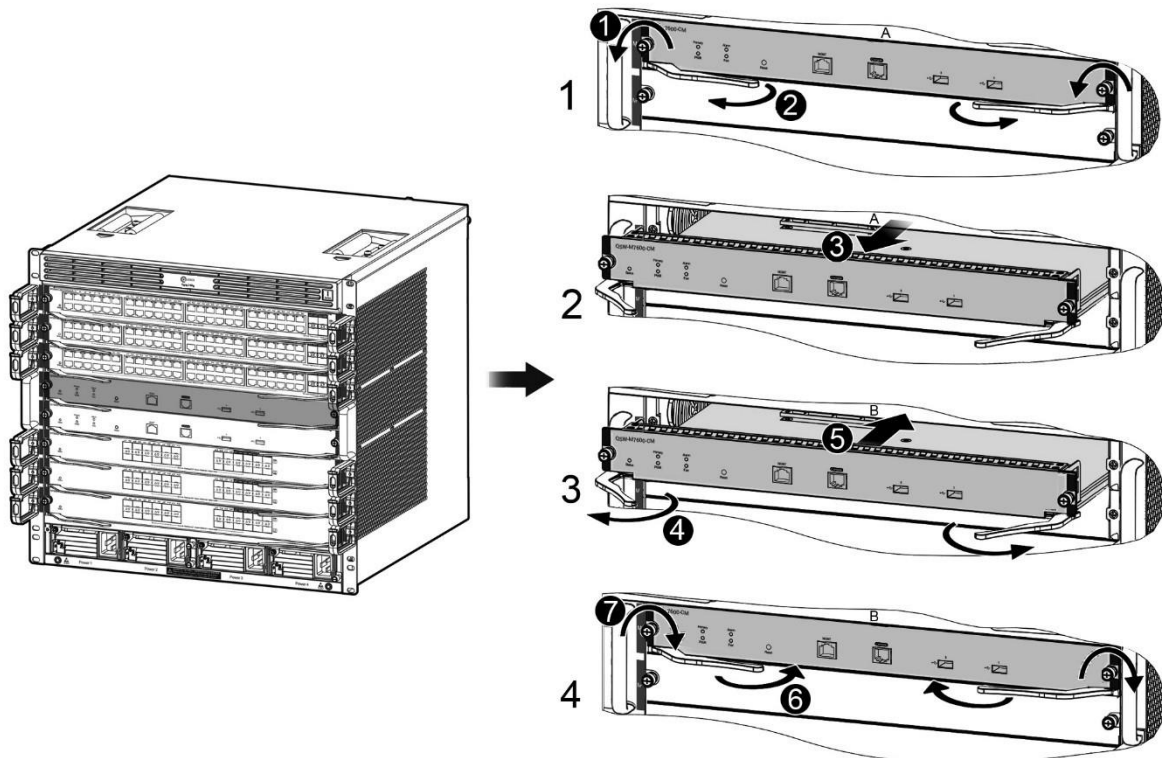


Рисунок 77. Замена модуля (для QSW-7608)

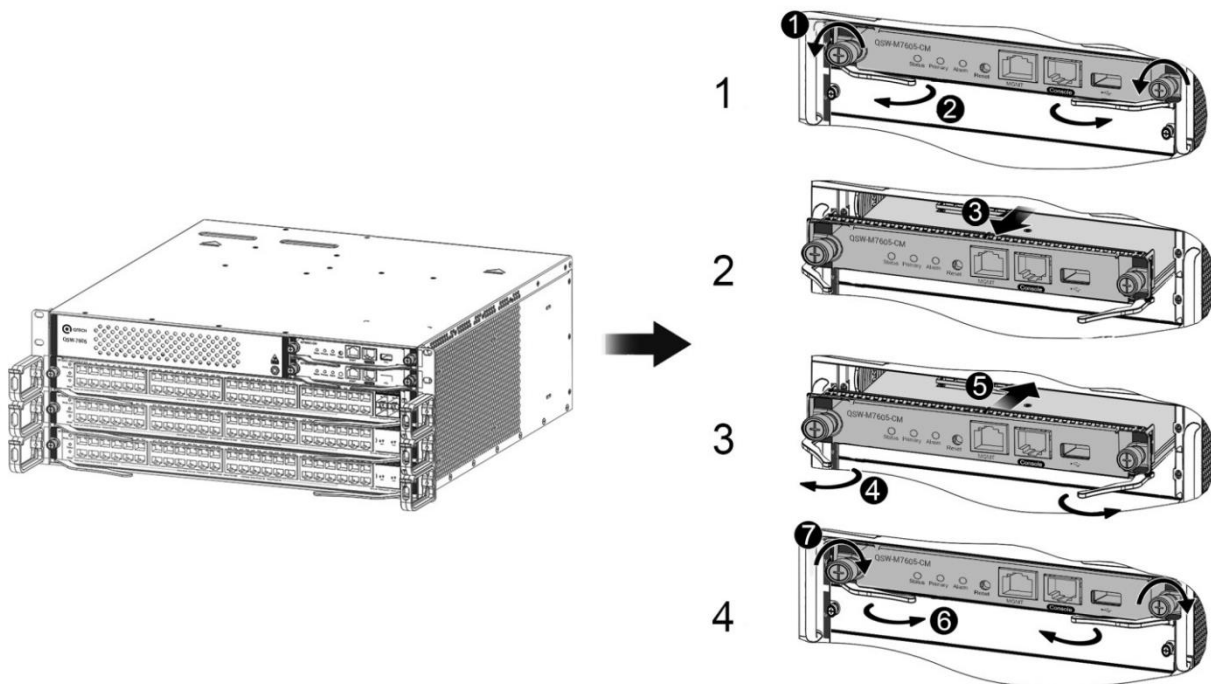


Рисунок 78. Замена модуля (для QSW-7605)

**ПРИМЕЧАНИЯ:**

- Для улучшения вентиляции системы и охлаждения, нужно установить заглушки во все слоты, которые не заняты модулями управления и сервисными модулями.
- В случае извлечения модуля, когда устройство находится под напряжением, Вы должны установить новый модуль или заглушку в течение 10 минут.
- Не трогайте края печатной платы и не соприкасайтесь компоненты печатных плат.
- Не вставляйте/извлекайте модули управления и сервисные модули с силой, используйте извлекатель.

