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 |