

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiotem umowy jest rozbudowa istniejącej sieci WiFi realizowana w ramach zadania „Budowa miejskiej sieci WiFi w Toruniu”.

Posiadana przez Zamawiającego sieć bezprzewodowa działa w oparciu o urządzenia i oprogramowanie Extreme Networks. Zastosowane w projekcie urządzenia muszą być kompatybilne z posiadanym przez Zamawiającego rozwiązaniem i umożliwiać pełną konfigurację i zarządzanie za pomocą jednolitej platformy poprzez podpięcie wszystkich urządzeń do wspólnego kontrolera sieci bezprzewodowej Extreme Networks VX9000.

W ramach dostawy oczekujemy dostarczenia ilości licencji zgodnej z ilością dostarczonych urządzeń, umożliwiających podpięcie urządzeń do wspólnego kontrolera sieci Extreme Networks VX9000 WING oraz ExtremeGuest w celu świadczenia bezpłatnego dostępu do sieci WiFi w wyznaczonych lokalizacjach Zamawiającego. Na chwilę obecną Zamawiający posiada Extreme Networks VX9000 WING w wersji v5.9.2.3 oraz ExtremeGuest w wersji v.6.0.2.0-001R

1. Bezprzewodowe punkty dostępowe zewnętrzne – 4 szt.

W ramach zamówienia Wykonawca dostarczy urządzenia o parametrach nie gorszych niż (punkt dostępowy zewnętrzny równoważny z AP-7662-680830 wraz z zestawem montażowym):

LP.	PARAMETR	WARTOŚĆ PARAMETRU/SPEŁNIENIE WARUNKU
1.	Warunki środowiskowe dla urządzenia	- Temperatura: - o -40°C do 70°C, - o -40°C do 60°C przy pracy w pełnym nasłonecznieniu - Wilgotność: 0% do 95% (bez kondensacji) - Obudowa zgodna z IP67
2.	Zasilanie	- Wymagane jest, aby zasilanie urządzenia było zrealizowane za pośrednictwem PoE. - o Zasilanie zgodne z IEEE 802.3at
3.	Architektura	- Punkt dostępowy musi umożliwiać pracę w grupie punktów dostępowych pod wspólnym zarządzaniem z poziomu: - o wirtualnego kontrolera utworzonego automatycznie na jednym z AP - o dedykowanego fizycznego kontrolera sieci bezprzewodowej - o dedykowanego kontrolera instalowanego w środowisku wirtualnym - Punkt dostępowy musi umożliwiać samodzielną pracę

4.	Liczba interfejsów	- minimum 1 interfejs pracujący w standardzie 10/100/1000Base-T (RJ-45), obsługujący następujące standardy: - o wykrywanie prędkości połączenia (auto-sensing) oraz MDI/MDX, - o 802.3az (Energy Efficient Ethernet – EEE), - Złącze konsolowe.
5.	Moduły radiowe	- Dwa moduły radiowe umożliwiające równoczesną pracę w paśmie 2,4 i 5 GHz 2x2:2 - Moduł radiowy 5 GHz musi wspierać standard MIMO 2x2 i obsługiwać równocześnie 2 strumienie transmisji osiągając przepustowość do 867 Mbps - interfejs BTLE zgodny z BLE v4.2 oraz IEEE 802.15.4 - opcjonalny moduł GPS pozwalający na odczytanie pozycji punktu dostępowego umieszczonego na zewnątrz budynku
6.	Anteny	- Moduł radiowy musi posiadać wbudowaną antenę dookólną o zysku energetycznym minimum 4 dBi dla 2,4 GHz i min. 5 dBi dla 5 GHz
7.	QoS	- Wsparcie dla realizacji priorytetów WMM, WMM-UAPSD, IEEE 802.1p, Diffserv oraz TOS.
8.	Zarządzanie pasmem	- Dynamiczne, dostosowujące się do otoczenia sieci bezprzewodowej, umożliwiające zmianę kanałów, jak i mocy nadawania, zarówno dla częstotliwości 2,4 GHz i 5 GHz. - Musi umożliwiać zdefiniowanie warunków brzegowych mocy nadawania (minimum i maximum) oraz listę dozwolonych przez administratora kanałów w obrębie obowiązujących regulacji lokalnych. - Punkt dostępowy musi umożliwiać definiowanie zakresu współdzielenia czasu antenowego pomiędzy dostępem a skanowaniem - Punkt dostępowy musi posiadać możliwość okresowego monitorowania środowiska sieci bezprzewodowej, jak również pracować jako dedykowany monitor. - Punkt dostępowy musi obsługiwać dynamiczną zmianę częstotliwości (DFS) - Musi obsługiwać Off Channel Scanning wraz z opcją opóźnienia skanowania jeśli jest z nim zasocjowane urządzenie VoIP - Możliwość zmiany mocy nadawania co 1 dBm
	Obsługa przełączania warstwie 2 i 3 w	- Routing - Obsługa IEEE 802.1Q - Wsparcie Dynamic DNS - Obsługa lokalnego DHCP (serwer/klient) - Wsparcie PPPoE - Obsługa CDP lub LLDP na portach Ethernet - Obsługa szybkiego Roamingu klientów bez pośrednictwa kontrolera