**9.4. Извлечение модуля питания**

**9.4.1. Подготовка**

1. Наденьте антистатический браслет на запястье, так чтобы он плотно прилегал к коже, и убедитесь, что он надежно заземлен.
2. Извлеките модуль питания из упаковки.
3. Выключите питание модуля перед его извлечением.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** после «горячей» замены модуля подождите хотя бы 30 секунд до следующей операции.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** ДО МОНТАЖА ИЛИ ДЕМОНТАЖА МОДУЛЯ ПИТАНИЯ УБЕДИТЕСЬ, ЧТО КОММУТАТОР НАДЕЖНО ЗАКРЕПЛЕН. ПРЕДОТВРАЩАЙТЕ ПАДЕНИЕ КОММУТАТОРА, КОГДА ВЫ ВСТАВЛЯЕТЕ ИЛИ ИЗВЛЕКАЕТЕ МОДУЛЬ ПИТАНИЯ.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** НЕ ПРИКАСАЙТЕСЬ К КОНТАКТУ МОДУЛЯ ПИТАНИЯ, КОТОРЫЙ БЫЛ ИЗВЛЕЧЕН, ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ УДАРА ТОКОМ В СЛУЧАЕ НЕПОЛНОГО РАЗРЯДА.



Выполните следующие действия, чтобы заменить модуль питания на QSW-7608:

1. Отсоедините кабель. Извлеките разъем кабеля питания из розетки на модуле питания.
2. Отверните крепежные винты на модуле питания при помощи отвертки.
3. Потяните за ручку и переведите ее перпендикулярно панели модуля питания.
4. Потяните панель модуля питания одной рукой и придерживайте низ модуля питания другой рукой для извлечения модуля питания.
5. Вставьте модуль питания в слот, пока он не коснется задней панели.
6. Переведите ручку близко к панели.
7. Затяните крепежные винты на модуле питания при помощи отвертки.

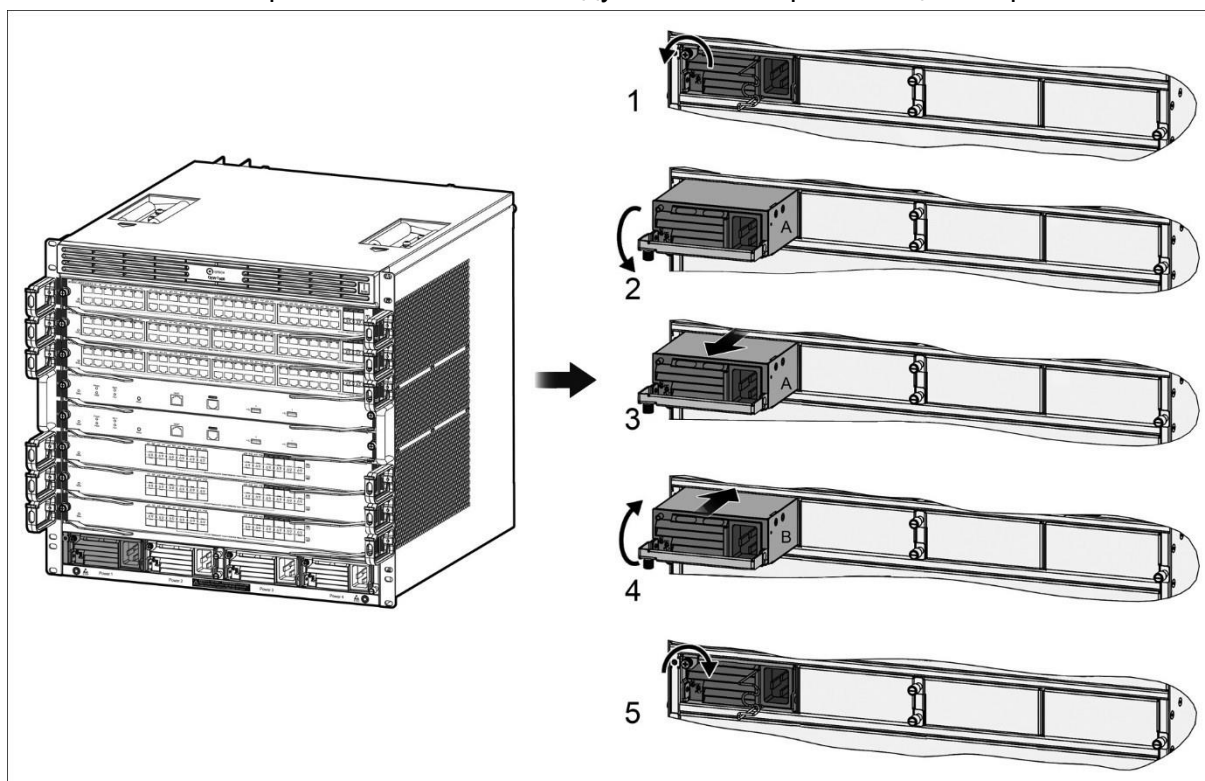


Рисунок 79. Извлечение модуля питания на QSW-7608  
 А: Извлечение модуля питания, В: Установка модуля питания

Выполните следующие действия, чтобы демонтировать модуль питания на QSW-7605:

1. Отсоедините кабель. Извлеките разъем кабеля питания из розетки на модуле питания.
2. Нажмите на фиксатор и извлеките модуль питания.
3. Потяните панель модуля питания одной рукой и придерживайте низ модуля питания другой рукой для извлечения модуля питания.
4. Вставьте модуль питания в гнездо до щелчка.

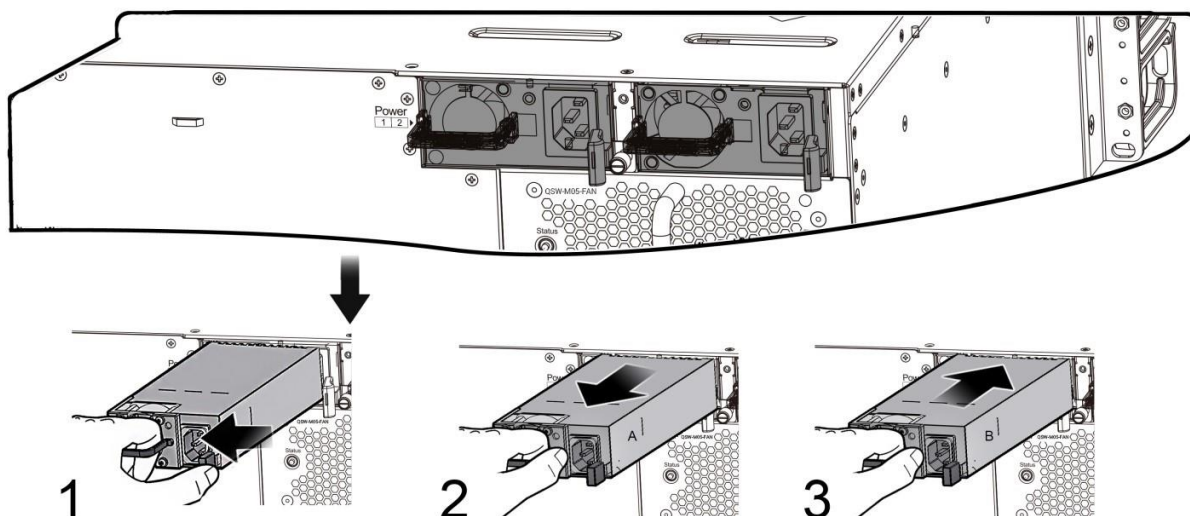


Рисунок 80. Извлечение модуля питания на QSW-7605  
 А: Извлечение модуля питания, В: Установка модуля питания

