

# Индустриальный Ethernet коммутатор

Серия QSW-4610

## Оглавление

1.	ВВЕДЕНИЕ	3
1.1.	Обзор	3
1.2.	Технические характеристики	3
1.3.	Описание оборудования	5
1.3.1.	Передняя панель	5
1.3.2.	Светодиодные индикаторы	6
1.3.3.	Описание разъемов передней панели	6
2.	УСТАНОВКА ОБОРУДОВАНИЯ	7
2.1.	Указания по установке	7
2.1.1.	Требования к окружающей среде	7
2.1.1.1.	Пыль, взвешенные частицы и газы	7
2.1.1.2.	Температура и влажность	8
2.2.	Входные параметры питания коммутатора	9
2.3.	Предотвращение электростатических разрядов	9
2.4.	Предотвращение воздействия помех	9
2.5.	Конфигурация стойки	10
2.6.	Указания по установке	10
2.7.	Примечания по технике безопасности	11
2.8.	Приготовления к установке	11
2.8.1.	Проверка комплекта	11
2.8.2.	Необходимые средства и инструменты	11
2.9.	Процедура установки	12
2.9.1.	Подключение по консольному кабелю	13
2.9.2.	Установка модуля SFP	13
2.9.3.	Подключение медных и оптических кабелей	13
2.9.4.	Подключение питания	14

# 1. ВВЕДЕНИЕ

## 1.1. Обзор

Серия QSW-4610 включает в себя ряд гигабитных коммутаторов L2.

Коммутаторы серии QSW-4610 оснащены продвинутыми функциями безопасности, и могут применяться на уровне распределения в сетях корпоративных и MAN-сетях, а также в сетях университетских кампусов.

## 1.2. Технические характеристики

Параметр	Значение
Порт управления	1 консольный порт RJ-45
Питание AC	90 – 264 В пер. тока (AC), 47 – 63 Гц
Потребляемая мощность	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ QSW-4610-10T-AC: &lt;20 Вт</li> <li>❖ QSW-4610-10T-POE-AC: &lt;144 Вт</li> <li>❖ QSW-4610-18T-AC: &lt;20 Вт</li> <li>❖ QSW-4610-28F-AC-DC: &lt;36 Вт</li> <li>❖ QSW-4610-28SF-AC: &lt;36 Вт</li> <li>❖ QSW-4610-28T-AC: &lt;20 Вт</li> <li>❖ QSW-4610-28T-DC: &lt;20 Вт</li> <li>❖ QSW-4610-28T-LPOE-AC: &lt;205 Вт</li> <li>❖ QSW-4610-28T-POE-AC: &lt;390 Вт</li> <li>❖ QSW-4610-52T-AC: &lt;40 Вт</li> </ul>
Температура при работе	-5 – 50°C
Температура при хранении	-40 – 70°C
Влажность	5 – 95% (без конденсации)
Размеры	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ QSW-4610-10T-AC: 335 x 220 x 44 мм</li> <li>❖ QSW-4610-10T-POE-AC: 335 x 220 x 44 мм</li> <li>❖ QSW-4610-18T-AC: 440 x 200 x 44 мм</li> <li>❖ QSW-4610-28F-AC-DC: 440 x 220 x 44 мм</li> <li>❖ QSW-4610-28SF-AC: 440 x 220 x 44 мм</li> <li>❖ QSW-4610-28T-AC: 440 x 200 x 44 мм</li> <li>❖ QSW-4610-28T-DC: 440 x 200 x 44 мм</li> <li>❖ QSW-4610-28T-LPOE-AC: 440 x 280 x 44 мм</li> <li>❖ QSW-4610-28T-POE-AC: 440 x 280 x 44 мм</li> <li>❖ QSW-4610-52T-AC: 440 x 220 x 44 мм</li> </ul>

Масса	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ QSW-4610-10T-AC: около 1,7 кг</li><li>❖ QSW-4610-10T-POE-AC: около 2,2 кг</li><li>❖ QSW-4610-18T-AC: около 2,2 кг</li><li>❖ QSW-4610-28F-AC-DC: около 3 кг</li><li>❖ QSW-4610-28SF-AC: около 2,9 кг</li><li>❖ QSW-4610-28T-AC: около 2,2 кг</li><li>❖ QSW-4610-28T-DC: около 2,2 кг</li><li>❖ QSW-4610-28T-LPOE-AC: около 3,7 кг</li><li>❖ QSW-4610-28T-POE-AC: около 3,9 кг</li><li>❖ QSW-4610-52T-AC: около 2,8 кг</li></ul>
Расчетное время безотказной работы	Не менее 21.0000 ч

## 1.3. Описание оборудования

### 1.3.1. Передняя панель

**QSW-4610-10T-AC** имеет 8 портов 10/100/1000Base-T, 2 порта SFP 1000 Мбит/с, 1 консольный порт, кнопку перезагрузки системы, 12 светодиодных индикаторов, 1 разъем питания 220 В AC и 1 контакт заземления.

