274337

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiotem zamówienia jest: **dostawa Access Point Wi-Fi, kontrolerów sieci bezprzewodowej, switchy LAN PoE (zwanych dalej „Sprzętem") wraz z oprogramowaniem oraz usługa zaprojektowania optymalnego rozmieszczenia Access Point dla sieci Wi-Fi (WLAN) i wdrożenia rozwiązania w infrastrukturze Zamawiającego.**

1. **Termin realizacji zamówienia:**

   1.1. Zamówienie podstawowe, o którym mowa w pkt 2.1, zgodnie ze złożoną ofertą zrealizowane zostanie w terminie do 50 dni kalendarzowych od dnia zawarcia Umowy.

   1.2. Zamówienia opcjonalne, o których mowa w pkt 2.1.1 - 2.2.3, zrealizowane zostanie nie później niż w terminie 30 dni kalendarzowych od dnia złożenia zamówienia. Zamawiający przewiduje możliwość złożenia zamówień opcjonalnych w terminie do 12 miesięcy od dnia zawarcia umowy.

   1.3. Zamówienia opcjonalne: Usługi Rozwoju, zgodnie ze złożoną ofertą zrealizowane zostaną w terminach podanych w ramach zleconej usługi rozwoju, jednak nie później niż w terminie 12 miesięcy od dnia zawarcia umowy.

   1.4. Urządzenia (Access Point-y, Switche, kontrolery Wi-Fi) oraz dostarczone oprogramowanie objęte będą 60 miesięcznym okresem gwarancji producenta, liczonym od daty dostawy, potwierdzonej protokołem odbioru.

2. **Zamówienie obejmuje:**

   2.1. Zamówienie podstawowe:

   2.1.1. Dostawę Access Point Wi-Fi (dalej AP) wraz z rozwiązaniem centralnego zarządzania, urządzenia wraz z wymaganymi licencjami:
   - 39 szt Access Point Wi-Fi MIMO 2x2:2

   2.1.2. Usługa zaprojektowania optymalnego rozmieszczenia Access Point dla sieci Wi-Fi (WLAN) w lokalizacji: budynek 3 kondygnacyjny pod adresem Dubois 5A Warszawa.

   2.1.3. Wdrożenia rozwiązania w infrastrukturze Zamawiającego we współpracy z Administratorami Zamawiającego;

   2.1.4. Przeprowadzenie instruktażu dla Administratorów Zamawiającego.

   2.1.5. Wszystkie niezbędne licencje umożliwiające korzystanie z funkcjonalności wymaganych przez Zamawiającego, opisanych w punkcie 3 OPZ. Za spełnienie wymagania uznaje się dostarczenie rozwiązania umożliwiającego korzystanie ze wszystkich wymaganych funkcjonalności bez ograniczeń licencyjnych.

   2.2. Zamówienie opcjonalne:

   2.2.1. Dostarczenie dodatkowych Access Point:
   - do 81 urządzeń Access Point Wi-Fi MIMO 2x2:2;
   - do 15 urządzeń Access Point Wi-Fi MIMO 4x4:4;

Centrum e-Zdrowia
ul. Stanisława Dubois 5A
00-184 Warszawa
tel.: +48 22 597-09-27
fax: +48 22 597-09-37
biuro@cez.gov.pl | www.cez.gov.pl
NIP: 5251575309
REGON: 001377706

- do 30 urządzeń Access Point typu hospitality (ścienny);

2.2.2. Dostawę do 21 sztuk przełączników sieciowych LAN PoE, urządzenia wraz z wymaganymi licencjami;

2.2.3. Dostawę kontrolerów Wi-Fi, urządzenia fizyczne lub wirtualne wraz z wymaganymi licencjami;

2.2.4. Dostawa rozwiązania Radius/NAC – oprogramowanie wraz z wymaganymi licencjami;

2.2.5. Dostawa licencji dla rozwiązania Radius/NAC umożliwiających rozbudowę do klastra geograficznego (dodatkowy klaster HA w drugim Centrum Przetwarzania Danych);

2.2.6. Usługi Rozwoju w maksymalnym wymiarze 500 godzin.

2.2.7. Wszystkie niezbędne licencje umożliwiające korzystanie z funkcjonalności wymaganych przez Zamawiającego, opisanych w punkcie 3 OPZ. Za spełnienie wymagania uznaje się dostarczenie rozwiązania umożliwiającego korzystanie ze wszystkich wymaganych funkcjonalności bez ograniczeń licencyjnych.

2.3. Dostawa urządzeń na własny koszt, do wskazanej lokalizacji Zamawiającego na terenie m.st. Warszawy.

3. Wymagania techniczne

3.1. Opis funkcjonalny rozwiązania

3.1.1. Zamawiający planuje zmodernizować infrastrukturę sieci Wi-Fi, obejmującą wymianę obecnie używanych Access Pointów na nowe działające on-prem. Dostarczone urządzenia muszą pozwolić na zbudowanie bezpiecznej (autoryzacja Użytkowników za pomocą serwera RADIUS/NAC) i centralnie zarządzanej sieci bezprzewodowej. Jeżeli centralne zarządzanie wymaga dodatkowych licencji np. dla systemu zarządzającego lub innego rozwiązania umożliwiającego zarządzanie Access Pointami należy ująć to w wycenie. W związku z uruchomieniem nowych AP Zamawiający w ramach opcji przewiduje możliwość zakupu wymaganych switchy LAN PoE umożliwiających zasilanie i podłączenia do sieci przewodowej AP.

3.1.2. Zamawiający prosi o wycenę rozwiązania w 2 wariantach: AP obsługujące sieć Wi-Fi 6E tj. 802.11ax (wariant 1) oraz AP obsługujące sieć Wi-Fi 7 tj. 802.11be (wariant 2).

3.2. Architektura i wysoka dostępność

3.2.1. Rozwiązanie ma składać się z rozproszonej i niezawodnej sieci WiFi, AP rozmieszczone w różnych lokalizacjach. Sieć bezprzewodowa musi być zarządzana centralnie (łącznie z AP) oraz uwierzytelnianie użytkowników ma odbywać się z wykorzystaniem bezpiecznych metod za pomocą rozwiązania Radius/NAC. Wszystkie kluczowe, centralne komponenty rozwiązania w tym serwery uwierzytelnienia (Radius/NAC) i opcjonalne kontrolery Wi-Fi muszą posiadać mechanizmy wysokiej dostępności realizowane za pomocą klastrów HA rozmieszczonych w 2 Centrach Przetwarzania Danych wykorzystywanych przez Zamawiającego.

3.2.2. Awaria kontrolera Wi-Fi oraz jednego z serwerów Radius/NAC nie może spowodować przerwy w działaniu sieci Wi-Fi.

Centrum e-Zdrowia
ul. Stanisława Dubois 5A
00-184 Warszawa

tel.: +48 22 597-09-27
fax: +48 22 597-09-37
biuro@cez.gov.pl | www.cez.gov.pl

NIP: 5251575309
REGON: 001377706

3.2.3. Umiejscowienia AP w Centrum e-Zdrowia w Warszawie na ul. Dubois oraz w siedzibie Ministerstwie Zdrowia na ulicy Miodowej i Długiej. Projekt rozmieszczenia AP powinien uwzględniać przegrody oraz propagację sygnału przez AP i oraz pokrycie zasięgiem wskazanych pomieszczeń.

3.3. Wymagania ogólne

3.3.1. Całość oferowanego rozwiązania ma składać się z urządzeń i oprogramowania jednego producenta i musi być ze sobą kompatybilne.

3.3.2. Całość oferowanego rozwiązania musi być w pełni interoperacyjna, kompatybilna i wspierana przez producenta w zakresie wszystkich wymaganych funkcjonalności opisanych w OPZ.

3.3.3. Całość dostarczonego oprogramowania (licencje dla urządzeń AP, Radius/NAC, firmware urządzeń, oprogramowanie do zarządzania) musi posiadać licencje wieczyste lub subskrypcje, które po ich zakończeniu pozwalają na zgodną z umową i warunkami licencyjnymi producenta dalszą eksploatację urządzenia oraz oprogramowania, oferującą możliwość wykorzystania całej opisanej w OPZ funkcjonalności, z wyjątkiem gwarancji producenta i wsparcia producenta oraz aktualizacji oprogramowania do nowych wersji.

3.3.4. Całość rozwiązania musi działać w infrastrukturze Zamawiającego w tzw. modelu on-premises. Dostarczone urządzenia oraz oprogramowanie (RADIUS/NAC oraz zarządzające AP) muszą działać w lokalnej sieci, bez konieczności dostępu do Internetu i być zarządzane lokalnie. Nie dopuszcza się rozwiązań zarządzanych z chmury producenta lub innej w sieci publicznej.

