

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

I. Przedmiotem zamówienia jest:

1. Dostawa:

- a) 104 szt. urządzeń AP Cisco CW9162I-E wraz z 5-cio letnim kontraktem serwisowym CON-SNT-CW9162IE i 5-cio letnią subskrypcją AIR-DNA-E-5Y(typ 1).
- b) 9 szt. urządzeń AP CW9164I-E wraz z 5-cio letnim kontraktem serwisowym CON-SNT-CW9164IE i 5-cio letnią subskrypcją AIR-DNA-E-5Y(typ 2).
- c) Dostawa 240 subskrypcji AIR-DNA-E-3Y, dla urządzeń AP, posiadających aktualne wsparcie producenta.
- d) Dostawa dwóch licencji C9800-CL-K9 dla kontrolera WiFi w układzie HA, wraz z 5-cio letnim kontraktem serwisowym CON-ECMU-C9800CLC.

2. Usługi:

- a) Usługa migracji, obecnie posiadanego przez zamawiającego (lub wdrożenia i konfiguracji kontrolera w przypadku rozwiązania równoważnego), kontrolera WiFi (Model AIR-CTVM-K9, wersja: 8.10.130.0) do najnowszej wersji rekomendowanej.
- b) Usługa opracowania procedury migracji, dla urządzeń AP będących w posiadaniu zamawiającego, z aktualnym wsparciem producenta.
- c) Usługa opracowania procedury, przygotowania do pracy nowych urządzeń AP¹.

¹ Szczegółowy opis zawarto w projekcie umowy

II. Produkty równoważne – wymagania:

1. Wymagania dla kontrolera WiFi

- a) Urządzenie musi zapewniać centralną kontrolę urządzeń AP:
 - i. Zarządzanie politykami bezpieczeństwa.
 - ii. Wykrywanie anomalii w sieci bezprzewodowej w kontekście bezpieczeństwa.
 - iii. Zarządzanie mobilnością
 - iv. zarządzanie jakością transmisji zgodnie z protokołem CAPWAP (RFC 5415)
 - v. obsługa min. 6000 punktów dostępowych.
- b) Możliwość uruchomienia na platformach wirtualizacyjnych (prywatnych) ESXi i Hyper-V.
- c) Obsługa min 30000 klientów sieci bezprzewodowej.
- d) Zarządzanie pasmem radiowym punktów dostępowych:
 - i. automatyczna adaptacja do zmian w czasie rzeczywistym,
 - ii. optymalizacja mocy punktów dostępowych (wykrywanie i eliminacja obszarów bez pokrycia),
 - iii. dynamiczne przydzielanie kanałów radiowych,
 - iv. wykrywanie, eliminacja i unikanie interferencji,
 - v. równoważenie obciążenia punktów dostępowych,
 - vi. tworzenie profili RF (parametry konfiguracyjne) dla grup punktów dostępowych,
 - vii. automatyczna dystrybucja klientów pomiędzy punkty dostępowe,
 - viii. mechanizmy wspomagające priorytetyzację zakresu 5GHz dla klientów dwuzakresowych,
 - ix. dynamiczny wybór szerokości kanału (20, 40, 80, 160 MHz) w paśmie 5 GHz w oparciu o parametry radiowe.
- e) Mapowanie SSID do segmentów VLAN w sieci przewodowej:
 - i. 1:1,
 - ii. 1:n ((SSID mapowane do wielu segmentów VLAN, ruch użytkowników rozkładany pomiędzy segmenty).
- f) Obsługa mechanizmów bezpieczeństwa:
 - i. 802.1x z EAP (m.in. PEAP, EAP-TLS, EAP-FAST),
 - ii. RADIUS, TACACS+, lokalnej bazy użytkowników,
 - iii. profilowanie użytkowników za pomocą przydziału sieci VLAN,
 - iv. przydział ACL dla użytkowników,