**QSW-4610-10T-POE-AC** имеет 8 портов 10/100/1000Base-T, 2 порта SFP 1000 Мбит/с, 1 консольный порт, кнопку перезагрузки системы, 12 светодиодных индикаторов, 1 разъем питания 220 В AC и 1 контакт заземления.

**QSW-4610-18T-AC** имеет 16 портов 10/100/1000Base-T, 2 порта комбо 1000BASE-T/SFP, 2 порта SFP 1000 Мбит/с, 1 консольный порт, кнопку перезагрузки системы, 20 светодиодных индикаторов, 1 разъем питания 220 В AC и 1 контакт заземления.

**QSW-4610-28T-AC** имеет 24 порта 10/100/1000Base-T, 2 порта комбо 1000BASE-T/SFP, 2 порта SFP 1000 Мбит/с, 1 консольный порт, кнопку перезагрузки системы, 30 светодиодных индикаторов, 1 разъем питания 220 В AC и 1 контакт заземления.

**QSW-4610-28T-DC** имеет 24 порта 10/100/1000Base-T, 2 порта комбо 1000BASE-T/SFP, 2 порта SFP 1000 Мбит/с, 1 консольный порт, кнопку перезагрузки системы, 30 светодиодных индикаторов, 1 разъем питания 48 В DC и 1 контакт заземления.

**QSW-4610-28F-AC-DC** имеет 20 портов 100/1000BASE-X SFP, 4 порта комбо 1000BASE-T/SFP, 4 порта 10GbE SFP, 1 консольный порт, 1 MGMT порт 10/100/1000Base-T для управления, кнопку перезагрузки системы, 30 светодиодных индикаторов, 1 разъем питания 220 В AC, 1 разъем питания 48 В DC и 1 контакт заземления.

**QSW-4610-28SF-AC** имеет 24 порта 100/1000BASE-X SFP, 4 порта комбо 1000BASE-T/SFP, 1 консольный порт, кнопку перезагрузки системы, 30 светодиодных индикаторов, 1 разъем питания 220 В AC и 1 контакт заземления.

**QSW-4610-52T-AC** имеет 48 портов 10/100/1000Base-T, 4 порта SFP 1000 Мбит/с, 1 консольный порт, кнопку перезагрузки системы, 54 светодиодных индикатора.

**QSW-4610-28T-POE-AC** и **QSW-4610-28T-LPOE-AC** имеют 24 порта 10/100/1000Base-T, 4 порта SFP 1000 Мбит/с, 1 консольный порт, кнопку перезагрузки системы, 30 светодиодных индикаторов.

### 1.3.2. Светодиодные индикаторы

Коммутаторы серии QSW-4610 оборудованы индикаторами общего состояния системы и состояния каждого порта. Значение индикаторов описывается в таблице ниже.

Обозначение	Состояние	Описание
Индикаторы порта (Link/Act)	Горит	Подключение к порту установлено
	Мигает	Порт получает или передаёт данные
	Не горит	Отсутствует подключение к порту
PWR	Горит	Встроенный блок питания работает нормально
	Не горит	Питание отключено, либо блок питания вышел из строя
DIAG	Мигает	Устройство работает нормально
	Не горит	Питания отключено либо нормальная работа устройства нарушена

### 1.3.3. Описание разъемов передней панели

Ниже приведено описание каждого порта:

Интерфейс	Скорость работы
Порт RJ-45	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 10/100/1000 Мбит/с с автоопределением</li> <li>• Автоопределение MDI/MDI-X</li> <li>• 5 видов UTP; 100 м</li> </ul>
SFP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Трансивер SFP-SX-L 1000Base-SX SFP (850 нм, MMF, 550 м)</li> <li>• Трансивер SFP-LX-L 1000Base-SX SFP (1310 нм, 10 км SM или 550 м MM)</li> <li>• Трансивер SFP-LX-20-L 1310 нм lightwave, 9/125 мкм одномодовый кабель: 20 км</li> <li>• Трансивер SFP-LX-40 9/125 мкм одномодовый кабель: 40 км</li> <li>• Трансивер SFP-LH-70-L 9/125 мкм одномодовый кабель: 70 км</li> <li>• Трансивер SFP-LH-120-L 9/125 мкм одномодовый кабель: 120 км</li> </ul>

## 2. УСТАНОВКА ОБОРУДОВАНИЯ

### 2.1. Указания по установке

Для правильной работы коммутатора прочтите внимательно нижеследующие инструкции.

