

Załącznik nr 1A do SWZ

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**Spis treści**

I. SŁOWNIK	2
II. WPROWADZENIE	3
III. OPIS PRZEDMIOTU SZACOWANIA.....	3
1. Zakres Przedmiotu przyszłego zamówienia	3
2. Realizacja Przedmiotu przyszłego zamówienia.....	3
3. DNSH (Do No Significant Harm).....	5
IV. SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	6
1. Opis rozwiązań – wymaganie minimalne dla Urzędzeń.....	6
1.1 Urządzenie sieci bezprzewodowej (37 szt.)	6

I. SŁOWNIK

1. **GDOŚ/Zamawiający** – Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska;
2. **Urządzenia** – należy rozumieć urządzenia sieci bezprzewodowej, które mają zostać dostarczone przez Wykonawcę w ramach Przedmiotu Umowy;

II. WPROWADZENIE

Przedmiotem szacowania jest dostawa Urządzeń sieci bezprzewodowej do wskazanych lokalizacji.

Zamówienie jest finansowane w ramach Krajowego Planu Odbudowy i Zwiększania Odporności finansowanego ze środków Instrumentu na Rzecz Odbudowy i Zwiększania Odporności (dalej: „KPO”), Inwestycja C3.1.1. Cyberbezpieczeństwo – CyberPL, infrastruktura przetwarzania danych oraz optymalizacja infrastruktury służb państwowych odpowiedzialnych za bezpieczeństwo Cyberbezpieczeństwo - Cyberbezpieczny Rząd.

III. OPIS PRZEDMIOTU SZACOWANIA

1. Zakres Przedmiotu przyszłego zamówienia

1.1 Wykonanie Przedmiotu zamówienia obejmuje:

1) dostawę 37 Urządzeń.

2. Realizacja Przedmiotu przyszłego zamówienia

W ramach realizacji Przedmiotu zamówienia Wykonawca zobowiązany jest do:

2.1. dostarczenia Urządzeń do wskazanych lokalizacji:

Lokalizacja	Ilość
Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska Al. Jerozolimskie 136, 02-305 Warszawa	4
Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Bydgoszczy ul. Dworcowa 81, 85-009 Bydgoszcz	3
Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Gdańsku ul. Chmielna 54/57, 80-748 Gdańsk	4
Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Krakowie Mogilska 25, 31-542 Kraków	5
Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Łodzi ul. Traugutta 25, 90-113 Łódź	1

Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Poznaniu ul. Kościuszki 57, 61-891 Poznań	10
Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Rzeszowie Al. Józefa Piłsudskiego 38, 35-001 Rzeszów	10

- 2.2. dostarczone Urządzenia muszą być fabrycznie nowe, dostarczone Zamawiającemu w oryginalnych opakowaniach fabrycznych. Wyprodukowane nie wcześniej niż w 2025 roku;
- 2.3. Urządzenia muszą być zakupione w oficjalnym kanale dystrybucyjnym producenta i być objęte serwisem producenta lub autoryzowanego partnera serwisowego producenta na terenie UE;
- 2.4. na dzień złożenia oferty oferowane Urządzenia nie mogą być przeznaczone przez producenta do wycofania z produkcji lub sprzedaży;
- 2.5. wymagana jest dostępność części zamiennych przez 5 lat licząc od dnia podpisania Umowy;
- 2.6. do każdego dostarczonego w ramach Umowy Urządzenia wymagamy dostarczenia standardowej minimalnej gwarancji i wsparcia producenta, której bieg liczony będzie od daty podpisania protokołu Odbioru Przedmiotu Umowy bez uwag przez Zamawiającego;
- 2.7. gwarancja w okresie jej obowiązywania musi zapewniać dostęp do poprawek oprogramowania Urządzeń oraz wsparcia technicznego. Całość świadczeń gwarancyjnych musi być realizowana bezpośrednio przez producenta Urządzeń lub autoryzowanego przedstawiciela producenta. Zamawiający musi mieć bezpośredni dostęp do wsparcia technicznego producenta;
- 2.8. usługi serwisu i wsparcia technicznego muszą być świadczone przez producenta Urządzeń, lub autoryzowanego partnera serwisowego producenta - wymagane jest dostarczenie oświadczenia Wykonawcy potwierdzające, że serwis będzie realizowany przez producenta lub autoryzowanego partnera serwisowego producenta, które należy dołączyć do oferty;
- 2.9. Producent każdego z Urządzeń musi posiadać certyfikat zgodności z normą ISO 9001:2015 lub równoważną oraz certyfikat ISO 14001:2015 lub równoważną obejmujący przedstawicielstwo w Polsce w zakresie sprzedaży oraz serwisu Urządzeń.

