|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование товара  | Ед. изм. | Количество |
| 1 | Коммутатор Extreme Summit X460-G2-48p-10GE4 | шт. | 5 |

**Технические характеристики коммутатора**

|  |  |
| --- | --- |
| Поставщик должен предоставить письмо от производителя, подтверждающее легальность ввоза не территорию Российской Федерации | Да |
| Все поставляемое оборудование должно быть обеспечено официальной гарантией производителя на территории Российской Федерации сроком не менее одного года | Да |
| Коммутатор должен иметь порты 10/100/1000BaseT с поддержкой PoE-plus IEEE 802.3at, не менее: | 48 |
| Коммутатор должен иметь порты для установки SFP модулей не менее: | 4 |
| Коммутатор должен иметь возможность установки следующего количества портов 10Gbit: | 6 |
| Коммутатор должен иметь выделенный out-of-band 10/100/1000BaseT Ethernet порт для управления. | Да |
| Коммутатор должен иметь возможность установки следующего количества портов 40Gbit: | 2 |
| Коммутатор должен иметь возможность установки двух, резервирующих друг друга блоков питания | Да |
| Коммутатор должен работать с использованием модульной операционной системы с возможностью перезапуска отдельного процесса без полной перезагрузки коммутатора. | Да |
| Для обеспечения совместимости между сетевыми протоколами, на коммутаторах должна быть установлена единая версия операционной системы. | Да |
| Коммутатор должен быть предназначен для монтажа в 19-ти дюймовый коммуникационный шкаф. В состав поставки должен входить крепежный комплект для установки в коммуникационный шкаф | Да |
| Вес коммутатора не должен превышать: | 6,9 кг  |
| Габариты коммутаторов не должны превышать следующих значений: |  4,4х44,1х48,8 см |
| **Производительность устройства** |   |
| Общая производительность коммутатора должна быть не менее: | 336 Gbps |
| Коммутатор должен иметь неблокируемую архитектуру, то есть все порты коммутатора должны работать одновременно на заявленной скорости. | Да |
| Максимальное количество хранимых MAC адресов в таблице коммутации коммутатора должно быть не меньше: | 98000 |
| Таблица маршрутизации коммутатора должна хранить следующее количество IPv4 маршрутов: | 12000 |
| Коммутатор должен поддерживать количество Multicast групп, не менее: | 1096 |
| **Стекирование устройств** |   |
| Коммутатор должен иметь возможность объединения в стек с другими стекируемыми коммутаторами того же производителя на скоростях работы не менее 40 Гбит/c используя интерфейсы 10 GigabitEthernet на расстояния до 40 км. | Да |
| Коммутатор должен иметь возможность объединения в стековую конфигурацию не менее 8 единиц либо иметь модульную конструкцию с возможностью установки не менее 8 карт расширения портовой плотности | Да |
| Выход из строя любого коммутатора в стеке не должен вызывать простой более, чем 50 мс. | Да |
| Коммутатор должен поддерживать объединение в отказоустойчивую конфигурацию с другим идентичным коммутатором для того, чтобы подключаемые устройства могли использовать механизм объединения нескольких физических каналов (LAG) сразу к двум коммутаторам с активным одновременных использованием всех каналов; Время восстановления при аварии любого из каналов связи между коммутаторами не должно превышать 50мс. | Да |
| Функциональность объединения в отказоустойчивую конфигурацию должна поддерживаться как для двух отдельных коммутаторов, так и для двух независимых стеков коммутаторов. | Да |
| **Ethernet коммутация и L2 технологии** |   |
| Коммутатор должен поддерживать протоколы IEEE семейства 802.3: 802.3, 802.3ae, 802.3ab, 802.3z. | Да |
| Коммутатор должен поддерживать протоколы 802.1ad (Q-in-Q) и Selective Q-in-Q | Да |
| Коммутатор должен обеспечивать сходимость сети в кольцевой топологии не более, чем за 50ms с использованием протокола RFC 3619 Ethernet Automatic Protection Switching. | Да |
| Коммутатор должен поддерживать протокол защиты от петель в кольцевых топологиях ITU-T G.8032 Ethernet Ring Protocol Switching | Да |
| Коммутатор должен поддерживать протоколы защиты от петель 802.1w, 802.1s, PVST+. | Да |
| Коммутатор должен поддерживать объединение портов в отказоустойчивую группу Link Aggregation Group (LAG). Количество портов, объединяемых в LAG должно быть не менее: | 8 |
| Коммутатор должен поддерживать следующие механизмы балансировки трафика в LAG: | Комбинация MAC адресов источника и назначения;Комбинация IP адресов источника и назначения;Комбинация IP адресов источника и назначения и номеров TCP и UDP портов;Комбинация IPv6 адресов источника и назначения, а также номеров протоколов 4-го уровня модели OSI. |
| Коммутатор должен поддерживать протокол CDPv2 для автоматического обнаружения соседних устройств и динамического назначения номера Voice-VLAN | Да |
| **Маршрутизация IPv4/IPv6** |   |
| Коммутатор должен иметь возможность поддержки следующих протоколов маршрутизации IPv4: | BGP4, IS-IS, OSPF,RIP v1/v2, PIM, MSDP |
| Коммутатор должен поддерживать управление маршрутизацией при помощи политик (Policy-based Routing).  | Да |