## 9.5. Демонтаж вентиляторов

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** НЕ ТРОГАЙТЕ НИКАКИХ ОГОЛЕННЫХ ПРОВОДОВ, КЛЕММ И КОНТАКТОВ ПИТАНИЯ НА КОММУТАТОРЕ.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** МОДУЛЬ ВЕНТИЛЯТОРОВ ПОДДЕРЖИВАЕТ «ГОРЯЧУЮ» ЗАМЕНУ, ЕСЛИ ВЫ ХОТИТЕ ЗАМЕНИТЬ МОДУЛЬ ВЕНТИЛЯТОРОВ ПРИ РАБОТАЮЩЕМ КОММУТАТОРЕ, НЕ ТРОГАЙТЕ МОДУЛЬ ВЕНТИЛЯТОРОВ, ПОКА ВЕНТИЛЯТОРЫ НЕ ПРЕКРАТЯТ ВРАЩАТЬСЯ; КРОМЕ ТОГО, НЕ КЛАДИТЕ РУКИ ВНУТРЬ ОТСЕКА ДЛЯ ВЕНТИЛЯТОРОВ.

**ВНИМАНИЕ:** ЕСЛИ ВЫ ИЗВЛЕКЛИ МОДУЛЬ ВЕНТИЛЯТОРОВ ПРИ РАБОТАЮЩЕМ КОММУТАТОРЕ, УСТАНОВИТЕ ДРУГОЙ МОДУЛЬ ВЕНТИЛЯТОРОВ СРАЗУ ЖЕ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НОРМАЛЬНОЙ РАБОТЫ КОММУТАТОРА И, ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ ЕГО ПОЛОМКИ.

### 9.5.1. Подготовка

1. Наденьте антистатический браслет на запястье, так чтобы он плотно прилегал к коже, и убедитесь, что он надежно заземлен.
2. Извлеките модуль вентиляторов из упаковки.

Выполните следующие действия, чтобы извлечь модуль вентиляторов:

1. Отверните крепежные винты на модуле вентиляторов при помощи отвертки Phillips.
2. Извлеките модуль вентиляторов и положите его в антистатический пакет.
3. Вставьте модуль вентиляторов в слот по направляющей, пока он не коснется задней панели.
4. Затяните крепежные винты на модуле вентиляторов при помощи отвертки Phillips.

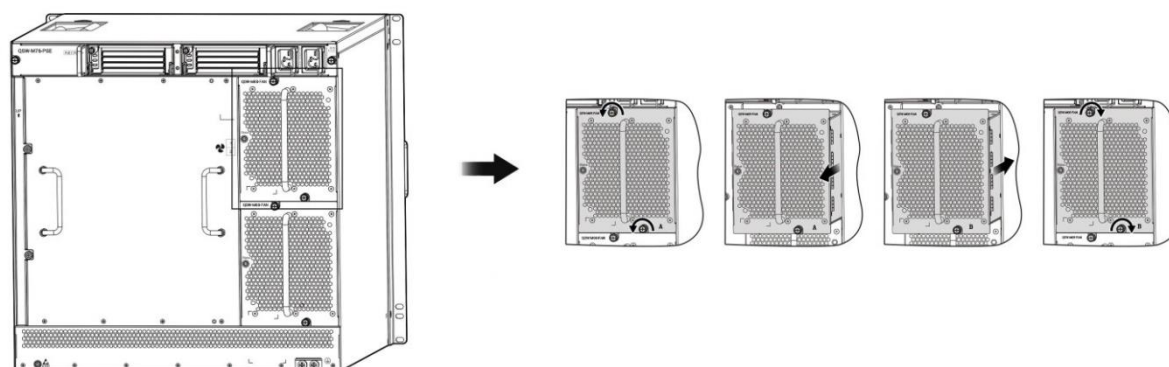


Рисунок 81. Извлечение модуля вентиляторов для QSW-7608

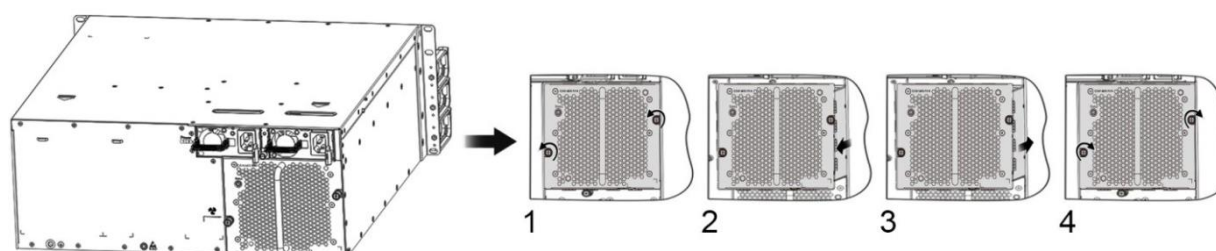


Рисунок 82. Извлечение модуля вентиляторов для QSW-7605

## 9.6. Извлечение рамы PoE

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** НЕ ТРОГАЙТЕ НИКАКИХ ОГОЛЕННЫХ ПРОВОДОВ, КЛЕММ И КОНТАКТОВ ПИТАНИЯ НА КОММУТАТОРЕ.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** МОДУЛЬ POE НЕ ПОДДЕРЖИВАЕТ ГОРЯЧУЮ ЗАМЕНУ. НЕ ИЗВЛЕКАЙТЕ МОДУЛЬ, ПОКА КОММУТАТОР НЕ БУДЕТ ОБЕСТОЧЕН. ЗАПРЕЩАЕТСЯ ВЛЕЗАТЬ В ОТВЕРСТИЯ ДЛЯ POE-МОДУЛЕЙ РУКАМИ.

### 9.6.1. Подготовка

1. Наденьте антистатический браслет на запястье, так чтобы он плотно прилегал к коже, и убедитесь, что он надежно заземлен.
2. Извлеките раму для питания PoE из упаковки.

### 9.6.2. Чтобы извлечь раму PoE, выполните следующие действия:

1. Отверните крепежные винты на раме при помощи отвертки Phillips.
2. Вытяните раму и поместите ее в антистатический пакет.
3. Вставьте раму в паз вдоль направляющей до тех пор, пока она не коснется задней панели.
4. Затяните крепежные винты на раме при помощи отвертки Phillips.

