|  |  |
| --- | --- |
|  | **Minimalne wymagania dotyczące jednej sztuki przełącznika dostępowego PoE+ - 2 szt.** |
|  | Przełącznik musi być dedykowanym urządzeniem sieciowym przystosowanym do zainstalowania w szafie rack. Wraz z urządzeniem należy dostarczyć niezbędne akcesoria umożliwiające instalację przełącznika w szafie rack. System operacyjny (firmware) dostarczony przez producenta urządzenia. Zamawiający nie dopuszcza dostarczenia urządzenia z zainstalowanym systemem operacyjnym firmy trzeciej. |
|  | Wymagane parametry fizyczne:1. możliwość montażu w stelażu/szafie 19”
2. wysokość maksymalna 1U
3. minimum jeden zasilacz 230V AC, moc zasilacza zapewniająca budżet mocy dla portów PoE minimum 800W.
4. zakres temperatur pracy ciągłej co najmniej od -5 do +50 °C
5. zakres wilgotności pracy co najmniej 5% - 95%
6. port USB umożliwiający podłączenie zewnętrznej pamięci flash (gniazdo musi być dostępne od frontu urządzenia).
7. ochrona przed przepięciami: ±6 kV
8. waga urządzenia nie większa niż 10kg
 |
|  | Przełącznik musi posiadać minimum:* 48 portów 10/100/1000BASE-T PoE+ zgodnych z 802.3at
* 4 porty 10GE SFP+

Wszystkie porty muszą być dostępne od frontu urządzenia.  |
|  | Przełącznik musi umożliwiać łączenie w stosy z zachowaniem następującej funkcjonalności:* Zarządzanie stosem poprzez jeden adres IP
* Do min. 9 jednostek w stosie
* Magistrala stackująca o wydajności 40Gb/s
* Stos przełączników powinien być widoczny w sieci jako jedno urządzenie logiczne z punktu widzenia protokołu Spanning-Tree
* Jeżeli realizacja funkcji łączenia w stosy wymaga dodatkowych interfejsów stackujących to w ramach niniejszego postępowania Zamawiający wymaga ich dostarczenia.

Zamawiający dopuszcza aby możliwość łączenia w stosy była realizowana za pomocą portów typu uplink. |
|  | Układ przełączający o wydajności min. 175 Gbps, wydajność przełączania przynajmniej 130 Mpps |
|  | Obsługa min. 16 000 adresów MAC |
|  | Wbudowana pamięć RAM min. 1 GBProcesor minimum 4 rdzeniowy |
|  | Urządzenie musi mieć wbudowaną pamięć flash o pojemności min. 500 MB |
|  | Obsługa min. 4000 sieci VLAN jednocześnie oraz obsługa 802.1Q tunneling (QinQ) |
|  | Możliwość skonfigurowania min. 1000 interfejsów vlan interface SVI działających równocześnie.Obsługa funkcjonalności Private VLAN lub równoważnego. |
|  | Obsługa ramek jumbo o wielkości min. 9216 bajtów |
|  | Obsługa standardów IEEE:1. CFM zgodny z 802.1ag
2. EFM zgodny z 802.3ah
 |
|  | Obsługa protokołu GVRP |
|  | Wsparcie dla protokołów IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree oraz IEEE 802.1s Multi-Instance Spanning Tree. |
|  | Obsługa min. 4 000 tras dla routingu IPv4 |
|  | Obsługa min. 1 000 tras dla routingu IPv6 |
|  | Obsługa protokołów: OSPF, OSPFv3, RIP, RIPng, PIM-SM, PIM-DM. Jeżeli do obsługi powyższych funkcjonalności wymagana jest licencja to należy ją dostarczyć w ramach niniejszego postępowania |
|  | Obsługa wirtualnych tablic routingu-forwardingu (VRF) |
|  | Obsługa protokołów LLDP i LLDP-MED |
|  | Przełącznik musi posiadać funkcjonalność DHCP Server |
|  | Obsługa ruchu multicast:* IGMP v1, v2 i v3
* IGMP Snooping v1, v2 i v3
 |
|  | Mechanizmy związane z zapewnieniem bezpieczeństwa sieci:1. min. 4 poziomy dostępu administracyjnego poprzez konsolę
2. autoryzacja użytkowników w oparciu o IEEE 802.1x z możliwością przydziału VLANu oraz dynamicznego przypisania listy ACL
3. możliwość utworzenia minimum 2000 list ACL
4. możliwość uwierzytelniania urządzeń na porcie w oparciu o adres MAC oraz poprzez portal www
5. zarządzanie urządzeniem przez HTTPS, SNMPv3 i SSHv2 za pomocą protokołów IPv4 i IPv6
6. możliwość filtrowania ruchu w oparciu o adresy MAC, IPv4, IPv6, porty TCP/UDP