3.3.5. Wszystkie Access Point muszą być centralnie zarządzane minimum w zakresie:

- Wspólnej konfiguracji sieci bezprzewodowej oraz autoryzacji – rozwiązanie musi umożliwiać tworzenie, edycję i dystrybucję profili konfiguracyjnych AP, w tym ustawień SSID, polityk bezpieczeństwa oraz parametrów radiowych;
- Centralnej aktualizacji oprogramowania - rozwiązanie musi umożliwiać centralne zarządzanie aktualizacjami firmware'u AP oraz kontrolę zgodności konfiguracji;
- Centralnego monitorowania pracy sieci bezprzewodowej - wymagane jest bieżące monitorowanie stanu urządzeń i jakości sieci, w tym podgląd obciążenia, siły sygnału, interferencji oraz możliwość generowania alertów i raportów;
- Całe rozwiązanie musi działać lokalnie w infrastrukturze Zamawiającego i zapewniać zdalne, bezpieczne zarządzanie wszystkimi AP w każdej z lokalizacji.

3.4. Gwarancja

3.4.1. Wszystkie dostarczone urządzenia muszą być fabrycznie nowe.

3.4.2. Wszystkie urządzenia muszą pochodzić z oficjalnego kanału dystrybucji producenta na rynek polski.

3.4.3. Należy wycenić gwarancję dla całości rozwiązania (sprzęt oraz oprogramowanie) na okres 60 miesięcy.

Centrum e-Zdrowia
ul. Stanisława Dubois 5A
00-184 Warszawa

tel.: +48 22 597-09-27
fax: +48 22 597-09-37
biuro@cez.gov.pl | www.cez.gov.pl

NIP: 5251575309
REGON: 001377706

3.4.4. W ramach gwarancji należy ująć naprawę lub wymianę sprzętu oraz dostęp do aktualizacji i nowych wersji oprogramowania.

3.4.5. Zamawiający wymaga zapewnienia możliwości dokonywania zgłoszeń bezpośrednio w polskiej organizacji serwisowej producenta urządzeń.

3.4.6. W okresie świadczenia gwarancji producenta, bez dodatkowych opłat, Wykonawca zapewni Zamawiającemu stały dostęp (24 godziny na dobę przez 7 dni w tygodniu) do nowych wersji i aktualizacji kodu maszynowego (firmware) publikowanych na stronie internetowej producenta urządzeń.

3.4.7. Serwis gwarancyjny musi być realizowany w języku polskim przez producenta lub dystrybutora na Polskę oferowanych urządzeń.

3.4.8. Gwarancja musi być świadczona przez Producenta, dystrybutora lub jego autoryzowany serwis. W przypadku ujawnienia wad sprzętu lub oprogramowania w okresie gwarancji Wykonawca zobowiązuje się do zapewnienia w terminie nie dłuższym niż 14 dni roboczych od dnia zgłoszenia tego faktu przez Zamawiającego do:

- usunięcia wad Sprzętu w siedzibie Zamawiającego lub jeżeli usunięcie wady w siedzibie nie jest możliwe, usunięcia wady poza siedzibą Zamawiającego. W przypadku, gdy naprawa realizowana jest poza siedzibą Zamawiającego, na czas naprawy należy udostępnić Zamawiającemu i dostarczyć na własny koszt sprzęt zastępczy o parametrach nie gorszych od sprzętu naprawianego. Koszty związane z dostarczeniem sprzętu zastępczego ponosi Wykonawca;
- wymiany Sprzętu na nowy, wolny od wad, przy czym wymiana Sprzętu na nowy w przypadku ujawnienia wady tego samego Sprzętu po raz trzeci.

3.5. Wymagania techniczne: AP MIMO 2x2:2

Niżej opisano wymagania minimalne, jeżeli nie jest to wyraźnie zaznaczone każde rozwiązanie oferujące wyższy standard techniczny będzie uznawane jako spełniające wymagania.

3.5.1. Punkt dostępowy dostarczony wraz z gwarancją oraz wymaganym oprogramowaniem do realizacji opisanej w OPZ funkcjonalności przeznaczony do montażu wewnątrz budynków, przystosowany do montażu pod sufitem.

3.5.2. Punkt dostępowy klasy enterprise, zapewniający centralne zarządzanie, zaawansowane mechanizmy optymalizacji radiowej, obsługę roamingu (802.11k/v/r), segmentację użytkowników oraz wysoką wydajność w środowiskach o dużym zagęszczeniu użytkowników.

3.5.3. Punkt dostępowy z możliwością zarządzania przez kontroler sieci bezprzewodowej, oprogramowanie umożliwiające centralną konfigurację wszystkich AP oraz centralną aktualizację oprogramowania (firmware) dla wszystkich AP.

3.5.4. Architektura radiowa i obsługa standardów:

- AP musi wspierać standardy IEEE 802.11ax (Wi-Fi 6E) w pasmach 2,4 Ghz, 5 GHz oraz 6 GHz z wsteczną kompatybilnością do 802.11a/b/g/n/ac oraz obsługą mechanizmów 802.11k/v/r (wariant 1) lub musi wspierać standardy IEEE 802.11be

Centrum e-Zdrowia
ul. Stanisława Dubois 5A
00-184 Warszawa
tel.: +48 22 597-09-27
fax: +48 22 597-09-37
biuro@cez.gov.pl | www.cez.gov.pl
NIP: 5251575309
REGON: 001377706

(Wi-Fi 7) w pasmach 2,4 Ghz, 5 GHz oraz 6 GHz z wsteczną kompatybilnością do 802.11a/b/g/n/ac/ax oraz obsługą mechanizmów 802.11k/v/r i funkcji charakterystycznych dla Wi-Fi 7 takich jak Multi-Link Operation MLO (wariant 2)

- obsługa MIMO co najmniej 2x2:2
- obsługa MU-MIMO (Multi-User MIMO) downlink
- punkt radiowy musi być wyposażony w 3 niezależne moduły radiowe pracujące w paśmie 6 GHz, 5 GHz oraz 2.4 GHz
- punkt dostępowy musi mieć możliwość pracy w trybie autonomicznym tj. bez nadzoru centralnego kontrolera oraz pracy z centralnym kontrolerem
- w przypadku pracy bez kontrolera oprogramowanie AP musi umożliwiać automatyczny wybór jednego punktu dostępowego w danej sieci jako elementu zarządzającego, w przypadku awarii takiego punktu zarządzającego kolejny AP musi przejąć jego rolę w sposób automatyczny
- obsługa kanałów 20, 40, 80, 160 MHz dla 6 Ghz (wariant 1) lub obsługa kanałów 20, 40, 80, 160, 320 MHz dla 6 Ghz (wariant 2)
- obsługa kanałów 20, 40, 80 MHz dla 5 Ghz
- obsługa kanałów 20, 40 MHz dla 2.4 GHz
- przepływność danych do co najmniej 1,2 Gb/s dla 5 GHz
- przepływność danych do co najmniej 500 Mb/s dla 2.4 GHz
- złącze uplink (RJ-45) 1x100M/1000M/2.5Gbps
- AP musi obsługiwać min 12 niezależnych SSID
- Każde SSID musi mieć możliwość przypisania w sposób statyczny lub dynamiczny do sieci VLAN
- obsługa technologii OFDM i OFDMA

3.5.5.konfigurowalna moc nadajnika

- dla pasma 6GHz co najmniej 18dBm
- dla pasma 5GHz co najmniej 18dBm
- dla pasma 2,4GHz co najmniej 18dBm

3.5.6.mechanizmy bezpieczeństwa

- tagowanie VLAN (IEEE 802.1q)
- blokowanie ruchu między klientami bezprzewodowymi
- WPA2
- WPA3
- 802.1X
- AP musi mieć możliwość pracy w trybie monitorującym pasmo radiowe w celu wykrywania np. fałszywych AP
- AP musi posiadać pełnostanową zaporę sieciową (firewall)
- AP musi posiadać możliwość integracji z zewnętrznymi serwerami uwierzytelnienia RADIUS oraz LDAP
- wbudowany mechanizm wykrywania ataków na sieć bezprzewodową w zakresie ataków na infrastrukturę i klientów sieci