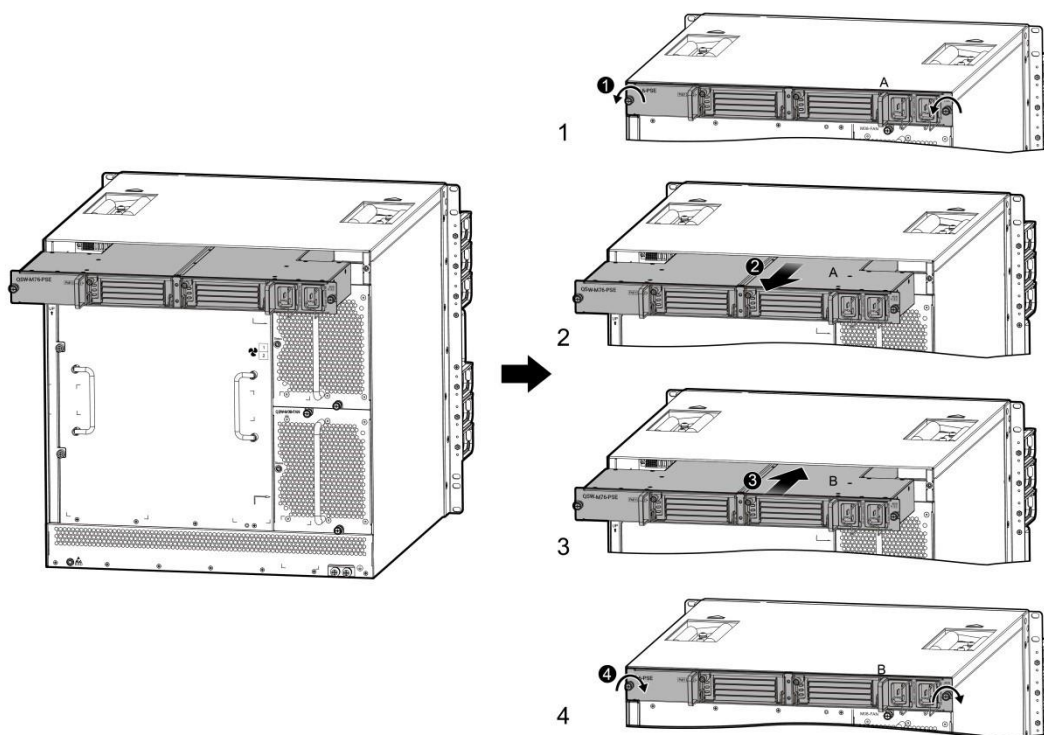


Рисунок 83. Извлечение рамы для питания PoE на QSW-7608  
А: Извлечение рамы питания PoE, В: Установка рамы питания PoE





## 10. КАБЕЛИ

Раздел описывает меры предосторожности и шаги по соединению кабелей и их прокладке. См. [Приложение С. Рекомендации по кабелям](#) для детальной информации по соединению кабелей и их прокладке.

### 10.1. Подсоединение внешних интерфейсных кабелей

#### 10.1.1. Меры предосторожности

- Различайте одномодовое и многомодовое волокно и подходящие для них порты.
- Не сгибайте кабель рядом с разъемом.

#### 10.1.2. Шаги по установке

1. Подключите один конец Ethernet-кабеля с разъемом RJ45 к Ethernet-интерфейсу модуля, а другой конец к NMS или терминалу; или подключите один конец стандартного кабеля для последовательного порта с разъемом RJ45 к последовательному порту модуля, а другой конец к NMS или терминалу.
2. Подсоедините одномодовый или многомодовый оптический кабель в соответствующий интерфейс, согласно идентификации на панели модуля. Различайте Rx и Tx концы оптического кабеля.
3. Подсоединяйте витую пару с разъемом RJ45 к соответствующему интерфейсу, согласно идентификации на панели модуля. Различайте перекрестный кабель и прямой кабель.
4. Подключайте кабели и оптоволокно каждого модуля в строгой последовательности.

### 10.2. Стяжка проводов

#### 10.2.1. Меры предосторожности

- Кабели питания и другие кабели должны быть аккуратно стянуты.
- Когда вы стягиваете оптические кабели, убедитесь, чтобы сгибы на них были естественными и имели большой диаметр.
- Не стягивайте оптические кабели слишком сильно, так как это может сжать волокно, снизив срок службы и производительность передачи данных.

#### 10.2.2. Шаги по стягиванию проводов

1. Стяните свисающие концы оптических кабелей и витых пар каждого модуля и для удобства направьте их к обоим краям шасси.
2. Проведите стянутые оптические кабели и витые пары в лотки или кабель-каналы по обоим бокам шасси.
3. Стяните кабели питания и проведите их по бокам шасси, по прямой линии, где это возможно.



## 11. ПРИЛОЖЕНИЕ А. РАЗЪЕМЫ И МЕДИА

### 11.1. 1000 BASE-T/100 BASE-TX/10 BASE-T

Порт 1000 BASE-T/100 BASE-TX/10 BASE-T является портом автоматического обмена сообщениями с полосой пропускания 10/100/1000 Мбит/с, который поддерживает функцию auto MDI/MDIX.

Совместимый с IEEE 802.3ab порт 1000 BASE-T требует кабель Category 5e 100 Ом UTP или STP (рекомендуется STP) с максимальной дистанцией в 100 метров.

1000 BASE-T требует, чтобы все четыре пары проводов были подключены для передачи информации, как показано на Рисунке ниже.