#### 2.1.1. Требования к окружающей среде

- Коммутатор должен быть установлен в чистом месте. В противном случае коммутатор может быть поврежден вследствие электростатического прилипания.
- Температура и влажность воздуха не должны выходить за пределы разрешенных значений (-5 – 50°C, 5 – 95% без конденсации, подробнее см. в таблице ниже).
- Коммутатор должен находиться в сухом прохладном месте. При установке коммутатора желательно оставить место вокруг для циркуляции воздуха.
- Характеристики питающего тока должны быть в пределах разрешенных значений (90 – 264 В пер. тока (AC), 47 – 63 Гц).
- Коммутатор должен быть заземлен.
- Избегайте попадания прямых солнечных лучей на корпус коммутатора. Коммутатор не должен работать вблизи мощных источников тепла или электромагнитных помех.
- Коммутатор следует монтировать в стойку 19" либо расположить на стабильной ровной поверхности.

#### *Пыль, взвешенные частицы и газы*

Пыль негативно влияет на работу коммутатора. Пыль может привести к явлению электростатического прилипания, особенно при работе в местах с низкой относительной влажностью воздуха. Это, в свою очередь, служит причиной плохого контакта металлических разъемов и контактов. Электростатическое прилипание не только снижает ресурс устройства, но и может повлечь за собой сбои основных функций коммутатора. Допустимое содержание пыли и взвешенных частиц определенного диаметра приведено в таблице:

Содержание пыли

Максимальный диаметр (мкм)	0,5	1	3	5
Максимальная плотность (частиц/м <sup>3</sup> )	$1,4 \times 10^5$	$7 \times 10^5$	$2,4 \times 10^5$	$1,3 \times 10^5$

Кроме того, соли, кислоты, находящиеся в воздухе, так же негативно влияют на работу коммутатора. Они вызывают окисление металлических элементов и ускоряют старение определенных компонентов. Избегайте повышенной концентрации таких газов, как SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, NO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, Cl<sub>2</sub> и т. д. В таблице приведены допустимые значения.

Концентрация взвешенных частиц и газов

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

### Температура и влажность

Температура и влажность воздуха не должны выходить за пределы разрешенных значений. Высокая влажность может привести к изменению электрического сопротивления компонентов, утечке тока, коррозии внутренних компонентов. Крайняя низкая влажность может привести к сжатию разделительной прокладки, что затрудняет фиксацию крепежного винта. Кроме того, в сухих средах разряды статического электричества могут нарушить функционирование печатных плат. Экстремальные температуры могут привести к снижению надежности и преждевременному старению изоляционных материалов. В жаркие летние месяцы рекомендуется использовать активное охлаждение помещения, в котором работают коммутаторы. В холодные зимние месяцы рекомендуется эксплуатировать коммутаторы в отапливаемом помещении. Рекомендуемые параметры температуры и влажности воздуха приведены в таблице:

Температура и влажность

Температура		Относительная влажность	
Длительное воздействие	Кратковременное воздействие	Длительное воздействие	Кратковременное воздействие
15 – 30°C	-10 – 50°C	40 – 65%	5 – 95%



**Внимание!**

Замеры температуры и относительной влажности воздуха должны производиться на высоте 1,5 м над полом и на расстоянии 40 см от стойки, в которую установлены коммутаторы. Защитные панели не должны закрывать стойку спереди или сзади. Кратковременным воздействие считается в том случае, если, оно длится не дольше 48 часов и происходит на протяжении не более 15 дней в году.

**2.2. Входные параметры питания коммутатора**

- Входное напряжение (AC): 90 – 300 В AC
- Частота: 47 – 63 Гц
- Входное напряжение (DC): 12 В / 3.3 А

Перед подключением питания коммутатора проверьте входной сигнал и надежность заземления. Для источника питания 220V AC, цепь должна иметь предохранитель или автоматический разъединитель цепи 10А. Рекомендуется также использовать источник бесперебойного питания для надежности электроснабжения.

**Внимание!**

Неправильное подключение системы заземления, экстремальные колебания источника входного сигнала и другие неблагоприятные события могут привести к увеличению частоты ошибок, а также к повреждению оборудования!

