



## Ethernet-коммутаторы доступа

### серия QSW-4600

#### Описание

Серия QSW-4600 – это коммутаторы с высокой производительностью, повышенной безопасностью и низким потреблением энергии. Функциональные возможности полностью соответствуют современной модели построения сети и обеспечивают безотказную работу, управляемость и эффективность.

Технология виртуальных коммутаторов (стекирование) или VSU позволяет объединить несколько физических устройств в одно виртуальное логическое устройство. Это логическое устройство обладает повышенной производительностью и функциональностью нескольких устройств, работающих одновременно. Пользователи при этом управляют только одним устройством.

В серии QSW-4600 применена новая архитектура, основанная на энергосберегающих контурах и компонентах. В дополнение к минимальному потреблению электроэнергии также значительно снижен уровень шума. Все модели серии используют осевые вентиляторы с регулируемой скоростью, которые поддерживают интеллектуальную настройку скорости в зависимости от текущей температуры окружающей среды.

Коммутаторы данной серии обеспечивают гигабитный доступ и расширяемость за счет 10G-портов. Модель с поддержкой PoE поддерживает PoE+ на всех downlink-портах, одновременно обеспечивая высокоскоростной uplink при помощи 10G-портов.

#### Возможности

##### Масштабируемость

- Коммутаторы серии QSW-4600 обладают двумя или четырьмя оптоволоконными 10G-портами SFP+ (обратно совместимыми со стандартом SFP). Модель QSW-4600-28TX-POE-AC поддерживает PoE/PoE+ на всех Downlink-портах и может быть оснащена двумя модульными блоками питания. Обладая различным количеством слотов расширения, коммутаторы серии QSW-4600 могут быть оснащены нужным количеством медных или оптических портов в различных комбинациях.

## Политика безопасности

Коммутаторы серии QSW-4600 эффективно защищают от проникновения вирусов и хакерских атак за счет использования встроенных механизмов, таких как защита от DDoS-атак, сканирование IP-адресов, проверка наличия недопустимых ARP-пакетов и различные политики ACL на аппаратном уровне.

- Аппаратные списки IPv6 ACL. Позволяют одновременно подключать как IPv4-, так и IPv6-пользователей и контролировать доступ пользователей IPv6 к ресурсам (например, ограничивать доступ к важным сетевым ресурсам).
- Превосходные методы защиты CPU. Политики защиты CPU (CPP) разграничивают потоки данных, направленные в CPU, которые обрабатываются в соответствии со своими приоритетами, и при необходимости ограничивают пропускную способность. Таким образом, пользователи могут остановить загрузку CPU недопустимым трафиком и предотвратить злоумышленные атаки и обеспечить нормальное функционирование CPU и коммутатора.
- Отслеживание пакетов DHCP. Позволяет принимать ответы DHCP только с разрешенных портов; на основе прослушивания DHCP-пакетов и динамического мониторинга ARP, а также проверки IP-адресов пользователей позволяет отклонять недопустимые пакеты, не соответствующие записям о привязке, для эффективной защиты от подмены IP-адресов или ARP-ответов.
- SSH и SNMPv3. Secure Shell (SSH) и простой протокол сетевого управления версии 3 (SNMPv3) с криптографической защитой обеспечивают безопасное управление информацией и ограничивают доступ неавторизованных пользователей за счет таких сервисов, как многоэлементная привязка, функции безопасности портов, ACL с временными интервалами и ограничение пропускной способности.
- Политика NFPP (Network Foundation Protection Policy) повышает безопасность коммутаторов. Она полностью изолирует источники атак и защищает процессор и пропускную способность коммутатора. За счет этого обеспечивается нормальная передача пакетов и работа протокола.

## Стекирование

- Технология стекирования или VSU (Virtual Switch Unit), позволяет за счет виртуализации объединить несколько физических устройств в одно логическое устройство. Это логическое устройство использует один IP-адрес, протокол Telnet, интерфейс командной строки, а также позволяет выполнять автоматическую проверку версии и конфигурацию. С точки зрения пользователя одно логическое устройство обладает повышенной производительностью и функциональностью нескольких устройств, работающих одновременно. При этом пользователи управляют только одним устройством. Технология VSU также обладает следующими преимуществами.
- Простота управления. Больше не требуется проводить настройку каждого коммутатора в отдельности, а администраторы могут одновременно управлять всеми устройствами.
- Простая топология. VSU рассматривается как один коммутатор в сети. При подключении линий агрегирования и периферийных сетевых устройств отпадает необходимость в протоколе MSTP, так как сетевые петли 2 уровня отсутствуют. Все протоколы функционируют как один коммутатор.
- Аварийное переключение в течение миллисекунд. VSU и периферийные устройства подключены через линии агрегирования. При сбое любого устройства или линии переключение на другое устройство требует от 50 до 200 мс.
- Исключительная масштабируемость. Замену устройств в сети можно производить в «горячем» режиме: подключение или отключение любого из устройств виртуальной сети никак не влияет на другие устройства.