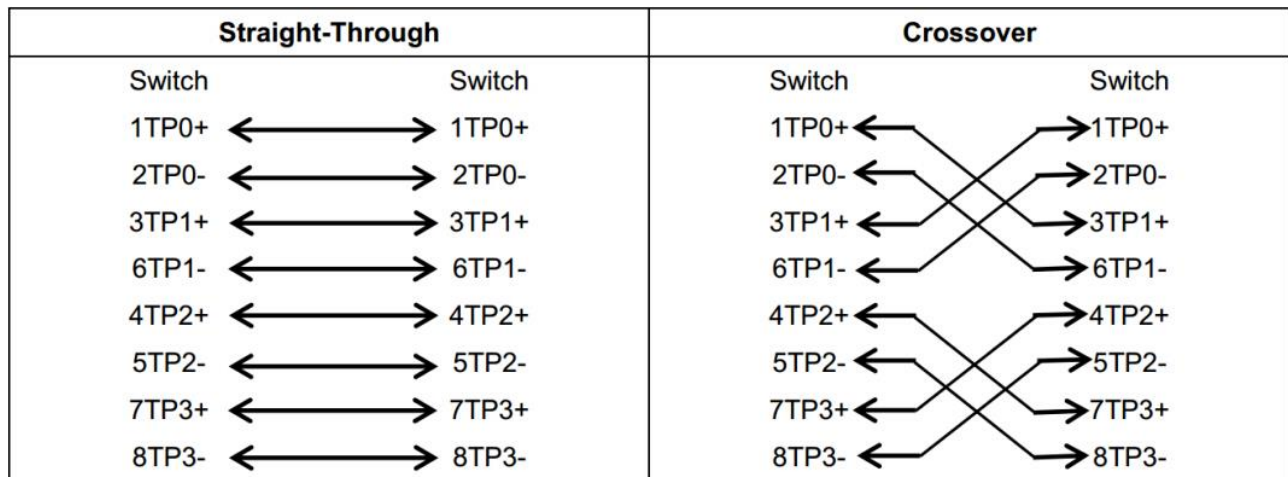


Рисунок 84. Соединение 1000 BASE-T

Порт 10 BASE-T использует Category 3, 4, 5 100 Ом UTP/STP и 1000 BASE-T использует Category 5 100 Ом UTP/STP для соединений. Оба порта поддерживают до 100 метров максимальной длины кабеля. Таблица ниже отображает назначение пинов 100 BASE-TX/10 BASE-T.

Таблица 1. Назначение пинов 100 BASE-TX/10 BASE-T

| Pin     | Socket                | Plug                  |
|---------|-----------------------|-----------------------|
| 1       | Input Receive Data+   | Output Transmit Data+ |
| 2       | Input Receive Data-   | Output Transmit Data- |
| 3       | Output Transmit Data+ | Input Receive Data+   |
| 6       | Output Transmit Data- | Input Receive Data-   |
| 4,5,7,8 | Not used              | Not used              |

Рисунок 85 показывает раскладку проводов для прямого и кросс соединений для 100 BASE-TX/10 BASE-T.



| Straight-Through |         | Crossover |        |
|------------------|---------|-----------|--------|
| Switch           | Adapter | Switch    | Switch |
| 1 IRD+           | 1 OTD+  | 1 IRD+    | 1 IRD+ |
| 2 IRD-           | 2 OTD-  | 2 IRD-    | 2 IRD- |
| 3 OTD+           | 3 IRD+  | 3 OTD+    | 3 OTD+ |
| 6 OTD-           | 6 IRD-  | 6 OTD-    | 6 OTD- |

Рисунок 85. Соединение 100 BASE-TX/10 BASE-T

## 11.2. Оптическое соединение

Вы можете выбрать одномодовый или многомодовый оптический кабель согласно типу трансивера. Рисунок ниже показывает подключение оптического кабеля.

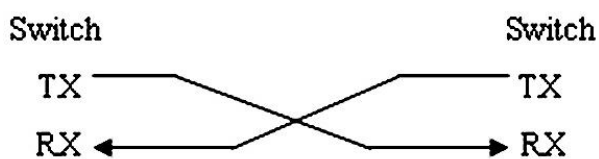


Рисунок 86. Оптическое соединение



## 12. ПРИЛОЖЕНИЕ В. ГРОЗОЗАЩИТА

### 12.1. Установка автомата питания с грозозащитой

Вы должны установить автомат питания с грозозащитой в разрыв между кабелем питания, идущим от внешней линии передач, и портом питания вашего маршрутизатора для предотвращения удара молнией. Каскад автоматов с грозозащитой крепится на шкафу, рабочем столе или стене машинного зала.

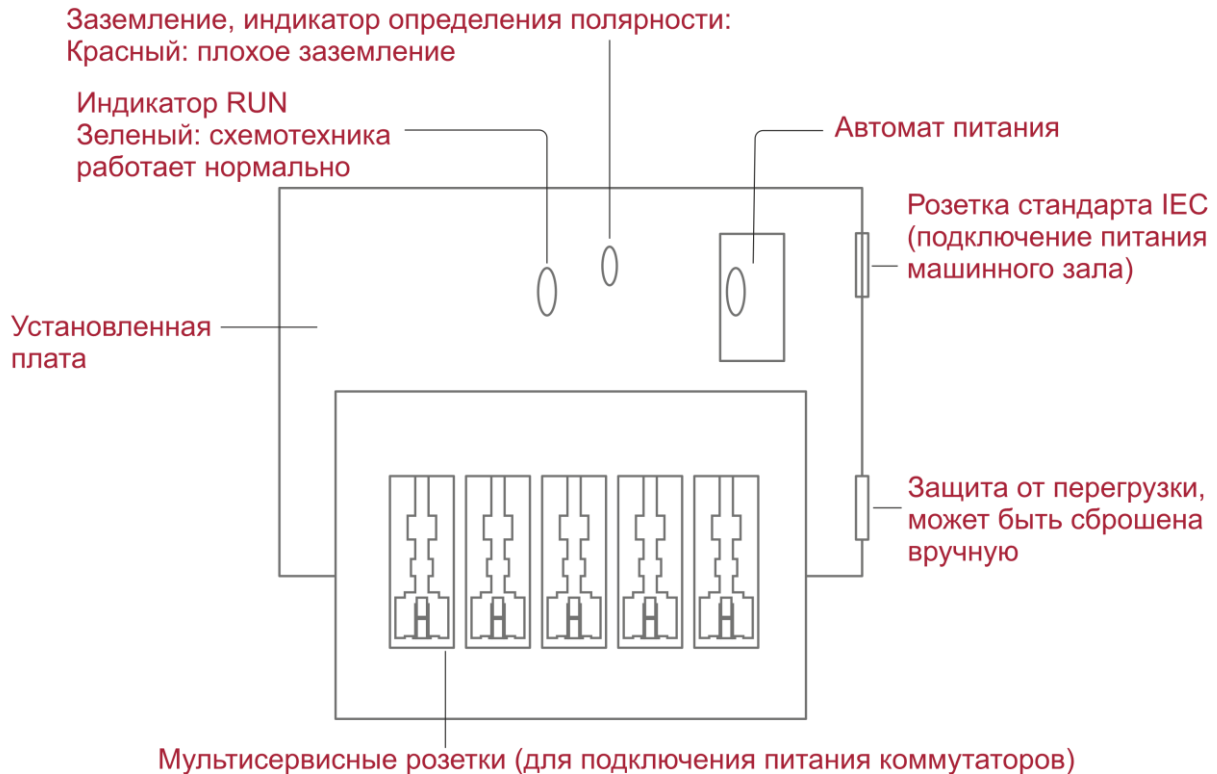


Рисунок 87. Схематическая диаграмма автомата питания

**ПРИМЕЧАНИЕ:** автомат питания не предоставляется, и пользователь должен приобрести его, исходя из ситуации.

#### Меры предосторожности при установке:

- Убедитесь, что PE терминал автомата питания хорошо заземлен.
- После подсоединения разъема питания маршрутизатора в гнездо автомата питания (с грозозащитой), функция грозозащиты применяется только, если индикатор RUN зеленый и индикатор ALARM отключен.
- Если индикатор ALARM на автомате питания красный, вы должны проверить является ли причиной этого плохое заземление или неправильное подключение нуля и фазы: Используйте мультиметр для проверки полярности розетки автомата питания. Когда LED красный, если линия N слева и линия L справа, PE терминал автомата не заземлен; если линия L слева и линия N справа, полярность кабеля питания автомата должна быть изменена; если LED продолжает быть красным – PE терминал не заземлен.