**2.3. Предотвращение электростатических разрядов**

Электростатические разряды могут привести к повреждению внутренних схем или самого коммутатора. Для предотвращения возникновения электростатических разрядов следуйте следующим рекомендациям:

- Убедитесь в надёжном заземлении коммутатора.
- Регулярно очищайте коммутатор от пыли.
- Соблюдайте требуемую температуру и влажность в рабочей среде коммутатора.
- Всегда надевайте электростатический браслет и униформу при работе с контактными цепями коммутатора.

**2.4. Предотвращение воздействия помех**

Любые источники помех могут так или иначе повлиять на работу коммутатора: емкостная связь, индуктивная связь, электромагнитное излучение, общий импеданс (включая систему заземления), а также кабели (силовые кабели, сигнальные линии и выводная проводка). Следует отметить следующее:

- Необходимо принять меры предосторожности для предотвращения перебоев питания;
- Обеспечьте систему отдельным заземлением.
- Устанавливайте коммутатор вдали от высокомошных радиопередатчиков, радиолокационных передатчиков и высокочастотных силовых схем.
- Если необходимо, обеспечьте электромагнитное экранирование.

## 2.5. Конфигурация стойки

Размеры корпуса коммутатора разработаны специально для установки в стандартную 19” стойку. Обеспечьте хорошую вентиляцию стойки.

- Помните, что каждое работающее устройство в стойке генерирует тепло. Для закрытой стойки необходимо установить отдельную систему охлаждения. Не устанавливайте устройства вплотную друг к другу.
- При установке в открытую стойку, позаботьтесь о том, чтобы ничего не перегородило вентиляционные отверстия.

### Внимание!

Если установка в стандартную 19” стойку недоступна, можно установить оборудование на чистом ровном столе с обязательными отступами не менее 10 см от других поверхностей со всех сторон коммутатора. Также настоятельно не рекомендуется класть или устанавливать что-либо на верхнюю панель коммутатора.

## 2.6. Указания по установке

- Внимательно прочитайте инструкцию по установке оборудования перед использованием устройства. Убедитесь, что рабочая среда соответствует требованиям, а необходимые для монтажа инструменты находятся под рукой.
- Во время монтирования используйте детали из штатного комплекта для установки в стойку, а также надлежащие инструменты. Соблюдайте технику безопасности и надевайте антистатические браслеты и униформу. Используйте стандартные кабели и разъёмы для монтирования оборудования.
- После установки оборудования очистите рабочую среду и убедитесь, что оборудование и стойка надёжно заземлены. Поддерживайте чистоту и выполняйте регулярное обслуживание оборудования для продления срока эксплуатации.

## 2.7. Примечания по технике безопасности

- При использовании модуля SFP не смотрите на излучатель во время работы модуля, это может причинить вред здоровью.
- Не пытайтесь проводить операции, которые могут повредить коммутатор или привести к травмам.
- Не передвигайте, не переустанавливайте и не вскрывайте коммутатор во время работы устройства.
- Не открывайте корпус устройства.
- Не роняйте металлические детали внутрь корпуса устройства, так как это может привести к короткому замыканию.
- Не касайтесь кабеля и разъёмов питания во время работы устройства.
- Не располагайте вблизи от коммутатора легковоспламеняемые предметы.
- Не выполняйте конфигурацию коммутатора в опасных условиях в одиночестве.
- Используйте стандартные разъёмы питания с защитой от перегрузки и попадания влаги.
- Регулярно обследуйте место установки коммутатора.
- В экстренных случаях немедленно отключайте коммутатор от питания.

### Внимание!

В случае поражения электрическим током, пожара, перегрузки цепи или иной экстренной ситуации немедленно обесточьте коммутатор и включите сигнал тревоги. Вынесите из помещения травмированных людей, если таковые имеются, незамедлительно вызовите скорую помощь и окажите первую медицинскую помощь.

## 2.8. Приготовления к установке

### 2.8.1. Проверка комплекта

Во время распаковки оборудования тщательно проверьте элементы поставляемого с оборудованием комплекта.

### 2.8.2. Необходимые средства и инструменты

- Крестовая отвёртка
- Плоская отвёртка
- Антистатический браслет
- Антистатическая униформа

### Внимание!

Персонал должен приготовить необходимые средства и инструменты самостоятельно. Все вышеперечисленные средства в комплект поставки не входят.

## 2.9. Процедура установки

Выполните следующие действия для монтирования оборудования в 19" стойку:

- 1 Присоедините две скобы, поставляемые в комплекте, к коммутатору при помощи отвёртки, как показано на рисунке выше.
- 2 Аккуратно поместите коммутатор с прикрепленными к нему скобами в стойку. Закрепите коммутатор в стойке при помощи винтов из комплекта поставки. При установке коммутатора желательно оставить место вокруг для циркуляции воздуха.