Centrum e-Zdrowia
ul. Stanisława Dubois 5A
00-184 Warszawa

tel.: +48 22 597-09-27
fax: +48 22 597-09-37
biuro@cez.gov.pl | www.cez.gov.pl

NIP: 5251575309
REGON: 001377706

- wbudowany mechanizm zapobiegania atakom na sieć bezprzewodową w zakresie ataków na infrastrukturę i klientów sieci

3.5.7. parametry fizyczne, anteny, zasilanie

- zasilanie PoE < 30W 802.3at (PoE+)
- temperatura pracy: 0 – 40oC
- diodowa sygnalizacja stanu urządzenia
- montaż sufitowy

3.5.8. zarządzanie pasmem radiowym w sieci AP musi odbywać się automatycznie za pomocą auto-adaptacyjnych mechanizmów, w tym minimum:

- automatyczne definiowanie kanału pracy oraz mocy sygnału dla poszczególnych AP przy uwzględnieniu warunków oraz otoczenia, w którym pracują punkty dostępowe
- stałe monitorowanie pasma oraz usług w celu zapewnienia niezakłóconej pracy systemu
- rozkład ruchu pomiędzy różnymi punktami dostępowymi oraz pasmami bazując na ilości użytkowników oraz utylizacji pasma
- wykrywanie interferencji oraz miejsc bez pokrycia sygnału
- wykrywanie zakłóceń i automatyczna optymalizacja
- wsparcie dla 802.11d oraz 802.11h

3.5.9. pozostałe wymagania

- obsługa monitoringu SNMP
- obsługa logowania na zewnętrzny serwer SYSLOG
- AP dostarczony z uniwersalnym elementem montażowym niezbędnym do montażu na płaskiej powierzchni (suficie o twardej powierzchni) oraz suficie podwieszanym (T-rail). Konstrukcja uchwytu montażowego musi umożliwiać szybki montaż i demontaż AP
- możliwość tworzenia profili czasowych w których dane SSID ma być rozgłaszane
- obsługa roamingu klientów w warstwie 2
- zarządzanie roamingiem tj. obsługa 802.11v
- obsługa szybkiego roamingu tj. obsługa 802.11r
- obsługa pomiarów radiowych 802.11k

3.5.10. wbudowany interfejs zarządzania musi dostarczać następujących informacji

- widok diagnostyczny prezentujący problemy z sygnałem/prędkością
- wykorzystanie pasma
- ilość klientów korzystających z systemu/interferujących
- ilość ramek wejściowych/wyjściowych dla każdego radia

Centrum e-Zdrowia
ul. Stanisława Dubois 5A
00-184 Warszawa

tel.: +48 22 597-09-27
fax: +48 22 597-09-37
biuro@cez.gov.pl | www.cez.gov.pl

NIP: 5251575309
REGON: 001377706

- ilość odrzuconych/błędnych ramek dla każdego radia
- szum tła dla każdego radia
- wyświetlanie logów systemowych

3.6. Wymagania techniczne: AP MIMO 4x4:4

Niżej opisano wymagania minimalne, jeżeli nie jest to wyraźnie zaznaczone każde rozwiązanie oferujące wyższy standard techniczny będzie uznawane jako spełniające wymagania.

3.6.1. Punkt dostępowy dostarczony wraz z gwarancją oraz wymaganym oprogramowaniem do realizacji opisanej w OPZ funkcjonalności przeznaczony do montażu wewnątrz budynków, przystosowany do montażu pod sufitem.

3.6.2. Punkt dostępowy klasy enterprise, zapewniający centralne zarządzanie, zaawansowane mechanizmy optymalizacji radiowej, obsługę roamingu (802.11k/v/r), segmentację użytkowników oraz wysoką wydajność w środowiskach o dużym zagęszczeniu użytkowników.

3.6.3. Punkt dostępowy z możliwością zarządzania przez kontroler sieci bezprzewodowej, oprogramowanie umożliwiające centralną konfigurację wszystkich AP oraz centralną aktualizację oprogramowania (firmware) dla wszystkich AP.

3.6.4. Architektura radiowa i obsługa standardów:

- AP musi wspierać standardy IEEE 802.11ax (Wi-Fi 6E) w pasmach 2,4 Ghz, 5 GHz oraz 6 GHz z wsteczną kompatybilnością do 802.11a/b/g/n/ac oraz obsługą mechanizmów 802.11k/v/r (wariant 1) lub musi wspierać standardy IEEE 802.11be (Wi-Fi 7) w pasmach 2,4 Ghz, 5 GHz oraz 6 GHz z wsteczną kompatybilnością do 802.11a/b/g/n/ac/ax oraz obsługą mechanizmów 802.11k/v/r i funkcji charakterystycznych dla Wi-Fi 7 takich jak Multi-Link Operation MLO (wariant 2)
- obsługa MIMO co najmniej 4x4:4
- obsługa MU-MIMO (Multi-User MIMO) uplink i downlink
- punkt radiowy musi być wyposażony w 3 niezależne moduły radiowe pracujące w paśmie 6 GHz, 5 GHz oraz 2.4 GHz
- punkt dostępowy musi mieć możliwość pracy w trybie autonomicznym tj. bez nadzoru centralnego kontrolera oraz pracy z centralnym kontrolerem
- w przypadku pracy bez kontrolera oprogramowanie AP musi umożliwiać automatyczny wybór jednego punktu dostępowego w danej sieci jako elementu zarządzającego, w przypadku awarii takiego punktu zarządzającego kolejny AP musi przejąć jego rolę w sposób automatyczny
- obsługa kanałów 20, 40, 80, 160 MHz dla 6 Ghz (wariant 1) lub obsługa kanałów 20, 40, 80, 160, 320 MHz dla 6 Ghz (wariant 2)
- obsługa kanałów 20, 40, 80 MHz dla 5 Ghz
- obsługa kanałów 20, 40 MHz dla 2.4 GHz
- przepływność danych do co najmniej 2,4 Gb/s dla 5 GHz
- przepływność danych do co najmniej 500 Mb/s dla 2,4 GHz
- złącze uplink (RJ-45) 2 porty 1000M/2.5Gbps/5Gbps z obsługą agregacji linków

Centrum e-Zdrowia
ul. Stanisława Dubois 5A
00-184 Warszawa

tel.: +48 22 597-09-27
fax: +48 22 597-09-37
biuro@cez.gov.pl | www.cez.gov.pl

NIP: 5251575309
REGON: 001377706

(LACP)

- AP musi obsługiwać min 12 niezależnych SSID
- Każde SSID musi mieć możliwość przypisania w sposób statyczny lub dynamiczny do sieci VLAN
- obsługa technologii OFDM i OFDMA

3.6.5.konfigurowalna moc nadajnika

- dla pasma 6GHz co najmniej 18dBm
- dla pasma 5GHz co najmniej 18dBm
- dla pasma 2,4GHz co najmniej 18dBm

3.6.6.mechanizmy bezpieczeństwa

- tagowanie VLAN (IEEE 802.1q)
- blokowanie ruchu między klientami bezprzewodowymi
- WPA2
- WPA3
- 802.1X
- AP musi mieć możliwość pracy w trybie monitorującym pasmo radiowe w celu wykrywania np. fałszywych AP
- AP musi posiadać pełnostanową zaporę sieciową (firewall)
- AP musi posiadać możliwość integracji z zewnętrznymi serwerami uwierzytelnienia RADIUS oraz LDAP
- wbudowany mechanizm wykrywania ataków na sieć bezprzewodową w zakresie ataków na infrastrukturę i klientów sieci
- wbudowany mechanizm zapobiegania atakom na sieć bezprzewodową w zakresie ataków na infrastrukturę i klientów sieci

3.6.7.parametry fizyczne, anteny, zasilanie

- zasilanie PoE < 60W 802.3bt (UPOE)
- temperatura pracy: 0 – 40oC
- diodowa sygnalizacja stanu urządzenia
- montaż sufitowy

3.6.8.zarządzanie pasmem radiowym w sieci AP musi odbywać się automatycznie za pomocą auto-adaptacyjnych mechanizmów, w tym minimum:

- automatyczne definiowanie kanału pracy oraz mocy sygnału dla poszczególnych AP przy uwzględnieniu warunków oraz otoczenia, w którym pracują punkty dostępowe
- stałe monitorowanie pasma oraz usług w celu zapewnienia niezakłóconej pracy systemu
- rozkład ruchu pomiędzy różnymi punktami dostępowymi oraz pasmami bazując na ilości użytkowników oraz utylizacji pasma
- wykrywanie interferencji oraz miejsc bez pokrycia sygnału