2.10. Urządzenia muszą spełniać wszystkie wymogi dotyczące bezpieczeństwa oraz zużycia energii określone w obowiązującym prawie polskim. Wykonawca winien przedłożyć wraz z ofertą deklarację zgodności CE dla oferowanych Urządzeń.

3. DNSH (Do No Significant Harm)

Przedmiot zamówienia musi być zgodny z zasadą „niewyrządzania znaczącej szkody” (Do No Significant Harm – DNSH). Oznacza to, że Wykonawca musi zapewnić, że jego realizacja nie będzie miała znaczącego negatywnego wpływu na cele środowiskowe, takie jak ochrona klimatu, gospodarka o obiegu zamkniętym, zapobieganie zanieczyszczeniom oraz ochrona bioróżnorodności oraz, że wszystkie wdrażane rozwiązania zostały zaprojektowane w sposób minimalizujący negatywny wpływ na środowisko naturalne.

IV. SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

1. Opis rozwiązań – wymaganie minimalne dla Urządzeń

1.1 Urządzenie sieci bezprzewodowej (37 szt.)

1. Punkt dostępowy musi być przeznaczony do montażu wewnątrz budynków. Musi być wyposażony w dwa niezależne moduły radiowe, pracujące w paśmie 5GHz a/n/ac wave 2/ax, oraz 2.4GHz b/g/n/ax.
2. Punkt dostępowy musi mieć możliwość współpracy z centralnym kontrolerem sieci bezprzewodowej.
3. Punkt dostępowy musi mieć możliwość pracy w trybie autonomicznym tj. bez nadzoru centralnego kontrolera:
 - a. Punkt dostępowy musi posiadać funkcjonalność zarządzania przez przeglądarkę internetową i protokół https
 - b. Wszystkie operacje konfiguracyjne muszą być możliwe do przeprowadzenia z poziomu przeglądarki
 - c. Przełączenie punktu dostępowego do pracy z centralnym kontrolerem może odbywać się tylko poprzez zmianę ustawienia trybu pracy urządzenia z poziomu GUI. Zmiana trybu pracy nie może się odbywać poprzez instalację na urządzeniu, nowej wersji oprogramowania.
4. Musi być zapewniona możliwość wspólnej konfiguracji punktów połączonych w jedną sieć LAN w warstwie 2:
 - a. System operacyjny zainstalowany w punktach dostępowych musi umożliwiać automatyczny wybór jednego punktu dostępowego jako elementu zarządzającego
 - b. W przypadku awarii punktu zarządzającego kolejny punkt dostępowy w sieci musi przejąć jego rolę w sposób automatyczny
 - c. Modyfikacja konfiguracji musi się automatycznie propagować na pozostałe punkty dostępowe
 - d. Obraz systemu operacyjnego musi się automatycznie propagować na pozostałe punkty dostępowe, aby wszystkie punkty miały tą samą jego wersję

