

SPECYFIKACJA PUNKTY DOSTĘPOWYCH (ACCESS POINT)

Punkty dostępne (access point)

Wymagane minimalne parametry techniczne

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 kontrolerem sieci bezprzewodowej, opisanym powyżej.
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 130 urządzeń
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 wykorzystywany w systemie nawigacji wewnątrzbudynkowej
20. Obsługa roamingu klientów w warstwie 2
21. Obsługa monitoringu przez SNMP
22. Obsługa logowania na zewnętrznym serwerze SYSLOG
23. W system musi być wbudowany mechanizm wykrywania ataków na sieć bezprzewodową w zakresie ataków na infrastrukturę i klientów sieci
24. W system musi być wbudowany mechanizm zapobiegania atakom na sieć bezprzewodową w zakresie ataków na infrastrukturę i klientów sieci
25. Wbudowany interfejs zarządzania musi dostarczać następujących informacji o systemie:
 - a. Widok diagnostyczny prezentujący problemy z sygnałem/prędkością
 - b. Wykorzystanie pasma
 - c. Ilość klientów korzystających z systemu/interferujących
 - d. Ilość ramek wejściowych/wyjściowych dla każdego radia
 - e. Ilość odrzuconych/błędnych ramek/s dla każdego radia
 - f. Szum tła dla każdego radia
 - g. Wyświetlanie logów systemowych
26. Punkt dostępowy musi posiadać 4 wbudowane anteny pracujące w trybie 4x4 MIMO, z parametrami co najmniej: 4.2 dBi dla 2,4GHz, 7.5 dBi dla 5 GHz
27. Obsługa standardów 802.11a, 802.11b, 802.11g, 802.11n, 802.11ac 1 Wave, 802.11ac 2 Wave, 802.11ax
28. Praca w trybie SU MIMO 4X4:4 dla 5GHz
29. Specyfikacja radia 802.11a/n/ac/ax:
 - a. Obsługiwane częstotliwości
 - 5.150 ~ 5.250 GHz (low band)
 - 5.250 ~ 5.350 GHz (mid band)
 - 5.470 ~ 5.725 GHz (Europa)
 - 5.725 ~ 5.850 GHz (high band)
 - b. Obsługiwana technologia OFDM oraz OFDMA

c. Typy modulacji: BPSK, QPSK, 16-QAM, 64-QAM, 256-QAM, 1024-QAM

d. Moc transmisji konfigurowalna przez administratora – możliwość zmiany co 0.5dbm

e. 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)

f. Obsługa HT – kanały 20/40MHz dla 802.11n

g. Obsługa VHT – kanały 20/40/80/160MHz dla 802.11ac

h. Obsługa HE – kanały 20/40/80/160MHz dla 802.11ax

i. Wsparcie dla technologii DFS (Dynamic frequency selection) – dla wszystkich 80Mhz kanałów w paśmie 5GHz

j. Agregacja pakietów: A-MPDU, A-MSDU dla standardów 802.11n/ac

k. Wsparcie dla:

- MRC (Maximal ratio combining)
- CDD/CSD (Cyclic delay/shift diversity)
- STBC (Space-time block coding)
- LDPC (Low-density parity check)
- Technologia TxBF

30. 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

e. Prędkości transmisji:

- 1,2,5.5,11 Mbps dla 802.11b
- 6,9,12,18,24,36,48,54 Mbps dla 802.11g

31. Punkt dostępowy musi posiadać co najmniej:

a. 1 interfejs 100/1000 BaseT

- z funkcją auto-sensing link oraz MDI/MDX
- z funkcją PoE/PoE+
- obsługa równoważenia obciążenia „load balancing”
- przełączenie zasilania PoE pomiędzy portami musi odbywać się bez wpływu na ruch (brak konieczności resetu urządzenia)

b. 1 interfejs 100/1000/2.5G BaseT (zgodny z 802.3bz)

- z funkcją auto-sensing link oraz MDI/MDX
- 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

32. Parametry pracy urządzenia:

- a. Temperatura otoczenia (zakres minimalny): 0-50 ° C
- b. Wilgotność (zakres minimalny): 5% - 93%
- 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

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

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

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

Punkty dostępowe muszą mieć możliwość współpracy i być w 100% kompatybilnym z centralnym kontrolerem sieci bezprzewodowej posiadanym przez Zamawiającego tj. Aruba Virtual Mobility Controller 250

Gwarancja musi zapewniać również dostęp do poprawek oprogramowania urządzenia oraz wsparcia technicznego. Wymagane jest zapewnienie technicznego (niezależnego od zgłaszania usterek) wsparcia telefonicznego w trybie 8x5 przez okres co najmniej 1 rok. Całość świadczeń gwarancyjnych musi być realizowana bezpośrednio przez producenta sprzętu lub jego autoryzowany serwis. Zamawiający musi mieć bezpośredni dostęp do wsparcia technicznego producenta.