## 12.2. Установка грозозащитника на Ethernet-порт

Вы можете установить грозозащитник в разрыв между внешним сетевым кабелем и портом маршрутизатора для предотвращения повреждений молнией.

Инструменты: Отвертка с крестовым или прямым шлицем, мультиметр, диагональные плоскогубцы

Шаги по установке:

1. Оторвите защитный слой бумаги с двусторонней клейкой ленты и присоедините один конец ленты к корпусу грозозащитника. Оторвите защитный слой бумаги с другой стороны двусторонней клейкой ленты и присоедините грозозащитник к корпусу маршрутизатора. Место приклейки грозозащитника должно быть максимально близко к контакту заземления маршрутизатора.
2. Исходя из того как близко расположен грозозащитник к заземляющему контакту, отрежьте заземляющий провод грозозащитника и плотно затяните его к контакту заземления на маршрутизаторе.
3. Используйте мультиметр для определения насколько хорошо закреплена линия заземления грозозащитника с контактом заземления на маршрутизаторе.
4. Следуя описанию в Руководстве по установке грозозащитника, подключите его следующим образом: внешний сетевой кабель подключен к гнезду с маркировкой IN, в то время как сетевой кабель, подключенный к маршрутизатору, к гнезду с маркировкой OUT. Смотрите, чтобы индикатор на грозозащитнике отображал нормальное состояние.
5. Используйте нейлоновую стяжку для сбора кабелей питания в пучок.

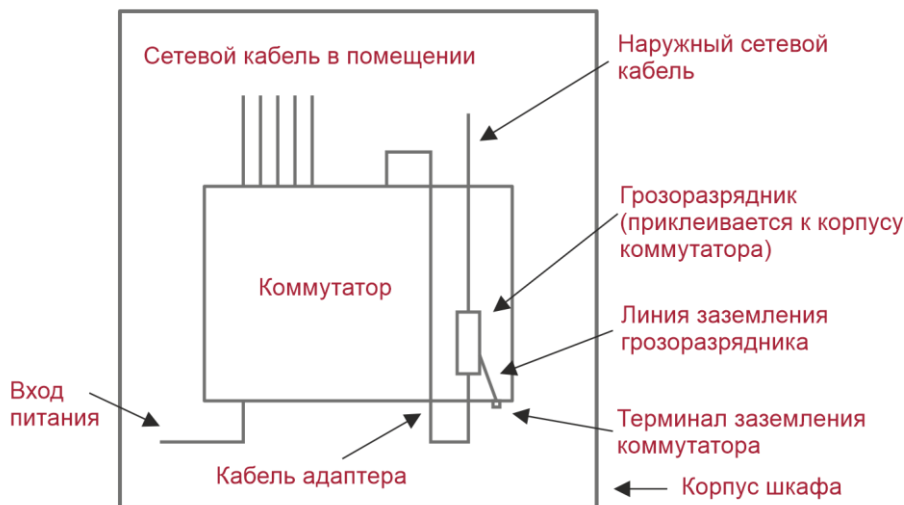


Рисунок 88. Схематическая диаграмма грозозащитника на Ethernet-порте

**ПРИМЕЧАНИЕ:** грозозащитник устанавливается только на 10/100 Мбит/с Ethernet-порты стандарта BASE-T с коннектором RJ-45;

**ПРИМЕЧАНИЕ:** грозозащитники не поставляются с оборудованием, пользователь может приобрести их в зависимости от практической ситуации. Для детальной информации по установке грозозащитника используйте Руководство по установке грозозащитника на порт Ethernet, которое содержит технические спецификации, требования к техническому обслуживанию и инструкцию по установке грозозащитника.



Обратите внимание на следующее, чтобы избежать неправильной работы грозоразрядника:

- Грозоразрядник установлен наоборот. Вы должны подсоединить внешний сетевой кабель в разъем IN, а порт Ethernet в разъем OUT.
- Плохое заземление грозоразрядника. Длина заземляющего кабеля должна быть минимальной, чтобы обеспечить хороший контакт с терминалом заземления на маршрутизаторе. Используйте мультиметр для подтверждения правильности контакта после заземления.
- Неполная установка грозоразрядника. Если к маршрутизатору подключено более одной точки коммутации, то вам нужно установить грозоразрядники на все подсоединенные порты для грозозащиты.



## 13. ПРИЛОЖЕНИЕ С. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО КАБЕЛЯМ

Если коммутаторы серии QSW-7608 установлены в стандартные 19-дюймовые шкафы, проложите кабельные пучки вверх или вниз по бокам стойки в зависимости от фактической ситуации в помещении для оборудования. Все разъемы должны размещаться внизу корпуса, а не за его пределами. Шнуры питания должны быть проложены снизу или сверху около корпуса, близко к расположению корпуса блоков питания DC, розетке переменного тока или коробке грозовой защиты.

### 13.1. Требуемый минимальный радиус сгиба кабелей

- Минимальный радиус сгиба кабеля питания, коммуникационного или шлейф-кабеля должен быть хотя бы в 5 раз больше диаметра кабеля. Если кабель постоянно сгибается, вставляется и вынимается, то радиус должен быть в 7 раз больше диаметра кабеля.
- Минимальный радиус сгиба коаксиального кабеля должен быть хотя бы в 7 раз больше диаметра кабеля. Если кабель постоянно сгибается, вставляется и вынимается, то радиус должен быть в 10 раз больше диаметра кабеля.
- Минимальный радиус сгиба высокоскоростного кабеля, такого как SFP+, должен быть хотя бы в 5 раз больше диаметра кабеля. Если кабель постоянно сгибается, вставляется и вынимается, то радиус должен быть в 10 раз больше диаметра кабеля. Требуемый минимальный радиус сгиба оптического кабеля
- Диаметр лотков для сгиба оптического кабеля должен быть хотя бы в 25 раз больше его диаметра.
- Когда перемещаете оптический кабель, радиус сгиба кабеля должен быть хотя бы в 20 раз больше его диаметра.
- Когда подключаете оптический кабель, радиус сгиба кабеля должен быть хотя бы в 10 раз больше его диаметра.