- e. Tworzenie klastra do 120 urządzeń
 - f. W szczególności musi być możliwe stworzenie wspólnego klastra z innymi punktami dostępowymi opisanymi w tym dokumencie
5. Punkt dostępowy musi mieć możliwość pracy w trybie monitorującym pasmo radiowe w celu wykrywania np. fałszywych AP
 6. Punkt dostępowy musi mieć możliwość pracy jako analizator widma
 7. W system operacyjny musi być wbudowana pełnostanowa zapora sieciowa
 8. W system musi być wbudowany serwer DHCP
 9. W system musi być wbudowany serwer RADIUS umożliwiający terminowanie sesji EAP bezpośrednio na urządzeniach, bez pośrednictwa zewnętrznych elementów
 10. Musi być obsługiwane terminowanie sesji EAP w nie mniej niż następujących opcjach:
 - a. EAP-TLS
 - b. PEAP-MSCHAPv2
 - c. PEAP-GTC
 - d. TTLS-MSCHAPv2
 11. Musi istnieć możliwość integracji z zewnętrznymi serwerami uwierzytelniania RADIUS oraz LDAP
 12. Punkt dostępowy musi obsługiwać nie mniej niż 16 niezależnych SSID
 13. Każde SSID musi mieć możliwość przypisania w sposób statyczny lub dynamiczny do sieci VLAN
 14. Musi istnieć możliwość uwierzytelniania użytkowników za pomocą portalu WWW, przynajmniej poprzez:
 - a. Portal wbudowany w urządzenie, bez konieczności instalowania jakichkolwiek dodatkowych urządzeń/oprogramowania
 - b. Zewnętrzny portal WWW
 15. Musi być zapewniona możliwość zdefiniowania odseparowanej sieci gościnnej z funkcją NAT

16. Wbudowany serwer uwierzytelniający musi obsługiwać konta gościnne
17. Zarządzanie pasmem radiowym w sieci punktów dostępowych musi się odbywać automatycznie za pomocą auto-adaptacyjnych mechanizmów, w tym nie mniej niż:
 - a. Automatyczne definiowanie kanału pracy oraz mocy sygnału dla poszczególnych punktów dostępowych przy uwzględnieniu warunków oraz otoczenia, w którym pracują punkty dostęgowe
 - b. Stałe monitorowanie pasma oraz usług w celu zapewnienia niezakłóconej pracy systemu
 - c. Rozkład ruchu pomiędzy różnymi punktami dostępowym oraz pasmami bazując na ilości użytkowników oraz utylizacji pasma
 - d. Wykrywanie interferencji oraz miejsc bez pokrycia sygnału
 - e. Automatyczne przekierowywanie klientów, którzy mogą pracować w pasmie 5GHz
 - f. Wyrównywanie czasów dostępu do pasma dla klientów pracujących w standardzie 802.11n/ac wave 2 oraz starszych (802.11b/g)
 - g. Wsparcie dla 802.11d oraz 802.11h
 - h. Możliwość stworzenia profili czasowych w których dane SSID ma być rozgłaszane
18. Minimalizacja interferencji związanych z sieciami 3G/4G LTE
19. Punkt dostępowy musi mieć wbudowany moduł Bluetooth Low Energy (BLE5.0) (co najmniej 7dBm) wykorzystywany w systemie nawigacji wewnątrzbudynkowej
20. Punkt dostępowy musi mieć wbudowany moduł Zigbee (802.15.4) (co najmniej 7dBm)
21. Obsługa roamingu klientów w warstwie 2
22. Obsługa monitoringu przez SNMP
23. Obsługa logowania na zewnętrznym serwerze SYSLOG
24. W system musi być wbudowany mechanizm wykrywania ataków na sieć bezprzewodową w zakresie ataków na infrastrukturę i klientów sieci

25. W system musi być wbudowany mechanizm zapobiegania atakom na sieć bezprzewodową w zakresie ataków na infrastrukturę i klientów sieci
26. Wbudowany interfejs zarządzania musi dostarczać następujących informacji o systemie:
- Widok diagnostyczny prezentujący problemy z sygnałem/prędkością
 - Wykorzystanie pasma
 - Ilość klientów korzystających z systemu/interferujących
 - Ilość ramek wejściowych/wyjściowych dla każdego radia
 - Ilość odrzuconych/błędnych ramek/s dla każdego radia
 - Szum tła dla każdego radia
 - Wyświetlanie logów systemowych
27. Punkt dostępowy musi posiadać 4 wbudowane anteny pracujące w trybie 4x4 MIMO, z parametrami co najmniej: 4 dBi dla 2,4GHz, 7.5 dBi dla 5 GHz
28. Obsługa standardów 802.11a, 802.11b, 802.11g, 802.11n, 802.11ac 1 Wave, 802.11ac 2 Wave, 802.11ax
29. Praca w trybie SU MIMO 4X4:4 dla 5GHz
30. Specyfikacja radia 802.11a/n/ac/ax:
- Obsługiwana technologia OFDM oraz OFDMA
 - Typy modulacji: BPSK, QPSK, 16-QAM, 64-QAM, 256-QAM, 1024-QAM
 - Moc transmisji konfigurowalna przez administratora – możliwość zmiany co 0.5dbm
 - Prędkości transmisji:
 - 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54 Mbps dla 802.11a,
 - MCS0-MCS23 (6,5Mbps do 450Mbps) dla 802.11n
 - MCS0-MCS9, NSS = 1-4 (6.5 Mbps do 1733 Mbps) dla 802.11ac
 - MCS0 do MCS11, NSS = 1-2 (3.6 Mbps do 574 Mbps) dla 802.11ax (2,4GHz)