| Коммутатор должен поддерживать технологию BFD для статических маршрутов и динамических протоколов маршрутизации | ДаStatic, BGP,OSPFv2/OSPFv3 |
| **L2/L3 Multicast сервисы** |   |
| Коммутатор должен поддерживать протокол Multicast VLAN registration (MVR); | Да |
| Коммутатор должен поддерживать протоколы IGMPv1/v2/v3; | Да |
| Коммутатор должен поддерживать протоколы IGMPv1/v2/v3 снупинга (IGMPv1/v2/v3 snooping); | Да |
| Коммутатор должен поддерживать протокол PIM Snooping; | Да |
| **Авторизация пользователей и механизмы QoS** |   |
| Каждый интерфейс для подключения абонентских устройств должен поддерживать не менее 8-х аппаратных очередей. | Да |
| Списки контроля доступа, устанавливаемые на порту коммутатора, должны работать на скорости этого порта (line rate). | Да |
| Коммутатор должен поддерживать протокол IEEE 802.1x. | Да |
| Коммутаторы должны поддерживать возможность по созданию не менее N политик (правил), используемых для разграничения прав доступа пользователей к сетевым ресурсам и реализации корпоративной политики по обеспечению качества услуг при передаче данных в корпоративной сети. | Не менее 63 |
| Политики (правила) по обработке входящих пакетов данных должны назначаться на интерфейс статически или динамически как результат авторизации пользователя на порту устройства с использованием технологии 802.1X | Да |
| При использовании дополнительного программного обеспечения для создания политик, это программное обеспечение должно обеспечивать автоматическое распределение созданных политик по коммутаторам, осуществляющим разграничение прав доступа пользователей к сетевым ресурсам. | Да |
| Коммутатор должен поддерживать механизм обнаружения вторжений, предотвращения распространения сетевых червей и вирусов, подавления атак типа DoS. | Да |
|  Коммутатор должен иметь возможность отслеживания авторизации пользователей в Microsoft Active Directory и автоматически управлять доступом к ресурсам сети без использования сертификатов на подключаемых устройствах либо дополнительного программного обеспечения. | Да |
| Коммутатор должен поддерживать механизм автоматического изменения конфигурации (наложение списков контроля доступа, правил QoS) при перемещении виртуальных машин между портами коммутатора или между коммутаторами. Для функционирования данного решения не должна требоваться внешняя система управления или мониторинга. | Да |
| Коммутатор должен обеспечивать возможность ограничения полосы пропускания на интерфейсах для входящего и исходящего трафика. Ограничение полосы пропускания должно осуществляться с шагом не более 64 Кб/с для портов 1 GigabitEthernet. | Да |
| Коммутатор должен обеспечивать возможность ограничения полосы пропускания на интерфейсах для входящего и исходящего трафика. Ограничение полосы пропускания должно осуществляться с шагом не более 1 Мб/с для портов 10 GigabitEthernet. | Да |
| **Технологии для построения ЦоД** |   |
| Коммутатор должен поддерживать технологию VXLAN (RFC7348) | Нет |
| **MPLS и сервисы на его основе** |  |
| Коммутатор должен поддерживать технологию MPLS | Да |
| Коммутатор должен поддерживать технологию BFD для технологий MPLS/LDP | Да |
|  Коммутатор должен иметь возможность поддержки технологии виртуальных частных локальных сетей VPLS/H-VPLS. | Да |
| **Контроль и управление** |   |
| Коммутатор должен поддерживать стандарты SNMP версий 2c и 3, Syslog.  | Да |
|  Коммутатор должен поддерживать функциональность NTP Server и NTP Client. | Да |
| Коммутатор должен поддерживать протокол ITU-T G.8262 SynchroНетus Ethernet | Да |
| Коммутатор должен поддерживать технологию sFlow версии 5. | Да |
| Коммутатор должен поддерживать технологию RFC 3917 (IPFIX). | Да |
| Коммутатор должен поддерживать язык написания скриптов (сценариев), которые выполняются непосредственно на коммутаторе. Язык написания скриптов должен поддерживать общепринятые команды языка Python или аналога. | Да |
| Коммутатор должен поддерживать язык написания скриптов (сценариев), которые выполняются непосредственно на коммутаторе. Язык написания скриптов должен поддерживать общепринятые команды $TCL языка. | Да |
| Коммутатор должен поддерживать язык XML для простого встраивания процедур управления коммутатором во внешние системы.  | Да |
| Коммутатор должен поддерживать изменение конфигурационных параметров при наступлении таких событий, как аутентификация устройств, аутентификация пользователей, наступление определенного времени, установление и обрыв соединения на порту и всех других событий, которые обнаруживает операционная система коммутатора. Для функционирования данного решения не должна требоваться внешняя система управления или мониторинга. | Да |
| Коммутатор должен поддерживать протокол ITU-T Y.1731 | Да |

Программное обеспечение коммутаторов должно поддерживать следующие функции, протоколы и технологии:

1. Совместимость с имеющимся оборудованием Extreme Networks у Заказчика.

2. Маршрутизация.

3. Регулирование доступа на основе политик.

4. Возможность авторизации в Microsoft Active Directory.

5. Возможность получения статистики по трафику, приложениям, серверам назначения.

6. Поддержка QoS.