**Załącznik 5 Wymagania na dostawę i instalację przełączników dostępowych**

Do obowiązków Wykonawcy w ramach niniejszego zadania należy dostawa **4 przełączników** sieciowych do siedziby Zamawiającego, spełniających minimalne wymagania techniczne i funkcjonalne określone poniżej oraz ich instalacja i konfiguracja.

**Wymagane minimalne parametry techniczne:**

|  |  |
| --- | --- |
| L.p. | Nazwa parametru |
|  | Typ i liczba portów:   1. Minimum 24 porty gigabitowych w standardzie 100/1000BaseT ze wsparciem dla standardu 802.3at (PoE+), 2. Minimum 4 porty 10Gb SFP+, pozwalające na instalację wkładek 10Gb (SFP+) i Gigabitowych (SFP). |
|  | Przepustowość: minimum 128 Gb/s, |
|  | Wydajność: minimum 95,2 Mp/s. |
|  | Tablica adresów MAC o wielkości minimum 32000 pozycji. |
|  | Obsługa ramek Jumbo. |
|  | Routing IPv4 – minimum: statyczny, RIPv2, OSPF (dopuszcza się wsparcie dla OSPF ograniczone do jednego obszaru i co najmniej 8 interfejsów). |
|  | Routing IPv6 – minimum: statyczny, RIPng, OSPFv3 (dopuszcza się wsparcie dla OSPF ograniczone do jednego obszaru i co najmniej 8 interfejsów). |
|  | Wielkość sprzętowej tablicy rutingu: minimum 2000 wpisów dla IPv4, 1000 wpisów dla IPv6. |
|  | Obsługa ruchu Multicast: IGMP Snooping; MLD Snooping. |
|  | Obsługa VxLAN. |
|  | Obsługa IEEE 802.1s Multiple SpanningTree / MSTP oraz IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol. |
|  | Obsługa 4094 tagów IEEE 802.1Q oraz minimum 2000 jednoczesnych sieci VLAN. |
|  | Funkcja Root Guard oraz BPDU protection. |
|  | Przełączniki tego samego typu muszą posiadać funkcję łączenia w stos (wirtualny przełącznik) złożony z minimum 8 urządzeń. Zarządzanie stosem musi odbywać się z jednego adresu IP. Z punktu widzenia zarządzania przełączniki muszą tworzyć jedno logiczne urządzenie (nie dopuszcza się rozwiązań typu klaster). |
|  | Realizacja łączy agregowanych (LACP) w ramach różnych przełączników będących w stosie. |
|  | Wsparcie dla funkcji DHCP server, DHCP Relay oraz DHCP Snooping. |
|  | Obsługa list ACL na bazie informacji z warstw 2/3/4 modelu OSI. |
|  | Obsługa standardu 802.1p – min. 8 kolejek na porcie. |
|  | Funkcja mirroringu portów. |
|  | Obsługa IEEE 802.1AB Link Layer Discovery Protocol (LLDP) i LLDP Media Endpoint Discovery (LLDP-MED). |
|  | Funkcja autoryzacji użytkowników zgodna z 802.1x. |
|  | Funkcja autoryzacji logowania do urządzenia za pomocą serwerów RADIUS albo TACACS+RADIUS Accounting. |
|  | Wsparcie dla protokołu OpenFlow w wersji 1.0 oraz 1.3. |
|  | OpenFlow musi posiadać możliwość konfiguracji przetwarzania pakietów przez przełącznik w oparciu o ciąg tablic. |
|  | Musi być możliwe wielotablicowe przetwarzanie zapytań OpenFlow zawierająca następujące tablice do przetwarzania reguł sprzętowo w oparciu o: źródłowe i docelowe adresy MAC, źródłowy i docelowy adres IP oraz nr portu, numer portu wejściowego (pole IP DSCP oraz VLAN PCP). |
|  | Musi być możliwe przypisywanie więcej niż jednej akcji zadanemu wpisowi OpenFlow. |
|  | Musi być możliwe tworzenie logicznych tuneli poprzez komunikaty SNMP i możliwość ich wykorzystania w kierowaniu ruchem w sposób sterowany za pomocą protokołu OpenFlow. |
|  | Wsparcie dla Energy-efficient Ethernet (EEE) IEEE 802.3az. |
|  | Zarządzanie poprzez port konsoli (pełne), SNMP v.1, 2c i 3, Telnet, SSH v.2, http i https. |
|  | Syslog. |
|  | SNTPv4. |
|  | Musi być możliwość przechowywania co najmniej dwóch wersji oprogramowania na przełączniku. |
|  | Musi być możliwość przechowywania co najmniej trzech plików konfiguracyjnych na przełączniku, możliwość wgrywania i zgrywania pliku konfiguracyjnego w postaci tekstowej do stacji roboczej. |
|  | Wsparcie dla funkcji Private VLAN lub równoważnego. |
|  | Obsługa mechanizmu wykrywania łączy jednokierunkowych typu Uni-Directional Link Detection (UDLD) lub Device Link Detection Protocol (DLDP) lub równoważnego. |
|  | Minimalny zakres pracy od 0°C do 45°C. |
|  | Wysokość w szafie 19” – 1U, głębokość nie większa niż 32 cm. |
|  | Wewnętrzny zasilacz 230V zapewniający budżet mocy PoE na poziomie nie niższym niż 370W. |
|  | Maksymalny pobór mocy (bez PoE) nie większy niż 100W. |
|  | Co najmniej 3 letnia gwarancja (serwis) producenta obejmująca wszystkie elementy przełącznika (również zasilacze i wentylatory) zapewniająca wysyłkę sprawnego sprzętu na podmianę na następny dzień roboczy po zgłoszeniu awarii (AHR NBD). Gwarancja musi zapewniać również dostęp do poprawek oprogramowania urządzenia oraz wsparcia technicznego. Wymagane jest zapewnienie technicznego (niezależnego od zgłaszania usterek) wsparcia telefonicznego w trybie 8x5 przez okres co najmniej 5 lat. Całość świadczeń gwarancyjnych musi być realizowana bezpośrednio przez producenta sprzętu lub jego autoryzowany serwis. Zamawiający musi mieć bezpośredni dostęp do wsparcia technicznego producenta. |

**Wymagania w zakresie instalacji i konfiguracji**

1. Montaż przełączników w szafie rack w pomieszczeniu udostępnionym przez Zamawiającego.
2. Podłączenie przełączników i zasilaczy redundantnych przełączników do listew zasilających PDU.
3. Konfiguracja dostarczonych przełączników, uruchomienie sieci przy wykorzystaniu dostarczanych urządzeń, w tym konfiguracja:
   1. agregacji portów
   2. konfiguracja i wydzielenie sieci VLAN zgodnie z wymogami Zamawiającego.
4. Konfiguracja portów TRUNK umożliwiających komunikację z istniejącą siecią LAN.