Centrum e-Zdrowia
ul. Stanisława Dubois 5A
00-184 Warszawa

tel.: +48 22 597-09-27
fax: +48 22 597-09-37
biuro@cez.gov.pl | www.cez.gov.pl

NIP: 5251575309
REGON: 001377706

- wykrywanie zakłóceń i automatyczna optymalizacja
- wsparcie dla 802.11d oraz 802.11h

3.6.9. pozostałe wymagania

- obsługa monitoringu SNMP
- obsługa logowania na zewnętrzny serwer SYSLOG
- AP dostarczony z uniwersalnym elementem montażowym niezbędnym do montażu na płaskiej powierzchni (suficie o twardej powierzchni) oraz suficie podwieszanym (T-rail). Konstrukcja uchwytu montażowego musi umożliwiać szybki montaż i demontaż AP
- możliwość tworzenia profili czasowych w których dane SSID ma być rozgłaszane
- obsługa roamingu klientów w warstwie 2
- zarządzanie roamingiem tj. obsługa 802.11v
- obsługa szybkiego roamingu tj. obsługa 802.11r
- obsługa pomiarów radiowych 802.11k

3.6.10. wbudowany interfejs zarządzania musi dostarczać następujących informacji

- 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 dla każdego radia
- szum tła dla każdego radia
- wyświetlanie logów systemowych

3.7. Wymagania techniczne: Access Point typu hospitality (ścienny)

Niżej opisano wymagania minimalne, jeżeli nie jest to wyraźnie zaznaczone każde rozwiązanie oferujące wyższy standard techniczny będzie uznawane jako spełniające wymagania.

3.7.1. Punkt dostępowy dostarczony wraz z gwarancją oraz wymaganym oprogramowaniem do realizacji opisanej w OPZ funkcjonalności przeznaczony do montażu wewnątrz budynków, przystosowany do montażu ściennego oraz biurkowego.

3.7.2. Punkt dostępowy klasy enterprise, zapewniający centralne zarządzanie, zaawansowane mechanizmy optymalizacji radiowej, obsługę roamingu (802.11k/v/r), segmentację użytkowników oraz wysoką wydajność w środowiskach o dużym zagęszczeniu użytkowników.

3.7.3. Punkt dostępowy z możliwością zarządzania przez kontroler sieci bezprzewodowej, oprogramowanie umożliwiające centralną konfigurację wszystkich AP oraz centralną aktualizację oprogramowania (firmware) dla wszystkich AP.

Centrum e-Zdrowia
ul. Stanisława Dubois 5A
00-184 Warszawa

tel.: +48 22 597-09-27
fax: +48 22 597-09-37
biuro@cez.gov.pl | www.cez.gov.pl

NIP: 5251575309
REGON: 001377706

3.7.4.Architektura radiowa i obsługa standardów:

- AP musi wspierać standardy IEEE 802.11ax (Wi-Fi 6E) w pasmach 2,4 Ghz, 5 GHz oraz 6 GHz z wsteczną kompatybilnością do 802.11a/b/g/n/ac oraz obsługą mechanizmów 802.11k/v/r (wariant 1) lub musi wspierać standardy IEEE 802.11be (Wi-Fi 7) w pasmach 2,4 Ghz, 5 GHz oraz 6 GHz z wsteczną kompatybilnością do 802.11a/b/g/n/ac/ax oraz obsługą mechanizmów 802.11k/v/r i funkcji charakterystycznych dla Wi-Fi 7 takich jak Multi-Link Operation MLO (wariant 2)
- obsługa MIMO co najmniej 2x2:2
- obsługa MU-MIMO (Multi-User MIMO) downlink lub SU-MIMO (Single-User MIMO)
- punkt radiowy musi być wyposażony w 2 niezależne moduły radiowe pracujące w paśmie 2.4 GHz oraz 5 GHz lub 6 GHz.
- punkt dostępowy musi mieć możliwość pracy w trybie autonomicznym tj. bez nadzoru centralnego kontrolera oraz pracy z centralnym kontrolerem
- w przypadku pracy bez kontrolera oprogramowanie AP musi umożliwiać automatyczny wybór jednego punktu dostępowego w danej sieci jako elementu zarządzającego, w przypadku awarii takiego punktu zarządzającego kolejny AP musi przejąć jego rolę w sposób automatyczny
- obsługa kanałów 20, 40, 80, 160 MHz dla 6 Ghz (wariant 1) lub obsługa kanałów 20, 40, 80, 160, 320 MHz dla 6 Ghz (wariant 2)
- obsługa kanałów 20, 40, 80 MHz dla 5 Ghz
- obsługa kanałów 20, 40 MHz dla 2.4 GHz
- przepływność danych do co najmniej 1 Gb/s dla 5 GHz
- przepływność danych do co najmniej 250 Mb/s dla 2,4 GHz
- złącze uplink (RJ-45) 1 port 100M/1000M/2.5Gbps
- złącze switch (RJ-45) 2 porty 100M/1000M
- AP musi obsługiwać min 12 niezależnych SSID
- Każde SSID musi mieć możliwość przypisania w sposób statyczny lub dynamiczny do sieci VLAN
- obsługa technologii OFDM i OFDMA

3.7.5.konfigurowalna moc nadajnika

- dla pasma 6GHz co najmniej 18dBm
- dla pasma 5GHz co najmniej 18dBm
- dla pasma 2,4GHz co najmniej 18dBm

3.7.6.mechanizmy bezpieczeństwa

- tagowanie VLAN (IEEE 802.1q)
- blokowanie ruchu między klientami bezprzewodowymi
- WPA2
- WPA3
- 802.1X
- AP musi mieć możliwość pracy w trybie monitorującym pasmo radiowe w celu

Centrum e-Zdrowia
ul. Stanisława Dubois 5A
00-184 Warszawa
tel.: +48 22 597-09-27
fax: +48 22 597-09-37
biuro@cez.gov.pl | www.cez.gov.pl
NIP: 5251575309
REGON: 001377706

wykrywania np. fałszywych AP

- AP musi posiadać pełnostanową zaporę sieciową (firewall)
- AP musi posiadać możliwość integracji z zewnętrznymi serwerami uwierzytelnienia RADIUS oraz LDAP
- wbudowany mechanizm wykrywania ataków na sieć bezprzewodową w zakresie ataków na infrastrukturę i klientów sieci
- wbudowany mechanizm zapobiegania atakom na sieć bezprzewodową w zakresie ataków na infrastrukturę i klientów sieci

3.7.7. parametry fizyczne, anteny, zasilanie

- zasilanie PoE < 30W 802.3at (PoE+)
- temperatura pracy: 0 – 40oC
- diodowa sygnalizacja stanu urządzenia
- montaż ścienny oraz biurkowy

3.7.8. zarządzanie pasmem radiowym w sieci AP musi odbywać się automatycznie za pomocą auto-adaptacyjnych mechanizmów, w tym minimum:

- automatyczne definiowanie kanału pracy oraz mocy sygnału dla poszczególnych AP przy uwzględnieniu warunków oraz otoczenia, w którym pracują punkty dostępowe
- stałe monitorowanie pasma oraz usług w celu zapewnienia niezakłóconej pracy systemu
- rozkład ruchu pomiędzy różnymi punktami dostępowymi oraz pasmami bazując na ilości użytkowników oraz utylizacji pasma
- wykrywanie interferencji oraz miejsc bez pokrycia sygnału
- wykrywanie zakłóceń i automatyczna optymalizacja
- wsparcie dla 802.11d oraz 802.11h

3.7.9. pozostałe wymagania

- obsługa monitoringu SNMP
- obsługa logowania na zewnętrzny serwer SYSLOG
- możliwość tworzenia profili czasowych w których dane SSID ma być rozgłaszane
- obsługa roamingu klientów w warstwie 2
- zarządzanie roamingiem tj. obsługa 802.11v
- obsługa szybkiego roamingu tj. obsługa 802.11r
- obsługa pomiarów radiowych 802.11k

3.7.10. wbudowany interfejs zarządzania musi dostarczać następujących informacji

- widok diagnostyczny prezentujący problemy z sygnałem/prędkością
- wykorzystanie pasma

Centrum e-Zdrowia
ul. Stanisława Dubois 5A
00-184 Warszawa

tel.: +48 22 597-09-27
fax: +48 22 597-09-37
biuro@cez.gov.pl | www.cez.gov.pl

NIP: 5251575309
REGON: 001377706

- ilość klientów korzystających z systemu/interferujących
- ilość ramek wejściowych/wyjściowych dla każdego radia
- ilość odrzuconych/błędnych ramek dla każdego radia
- szum tła dla każdego radia
- wyświetlanie logów systemowych

3.8. Kontroler Wi-Fi fizyczny

Niżej opisano wymagania minimalne, jeżeli nie jest to wyraźnie zaznaczone każde rozwiązanie oferujące wyższy standard techniczny będzie uznawane jako spełniające wymagania.