- v. 802.11w,
- vi. uwierzytelnianie punktów dostępowych w oparciu o certyfikaty cyfrowe,
- vii. obsługa ACL,
- viii. obsługa DNS ACL,
- ix. możliwość budowania reguł klasyfikacji obcych punktów dostępowych w oparciu o nazwę SSID, wybrany ciąg znaków w SSID, siłę sygnału RSSI, minimalną ilość podłączonych urządzeń,
- x. ochrona kryptograficzna (DTLS) ruchu użytkowników (dotyczy platform ESXi, HyperV) oraz ruchu kontrolnego CAPWAP,
- xi. DHCP proxy, wsparcie dla DHCP Option 82.
- g) Możliwość tzw. Secureboot.
- h) Obsługa kryptograficznie podpisanych obrazów oprogramowania.
- i) Profilowanie urządzeń podłączających się do sieci bezprzewodowej w oparciu o informacje z HTTP, DHCP oraz przydzielanie na tej podstawie odpowiednich uprawnień i parametrów dostępowych, takich jak: VLAN, polityka QoS, lista ACL, czas trwania sesji.
- j) Obsługa ruchu unicast IPv4 i IPv6.
- k) Zgodność z RFC: 4191, 6980, 8200, 8201.
- l) Obsługa mobilności (roaming-u) użytkowników (IPv4 i IPv6, w ramach i pomiędzy kontrolerami (dotyczy platform ESXi, HyperV)).
- m) Obsługa protokołów 802.11k i 802.11r.
- n) Obsługa mechanizmów QoS:
 - i. 802.1p,
 - ii. WMM, TSpec, U-APSD,
 - iii. ograniczanie pasma per użytkownik,
 - iv. Call Admission Control, SIP CAC, Call Snooping,
 - v. równomierna obsługa klientów sieci bezprzewodowej w oparciu o użycie czasu antenowego,
 - vi. kontrola przydziału czasu antenowego (od AP do klienta mobilnego) dla danego SSID,
 - vii. zbiór wbudowanych profili do automatycznej konfiguracji ustawień QoS.
- o) Obsługa protokołu Bonjour poprzez wbudowany mDNS (multicast DNS) Gateway.
- p) Obsługa dostępu gościnnego (IPv4 i IPv6):
 - i. przekierowanie użytkowników do strony logowania na kontrolerze,

- ii. przekierowanie użytkowników do strony logowania na zewnętrznym serwerze.
- q) Obsługa EoGRE w celu tunelowania ruchu z kontrolera do dedykowanego koncentratora.
- r) Obsługa redundancji rozwiązania (N+1).
- s) Obsługa redundancji 1:1 (Active/Standby) zapewniającej:
 - i. utrzymanie sesji punktów dostępowych oraz urządzeń mobilnych na wypadek awarii aktywnego kontrolera,
 - ii. synchronizację konfiguracji oraz informacji o użytkownikach sieci bezprzewodowej.
- t) Zarządzanie przez HTTPS, SNMP, SSH, NETCONF, wirtualny port konsoli.
- u) Obsługa logowania Syslog, wsparcie dla IPSec w celu zabezpieczenia Syslog.
- v) Obsługa API: wsparcie NETCONF (RFC4741 oraz RFC4742) oraz modeli YANGa (RFC6020).
- w) Urządzenie wyposażone jest w licencje subskrypcyjne na wymagane funkcjonalności na okres 5 lat pozwalające na obsługę 353 urządzeń AP.
- x) Urządzenia muszą być dostarczone w formie maszyn wirtualnych na platformę ESXI, Hyper-V.
- y) Urządzenia muszą być kompatybilne z posiadanym przez Zamawiającego systemem NAC Cisco ISE 2.4, w zakresie:
 - i. obsługi dostępu gościnnego,
 - ii. uwierzytelnienia w oparciu protokoły EAP-TLS, PEAP,
 - iii. autoryzacji poprzez VLAN i listy dACL,
 - iv. obsługi profilowania urządzeń,
 - v. obsługa co najmniej 4 węzłów PSN.
 - vi. Obsługę CoA(Reauth, Terminate).

