**D/69/2024/A Załącznik nr 1A do SWZ**

**Opis przedmiotu zamówienia**

Przedmiot zamówienia: **Zakup urządzeń aktywnych na potrzeby sieci LAN UO oraz MAN Opole w związku z inwestycją polegającą na modernizacji infrastruktury sieciowej**, część nr 1, pn.: **Zakup urządzeń nadawczo-odbiorczych (Access Pointów) sieci bezprzewodowej WiFi - rozbudowa infrastruktury dostępu do Internetu w ramach usługi edukacyjnego roamingu "eduroam" w sieci MSK – 20 szt.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **L.p.** | **Parametry wymagane przez zamawiającego** | |
| **Przedmiotem zamówienia są urządzenia bezprzewodowe do transmisji danych cyfrowych (Access Point / Punkt Dostępowy), do rozbudowy istniejącej sieci bezprzewodowej Uniwersytetu Opolskiego. Zamawiający wymaga urządzenia typu Cisco C9115AXI-E lub równoważnego, o ile spełni jednocześnie wszystkie poniższe wymagania:** | | |
| **1** | **Urządzenie musi:** | Obsługiwać co najmniej następujące standardy :   * + 802.11a/b/g/n/ac/ax,   + obsługa OFDMA (uplink/downlink), TWT, BSS Coloring   + obsługa MU-MIMO – min. 4x4:4   + obsługa kanałów 20, 40 MHz dla 802.11n   + obsługa kanałów 20, 40, 80, 160 MHz dla 802.11ac/ax   + prędkość PHY min. 3 Gbps (ac) dla kanału 160 MHz i częstotliwośći 5 GHz   + prędkość PHY min. 5 Gbps (ax) dla kanału 160 MHz i częstotliwośći 5 GHz   + obsługa agregacji ramek A-MPDU (Tx/Rx),  A-MSDU (Tx/Rx)   + obsługa technologii beamforming dla klientów 802.11a/g/n/ac/ax   + obsługa MRC (Maximal Ratio Combining) |
| Obsługiwać następującą ilość kanałów radiowych:   * + dla zakresu 2.4 GHz: min. 13 kanałów   + dla zakresu 5GHz min. 8 kanałów |
| Pozwalać na konfigurowanie mocy nadajnika co najmniej w następującym zakresie:   * + dla zakresu 2.4 GHz: -3dBm – 23 dBm   + dla zakresu 5GHz: -3dBm – 23 dBm |
| Być zgodne z protokołem CAPWAP (RFC 5415), |
| Pozwalać na zarządzanie przez kontroler WLAN i posiadać następujące funkcjonalności:   * + automatyczne wykrywanie kontrolera i konfiguracja poprzez sieć LAN   + optymalizacja wykorzystania pasma radiowego (ograniczanie wpływu zakłóceń, kontrola mocy, dobór kanałów, reakcja na zmiany)   + obsługa min. 16 BSSID   + definiowanie polityk bezpieczeństwa (per SSID)  z możliwością rozgłaszania lub ukrycia poszczególnych SSID   + uwierzytelnianie ruchu kontrolnego 802.11  (z możliwością wykrywania użytkowników podszywających się pod punkty dostępowe) – IEEE 802.11w   + obsługa trybów pracy tunelowanie ruchu klientów do kontrolera  i centralne terminowanie do sieci LAN oraz lokalne terminowanie ruchu do sieci LAN   + możliwość pracy po utracie połączenia z kontrolerem, z lokalnym przełączaniem ruchu do sieci LAN – przełączenie nie może powodować zerwania sesji użytkowników   + jednoczesna obsługa transferu danych użytkowników końcowych oraz monitorowania pasma radiowego (wykrywanie obcych punktów dostępowych i klientów WLAN, wireless IDS)   + obsługa Dynamic Frequency Selection (DFS) i Transmit Power Control (TPC) zgodnie z 802.11h   + obsługa IPv6   + obsługa szybkiego roamingu użytkowników pomiędzy punktami dostępowymi – IEEE 802.11r   + obsługa mechanizmów QoS:     - ograniczanie ruchu do użytkownika, z możliwością konfiguracji per użytkownik     - obsługa WMM, TSPEC, U-APSD   + współpraca z urządzeniami i oprogramowaniem realizującym usługi lokalizacyjne   + wsparcie dla metod EAP: EAP-TLS, EAP-TTLS, EAP-PEAP, EAP-GTC, EAP-SIM   + wsparcie IEEE 802.11i, WPA3, WPA2, WPA   + wbudowany suplikant 802.1X – możliwość uwierzytelnienia AP do infrastruktury przewodowej (wsparcie dla EAP-FAST, EAP-TLS, EAP-PEAP) |