9.	Bezpieczeństwo	- Wsparcie IEEE 802.1x (PEAP, EAP-TLS, EAP-TTLS, EAP-SIM, EAP-AKA, EAP-FAST) oraz MAC Authentication - Wsparcie IEEE 802.1x dla portów Ethernet jako IEEE 802.1x supplicant z możliwością logowania punktu dostępowego do sieci z wykorzystaniem PEAP oraz EAP-TLS - Obsługa WPA oraz WPA2 - Obsługa tuneli IPsec - Obsługa tuneli L2TPv3 - Wbudowany serwer RADIUS - Wbudowany sensor WIPS (Wireless IPS) - Rogue Detection - Wsparcie IEEE 802.11i - Obsługa Stateful Inspection Firewall - Obsługa translacji adresów NAT - Zarządzanie punktu dostępowego poprzez SNMPv1, v2c, V3 - Obsługa Captive Portal (lokalny lub za pomocą zewnętrznego systemu): - o Logowanie z wykorzystaniem RADIUS - o Logowanie z wykorzystaniem jednorazowych kodów - o Logowanie z wykorzystaniem portalu Rejestracyjnego z możliwością zbierania danych (możliwość definicji własnych pól np. PESEL, wiek, itp.) - o Logowanie z potwierdzeniem E-mail - o Logowanie z potwierdzeniem SMS - o Logowanie poprzez portale społecznościowe – min. Facebook oraz Google - Współpraca z zewnętrznym Captive Portal - Możliwość filtracji ruchu pomiędzy klientami sieci bezprzewodowej – również dla klientów dołączonych do różnych punktów dostępowych - Możliwość wykrywania i filtracji aplikacji - o P2P (BitTorrent, Gnutella, eDonkey, itp.) - o Instant Messengers (Hangouts, Gadu-Gadu, MSN, Snapchat, Telegram, WhatsApp, aim, icq, imessage, im, itp) - o Transfer plików (Dropbox, FTP, Google Drive, Box, OneDrive, Windows Azure, itp) - Możliwość filtracji URL - Zarządzanie punktu dostępowego poprzez CLI, Telnet, SSH
10.	Obsługiwane częstotliwości radiowe i techniki transmisji	- 2.4000 GHz do 2.4835 GHz - 5.180 GHz do 5.825 GHz - Direct-sequence spread-spectrum (DSSS) dla 802.11b - Orthogonal frequency-division multiplexing (OFDM) dla 802.11 a/g/n/ac

		- Wspierane modulacje: - o 802.11b: BPSK, QPSK, CCK - o 802.11a/g/n: BPSK, QPSK, 16-QAM, 64-QAM - o 802.11ac: BPSK, QPSK, 16-QAM, 64-QAM, 256-QAM - ACC – Advanced Cellular Coexistence - MRC – Maximum ratio combining - CDD – Cyclic delay - STBC – Space-time block coding - LDPC – Low-density parity check - TxBF – Transmit beam-foaming
11.	Obsługa sieci bezprzewodowej	- Punkt dostępowy musi posiadać możliwość rozgłaszania minimum 8 BSSID dla pojedynczego modułu radiowego, 16 dla całego punktu dostępowego. - Punkt dostępowy musi być w stanie obsłużyć minimum 255 klientów dla pojedynczego modułu radiowego.
12.	Prędkość transmisji dla sieci bezprzewodowej	- 802.11ac wave 2 MU-MIMO - Punkt dostępowy musi zapewniać dla odpowiednich standardów następujące prędkości transmisji [Mbps]: - o 802.11b: 1, 2, 5, 11; - o 802.11a/g: 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54; - o 802.11n (2.4GHz): 6,5 do 300 (MCS0 do MCS15); - o 802.11ac: 6,5 do 867 (MCS0 do MCS9, NSS = 1 do 2) - o Obsługa w standardzie 802.11n trybu HT dla szerokości pasma 20/40 MHz. - o Obsługa w standardzie 802.11ac trybu VHT dla szerokości pasma 20/40/80 MHz - o Obsługa w standardzie 802.11n/ac A-MPDU, A-MSDU – packet aggregation
13.	Inne	- Punkt dostępowy powinien być wyposażony w następujące diody sygnalizacyjne informujące o stanie: - o Zasilanie/stan systemu
14.	Zarządzanie	- Punkt dostępowy zostanie dostarczony w konfiguracji, która umożliwi pracę: - o w grupie o liczebności równej zamówionej ilości, zarządzaną z jednego panelu konfiguracyjnego. lub - o Pod kontrolą dedykowanego kontrolera sieci bezprzewodowej pochodzącego od tego samego producenta co punkt dostępowy.
15.	Dodatkowe informacje	- Urządzenie: musi pochodzić z legalnego źródła i być zakupione w autoryzowanym kanale sprzedaży producenta na terenie UE i objęte standardowym pakietem usług gwarancyjnych zawartych w cenie urządzenia i świadczonych przez sieć serwisową producenta na terenie Polski – wymagane oświadczenie przedstawiciela producenta na Polskę potwierdzające zobowiązania gwarancyjne, - Urządzenie oraz akcesoria muszą być fabrycznie nowe i