## Высокая надежность

Коммутаторы серии QSW-4600 поддерживают протоколы семейства Spanning tree (STP) стандартов 802.1d, 802.1w и 802.1s, гарантируя минимальное время сходимости, повышенную отказоустойчивость. Обеспечивают стабильное функционирование сети, балансировку нагрузки на каналы и резервирование каналов.

- Протокол Virtual Router Redundant Protocol (VRRP): обеспечивает стабильность работы сети на уровне L3.
- Протокол Rapid Link Detection Protocol (RLDP): отслеживает состояние канала и нормальную работоспособность оптоволокна на обоих концах линка; поддерживает функции определения петель для предотвращения сбоев в работе сети при подключении к портам таких устройств, как неуправляемые коммутаторы.
- Протокол Ethernet Ring Protection Switching (ERPS) (G.8032): выполняет функции защиты от L2-петель при создании кольцевых топологий второго уровня для отказоустойчивости сети. Соседние устройства напрямую общаются с мастер-коммутатором кольца и сообщают ему состояния каналов. Поэтому время сходимости при разрыве или восстановлении кольца заметно меньше, чем для протоколов семейства STP, так как нет необходимости проверять остальные резервные устройства. При идеальных условиях ERSP выполняет аварийное переключение каналов за несколько миллисекунд.
- Протокол Rapid Ethernet Uplink Protection Protocol (REUP): при отключении протокола STP протокол REUP обеспечивает резервирование каналов при помощи функции быстрой защиты аплинка и обеспечивает более быстрое восстановление при аварии, чем протокол STP.

## Энергоэффективность

Серия QSW-4600 обладает программной архитектурой последнего поколения, основанной на энергосберегающих схемах и компонентах. Устройство отличается низким потреблением энергии. В дополнение к минимальному потреблению энергии, в коммутаторах серии QSW-4600 также значительно снижен уровень шума. Все модели серии используют вентиляторы с регулируемой скоростью, которые поддерживают интеллектуальную настройку скорости в зависимости от текущей температуры окружающей среды. Все эти функции обеспечивают бесперебойную работу коммутаторов, а также снижают потребление электроэнергии и уровень шума.

Серия QSW-4600 также поддерживает режим автоматического отключения. Если интерфейс не используется в течение определенного времени, система автоматически отключает его для дополнительной экономии энергии. Еще одной особенностью является поддержка режима сбережения энергии EEE. Система автоматически переводит бездействующий порт в режим энергосбережения. Когда порт получает первый пакет, коммутатор автоматически включает порт и начинает передачу данных.

## Простое управление сетью

Серия QSW-4600 поддерживает множество функций, таких как SNMP V1/V2/V3, RMON, Syslog, а также журналирование, резервное копирование конфигурации с помощью USB для выполнения регулярной диагностики и технического обслуживания. Администраторам доступны различные методы для простого управления коммутатором, такие как интерфейс командной строки (CLI), управление через Веб, протокол Telnet и т.д.