2. Wymagania dla AP Typ1

- a) Obsługa standardów 802.11a/b/g/n/ac/ax:
 - i. obsługa MU-MIMO (downlink) – min. 2x2 (dla 2,4GHz, 5GHz),
 - ii. obsługa MU-MIMO (uplink/downlink) – min. 2x2 (dla 6 GHz),
 - iii. obsługa kanałów 20, 40, 80 MHz dla 802.11ac,

- iv. obsługa kanałów 20, 40, 80, 160 MHz dla 6GHz oraz 20, 40, 80 MHz dla 5GHz dla 802.11ax,
- v. obsługa prędkości PHY do 866 Mbps (ac) (przy parametrach: 2x2, 80 MHz, 5GHz),
- vi. obsługa prędkości PHY do 3,9 Gbps (ax) (przy parametrach: 2x2 160 MHz 6GHz oraz 2x2 80 MHz 5GHz oraz 2x2 20 MHz 2,4GHz),
- vii. obsługa agregacji ramek A-MPDU (Tx/Rx), A-MSDU (Tx/Rx) ,
- viii. obsługa beamforming dla klientów 802.11ac/ax,
- ix. obsługa MRC (Maximal Ratio Combining).
- b) Konfigurowalna moc nadajnika:
 - i. dla zakresu 2.4GHz: do 100 mW,
 - ii. dla zakresu 5GHz: do 100 mW,
 - iii. dla zakresu 6GHz: do 100 mW.
- c) Praca trójzakresowa w pasmach: 2,4GHz oraz 5GHz oraz 6GHz.
- d) Zgodność z protokołem CAPWAP (RFC 5415), zarządzanie przez kontroler WLAN z funkcjonalnościami:
 - i. automatyczne wykrywanie kontrolera i konfiguracja poprzez sieć LAN,
 - ii. optymalizacja wykorzystania pasma radiowego (ograniczanie wpływu zakłóceń kontrola mocy, dobór kanałów, reakcja na zmiany),
 - iii. obsługa min. 16 BSSID,
 - iv. definiowanie polityk bezpieczeństwa (per SSID) z możliwością rozgłaszania lub ukrycia poszczególnych SSID,
 - v. uwierzytelnianie ruchu kontrolnego 802.11 (z możliwością wykrywania użytkowników podszywających się pod punkty dostępowe) – IEEE 802.11w,
 - vi. możliwość pracy po utracie połączenia z kontrolerem, z lokalnym przełączaniem ruchu do sieci LAN – przełączenie nie może powodować zerwania sesji użytkowników,
 - vii. obsługa tunelowania ruchu od AP do routera za pomocą EoGREv4 oraz EoGREv6,
 - viii. jednoczesna obsługa transferu danych użytkowników końcowych oraz monitorowania pasma radiowego (wykrywanie obcych punktów dostępowych i klientów WLAN),
 - ix. obsługa Dynamic Frequency Selection (DFS) i Transmit Power Control (TPC) zgodnie z 802.11h,
 - x. obsługa IPv6,
 - xi. obsługa szybkiego roamingu użytkowników pomiędzy punktami dostępowymi – IEEE 802.11r,
 - xii. obsługa mechanizmów QoS.
- e) Wsparcie dla metod EAP: EAP-TLS, EAP-TTLS, EAP-PEAP.
- f) Obsługa modyfikacji autoryzacji w wyniku uwierzytelnienia AAA (RADIUS): ustawienie parametrów takich jak: VLAN, lista kontroli dostępu, ustawienia QoS, czas sesji, profil aplikacyjny,

- g) Wsparcie IEEE 802.11i, WPA2, WPA3, WPA3-OWE (Enhanced Open).
- h) Wbudowany suplikant 802.1X – możliwość uwierzytelnienia AP do infrastruktury przewodowej (wsparcie dla EAP-TLS, EAP-PEAP).
- i) Obsługa szyfrowania ruchu kontrolnego i danych między AP a kontrolerem za pomocą DTLS.
- j) Obsługa blokowania ruchu Peer-to-Peer.
- k) Sprawdzanie autentyczności systemu operacyjnego urządzenia przed uruchomieniem urządzenia:
 - i. bezpieczna sekwencja uruchamiania,
 - ii. sprawdzenie autentyczności urządzenia.
- l) Moduł radiowy pełniący funkcję analizatora widma częstotliwościowego (dotyczy zakresów 2.4GHz, 5GHz, 6GHz).
- m) Interfejs konsoli RJ45.
- n) Port USB 2.0.
- o) 2 GB RAM, 1 GB Flash.
- p) Zasilanie PoE 802.3af.
- q) Anteny zintegrowane o zysku:
 - i. min. 4 dBi dla pasma 2,4GHz,
 - ii. min. 5 dBi dla pasma 5GHz,
 - iii. min. 5 dBi dla pasma 6GHz.
- r) Obudowa przystosowana do pracy w zakresie temperatur 0 – 50 stopni Celsjusza.