		powinny pochodzić od jednego producenta.
16.	Zestaw montażowy	Punkt dostępowy zostanie dostarczony z uchwytem - do konstrukcji zadaszenia : szt. 1 - do słupa/masztu : szt 2 - uchwyt narożny (posiada Zamawiający) : szt.1 Kolorystyka uchwytów musi zostać przez Wykonawcę dostosowana do powierzchni, na której uchwyt ma zostać zainstalowany
17	Kolor	Kolorystyka Punktów Dostępowych musi zostać przez Wykonawcę dostosowana do powierzchni, na której Punkt Dostępowy ma zostać zainstalowany
18.	Gwarancja	1 rok

2. Przełączniki sieciowe, zdalnie zarządzalne (HTT)), wyposażone w PoE+

W ramach zamówienia Wykonawca dostarczy zdalnie zarządzalne przełączniki sieciowe, w ilości i konfiguracji wynikającej z przyjętej koncepcji realizacji łącza, umożliwiające podłączenie i zasilenie dostarczonych punktów dostępowych

1	PoE	zgodne z IEEE 802.3at typ 2 (PoE+) max.30W/port możliwość zdalnego i selektywnego włączania i wyłączania PoE na porcie
2	Porty LAN	10/100/1000 Mb/s (RJ45)
3	Porty SFP (opcjonalnie - w razie potrzeby wynikającej z przyjętej koncepcji realizacji łącza)	IEEE 802.3z: 1000 BASE-X Gigabit Ethernet (fiber)
4	Warstwa przełączania	2
5	VLAN	Wsparcie 802.1Q VLAN, port VLAN
6	Zarządzanie	WEB management (HTTP) CLI management (Telnet, serial port) SNMP V1/V2/V3, zgodność z publicznymi MIBS LLDP, RMON IP Source protection, DoS protection
7	Gwarancja	1 rok

1. Zakres usług instalacyjnych

W ramach postępowania Wykonawca wykona następujące usługi w zakresie wdrożenia:

a. Projekt:

- Przygotowanie koncepcji wdrożenia,
- Przygotowanie założeń dla konfiguracji urządzeń i systemów zarządzania,
- Przygotowanie koncepcji wdrożenia kontrolera/kontrolerów WLAN
- Przygotowanie koncepcji autoryzacji użytkowników sieci
- Przygotowanie założeń dotyczących bezpieczeństwa systemu,
- Przygotowanie harmonogramu wdrożenia.

b. Rozbudowa sieci WLAN Zamawiającego:

- Przygotowanie infrastruktury
- Dostosowanie kolorystyczne Punktów Dostępowych i uchwytów montażowych do powierzchni, na której mają zostać zainstalowane
- Instalacja fizyczna punktów dostępowych.
- Podłączenie wszystkich nowo dostarczanych punktów dostępowych do kontrolera/kontrolerów
- Konfiguracja portalu dla gości zgodnie z wytycznymi zamawiającego – określenie na etapie przygotowania koncepcji wdrożenia
- Autoryzacja „gości” – do ustalenia z zamawiającym na etapie przygotowania koncepcji wdrożenia
- Wykonanie dokumentacji technicznej dostarczonej infrastruktury WLAN

2. Miejsca montażu punktów dostępowych:

Lp	Lokalizacja	Opis miejsca instalacji	Ilość AP
1.	Międzynarodowy Dworzec Autobusowy ul. Plac 18 Stycznia 4 (Punkt Kamerowy na konstrukcji zadaszenia)	Projektowany punkt dostępowy zainstalowany zostanie pod zadaszeniem od strony placu manewrowego Międzynarodowego Dworca Autobusowego, na końcu ciągu zadaszenia nad chodnikiem prowadzącym od kładki nad ul.R.Traugutta	1
2.	Centrum Kulturalno-Kongresowe Jordanki ul. Aleja Solidarności 1-3	Projektowane punkty dostępne zainstalowane zostaną 1. na słupie latarni z tyłu budynku CKK Jordanki od strony Sceny Plenerowej 2. na słupie technicznym na dachu budynku CKK Jordanki od strony ul.Czerwona Droga	2
3.	Urząd Miasta Torunia, Wydział Obsługi Mieszkańców, ul.Wały gen Sikorskiego 25	Projektowany punkt dostępowy zainstalowany zostanie na uchwycie narożnym na narożniku elewacji budynku od strony parkingu, powyżej kamery monitoringu miejskiego	1