## Технические характеристики модели с PoE

| Модели с PoE  | QSW-4600-28TX-POE             | QSW-4600-52TX-POE |
|---|-------------------------------|-------------------|
| <b>Интерфейсы</b>   |                               |                   |
| 10/100/1000<br>BASE-T (PoE/PoE+)                              | 22                            | 46                |
| Combo<br>100/1000<br>BASE-T (PoE/PoE+)<br>BASE-X SFP          | 2                             | 2                 |
| 100/1000<br>BASE-X SFP  | -                             | -                 |
| 10GbE<br>BASE-X SFP+  | 2                             | 2                 |
| Слоты расширения  | 2*                            | 2*                |
| *Слоты расширения поддерживают сменные модули QSW-M-4600-SFP+ |                               |                   |
| Порты управления  | 1 консольный порт, 1 порт USB |                   |
| <b>Производительность</b>                                     |                               |                   |
| Коммутационная<br>емкость                                     | 132 Гбит/с                    | 180 Гбит/с        |
| Скорость передачи   | 99,2 Мпак/с                   | 135,3 Мпак/с      |
| Таблица MAC   | 16К                           |                   |
| VLAN-таблица  | 4К                            |                   |
| Jumbo frame   | 9К                            |                   |
| Таблица ACL   | 1500 (input)/500 (output)     |                   |
| Таблица ARP   | 1000                          |                   |
| Таблица<br>маршрутизации<br>IPv4/IPv6                         | 500                           |                   |
| Кол-во очередей на<br>порт                                    | 8                             |                   |
| Flash-память  | 512 МБ                        |                   |

| Модели с PoE   | QSW-4600-28TX-POE  | QSW-4600-52TX-POE             |
|--|--|-------------------------------|
| Оперативная память   | 512 МБ   |                               |
| <b>Физические параметры</b>  |  |                               |
| Размеры (Ш×Г×В), мм  | 440×320×44   | 440×360×44                    |
| Масса, кг  | ≤ 5,8  | ≤ 6,8                         |
| Электропитание   | QSW-M-4600-POE-AC: 100 – 240 В AC, 50 – 60 Гц, 370 Вт<br>QSW-M-4600-HP0E-AC*: 100 – 240 В AC, 50 – 60 Гц, 740 Вт<br>QSW-M-4600-POE-DC: 36 – 72 В DC, 370 Вт<br>В стандартный комплект поставки блоки питания не входят |                               |
| *При использовании блока питания QSW-M-4600-HP0E-AC, увеличивается общая площадь коммутатора |  |                               |
| Потребляемая мощность  | ≤ 850 Вт   | ≤ 1700 Вт                     |
| Охлаждение   | активное   |                               |
| MTBF   | > 200 000 часов  |                               |
| Температура  | Рабочая температура: от 0 °С до +50 °С<br>Температура хранения: от -40 °С до +70 °С  |                               |
| Относительная влажность  | Рабочая влажность: 10 % – 90 % ОВ<br>Влажность при хранении: 5 % – 95 % ОВ   |                               |
| EMC safety   | CE, RoHS   |                               |
| PoE  | IEEE 802.3af PoE (15,4 Вт)<br>IEEE 802.3at PoE+ (30 Вт)  |                               |
|  | Бюджет мощности<br>370/740 Вт  | Бюджет мощности<br>370/740 Вт |
| Молниезащита   | 6 кВ   |                               |
| Максимальное количество портов 10GE  | 2 (в стандартном комплекте поставки)<br>4 (при использовании сменных интерфейсных модулей)   |                               |
| <b>Функциональность</b>  |  |                               |
| Метод коммутации   | Store-and-Forward  |                               |

| Модели с PoE                           | QSW-4600-28TX-POE   | QSW-4600-52TX-POE |
|--|---|-------------------|
| VLAN                                   | IEEE802.1Q, Voice VLAN, Port-based VLAN, Protocol-based VLAN, MAC-based VLAN, Private VLAN, QinQ, VLAN Mapping 1 to 1, N to 1, GVRP   |                   |
| DHCP                                   | IPv4/IPv6 DHCP Client, IPv4 DHCP Server, IPv4/IPv6 DHCP Snooping, DHCP Relay Option 82, DHCPv6 Relay Option 37  |                   |
| QinQ                                   | Basic QinQ, Selective QinQ  |                   |
| Зеркалирование портов                  | Port Mirror, RSPAN, ERSPAN  |                   |
| <b>Протоколы маршрутизации</b>         |   |                   |
| Статическая маршрутизация (IPv4/IPv6)  | +   | +                 |
| Динамическая маршрутизация (IPv4/IPv6) | RIP, OSPF   | RIP, OSPF         |
| Multicast                              | IGMP v1/v2/v3 snooping, IGMP filter, IGMP Fast-leave, MVR   |                   |
| ACL                                    | IPv4 standard ACL, IPv4 extended ACL, IPv4 expert extended ACL<br>IPv6 extended ACL<br>MAC extended ACL<br>Time based ACL   |                   |
| QoS                                    | 8 очередей на порт<br>Маркировка трафика 802.1p/DSCP/TOS<br>Алгоритмы обработки очередей: SP, WRR, DRR, SP+WFQ, SP+WRR, SP+DRR<br>Метод congestion avoidance: Tail drop<br>Ограничение трафика на портах  |                   |
| Функции безопасности                   | Storm Control на основе пакетов и байтов<br>BPDU Guard, BPDU Filter, Root Guard, Loop Guard, TC-protection, Loopback-detection<br>Port Security, Dynamic ARP Inspection, Anti-ARP-Scan, IP Source Guard, ARP Guard<br>IEEE 802.1x, Authentication, Authorization, Accounting<br>Radius, TACACS+, RADIUS |                   |