3.8.1. Obsługa min 200 punktów dostępowych (AP)

3.8.2. Obsługa min 1000 klientów

3.8.3. Obudowa: montowany w szafie RACK – wysokość max 2U

3.8.4. Rozwiązanie musi działać w trybie wysokiej dostępności (HA), tj. musi umożliwić instalację w 2 różnych lokalizacjach (tj. Centrach Przetwarzania Danych), z komunikacją w L3 i tworzyć klaster o wspólnej konfiguracji, gdzie w przypadku awarii jednego z urządzeń drugie w sposób niezauważalny dla Użytkowników automatycznie będzie obsługiwać urządzenia/użytkowników

3.8.5. Licencja wieczysta lub subskrypcja umożliwiająca realizację opisanych funkcjonalności urządzenia nawet po jej wygaśnięciu z wyjątkiem gwarancji producenta i wsparcia producenta oraz aktualizacji oprogramowania

3.8.6. Zarządzanie przez graficzny interfejs webowy z wykorzystaniem HTTPS

3.8.7. Podział zarządzanych urządzeń na logiczne podgrupy: np.: oddział, lokalizacja, itp

3.8.8. Monitoring i zarządzanie siecią z podziałem na podgrupy

3.8.9. Wbudowany mechanizm wyszukiwania ustawień, urządzeń, klientów

3.8.10. Zautomatyzowany proces dodawania nowych urządzeń do systemu zarządzania

3.8.11. Eksport zdarzeń do serwerów SYSLOG

3.8.12. Centralne zarządzanie oprogramowaniem na urządzeniach

3.8.13. Narzędzia wspomagające diagnostykę problemów z urządzeniami

3.8.14. Monitoring podłączonych urządzeń/klientów za zadany okres

3.8.15. Mechanizmy analityczne

- zbieranie i raportowanie informacji o urządzeniach Wi-Fi (z aktywnym sygnałem WiFi 802.11) w zasięgu sieci radiowej z podziałem na urządzenia/klientów podłączonych do sieci, będących w jej zasięgu oraz przemieszczających się w jej zasięgu;
- zbieranie i raportowanie informacji o długości czasu przebywania urządzeń/klientów w zasięgu sieci radiowej;

Centrum e-Zdrowia
ul. Stanisława Dubois 5A
00-184 Warszawa
tel.: +48 22 597-09-27
fax: +48 22 597-09-37
biuro@cez.gov.pl | www.cez.gov.pl
NIP: 5251575309
REGON: 001377706

- zbieranie i raportowanie informacji o powtarzalności wizyt urządzeń/klientów;
- możliwość raportowania w/w informacji dla różnych okresów czasu np. ostatni dzień, ostatni tydzień,
- możliwość eksportu w/w statystyk / raportów w postaci pliku CSV;
- możliwość tworzenia w/w statystyk niezależnie dla różnych obiektów (lokalizacji) jak również dla grup urządzeń bezprzewodowych;

3.8.16. Alarmy o dotyczące pracy sieci:

- wysyłanie alarmów do administratorów lub do określonych adresów email:
- wysyłanie trapów SNMP,
- wysyłanie alarmów:
- gdy nastąpi zmiana konfiguracji,
- gdy urządzenie będzie nieosiągalne przez zadany okres czasu,
- gdy zmieni się status głównego łącza,
- gdy wyczerpie się pula adresów DHCP,
- gdy pojawi się konflikt adresów IP,
- gdy punkt dostępowy straci połączenie kablowe z siecią i podłączy się drogą bezprzewodową do innego punktu dostępowego,

3.9. Kontroler Wi-Fi wirtualny

Niżej opisano wymagania minimalne, jeżeli nie jest to wyraźnie zaznaczone każde rozwiązanie oferujące wyższy standard techniczny będzie uznawane jako spełniające wymagania.

3.9.1. Obsługa min 200 punktów dostępowych (AP)

3.9.2. Obsługa min 1000 klientów

3.9.3. Rozwiązanie dostarczone w formie maszyn wirtualnych w formacie OVF, do posadowienia na platformie Vmware vSphere w wersji 8 lub nowszej.

3.9.4. Rozwiązanie w formie wirtualnych appliance – całość jako utwardzony OS dostarczany przez Producenta, do pobrania bezpośrednio z serwisu internetowego producenta.

3.9.5. Rozwiązanie musi działać w trybie wysokiej dostępności (HA), tj. musi umożliwić instalację min 2 maszyn wirtualnych do posadowienia w 2 różnych lokalizacjach (tj. Centrach Przetwarzania Danych), z komunikacją w L3 i tworzyć klaster o wspólnej konfiguracji, gdzie w przypadku awarii jednej z maszyn wirtualnych druga w sposób niezauważalny dla Użytkowników automatycznie będzie obsługiwać urządzenia/użytkowników.

3.9.6. Licencja wieczysta lub subskrypcja umożliwiająca realizację opisanych funkcjonalności rozwiązania nawet po jej wygaśnięciu z wyjątkiem gwarancji producenta i wsparcia producenta oraz aktualizacji oprogramowania

3.9.7. Zarządzanie przez graficzny interfejs webowy z wykorzystaniem HTTPS

Centrum e-Zdrowia
ul. Stanisława Dubois 5A
00-184 Warszawa

tel.: +48 22 597-09-27
fax: +48 22 597-09-37
biuro@cez.gov.pl | www.cez.gov.pl

NIP: 5251575309
REGON: 001377706

3.9.8. Podział zarządzanych urządzeń na logiczne podgrupy: np.: oddział, lokalizacja, itp

3.9.9. Monitoring i zarządzanie siecią z podziałem na podgrupy

3.9.10. Wbudowany mechanizm wyszukiwania ustawień, urządzeń, klientów

3.9.11. Zautomatyzowany proces dodawania nowych urządzeń do systemu zarządzania

3.9.12. Eksport zdarzeń do serwerów SYSLOG

3.9.13. Centralne zarządzanie oprogramowaniem na urządzeniach

3.9.14. Narzędzia wspomagające diagnostykę problemów z urządzeniami

3.9.15. Monitoring podłączonych urządzeń/klientów za zadany okres

3.9.16. Mechanizmy analityczne

- zbieranie i raportowanie informacji o urządzeniach Wi-Fi (z aktywnym sygnałem WiFi 802.11) w zasięgu sieci radiowej z podziałem na urządzenia/klientów podłączonych do sieci, będących w jej zasięgu oraz przemieszczających się w jej zasięgu;
- zbieranie i raportowanie informacji o długości czasu przebywania urządzeń/klientów w zasięgu sieci radiowej;
- zbieranie i raportowanie informacji o powtarzalności wizyt urządzeń/klientów;
- możliwość raportowania w/w informacji dla różnych okresów czasu np. ostatni dzień, ostatni tydzień,
- możliwość eksportu w/w statystyk / raportów w postaci pliku CSV;
- możliwość tworzenia w/w statystyk niezależnie dla różnych obiektów (lokalizacji) jak również dla grup urządzeń bezprzewodowych;

3.9.17. Alarmy o dotyczące pracy sieci:

- wysyłanie alarmów do administratorów lub do określonych adresów email,
- wysyłanie trapów SNMP,
- wysyłanie alarmów:
- gdy nastąpi zmiana konfiguracji,
- gdy urządzenie będzie nieosiągalne przez zadany okres czasu,
- gdy zmieni się status głównego łącza,
- gdy wyczerpie się pula adresów DHCP,
- gdy pojawi się konflikt adresów IP,
- gdy punkt dostępowy straci połączenie kablowe z siecią i podłączy się drogą bezprzewodową do innego punktu dostępowego,

3.10. Rozwiązanie RADIUS/NAC

Centrum e-Zdrowia
ul. Stanisława Dubois 5A
00-184 Warszawa

tel.: +48 22 597-09-27
fax: +48 22 597-09-37
biuro@cez.gov.pl | www.cez.gov.pl

NIP: 5251575309
REGON: 001377706

Poniżej przedstawiono wymagania minimalne. Jeżeli nie wskazano inaczej, dopuszcza się rozwiązania oferujące wyższy poziom funkcjonalny lub techniczny, pod warunkiem spełnienia wszystkich wymagań minimalnych.

Wymagania ogólne:

3.10.1. System RADIUS/NAC musi pochodzić od tego samego producenta co oferowana infrastruktura sieciowa (Access Point oraz przełączniki sieciowe).