3. Wymagania dla AP Typ2

- a) Obsługa standardów 802.11a/b/g/n/ac/ax:
 - i. obsługa MU-MIMO (downlink) – min. 2x2 (dla 2,4GHz, 5GHz),
 - ii. obsługa MU-MIMO (uplink/downlink) – min. 4x4 (dla 6 GHz),
 - iii. obsługa kanałów 20, 40, 80 MHz dla 802.11ac,
 - iv. obsługa kanałów 20, 40, 80, 160 MHz dla 6GHz oraz 20, 40, 80 MHz dla 5GHz dla 802.11ax,
 - v. obsługa prędkości PHY do 866 Mbps (ac) (przy parametrach: 2x2, 80 MHz, 5GHz),
 - vi. obsługa prędkości PHY do 3,9 Gbps (ax) (przy parametrach: 2x2 160 MHz 6GHz oraz 2x2 80 MHz 5GHz oraz 2x2 20 MHz 2,4GHz),
 - vii. obsługa agregacji ramek A-MPDU (Tx/Rx), A-MSDU (Tx/Rx),
 - viii. obsługa beamforming dla klientów 802.11ac/ax,
 - ix. obsługa MRC (Maximal Ratio Combining).
- b) Konfigurowalna moc nadajnika:
 - i. dla zakresu 2.4GHz: do 100 mW,
 - ii. dla zakresu 5GHz: do 100 mW,

- iii. dla zakresu 6GHz: do 100 mW.
- c) Praca trójzakresowa w pasmach: 2,4GHz oraz 5GHz oraz 6GHz.
- d) Zgodność z protokołem CAPWAP (RFC 5415), zarządzanie przez kontroler WLAN z funkcjonalnościami:
 - i. automatyczne wykrywanie kontrolera i konfiguracja poprzez sieć LAN,
 - ii. optymalizacja wykorzystania pasma radiowego (ograniczanie wpływu zakłóceń, kontrola mocy, dobór kanałów, reakcja na zmiany),
 - iii. obsługa min. 16 BSSID,
 - iv. definiowanie polityk bezpieczeństwa (per SSID) z możliwością rozgłaszania lub ukrycia poszczególnych SSID,
 - v. uwierzytelnianie ruchu kontrolnego 802.11 (z możliwością wykrywania użytkowników podszywających się pod punkty dostępowe) – IEEE 802.11w,
 - vi. możliwość pracy po utracie połączenia z kontrolerem, z lokalnym przełączaniem ruchu do sieci LAN – przełączenie nie może powodować zerwania sesji użytkowników,
 - vii. obsługa tunelowania ruchu od AP do routera za pomocą EoGREv4 oraz EoGREv6,
 - viii. jednoczesna obsługa transferu danych użytkowników końcowych oraz monitorowania pasma radiowego (wykrywanie obcych punktów dostępowych i klientów WLAN),
 - ix. obsługa Dynamic Frequency Selection (DFS) i Transmit Power Control (TPC) zgodnie z 802.11h,
 - x. obsługa IPv6,
 - xi. obsługa szybkiego roamingu użytkowników pomiędzy punktami dostępowymi – IEEE 802.11r,
 - xii. obsługa mechanizmów QoS.
- e) Wsparcie dla metod EAP: EAP-TLS, EAP-TTLS, EAP-PEAP.
- f) Obsługa modyfikacji autoryzacji w wyniku uwierzytelnienia AAA (RADIUS): ustawienie parametrów takich jak: VLAN, lista kontroli dostępu, ustawienia QoS, czas sesji, profil aplikacyjny, kontrakt rate-limiting.
- g) Wsparcie IEEE 802.11i, WPA2, WPA3, WPA3-OWE (Enhanced Open).
- h) Wbudowany suplikant 802.1X – możliwość uwierzytelnienia AP do infrastruktury przewodowej (wsparcie dla EAP-TLS, EAP-PEAP).
- i) Obsługa szyfrowania ruchu kontrolnego i danych między AP a kontrolerem za pomocą DTLS.
- j) Obsługa blokowania ruchu Peer-to-Peer.
- k) Sprawdzanie autentyczności systemu operacyjnego urządzenia przed uruchomieniem urządzenia:
 - i. bezpieczna sekwencja uruchamiania,