| Модели с PoE   | QSW-4600-28TX-POE  | QSW-4600-52TX-POE |
|--|--|-------------------|
| Управление и обслуживание                                | TFTP/FTP, SNMPv1/v2c/v3, SNMP Trap<br>CLI (Console/Telnet/SSH), Web/SSL<br>Public & Private MIB interface RMON (1,2,3,9), Ping, Trace Route<br>Syslog, SNTP/NTP, Multiple Configuration Files, VCT, DDM, LLDP/LLDP MED |                   |
| <b>Надежность</b>  |  |                   |
| Протоколы резервирования                                 | 802.1D STP, 802.1W RSTP, 802.1S MSTP Stack*, LACP, ERPS, Flex Link<br>DLDP, IP event dampening   |                   |
| Стекирование (максимальное количество устройств в стеке) | 8  |                   |
| MSTP Instances   | 64   |                   |
| Агрегирование каналов                                    | 128 групп/8 каналов  |                   |
| <b>Дополнительно</b>                                     |  |                   |
| Green Ethernet   | IEEE 802.3az (Energy Efficient Ethernet)   |                   |

## Технические характеристики моделей без POE

| Модели без PoE            | QSW-4600-28TX-AC | QSW-4600-52TX-AC  |
|---------------------------|------------------|-------------------|
| <b>Интерфейсы</b>         |                  |                   |
| 10/100/1000 BASE-T        | 24               | 48                |
| 10GbE BASE-X SFP+         | 4                | 4                 |
| Порты управления          |                  | 1 консольный порт |
| <b>Производительность</b> |                  |                   |
| Коммутационная емкость    | 128 Гбит/с       | 176 Гбит/с        |

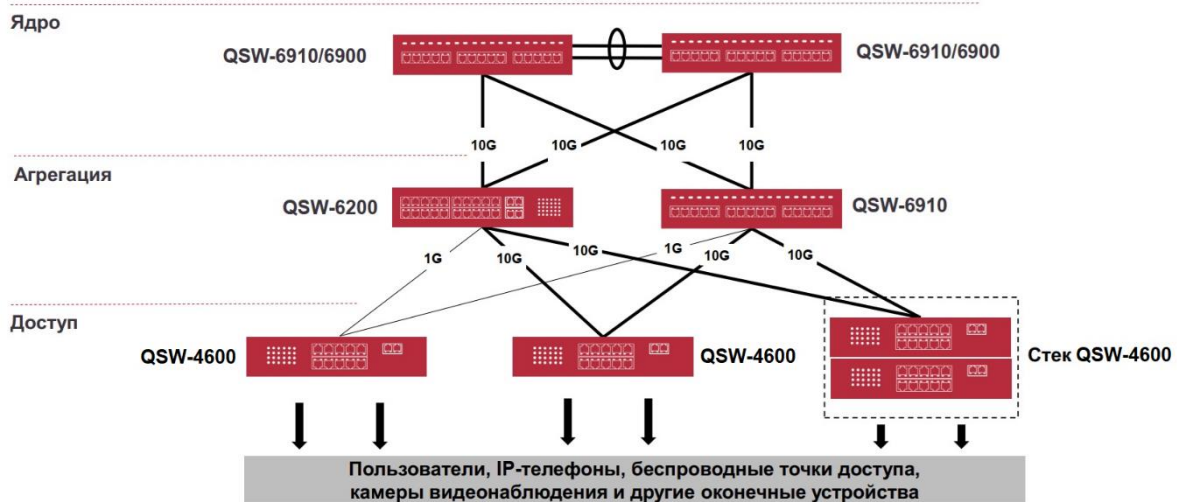
| Модели без PoE                  | QSW-4600-28TX-AC  | QSW-4600-52TX-AC |
|---------------------------------|---|------------------|
| Скорость передачи               | 96,2 Мпак/с   | 132,3 Мпак/с     |
| Таблица MAC                     | 16К   |                  |
| VLAN-таблица                    | 4К  |                  |
| Jumbo frame                     | 9К  |                  |
| Таблица ACL                     | 1500 (input)/500 (output)   |                  |
| Таблица ARP                     | 1000  |                  |
| Таблица маршрутизации IPv4/IPv6 | 500   |                  |
| Кол-во очередей на порт         | 8   |                  |
| Flash-память                    | 256 МБ  |                  |
| Оперативная память              | 512 МБ  |                  |
| <b>Физические параметры</b>     |   |                  |
| Размеры (Ш×Г×В), мм             | 440×260×44  | 440×260×44       |
| Масса, кг                       | ≤ 3,5   | ≤ 3,5            |
| Электропитание                  | 100 – 240 В AC, 50 – 60 Гц  |                  |
| Потребляемая мощность           | ≤ 24 Вт   | ≤ 25 Вт          |
| Охлаждение                      | активное  | активное         |
| MTBF                            | > 200 000 часов   |                  |
| Температура                     | Рабочая температура: от 0 °С до +50 °С<br>Температура хранения: от -40 °С до +70 °С |                  |
| Относительная влажность         | Рабочая влажность: 10 % – 90 % ОВ<br>Влажность при хранении: 5 % – 95 % ОВ          |                  |
| EMC safety                      | CE, RoHS  |                  |
| Молниезащита                    | 4 кВ  |                  |