3.10.2. Oferowane rozwiązanie musi być w pełni interoperacyjne, kompatybilne i wspierane przez producenta w zakresie wszystkich wymaganych funkcjonalności opisanych w OPZ.

3.10.3. System musi zapewniać aktywne zapobieganie dostępowi do sieci nieautoryzowanych użytkowników oraz urządzeń końcowych (Network Access Control).

3.10.4. Rozwiązanie musi być dostarczone w postaci maszyn wirtualnych w formacie OVF lub równoważnym, przeznaczonych do uruchomienia na platformach wirtualizacyjnych: VMware vSphere w wersji 8 lub nowszej,,

3.10.5. System musi być dostarczony jako wirtualny appliance z utwardzonym systemem operacyjnym (hardened OS), dedykowany wyłącznie do realizacji funkcji NAC/RADIUS, dostępny do pobrania z oficjalnego repozytorium producenta.

3.10.6. System musi pracować w trybie wysokiej dostępności (HA) i umożliwiać: instalację co najmniej dwóch instancji w ramach jednego ośrodka (centrum przetwarzania danych), pracujących w klastrze HA, komunikację pomiędzy węzłami w warstwie L3, synchronizację konfiguracji i danych pomiędzy węzłami klastra, automatyczne przejęcie ruchu w przypadku awarii jednego z węzłów bez zauważalnej przerwy dla użytkowników (failover).

3.10.7. System musi również umożliwiać rozszerzenie architektury o drugi ośrodek (centrum przetwarzania danych), w którym możliwe będzie uruchomienie analogicznego klastra HA oraz zapewnienie synchronizacji konfiguracji i danych pomiędzy ośrodkami.

3.10.8. Dostarczona licencja musi umożliwiać obsługę wszystkich punktów dostępowych (AP) oraz minimum 2500 jednoczesnych użytkowników.

3.10.9. System musi umożliwiać zarządzanie poprzez graficzny interfejs webowy z wykorzystaniem protokołu HTTPS (TLS 1.2 lub nowszy).

3.10.10. System musi zapewniać pełne logowanie zdarzeń (audit log) oraz możliwość ich eksportu do zewnętrznych systemów (np. SIEM) z wykorzystaniem protokołu Syslog.

Uwierzytelnianie i autoryzacja:

3.10.11. System musi umożliwiać uwierzytelnianie użytkowników i urządzeń w sieciach LAN i WLAN z wykorzystaniem: IEEE 802.1X (EAP-TLS – certyfikat urządzenia i/lub użytkownika), adresu MAC (MAC Authentication Bypass), captive portal (formularz webowy), LDAP / Active Directory, lokalnej bazy użytkowników.

3.10.12. Wbudowany serwer RADIUS musi: wspierać protokoły: PAP, CHAP, PEAP, EAP-TLS, EAP-TTLS, TEAP, umożliwiać definiowanie i modyfikację atrybutów RADIUS (np. VLAN, ACL, QoS, role).

Centrum e-Zdrowia
ul. Stanisława Dubois 5A
00-184 Warszawa
tel.: +48 22 597-09-27
fax: +48 22 597-09-37
biuro@cez.gov.pl | www.cez.gov.pl
NIP: 5251575309
REGON: 001377706

3.10.13. System musi umożliwiać uwierzytelnianie w oparciu o: wbudowany serwer RADIUS, zewnętrzne serwery RADIUS, LDAP / Active Directory, lokalną bazę użytkowników i urządzeń.

3.10.14. System musi umożliwiać integrację z Microsoft Active Directory (Windows Server 2022 lub nowszy), w tym: automatyczne uwierzytelnianie użytkowników domenowych, pobieranie grup i atrybutów użytkowników.

3.10.15. System musi wspierać bezpośrednią integrację z LDAP oraz Active Directory.

3.10.16. System musi umożliwiać autoryzację urządzeń na podstawie adresów MAC przechowywanych w wewnętrznej bazie.

Widoczność, profilowanie i polityki dostępu:

3.10.17. System musi zapewniać automatyczne wykrywanie urządzeń końcowych oraz ich identyfikację na podstawie: adresów MAC i IP, sesji uwierzytelniania, zapytań RADIUS, informacji z przełączników, kontrolerów WLAN i agenta na stacji roboczej.

3.10.18. System musi umożliwiać profilowanie urządzeń końcowych na podstawie: DHCP, SNMP, HTTP/HTTPS, SSH/Telnet, TCP/UDP, NMAP (Network Scan), WMI / WinRM, OUI producenta, ONVIF, ruchu sieciowego, lokalizacji oraz zakresów IP.

3.10.19. System musi umożliwiać przypisywanie urządzeń do grup oraz dynamiczne egzekwowanie polityk dostępu.

3.10.20. System musi umożliwiać różnicowanie poziomu dostępu w zależności od: typu urządzenia, tożsamości użytkownika, lokalizacji, stanu bezpieczeństwa urządzenia (posture).

3.10.21. System musi aktywnie zapobiegać dostępowi do sieci nieautoryzowanych lub niespełniających polityk bezpieczeństwa urządzeń poprzez: blokadę dostępu, dynamiczne przypisanie VLAN, zastosowanie ACL, automatyczną kwarantannę.

Zarządzanie i monitoring:

3.10.22. System musi zapewniać centralne zarządzanie urządzeniami sieciowymi (przełączniki, kontrolery WLAN) w trybie: agentowym, bezagentowym.

3.10.23. System musi umożliwiać monitorowanie urządzeń sieciowych i końcowych z wykorzystaniem protokołu SNMP (v1, v2c, v3).

3.10.24. System musi umożliwiać konfigurację portów przełączników w zakresie: VLAN, status portu, autoryzacja, opis portu.

3.10.25. System musi umożliwiać automatyczne egzekwowanie polityk bezpieczeństwa na urządzeniach sieci przewodowej i bezprzewodowej.

3.10.26. System musi umożliwiać automatyczne wykrywanie urządzeń sieciowych w określonych podsieciach (discovery) z wykorzystaniem SNMP.

3.10.27. System musi posiadać mechanizmy automatyzacji (workflow) z harmonogramem, obejmujące m.in.: włączanie/wyłączanie portów, wykonywanie komend na urządzeniach, automatyczne dodawanie urządzeń do systemu, klonowanie konfiguracji na podstawie zdefiniowanych parametrów (SNMP, producent, model).

Raportowanie i audyt:

Centrum e-Zdrowia
ul. Stanisława Dubois 5A
00-184 Warszawa
tel.: +48 22 597-09-27
fax: +48 22 597-09-37
biuro@cez.gov.pl | www.cez.gov.pl
NIP: 5251575309
REGON: 001377706

3.10.28. System musi umożliwiać raportowanie co najmniej następujących informacji: tożsamość użytkownika, adres MAC, adres IP, nazwa hosta, port przełącznika / SSID, urządzenie sieciowe, status autoryzacji, przypisany VLAN.

3.10.29. System musi umożliwiać eksport raportów oraz integrację z systemami SIEM.

Captive Portal i dostęp gościnny:

3.10.30. System musi posiadać wbudowany Captive Portal umożliwiający: logowanie użytkowników, rejestrację urządzeń (BYOD).

3.10.31. Portal musi umożliwiać: rejestrację gości zatwierdzaną przez sponsorów, logowanie przez konta lokalne oraz Active Directory, ograniczenie liczby nieudanych prób logowania, generowanie linków akceptacyjnych.

3.10.32. System musi umożliwiać integrację z bramką SMS w celu wysyłki kodów PIN.

3.10.33. System musi umożliwiać przyznawanie dostępu czasowego dla gości.

3.10.34. System musi umożliwiać personalizację portalu (logo, kolory, treści, grafiki).

Agenty i kontrola dostępu:

3.10.35. System musi oferować agenta dla systemów: Windows, macOS, Linux.

3.10.36. System musi umożliwiać również profilowanie urządzeń bez użycia agenta.

3.10.37. System powinien umożliwiać ręczne rozłączanie sesji oraz dodanie urządzenia/tożsamości do kwarantanny z poziomu interfejsu.