### 13.2. Меры предосторожности в стяжке проводов

- До стяжки проводов, правильно промаркируйте их и прикрепите стикеры, где это требуется.
- Кабели должны быть аккуратно и правильно стянуты, как показано на Рисунке ниже.

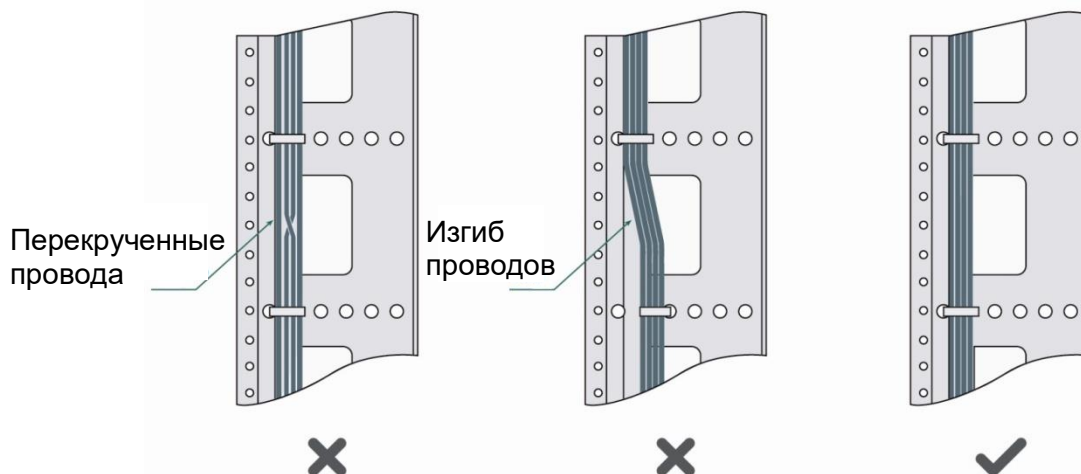


Рисунок 89. Стяжка проводов



- Прокладывайте и стягивайте кабели питания, сигнальные кабели и кабели заземления отдельно. Когда кабели находятся слишком близко друг к другу, перекрещивайте их. Когда силовые кабели идут параллельно с сигнальными кабелями, дистанция между ними должна быть больше, чем 30 мм
- Все кабельные каналы и их части должны быть гладкими и без острых углов.
- Все отверстия в металле, через которые пропускается кабель, должны иметь сглаженные, закругленные края или должны быть защищены изолирующими муфтами.
- Используйте правильный тип стяжек для того, чтобы делать пучки кабеля. Не стягивайте два или более пучка кабелей.
- Отрезайте кончики стяжек для проводов аккуратно без острых углов после сборки кабеля в пучок, как показано на Рисунке ниже.

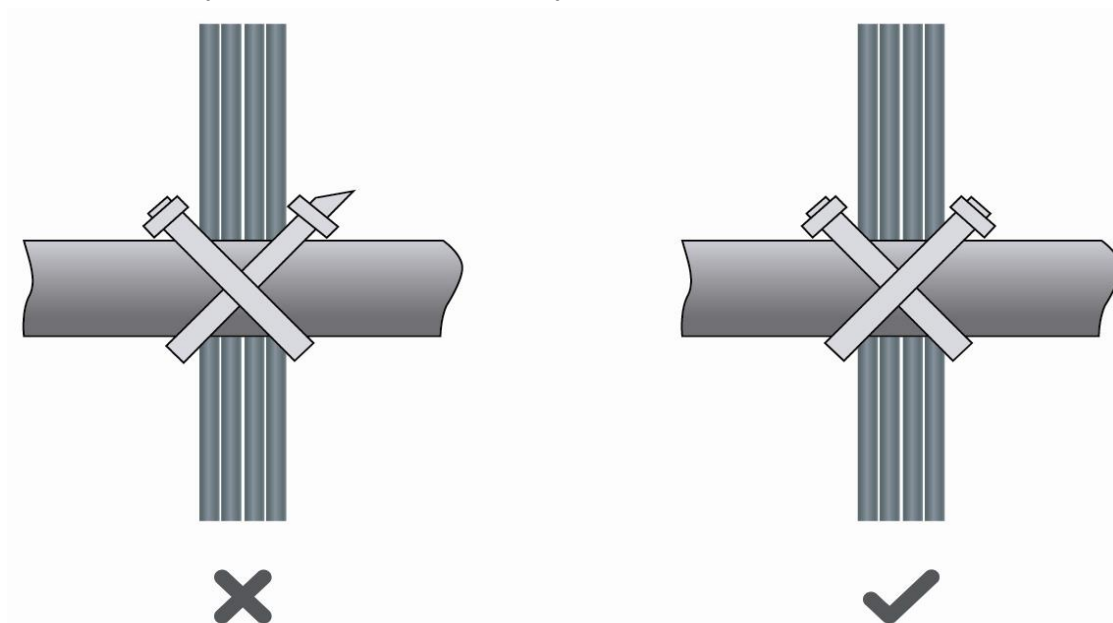


Рисунок 90. Правильная обрезка стяжки для кабелей

- Вначале стяните пучок кабеля по краям сгиба, но не стягивайте кабель на сгибе, чтобы избежать излишней нагрузки на провода. В противном случае, провода могут быть сломаны, см. Рисунок ниже.



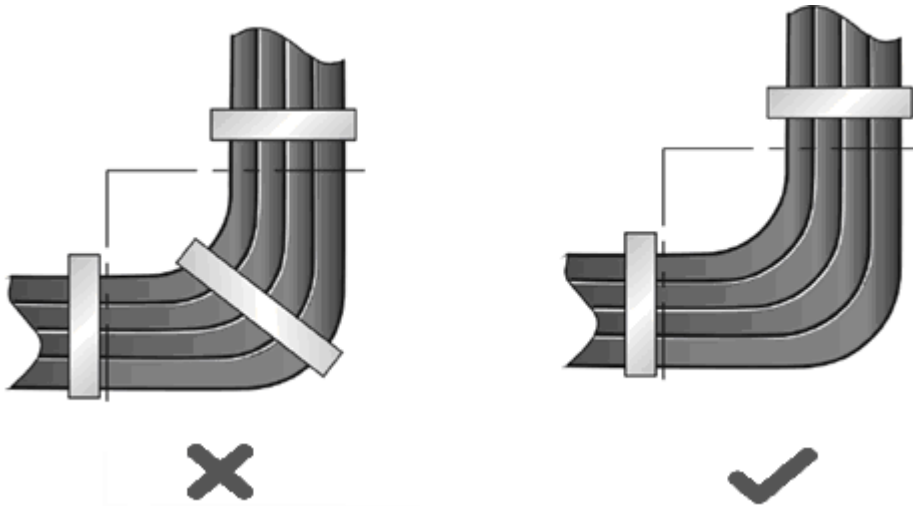


Рисунок 91. Не стягивайте провода на сгибе

- Скрутите излишки кабеля и стяните их в одном из мест рэка, где не будет затронута работа устройств и не произойдет их поломка вследствие неправильной укладки кабеля.
- Не стягивайте кабель с подвижными направляющими.
- Для предотвращения нагрузки на кабель, оставляйте достаточный запас кабеля при соединении подвижных частей, таких как дверь корпуса и кабель заземления. Убедитесь, что излишки кабеля не прикасаются к источникам тепла, острым углам или краям, когда подвижные части системы находятся на своих местах. Если соприкосновение с источниками тепла невозможно избежать, используйте высокотемпературный кабель.
- Когда используйте винты для крепления кабельных наконечников, болты и гайки должны быть хорошо затянуты для предотвращения ослабления соединения, как показано на Рисунке ниже.