| Модели без PoE                         | QSW-4600-28TX-AC  | QSW-4600-52TX-AC |
|--|---|------------------|
| Максимальное количество портов 10GE    | 4   | 4                |
| <b>Функциональность</b>                |   |                  |
| Метод коммутации                       | Store-and-Forward   |                  |
| VLAN                                   | IEEE802.1Q, Voice VLAN, Port-based VLAN, Protocol-based VLAN, MAC-based VLAN, Private VLAN, QinQ, VLAN Mapping 1 to 1, N to 1   |                  |
| DHCP                                   | IPv4/IPv6 DHCP Client, IPv4 DHCP Server, IPv4/IPv6 DHCP Snooping, DHCP Relay Option 82, DHCPv6 Relay Option 37  |                  |
| QinQ                                   | Basic QinQ, Selective QinQ  |                  |
| Зеркалирование портов                  | Port Mirror, RSPAN, ERSPAN  |                  |
| <b>Протоколы маршрутизации</b>         |   |                  |
| Статическая маршрутизация (IPv4/IPv6)  | +   | +                |
| Динамическая маршрутизация (IPv4/IPv6) | RIP, OSPF   | RIP, OSPF        |
| Multicast                              | IGMP v1/v2/v3 snooping, IGMP filter, IGMP Fast leave, MVR   |                  |
| ACL                                    | IPv4 standard ACL, IPv4 extended ACL, IPv4 expert extended ACL<br>IPv6 extended ACL<br>MAC extended ACL   |                  |
| QoS                                    | 8 очередей на порт<br>Маркировка трафика 802.1p/DSCP/TOS<br>Алгоритмы обработки очередей: SP, RR, DRR, WRR, WFQ<br>Метод congestion avoidance: Tail drop<br>Ограничение трафика на портах |                  |

| Модели без PoE   | QSW-4600-28TX-AC   | QSW-4600-52TX-AC |
|--|--|------------------|
| Функции безопасности                                     | Storm Control на основе пакетов и байтов<br>BPDU Guard, BPDU Filter, Root Guard, Loop Guard, TC_protection, Loopback-detection<br>Dynamic ARP Inspection, Anti-ARP-Scan, IP Source Guard<br>IEEE 802.1x, Authentication, Authorization, Accounting Radius, TACACS+, RADIUS |                  |
| Управление и обслуживание                                | TFTP/FTP, sFlow<br>CLI (Console, Telnet, SSH), Web/SSL<br>SNMPv1/v2c/v3, SNMP Trap<br>Public & Private MIB interface RMON (1,2,3,9) Ping, Trace Route<br>Syslog, SNTP/NTP, Multiple Configuration Files, VCT, DDM, LLDP/LLDP MED   |                  |
| <b>Надежность</b>  |  |                  |
| Протоколы резервирования                                 | 802.1D STP, 802.1W RSTP, 802.1S MSTP Stack*, LACP, ERPS, Flex Link<br>DLDP, IP event dampening   |                  |
| Стекирование (максимальное количество устройств в стеке) | 8  |                  |
| MSTP Instances   | 64   |                  |
| Агрегирование каналов                                    | 128 групп/8 каналов  |                  |
| <b>Дополнительно</b>                                     |  |                  |
| Green Ethernet   | IEEE 802.3az (Energy Efficient Ethernet)   |                  |