- MCS0 do MCS11, NSS = 1-4 (3.6 Mbps do 4803 Mbps) dla 802.11ax (5GHz)
- e. Obsługa HT – kanały 20/40MHz dla 802.11n
- f. Obsługa VHT – kanały 20/40/80/160MHz dla 802.11ac
- g. Obsługa HE – kanały 20/40/80/160MHz dla 802.11ax
- h. Wsparcie dla technologii DFS (Dynamic frequency selection) – dla wszystkich 80Mhz kanałów w paśmie 5GHz
- i. Agregacja pakietów: A-MPDU, A-MSDU dla standardów 802.11n/ac
- j. Wsparcie dla:
 - MRC (Maximal ratio combining)
 - CDD/CSD (Cyclic delay/shift diversity)
 - STBC (Space-time block coding)
 - LDPC (Low-density parity check)
 - Technologia TxBF

31. Specyfikacja radia 802.11b/g/n/ax:

- a. Częstotliwość 2,400 ~2,4835
- b. Technologia direct sequence spread spectrum (DSSS), OFDM, OFDMA
- c. Typy modulacji – CCK, BPSK, QPSK, 16-QAM, 64-QAM, 256-QAM, 1024-QAM
- d. Moc transmisji konfigurowalna przez administratora

32. Punkt dostępowy musi posiadać co najmniej:

- a. 1 interfejs 100/1000 BaseT
 - z funkcją auto-sensing link oraz MDI/MDX
 - obsługa równoważenia obciążenia „load balancing”
- b. 1 interfejs 100/1000/2.5G BaseT (zgodny z 802.3bz)
 - z funkcją auto-sensing link oraz MDI/MDX

- z funkcją PoE/PoE+
 - obsługa równoważenia obciążenia „load balancing”
- c. interfejs konsoli RS-232 (RJ-45) lub USB
 - d. interfejs USB 2.0 (Typ-A, niezależny od portu konsoli)
 - e. przycisk przywracający konfigurację fabryczną
 - f. slot zabezpieczający Kensington

33. Parametry pracy urządzenia:

- a. Temperatura otoczenia (zakres minimalny): 0-50 ° C
- b. Wilgotność (zakres minimalny): 5% - 92%
- c. Obsługiwane standardy:
 - Ethernet IEEE 802.3 / IEEE 802.3u
 - Power-over-Ethernet IEEE 802.3af
 - Wireless IEEE 802.11a/b/g/n/ac/ax
- d. Znak CE
- e. EN 300 328
- f. EN 301 489
- g. EN 301 893
- h. EN 60601-1-1, EN60601-1-2

34. Punkt dostępowy zasilony przy użyciu zgodnym ze standardem 802.3at PoE.

35. Urządzenie musi posiadać certyfikat Wi-Fi Alliance (WFA) dla standardów 802.11/a/b/g/n/ac

36. Wszystkie dostępne na urządzeniu funkcje muszą być dostępne przez cały okres jego użytkowania (permanentne), nie dopuszcza się licencji czasowych i subskrypcji, o ile nie wyspecyfikowano inaczej.

37. Punkt dostępowy musi zostać dostarczony z elementami montażowymi niezbędnymi do montażu na płaskiej powierzchni

38. Punkt dostępowy musi zostać dostarczony z zasilaczem umożliwiającym zasilanie sieciowe.

39. Punkt dostępowy musi być objęty co najmniej standardową gwarancją producenta.