7. obsługa mechanizmów Port Security, Dynamic ARP Inspection, IP Source Guard
8. możliwość synchronizacji czasu zgodnie z NTP
 |
|  | Obsługa funkcjonalności UDLD lub równoważnej |
|  | Obsługa funkcjonalności EEE (Energy Efficient Ethernet) |
|  | Implementacja co najmniej ośmiu kolejek sprzętowych QoS na każdym porcie wyjściowym z możliwością konfiguracji dla obsługi ruchu o różnych klasach:* klasyfikacja ruchu do klas różnej jakości obsługi (QoS) poprzez wykorzystanie następujących parametrów: źródłowy adres MAC, docelowy adres MAC, źródłowy adres IP, docelowy adres IP, źródłowy port TCP, docelowy port TCP
* wsparcie dla minimum dwóch różnych mechanizmów QoS z wykorzystaniem algorytmu karuzelowego, np.: WRR, WDRR
 |
|  | Urządzenie musi posiadać mechanizm do badania jakości połączeń (IP SLA) z możliwością badania takich parametrów jak: jitter, opóźnienie, straty pakietów dla wygenerowanego strumienia testowego UDP. Urządzenie musi mieć możliwość pracy jako generator oraz jako odbiornik pakietów testowych IP SLA. Urządzenie musi umożliwiać konfigurację liczby wysyłanych pakietów UDP w ramach pojedynczej próbki oraz odstępu czasowego pomiędzy kolejnymi wysyłanymi pakietami UDP w ramach pojedynczej próbki. Jeżeli funkcjonalność IP SLA wymaga licencji to Zamawiający wymaga jej dostarczenia w ramach niniejszego postępowania |
|  | Wymagane opcje zarządzania:1. możliwość lokalnej i zdalnej obserwacji ruchu na określonym porcie, polegająca na kopiowaniu pojawiających się na nim ramek i przesyłaniu ich do urządzenia monitorującego przyłączonego do innego portu oraz poprzez określony VLAN
2. plik konfiguracyjny urządzenia musi być możliwy do edycji w trybie off-line (tzn. konieczna jest możliwość przeglądania i zmian konfiguracji w pliku tekstowym na dowolnym urządzeniu PC)
3. urządzenie musi posiadać wbudowany port USB znajdujący się od strony portów, pozwalający na podłączenie zewnętrznej pamięci FLASH w celu przechowywania obrazów systemu operacyjnego, plików konfiguracyjnych lub certyfikatów elektronicznych
4. dedykowany port konsoli, musi się znajdować od strony portów i być zgodny ze standardem RS-232
5. dedykowany port zarządzający out-of-band Ethernet 10/100Base-T znajdujący się od strony portów
 |
|  | Wraz z urządzeniami muszą zostać dostarczone:1. pełna dokumentacja w języku polskim lub angielskim
2. dokumenty potwierdzające, że proponowane urządzenia posiadają wymagane deklaracje zgodności z normami bezpieczeństwa (CE), lub oświadczenie, że deklaracja nie jest wymagana
 |
|  | Urządzenie musi być fabrycznie nowe i nieużywane wcześniej w żadnych projektach, wyprodukowane nie wcześniej niż 6 miesięcy przed dostawą i nieużywane przed dniem dostarczenia z wyłączeniem używania niezbędnego dla przeprowadzenia testu ich poprawnej pracy, urządzenie musi być wspierane w okresie kolejnych 5 lat od zakończenia produkcji. |
|  | Urządzenia muszą pochodzić z autoryzowanego kanału dystrybucji producenta przeznaczonego na teren Unii Europejskiej, a korzystanie przez Zamawiającego z dostarczonego produktu nie może stanowić naruszenia majątkowych praw autorskich osób trzecich. Zamawiający wymaga dostarczenia wraz z urządzeniami oświadczenia przedstawiciela producenta potwierdzającego ważność uprawnień gwarancyjnych na terenie Polski |
|  | Zamawiający wymaga, aby przełącznik posiadał wieczystą gwarancję producenta rozumianą jako 5 lat od dnia zakończenia produkcji urządzenia przez producenta |
|  | Bezpłatny dostęp do najnowszych wersji oprogramowania na stronie producenta przez cały okresgwarancji urządzenia jednak nie krótszy niżeli okres kolejnych 5 lat od zakończenia produkcji |