1. **Specyfikacja urządzenia Switch zarządzalny PoE+**

|  |  |
| --- | --- |
| **Parametr** | **Charakterystyka** |
| Charakterystyka urządzenia | * 48 portów miedzianych 10/100/1000 BASE-T z PoE+ w standardzie IEEE 802.3at na wszystkich portach
* Obsługa Auto-MDIX
* 4 dedykowane porty 1/10 Gb SFP+ typu PHYless
* Minimum 370W budżetu mocy dostępne dla portów PoE+
* Rozmiar pamięci SDRAM min. 1 GB
* 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
* Wsparcie dla QoS zgodnie ze standardem IEEE 802.1p
* Wsparcie dla IPv6
* Obsługa Link Layer Discovery Protocol (LLDP) IEEE 802.1AB
* Zasilacz spełniający normę co najmniej 80 PLUS Silver
* Możliwość monitorowania parametrów urządzenia takich jak zużycie procesora i pamięci operacyjnej
 |
| Zarządzanie | * Możliwość zarządzania urządzeniem przez interfejs Out-of-band
* Wsparcie dla SNMPv1, v2 oraz v3
* Możliwość wysyłania wiadomości z urządzenia na serwer Syslog
* Możliwość centralnego zarządzania z poziomu systemu Airwave użytkowanego przez Zamawiającego
* Możliwość zarządzania z poziomu strony WWW (http/s)
* Możliwość zarządzania z poziomu protokołu SSH/Telnet
* Urządzenie musi posiadać możliwość przechowywania co najmniej dwóch wersji oprogramowania na przełączniku
* Wsparcie dla protokołów RMON, XRMON oraz sFlow
* Możliwość zapisu co najmniej 3 plików konfiguracyjnych w pamięci flash
* Obsługa protokołu Zero Touch Provisioning (ZTP), pozwalającego na automatyczną konfigurację urządzeń z centralnego punktu zarządzania
 |
| Bezpieczeństwo | * Lista kontroli dostępu ACL, łącznie z regułami dotyczącymi warstwy 3 na podstawie co najmniej:
* Adresu MAC
* Adresu IP
* Protokołu, np. TCP,UDP,ICMP
* Numeru portów źródłowych i docelowych
* Obsługa TACACS+
* Obsługa RADIUS Authentication
* Obsługa RADIUS Accounting
* Obsługa wielu użytkowników IEEE 802.1X na pojedynczym porcie urządzenia , co najmniej 32 sesje jednocześnie
* Port security oparty na adresach MAC
* Obsługa protokołu SFTP do bezpiecznego przesyłania plików do/z urządzenia
* Obsługa DHCP snooping chroniącą przed nieautoryzowanymi serwerami DHCP w sieci lokalnej
* Obsługa STP Root guard
* Dynamiczna ochrona ARP blokująca pakiety broadcast z nieznanych hostów
* Ochrona przed broadcast storm
* Ograniczenie przepustowości na portach (rate limiting)
* Możliwość skonfigurowania własnego bannera przy logowaniu do urządzenia
 |
| Dodatkowe funkcjonalności | * Klient/Serwer DHCP
* Klient/Serwer SNTP
* Klient DNS
* Obsługa protokołu LLDP-MED
* Obsługa protokołu UDLD
* Obsługa IP SLA dla komunikacji VoIP, służącego do monitorowania jakości połączeń VoIP
* Funkcja mirroringu portów
 |
| Routing w warstwie 3 | * Wsparcie dla protokołu OSPFv2 oraz OSPFv3, co najmniej 1 obszar i 8 obsługiwanych interfejsów
* Wsparcie dla protokołu RIPv1,RIPv2 , co najmniej 10.000 tras
* Obsługa tras statycznych, co najmniej 256 tras
* Obsługa protokołu Equal-cost Multi-path routing (ECMP), służącego do optymalizacji ruchu pakietów w sieci
 |
| Przełączanie w warstwie 2 | * Obsługa protokołu Spanning Tree RPVST+, zgodnego z PVST+
* Wydajność przełączania min. 176 Gb/s
* Szybkość przełączania min. 112 milionów pakietów na sekundę
* Rozmiar tablicy MAC min. 32.000 adresów
* Obsługa sieci wirtualnych zgodnych ze standardem IEEE 802.1Q
* Obsługa 4094 tagów IEEE 802.1Q
* Ilość VLAN skonfigurowanych jednocześnie co najmniej 2000
* Obsługa Private VLAN
* Wsparcie dla ramek Jumbo, rozmiar co najmniej 9220 bajtów
* Wsparcie dla enkapsulacji VxLAN
* Obsługa protokołu GVRP oraz MVRP
 |
| Wysoka dostępność | * Możliwość łączenia do 4 urządzeń w stos
* Zarządzanie stosem przy użyciu jednego adresu IP
* Przełączniki w stosie muszą tworzyć jedno logiczne urządzenie (nie dopuszcza się rozwiązań typu klaster)
* Obsługa agregacji linków w standardzie LACP 802.3ad , co najmniej 128 linków jednocześnie
* Realizacja łączy agregowanych (LACP) w ramach różnych przełączników będących w stosie
* Obsługa protokołu VRRP
 |
| Parametry techniczne | * Minimalny zakres pracy od 0°C do 45°C.
* Wysokość w szafie 19” – 1U, głębokość nie większa niż 32 cm
* Maksymalny pobór mocy (bez PoE) nie większy niż 100W
 |
| Serwis | * Przełącznik musi być nowy oraz pochodzić z autoryzowanego kanału dystrybucji producenta
* Wykonawca wraz z dostawą przełączników przedstawi oświadczenie producenta przełączników, które będzie potwierdzało, że przełączniki objęta są gwarancją na terenie Polski zgodną z wymaganiami Zamawiającego. Oświadczenie to musi zawierać informację o nr seryjnych przełączników, nr katalogowych przełączników, dane wykonawcy oraz dane klienta końcowego.
* Dożywotnia (tak długo jak Zamawiający posiada produkt w sprzedaży) gwarancja na sprzęt, obejmująca wszystkie elementy przełącznika (również zasilacze i wentylatory)
* Wysyłka NBD w przypadku awarii
* Serwis urządzeń musi być realizowany przez producenta lub autoryzowanego partnera serwisowego producenta
* Dożywotni dostęp do aktualizacji firmware switcha
 |

1. **Specyfikacja urządzenia Transceiver światłowodowy SFP**

|  |  |
| --- | --- |
| **Parametr** | **Opis** |
| Typ interfejsu | SFP+ |
| Maksymalna prędkość przesyłania danych | 10 Gbit/s |
| Złącze światłowodowe | LC SM |
| Typ transceivera SFP | LR |
| Długość fali | 1310 nm |
| Obsługiwane średnice kabla światłowodowego | 9/125 µm |

1. **Licencji na przyłączenie oraz pełne zarządzanie dostarczanych przełączników do posiadanego przez Zamawiającego systemu Aruba Airwave według następującej specyfikacji**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nazwa produktu** | **Opis produktu** |
| JW546AAE | Aruba LIC-AW Aruba Airwave with RAPIDS and VisualRF 1 Device License E-LTU |