| Pozwalać na pracę jako kontroler dla pozostałych urządzeń (w przypadku awarii dedykowanych kontrolerów), a możliwość zmiany trybu pracy (np. poprzez zmianę oprogramowania) musi być bezkosztowa w okresie trwania gwarancji. Urządzenie w trybie kontrolera musi posiadać co najmniej następujące funkcje:   * + obsługa co najmniej 50 punktów dostępowych,   + obsługa co najmniej 1000 klientów sieci bezprzewodowej,   + możliwość konfiguracji co najmniej 16 sieci bezprzewodowych,   + centralna optymalizacja wykorzystania pasma radiowego (ograniczanie wpływu zakłóceń, kontrola mocy, dobór kanałów, reakcja na zmiany)   + obsługa szybkiego roamingu użytkowników pomiędzy punktami dostępowymi – IEEE 802.11r   + obsługa mechanizmów wsparcia roamingu – IEEE 802.11k, IEEE 802.11v,   + jednoczesna obsługa transferu danych użytkowników końcowych oraz monitorowania pasma radiowego (wykrywanie obcych punktów dostępowych i klientów WLAN),   + wykrywanie do 1000 obcych klientów oraz do 100 obcych AP,   + konfiguracja polityk bezpieczeństwa per SSID,   + obsługa WPA2 i WPA3 Personal oraz Enterprise (z możliwością tworzenia lokalnej bazy użytkowników-lokalny RADIUS),   + współpraca z serwerami autoryzacyjnymi RADIUS (konfigurowane per SSID),   + tworzenie list kontroli dostępu opartych o adresy IPv4 oraz o nazwy domenowe,   + filtrowanie MAC adresów (Whitelist),   + dwukierunkowe limitowanie transmisji (bidirectional rate-limiting ruchu) per klient, per WLAN, per BSSID,   + profilowanie (rozpoznawanie typów) urządzeń podłączających się do sieci bezprzewodowej   + obsługa mechanizmów QoS (WMM, priorytetyzacja, Voice CAC)   + obsługa dostępu gościnnego z wbudowanym lub zewnętrznym portalem gościnnym   + obsługa kreowania użytkowników gościnnych za pomocą dedykowanego portalu WWW (działającego na kontrolerze) z określeniem czasu ważności konta;   + zarządzanie przez HTTPS,   + wsparcie SSH, SNMP, NTP, SYSLOG,   + obsługa aktualizacji oprogramowania przez SFTP,   + wbudowany serwer DHCP |
| Posiadać wbudowany analizator widma wykrywający zakłócenia na obsługiwanym kanale radiowym, typu: kuchenka mikrofalowa, continuous wave (rejestrator AV, elektroniczna niańka), SI-FHSS (urządzenia Bluetooth, DECT) |
| Być wyposażone conajmniej w następujące interfejsy:   * interfejs MultiGigabit Ethernet (1000/2500Mbps) zgodny z IEEE 802.3bz * interfejs konsoli RJ45 * port USB 2.0 |
| Posiadać odpowiednią ilość pamięci RAM oraz flash do zapewnienia płynnej i stabilnej pracy (zaleca się co najmniej 2 GB RAM, 1 GB Flash) |
| Posiadać następującą budowę:   * obudowa w kolorze białym, * anteny zintegrowane o zysku min. 3 dBi dla pasma 2,4 GHz oraz 4 dBi dla pasma 5 GHz * obudowa przystosowana do pracy wewnątrz budynków, w temperaturze dodatniej, * diodowa sygnalizacja stanu urządzenia z możliwością deaktywacji, |
| Zapewniać pełną funkcjonalność AP przy zasilaniu przez PoE+ (IEEE 802.3at), ale jednocześnie pozwalać na zasilanie z wykorzystaniem PoE (802.3af) przy czym dopuszcza się możliwość jednoczesnej redukcji układów radiowych. |
| Posiadać wbudowane radio Bluetooth Low Energy (BLE) 5.0 do m.in. celów lokalizacji. |
| Być dostarczone z licencjami niezbędnymi do zapewnienia powyższych funkcjonalności, jeśli oferowane urządzenie takowych wymaga. |
| **2** | **Zasilanie / montaż** | Urządzenie należy dostarczyć z dedykowanym zasilaczem PoE+ |
| Komplet należy rozszerzyć o dedykowany zestaw montażowyumożliwiający zamontowanie urządzenia na suficie. |
| **3** | **Ogólne funkcje** | Access Point musi pozwalać na zarządzanie za pomocą posiadanego przez Zamawiającego kontrolera Cisco WLC 9800-L z licencją DNA Essentials, co jest niezbędne do wdrożenia i funkcjonowania w istniejącej już infrastrukturze, w celu zachowania spójnego ekosystemu i roamingu. |

*W związku z realizacją przedmiotowego zamówienia nie występuje konieczność uwzględnienia wymogów dostępności dla osób ze szczególnymi potrzebami zgodnie z zasadami wynikającymi z postanowień ustawy z dnia 19 lipca 2019 r. o zapewnieniu dostępności osobom ze szczególnymi potrzebami (Dz.U. z 2022 r., poz. 2240 ze zm.)*