3.11. Przełącznik sieciowy – konfiguracja 1

Każdy przełącznik powinien posiadać minimum:

3.11.1. 8 portów 100Mb/1GBaseT/2.5GBaseT/5GBaseT z obsługą PoE++ (802.3bt);

3.11.2. 40 portów 100Mb/1GBase-T w tym min 20 portów z obsługą PoE++ (802.3bt);

3.11.3. 4 porty SFP+ 1/10 Gbps;

3.11.4. Musi zapewniać budżet PoE nie mniejszy niż 1080 W;

3.11.5. Możliwość połączenia w STACK;

3.11.6. Wielkość urządzenia 1U;

3.11.7. Urządzenie sprzętowo przełącza pakiety w warstwie L2;

3.11.8. Przełącznik musi zapewnić przepustowość przełączania (switching capacity) oraz wydajność pakietową (forwarding rate) umożliwiającą pracę wszystkich portów z pełną prędkością (line-rate), bez oversubscription;

3.11.9. Przełącznik musi zapewnić przełączanie pakietów z pełną wydajnością (line-rate) dla wszystkich portów jednocześnie, bez utraty pakietów;

3.11.10. opóźnienie przełączania pakietów nie większe niż 5 µs;

3.11.11. Głębokość buforów min. 16 MB;

3.11.12. pamięć RAM min. 8 GB

3.11.13. Trunking IEEE 802.1Q VLAN;

3.11.14. Wsparcie dla 3900 sieci VLAN;

Centrum e-Zdrowia
ul. Stanisława Dubois 5A
00-184 Warszawa

tel.: +48 22 597-09-27
fax: +48 22 597-09-37
biuro@cez.gov.pl | www.cez.gov.pl

NIP: 5251575309
REGON: 001377706

3.11.15. Funkcjonalność izolowania portów znajdujących się w tym samym VLAN;

3.11.16. Wsparcie sprzętowe dla minimum 5 tysięcy adresów MAC;

3.11.17. IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree (RST);

3.11.18. Zabezpieczenie przeciwko incydentom w topologii Spanning Tree;

3.11.19. Internet Group Management Protocol (IGMP) Versions 2, 3;

3.11.20. Link Aggregation Control Protocol (LACP): IEEE 802.3ad;

3.11.21. Ramki Jumbo dla wszystkich portów (minimum 9000 bajtów);

3.11.22. ARP Inspection;

3.11.23. DHCP Snooping;

3.11.24. Wsparcie port security Sticky MAC, lista dozwolonych MAC;

3.11.25. Funkcjonalności zarzadzania:

- Port zarządzający 100/1000 Mbps;
- Port konsoli CLI;
- Zarządzanie In-band;
- SSHv2;
- Authentication, authorization, and accounting (AAA);
- RADIUS;
- TACACS+
- Syslog;
- SNMP v1, v2, v3;
- RMON (przynajmniej grupy Events, Alarms);
- sFlow lub netFlow;
- IEEE 802.1ab LLDP;
- Role-Based Access Control RBAC;
- Ograniczanie ruchu kierowanego do warstwy sterowania (control plane policing);
- Kopiowanie ruchu ze źródłowych fizycznych portów Ethernet, wiązek PortChannel, sieci VLAN, na interfejs docelowy za pośrednictwem specjalnego mechanizmu (mirror);
- Network Time Protocol (NTP);
- Diagnostyka procesu BOOT;
- Ping;
- Traceroute.

3.11.26. Dodatkowe wyposażenie przełącznika

Centrum e-Zdrowia
ul. Stanisława Dubois 5A
00-184 Warszawa

tel.: +48 22 597-09-27
fax: +48 22 597-09-37
biuro@cez.gov.pl | www.cez.gov.pl

NIP: 5251575309
REGON: 001377706

- Okablowanie niezbędne do podłączenia urządzeń do zasilania
- Komponenty potrzebne do zamontowania dostarczonych urządzeń w szafach rack (np. organizery) oraz podłączenia do sieci energetycznej.
- 2 zasilacze zmiennoprądowe pracujące w konfiguracji redundantnej dla każdego przełącznika
- 4 moduły SFP+ 1310nm
- Okablowanie umożliwiające połączenie urządzeni w STACK (3 komplety – 3 przełączniki w stacku)
- Wentylatory zapewniającej wyrzut powietrza od strony portów liniowych lub połączeń zasilających urządzenia

3.12. Przełączniki sieciowy – konfiguracja 2

Każdy przełącznik powinien posiadać minimum:

3.12.1. 24 portów 100Mb/1GBaseT/2.5GBaseT/5GBaseT z obsługą PoE++ (802.3bt);

3.12.2. 4 porty SFP+ 1/10 Gbps;

3.12.3. Musi zapewniać budżet PoE nie mniejszy niż 1080 W;

3.12.4. Możliwość połączenia w STACK;

3.12.5. Wielkość urządzenia 1U;

3.12.6. Urządzenie sprzętowo przełącza pakiety w warstwie L2;

3.12.7. Przełącznik musi zapewnić przepustowość przełączania (switching capacity) oraz wydajność pakietową (forwarding rate) umożliwiającą pracę wszystkich portów z pełną prędkością (line-rate), bez oversubscription;

3.12.8. Przełącznik musi zapewnić przełączanie pakietów z pełną wydajnością (line-rate) dla wszystkich portów jednocześnie, bez utraty pakietów;

3.12.9. opóźnienie przełączania pakietów nie większe niż 5 µs;

3.12.10. Głębokość buforów min. 8 MB;

3.12.11. pamięć RAM min. 8 GB;

3.12.12. Trunking IEEE 802.1Q VLAN;

3.12.13. Wsparcie dla 3900 sieci VLAN;

3.12.14. Funkcjonalność izolowania portów znajdujących się w tym samym VLAN;

3.12.15. Wsparcie sprzętowe dla minimum 5 tysięcy adresów MAC;

3.12.16. IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree (RST);

3.12.17. Zabezpieczenie przeciwko incydentom w topologii Spanning Tree;

3.12.18. Internet Group Management Protocol (IGMP) Versions 2, 3;

3.12.19. Link Aggregation Control Protocol (LACP): IEEE 802.3ad;

3.12.20. Ramki Jumbo dla wszystkich portów (minimum 9000 bajtów);

Centrum e-Zdrowia
ul. Stanisława Dubois 5A
00-184 Warszawa
tel.: +48 22 597-09-27
fax: +48 22 597-09-37
biuro@cez.gov.pl | www.cez.gov.pl
NIP: 5251575309
REGON: 001377706

3.12.21. ARP Inspection;

3.12.22. DHCP Snooping;

3.12.23. Wsparcie port security Sticky MAC, lista dozwolonych MAC;

3.12.24. Funkcjonalności zarzadzania:

- Port zarządzający 100/1000 Mbps;
- Port konsoli CLI;
- Zarządzanie In-band;
- SSHv2;
- Authentication, authorization, and accounting (AAA);
- RADIUS;
- TACACS+
- Syslog;
- SNMP v1, v2, v3;
- RMON (przynajmniej grupy Events, Alarms);
- sFlow lub netFlow;
- IEEE 802.1ab LLDP;
- Możliwość zachowania stanu (checkpoint) i powrotu do poprzedniej konfiguracji (rollback)
- Role-Based Access Control RBAC;
- Ograniczanie ruchu kierowanego do warstwy sterowania (control plane policing);
- Kopiowanie ruchu ze źródłowych fizycznych portów Ethernet, wiązek PortChannel, sieci VLAN, na interfejs docelowy za pośrednictwem specjalnego mechanizmu (mirror);
- Network Time Protocol (NTP);
- Diagnostyka procesu BOOT;
- Ping;
- Traceroute.

3.12.25. Dodatkowe wyposażenie przełącznika

- Okablowanie niezbędne do podłączenia urządzeń do zasilania
- Komponenty potrzebne do zamontowania dostarczonych urządzeń w szafach rack (np. organizery) oraz podłączenia do sieci energetycznej.
- 2 zasilacze zmiennoprądowe pracujące w konfiguracji redundantnej dla każdego przełącznika
- 4 moduły SFP+ 1310nm

Centrum e-Zdrowia
ul. Stanisława Dubois 5A
00-184 Warszawa

tel.: +48 22 597-09-27
fax: +48 22 597-09-37
biuro@cez.gov.pl | www.cez.gov.pl

NIP: 5251575309
REGON: 001377706

- Okablowanie umożliwiające połączenie urządzeni w STACK (3 komplety – 3 przełączniki w stacku)
- Wentylatory zapewniającej wyrzut powietrza od strony portów liniowych lub połączeń zasilających urządzenia

4. <u>Usługa rozwoju</u>

4.1. Wykonawca zapewni realizację usług eksperckich w łącznym wymiarze do 500 godzin, wykonywanych na wniosek Zamawiającego, obejmujących czynności doradcze, konsultacyjne, administracyjne oraz konfiguracyjne związane z dostarczonym rozwiązaniem.