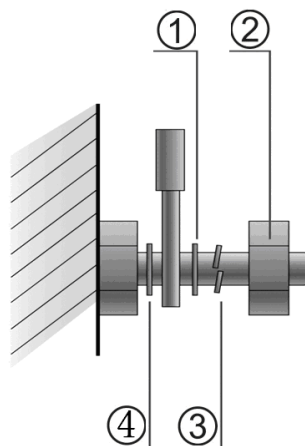


Рисунок 92. Крепление кабельных наконечников

1. Плоская шайба.
2. Гайка.
3. Пружинная шайба.
4. Плоская шайба.



- Когда используете жесткий кабель, фиксируйте его около кабельного наконечника во избежание нагрузки на наконечник и кабель.
- Не используйте саморезы для крепления терминальных окончаний.
- Стягивайте провода одного типа и идущие в одном направлении в группы. Сохраняйте кабели прямыми и чистыми.
- Кабель должен быть стянут согласно следующей таблице.

| Диаметр кабельного пучка (мм) | Расстояние между пучками (мм) |
|-------------------------------|-------------------------------|
| 10                            | от 80 до 150                  |
| от 10 до 30                   | от 150 до 200                 |
| 30                            | от 200 до 300                 |

- Не используйте узлов для кабелей и пучков кабеля.
- Металлические части проводов с холодной обжимкой, которые идут в терминальные блоки, такие как автоматы, не должны вылезать наружу.



## 14. ПРИЛОЖЕНИЕ D. ВЫБОР МЕСТА УСТАНОВКИ

- Машинный зал должен находиться хотя бы в 5 км от источников сильного загрязнения таких как завод, угольная шахта и ТЭЦ; 3,7 км от источников среднего загрязнения, таких как предприятия химической промышленности и радиопромышленности; 2 км от источников легкого загрязнения, таких как предприятия пищевой промышленности и кожных фабрик. Если источник загрязнений избежать не удастся машинный зал должен быть расположен с подветренной стороны и иметь дополнительную защиту.
- Машинный зал должен находиться хотя бы в 3,7 км от моря или соленого озера. В противном случае машинный зал должен иметь хорошее кондиционирование и герметично закрываться. Сооружение не должно быть установлено на соленой почве. В противном случае, вы должны использовать устройства с дополнительной защитой от сложных условий.
- Не стройте машинный зал в непосредственной близости от животноводческих ферм. Если источник загрязнений избежать не удастся машинный зал должен быть расположен с подветренной стороны и иметь дополнительную защиту. Бывшая ферма или склад удобрений не могут быть использованы в качестве машинного зала.
- Сооружение машинного зала должно быть достаточно крепким, чтобы выдерживать суровые погодные условия, такие как штормовой ветер и проливные дожди, а также находиться вдали от пыли. Если машинный зал расположен в пыльной местности, держите окна и двери закрытыми.
- Машинный зал должен находиться вдали от жилых районов. В противном случае, машинный зал должен соответствовать требованиям по шумоизоляции.
- Убедитесь в том, что вентиляционный ход машинного зала расположен вдали от канализационной трубы, септика и бака очистки сточных вод. Соблюдайте правильное давление в машинном зале для предотвращения попадания газов, вызывающих коррозию компонентов и печатных плат. Располагайте машинный зал вдали от промышленных котлов и котельных.
- Располагайте машинный зал на втором этаже и выше. В противном случае машинный зал должен быть расположен на 600 мм выше уровня самых больших наводнений.
- Убедитесь в отсутствии трещин или отверстий в стене и полу. Если в машинном зале есть кабельные вводы через окно или стену, примите меры по правильной герметизации. Убедитесь, что стена ровная, износостойкая и на ней нет пыли; она должна соответствовать требованиям огнеупорности, шумоизоляции, поглощению тепла и электромагнитному экранированию.
- Держите окна и двери машинного зала закрытыми для надежной герметизации.
- Для шумоизоляции рекомендуется стальная дверь.
- Сера-содержащие материалы запрещены.
- Обратите внимание на расположение кондиционера. Предотвращайте попадание потоков воздуха и конденсата от кондиционера на устройство.



## 15. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

### 15.1. Замечания и предложения

Мы всегда стремимся улучшить нашу документацию и помочь вам работать лучше, поэтому мы хотим услышать вас. Мы всегда рады обратной связи, в особенности:

- ошибки в содержании, непонятные или противоречащие места в тексте;
- идеи по улучшению документации, чтобы находить информацию быстрее;
- неработающие ссылки и замечания к навигации по документу.

Если вы хотите написать нам по поводу данного документа, то используйте, пожалуйста, форму обратной связи на [qtech.ru](http://qtech.ru).

### 15.2. Гарантия и сервис

Процедура и необходимые действия по вопросам гарантии описаны на сайте QTECH в разделе «Поддержка» -> «[Гарантийное обслуживание](#)».

Ознакомиться с информацией по вопросам тестирования оборудования можно на сайте QTECH в разделе «Поддержка» -> «[Взять оборудование на тест](#)».

Вы можете написать напрямую в службу сервиса по электронной почте [sc@qtech.ru](mailto:sc@qtech.ru).

### 15.3. Техническая поддержка

Если вам необходимо содействие в вопросах, касающихся нашего оборудования, то можете воспользоваться нашей автоматизированной системой запросов технического сервис-центра [helpdesk.qtech.ru](http://helpdesk.qtech.ru).

Телефон Технической поддержки +7 (495) 477-81-18 доб. 0

### 15.4. Электронная версия документа

Дата публикации 22.01.2024



[https://files.qtech.ru/upload/switchers/QSW-7600/QSW-7600\\_install\\_guide.pdf](https://files.qtech.ru/upload/switchers/QSW-7600/QSW-7600_install_guide.pdf)