- ii. sprawdzenie autentyczności urządzenia.
 - l) Moduł radiowy pełniący funkcję analizatora widma częstotliwościowego (dotyczy zakresów 2.4GHz, 5GHz, 6GHz).
 - m) Interfejs konsoli RJ45.
 - n) Port USB 2.0.
 - o) 2 GB RAM, 1 GB Flash.
 - p) Zasilanie PoE 802.3af.
 - q) Anteny zintegrowane o zysku:
 - i. min. 3 dBi dla pasma 2,4GHz,
 - ii. min. 5 dBi dla pasma 5GHz,
 - iii. min. 4 dBi dla pasma 6GHz.
 - r) Obudowa przystosowana do pracy w zakresie temperatur 0 – 50 stopni Celsjusza
4. Wymiana 240 AP na AP zgodne z Typ1, będących w posiadaniu Zamawiającego, do jednostek LP, rozproszonych geograficznie na terenie Polski.
5. Usługa wdrożenia i konfiguracji kontrolera WiFi.
6. Zapewnienie certyfikowanych przez producenta szkoleń dla 10 pracowników Zamawiającego, w zakresie instalacji, konfiguracji, rozwiązywania problemów dla oferowanego sprzętu/oprogramowania.
7. Oferowany sprzęt nie może osiągnąć statusu EOL, przez 5 lat od daty złożenia oferty. Do ww. wymagane jest złożenie oświadczenie producenta sprzętu wraz z ofertą.

III. Wymaganie ogólne dla oprogramowania i urządzeń²

1. Dostarczone urządzenia muszą być fabrycznie nowe i wyprodukowane do 6 miesięcy przed ich dostarczeniem.
2. Urządzenia i oprogramowanie muszą pochodzić z oficjalnych kanałów dystrybucji Producenta na terenie UE.
3. Oferowane rozwiązania w dniu składania ofert muszą być dostępne w sprzedaży (nie dopuszcza się rozwiązań i funkcjonalności planowanych do wprowadzenia, będących w fazie implementacji, tworzonych specjalnie na potrzeby oferty itp.), chyba że wymagania szczegółowe stanowią inaczej.

² Dotyczy również rozwiązania równoważnego

4. Zamawiający wymaga dostarczenia oświadczenia producenta potwierdzającego spełnienie wymagań legalności dostawy.

IV. Gwarancja³

1. Dostarczone urządzenia, oprogramowanie systemowe oraz licencje muszą być objęte 5 letnią gwarancją opartą o świadczenia gwarancyjne producenta w wymaganym okresie niezależne od statusu partnerskiego Dostawcy. Oferowany serwis gwarancyjny musi być zapewniony Zamawiającemu przez cały okres trwania gwarancji.
2. Możliwość zgłoszenia awarii produktu bezpośrednio producentowi (a nie tylko Dostawcy zamówienia).
3. Bezpośredni i wolny od dodatkowych opłat dostęp do pomocy technicznej producenta przez telefon, e-mail oraz WWW, w zakresie rozwiązywania problemów związanych z bieżącą eksploatacją rozwiązania.
4. Możliwość pobierania bezpośrednio od producenta nowych wydań oprogramowania zgodnie z zapotrzebowaniem Zamawiającego, jednakże w ramach ogólnie dostępnej oferty producenta, a także w ramach wykupionego zestawu funkcjonalności oprogramowania i wykupionej konfiguracji urządzeń, wraz z wolnym od dodatkowych opłat prawem (tj. licencją) do korzystania z pobranego oprogramowania na zasadach określonych w warunkach licencyjnych dla użytkownika końcowego.
5. Naprawę lub wymianę urządzenia w terminie 2 dni roboczych od zgłoszenia awarii przez Zamawiającego.
6. Serwis świadczony w miejscu instalacji. Zamawiający dopuszcza świadczenie usługi on-site przez wykonawcę oraz zdalną diagnozę uszkodzenia.
7. Zamawiający wymaga dostarczenia, w terminie 10 dni roboczych od dostawy produktów oświadczenia producenta potwierdzającego objęcie produktów wsparciem serwisowym spełniającym powyższe wymagania.

³ Dotyczy również rozwiązania równoważnego