4.2. Osoby realizujące czynności w ramach puli godzin muszą posiadać:

- minimum 3 lata doświadczenia w pracy z kontrolerami Wi-Fi oraz Radius/NAC;
- kompetencje adekwatne do zakresu realizowanych czynności, potwierdzone certyfikatem producenta ofertowanego rozwiązania.

4.3. Czynności będą realizowane w dni robocze w godzinach 08:00–16:00, chyba że Zamawiający, dla konkretnego zlecenia, wskaże inne wymagania.

4.4. Zgłoszenia prac będą przekazywane przez osoby upoważnione przez Zamawiającego.

4.5. Czas reakcji Wykonawcy na zgłoszenie nie może przekraczać 24 godzin.

4.6. Czynności mogą być wykonywane zdalnie lub na miejscu w siedzibie Zamawiającego — zgodnie z ustaleniami dotyczącymi danego zadania.

4.7. Każde wykonane zadanie musi być rejestrowane wraz z zakresem czynności, czasem trwania i osobą realizującą.

4.8. Rozliczenie godzin będzie następowało miesięcznie na podstawie protokołów odbioru zawierających:

- opis wykonanych czynności,
- daty i przedziały czasowe ich realizacji,
- liczbę przepracowanych godzin,
- dane osoby wykonującej czynności.

4.9. Minimalna jednostka rozliczeniowa wynosi 0,5 godziny.

4.10. Do czasu realizacji czynności nie wlicza się czasu dojazdu, oczekiwania ani aktywności niezwiązanych bezpośrednio z wykonaniem zadania.

5. <u>Wdrożenie rozwiązania w infrastrukturze Zamawiającego</u>

5.1. Wdrożenie rozwiązania w infrastrukturze Zamawiającego realizowane we współpracy z Administratorami Zamawiającego;

5.2. Zamawiający nie przewiduje dostępu zdalnego do własnej infrastruktury dla inżynierów Wykonawcy, wszystkie prace powinny być realizowane zdalnie z wykorzystaniem wideokonferencji i dzielenia ekranu (np. sesje MS Teams) we współpracy z Administratorami Zamawiającego;

5.3. W ramach wdrożenia Wykonawca opracuje Projekt Techniczny obejmujący:

- Rekomendowane nazwy SSID
- Sposób autoryzacji;

Centrum e-Zdrowia
ul. Stanisława Dubois 5A
00-184 Warszawa

tel.: +48 22 597-09-27
fax: +48 22 597-09-37
biuro@cez.gov.pl | www.cez.gov.pl

NIP: 5251575309
REGON: 001377706

- Konfigurację mechanizmów wysokiej dostępności;
- Konfigurację sieci bezprzewodowej uwzględniającą wymagania wysokiego poziomu bezpieczeństwa i stosowania mocnych mechanizmów autoryzacji;
- Integrację z rozwiązaniem RADIUS/NAC;
- Konfigurację rozwiązania RADIUS/NAC.

5.4. Projekt techniczny zostanie wypracowany we współpracy z inżynierami Zamawiającego i podlega akceptacji Zamawiającego.

5.5. Projekt techniczny dostarczony powinien zostać w postaci edytowalnej w formacie ODT (OpenDocument Text) lub DOCX (Microsoft Word)

5.6. Projekt techniczny dostarczony powinien zostać w polskiej wersji językowej. Zamawiający dopuszcza, aby dołączona dokumentacja techniczna producenta była w języku polskim lub angielskim.

5.7. Spotkania wdrożeniowe prowadzone będą w języku polskim.

6. <u>Usługa zaprojektowania optymalnego rozmieszczenia Access Point</u>

W ramach realizacji zamówienia Wykonawca zobowiązany jest do realizacji usługi polegającej na zaprojektowaniu optymalnego rozmieszczenia punktów dostępowych (Access Point, AP) dla sieci bezprzewodowej Wi-Fi (WLAN). Celem prac jest zapewnienie stabilnego, wydajnego i bezpiecznego pokrycia sygnałem Wi-Fi w określonych pomieszczeniach.

6.1. Usługa ma dotyczyć trzech lokalizacji:
- lokalizacja pierwsza, budynek 3 kondygnacyjny pod adresem Dubois 5A Warszawa 78 pomieszczeń,
- lokalizacja druga budynek 3 kondygnacyjny pod adresem Miodowa 15 Warszawa 199 pomieszczeń,
- lokalizacja trzecia budynek 3 kondygnacyjny pod adresem Długa 38/40 Warszawa, 107 pomieszczeń;

6.2. Wykonania wizji lokalnej w każdej z trzech lokalizacji;

6.3. Zebrania informacji o:
- konstrukcji budynków, typach przegród i materiałach,
- istniejącej infrastrukturze teleinformatycznej,
- źródłach potencjalnych zakłóceń radiowych,
- rozmieszczeniu pomieszczeń i ich przeznaczeniu.

6.4. Wykonawca zastosuje profesjonalne oprogramowanie do projektowania sieci Wi Fi (np. Ekahau, AirMagnet Survey lub równoważne), które umożliwia:
- symulację propagacji sygnału radiowego,
- modelowanie tłumienia przegród,
- uwzględnienie typu zastosowanych Access Pointów,
- analizę kanałów radiowych i interferencji,
- planowanie obciążenia i gęstości użytkowników.

6.5. Wykonawca przygotuje projekt obejmujący:
- rekomendowaną liczbę punktów dostępowych AP,

Centrum e-Zdrowia
ul. Stanisława Dubois 5A
00-184 Warszawa
tel.: +48 22 597-09-27
fax: +48 22 597-09-37
biuro@cez.gov.pl | www.cez.gov.pl
NIP: 5251575309
REGON: 001377706

- ich precyzyjne położenie (rzut, mapa, odległości),
- orientację i parametry pracy anten,
- przewidywany zasięg i siłę sygnału (heatmapy),
- rekomendowane kanały i moc nadawania (RF design).

6.6. Projekt musi obejmować wszystkie pomieszczenia i strefy, które Zamawiający wskaże jako wymagające pokrycia sygnałem Wi Fi, w tym:
- biura,
- sale konferencyjne,
- ciągi komunikacyjne,
- pomieszczenia techniczne (jeżeli ujęte w zakresie),
- obszary o podwyższonej gęstości użytkowników.

6.7. Projekt musi być zgodny z obowiązującymi normami i dobrymi praktykami projektowania sieci WLAN (np. IEEE 802.11, projektowanie pod standard 802.11ax).

6.8. Projekt ma uwzględniać rozmieszczenie istniejącej infrastruktury LAN oraz możliwości jej wykorzystania.

6.9. Wykonawca powinien zapewnić udział osoby posiadającej doświadczenie i kompetencje w projektowaniu sieci WLAN oraz pracy z narzędziami klasy profesjonalnej.

6.10. Rozmieszczenie AP i okablowania należy skonsultować z Zamawiającym.

6.11. Wykonawca przekaże Zamawiającemu raport w formie elektronicznej, edytowalny plik w formacie ODT (OpenDocument Text) lub DOCX (Microsoft Word), zawierający:
- opis wykonanej analizy,
- plany i mapy zasięgu,
- lokalizacje AP przedstawione na rzutach kondygnacji,
- rekomendacje dotyczące okablowania,
- informację o przewidywanej wydajności i jakości usług WLAN.

7. Instruktaż dla Administratorów Zamawiającego

7.1. Instruktaż możliwy jest w formie stacjonarnej, hybrydowej oraz sesji zdalnych (MS Teams) – do uzgodnienia na etapie wdrożenia pomiędzy koordynatorami Umowy.

7.2. Instruktaż dla Administratorów Zamawiającego musi pozwolić na samodzielnie zarządzenie rozwiązaniem, instalację, strojenie konfiguracji, aktualizację oraz rozwiazywanie typowych problemów. Warsztaty muszą zostać przeprowadzone na poziomie gwarantującym samodzielną administrację i konfigurowanie dostarczonego oprogramowania i urządzeń oraz rozwiązywanie typowych problemów.

7.3. Instruktaż musi zostać przeprowadzony dla min 8 pracowników Zamawiającego i musi trwać min 5 dni roboczych, każdy po 8h.

7.4. Instruktaż będzie prowadzony w języku polskim.

Centrum e-Zdrowia
ul. Stanisława Dubois 5A
00-184 Warszawa

tel.: +48 22 597-09-27
fax: +48 22 597-09-37
biuro@cez.gov.pl | www.cez.gov.pl

NIP: 5251575309
REGON: 001377706