Присоединение монтажных скоб к корпусу



Установка коммутатора в стойку

### Внимание!

Монтажные скобы нужны для фиксирования коммутатора в стойке. Они не могут служить в качестве несущей опоры. Вес коммутатора должен приходиться на стоечную полку. Не кладите ничего на корпус коммутатора. Не перекрывайте вентиляционные отверстия во избежание ухудшения условий вентиляции.

### 2.9.1. Подключение по консольному кабелю

Коммутаторы серии QSW-4610 оснащены консольными портами RJ45. Подключение производится следующим образом:

1. Возьмите консольный кабель, поставляемый в комплекте с оборудованием. Подключите разъём кабеля RJ45 в соответствующий консольный порт коммутатора.
2. Второй разъём консольного кабеля подключите в соответствующий порт ПК.
3. Включите питание на коммутаторе и настройте его при помощи ПК. Настройте коммутатор при помощи ПК.

### 2.9.2. Установка модуля SFP

Коммутаторы серии QSW-4610 оснащены несколькими слотами для модулей SFP 1000 Мбит/с.

Выполните следующие действия для установки модуля SFP:

- Шаг 1: Наденьте антистатический браслет или антистатические перчатки.
- Шаг 2: Вставьте SFP-трансивер в соответствующий порт на интерфейсной плате. Устанавливайте трансивер правильно, нужной стороной вниз!
- Шаг 3: Аккуратно нажмите на SFP-трансивер вдоль по направляющей порта до того момента, как услышите щелчок, символизирующий о том, что модуль полностью встал в разъём на плате.

#### Внимание!

Не смотрите прямо на каналы SFP модуля во время работы коммутатора, это может повредить глаза.

### 2.9.3. Подключение медных и оптических кабелей

Медные кабели подключаются следующим образом:

- Шаг 1: Подключите один разъём RJ45 Ethernet-кабеля в соответствующий медный порт коммутатора.
- Шаг 2: Противоположный разъём кабеля подключите к нужному сетевому устройству через соответствующий порт.
- Шаг 3: Проверьте индикаторы состояния соответствующего порта. Они должны гореть или мигать. Если индикатор порта не горит и не мигает - проверьте кабель.

#### Внимание!

Пожалуйста, не пытайтесь подключить к порту разъём, который для него не предназначен! Это может повредить порт коммутатора.

Оптические кабели подключаются следующим образом:

- Шаг 1: Уберите защитную заглушку с SFP (или MT-RJ) трансивера. Снимите защитную крышку с одного конца оптоволоконного кабеля. Держите конец кабеля в чистоте и порядке.
- Шаг 2: Подключите один конец оптоволоконного кабеля к SFP (или MT-RJ) трансиверу коммутатора, другой конец данного кабеля подключите к соответствующему сетевому устройству. SFP (или MT-RJ) трансиверы TX-порта должны быть подключены к RX-портам соответствующих устройств и наоборот.
- Шаг 3: Проверьте индикаторы состояния соответствующего порта. Они должны гореть или мигать. Если индикатор порта не горит и не мигает - проверьте кабель.

### **Внимание!**

Пожалуйста, не пытайтесь подключить к порту разъем, который для него не предназначен! Это может повредить трансивер. При подключении по оптоволоконному кабелю выходная мощность должна быть не больше максимальной входной мощности соответствующих модулей, в противном случае это может повредить оптический трансивер. Не смотрите прямо на каналы SFP-модуля во время работы коммутатора, это может повредить глаза.

#### **2.9.4. Подключение питания**

Коммутаторы серии QSW-4610 имеют блоки питания, рассчитанные на напряжение 90 – 264 В переменного тока (АС). Подробная информация содержится в спецификациях устройств.

Кабель питания подключается следующим образом:

- Подключите кабель питания к соответствующему разъему на задней панели коммутатора и включите его в розетку.
- Проверьте индикатор питания на передней панели коммутатора. Он должен гореть. Блоки питания коммутаторов серии QSW-4610 поддерживают широкий диапазон питающего напряжения. До тех пор, пока напряжение питания не выходит за пределы разрешенных значений, коммутатор будет работать корректно.
- Сразу после включения коммутатор проводит процедуру самодиагностики.

### **Внимание!**

Входящее напряжение должно соответствовать характеристикам устройства, в противном случае коммутатор может выйти из строя! Не открывайте корпус коммутатора без крайней необходимости, это может привести к травмам.