## Схемы применения



## Информация для заказа

| Модель                   | Описание  |
|--------------------------|---|
| <b>QSW-4600-28TX-AC</b>  | Управляемый стекируемый коммутатор уровня L2+, 24 порта 10/100/1000 BASE-T, 4 порта 10GbE SFP+, 4K VLAN, 16K MAC-адресов, консольный порт, встроенный БП разъем питания на задней панели, 100 – 240 В AC, размеры Ш×Г×В (440×260×44 мм)   |
| <b>QSW-4600-28TX-POE</b> | Управляемый стекируемый коммутатор уровня L2+ с поддержкой PoE 802.3af/at, 22 порта 10/100/1000 BASE-T, 2 порта комбо 1000 BASE-T/SFP, 2 порта 10GbE SFP+, 4K VLAN, 16K MAC-адресов, 1 порт USB 2.0 (на передней панели), консольный порт, 2 слота расширения для интерфейсных модулей, 2 сменных БП (поставляются отдельно) разъем питания на задней панели, размеры Ш×Г×В (440×320×44 мм) |
| <b>QSW-4600-52TX-AC</b>  | Управляемый стекируемый коммутатор уровня L2+, 48 портов 10/100/1000 BASE-T, 4 порта 10GbE SFP+, 4K VLAN, 16K MAC-адресов, консольный порт, встроенный БП разъем питания на задней панели, 100 – 240 В AC, размеры Ш×Г×В (440×260×44 мм)  |

| Модель                    | Описание   |
|---------------------------|--|
| <b>QSW-4600-52TX-POE</b>  | Управляемый стекируемый коммутатор уровня L2+ с поддержкой PoE 802.3af/at, 46 портов 10/100/1000 BASE-T, 2 порта комбо 1000 BASE-T/SFP, 2 порта 10GbE SFP+, 4K VLAN, 16K MAC-адресов, 1 порт USB 2.0 (на передней панели), консольный порт, 2 слота расширения для интерфейсных модулей, 2 сменных БП (поставляются отдельно) разъем питания на задней панели, размеры Ш×Г×В (440×360×44 мм) |
| <b>QSW-M-4600-POE-AC</b>  | Модульный блок питания AC, входное напряжение: 100 – 240 В, бюджет мощности PoE: 370 Вт (до 24 устройств PoE или до 12 устройств PoE+), только для коммутаторов QSW-4600-28TX-POE, QSW-4600-52TX-POE   |
| <b>QSW-M-4600-POE-DC</b>  | Модульный блок питания DC, входное напряжение: 32 – 72 В, бюджет мощности PoE: 370 Вт (до 24 устройств PoE или до 12 устройств PoE+), только для коммутаторов QSW-4600-28TX-POE, QSW-4600-52TX-POE   |
| <b>QSW-M-4600-HPoE-AC</b> | Модульный блок питания AC, входное напряжение: 100 – 240 В, бюджет мощности PoE: 740 Вт (до 24 устройств PoE+), только для коммутаторов QSW-4600-28TX-POE, QSW-4600-52TX-POE, размеры Ш×Г×В (281×90×40 мм) (при установке блок питания увеличивает общую площадь коммутатора)  |

## Сопутствующие товары

| Модель                 | Описание  |
|------------------------|---|
| <b>QSW-M-4600-SFP+</b> | Сменный интерфейсный модуль для QSW-4600-28TX-POE, QSW-4600-52TX-POE, 1 порт 10GbE SFP+ |

## Общая информация

### 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 сайте [qtech.ru](http://qtech.ru).

## 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).

## Техническая поддержка

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

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

## Электронная версия документа

Дата публикации: 08.11.2022



[https://files.qtech.ru/upload/switchers/QSW-4600/QSW-4600\\_datasheet.pdf](https://files.qtech.ru/upload/switchers/QSW-4600/QSW-4600_datasheet.pdf)