

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

DOTYCZY CZĘŚCI NR 1

Dostawa urządzeń sieciowych (punkty dostępowe, przełączniki) wraz z wdrożeniem.

Przedmiotem zadania jest dostawa urządzeń sieciowych składających się z punktów dostępowych, przełączników sieciowych oraz niezbędnych akcesoriów wraz z usługą wdrożenia.

Punkty dostępowe (AP) – 20 szt. posiadające następujące parametry i właściwości:

1. Wspierać następujące tryby pracy:
 - a. standalone (zarządzanie punktem odbywa się poprzez interfejs przeglądarki internetowej, telnet i SSH)
 - b. zarządzany przez zewnętrzny kontroler sieci bezprzewodowej
 - c. jako samodzielny kontroler sieci bezprzewodowej umożliwiający zarządzanie grupą do 50 punktów dostępowych. Punkt dostępowy w roli kontrolera musi zapewniać także obsługę klientów 802.11a/b/g/n/ac/ax
2. Równoczesna praca w paśmie 2,4 GHz oraz 5 GHz
3. Obsługa standardów 802.11a/b/g/n/ac/ax
4. Obsługa standardu bezprzewodowego 802.11d, 802.11h
5. Praca w trybie MIMO 2x2:2
6. Wsparcie dla:
 - a. Tx DL MU-MIMO,
 - b. Rx MCS 8-9 (256-QAM),
 - c. Rx A-MPDU of A-MSDU,
 - d. Tx SU beamformer,
 - e. Low Density Parity Check coding
7. Anteny wbudowane i zintegrowane z punktem dostępowym z wzmocnieniem minimum 3 dBi dla 2.4 GHz oraz 5 GHz
8. Wsparcie dla technologii beamforming 802.11ac TxBF oraz technologii formowania wiązki dla klientów typu „legacy” (802.11a/b/g/n) umożliwiające osiągnięcie dodatkowego wzmocnienia na poziomie minimum 4 dB
9. Certyfikowany przez Wi-Fi Alliance w zakresie Passpoint Online Signup (OSU) and Policy Provisioning
10. Minimalna czułość odbiornika dla 2.4 GHz: -97 dBm
11. Obsługa minimum 510 podłączonych stacji klienckich
12. Wbudowane wsparcie dla analizy spektrum widma
13. Obsługa sieci typu mesh
14. Obsługa 802.3at PoE oraz 802.3af PoE
15. Obsługa Multicast IP video streaming
16. Nie mniej niż 16 BSSID z własną polityką dostępu i regułami QoS
17. Nie mniej niż 4 kolejki QoS per stacja kliencka i wsparcie standardu 802.11e/WMM

18. Obsługiwane protokoły / standardy zabezpieczeń: WEP/WPA-PSK/WPA-TKIP/WPA2-AES/802.11i
19. Obsługa trybu pracy Router z funkcjonalnością NAT i serwera DHCP
20. Obsługa autentykacji 802.1x dla portu Ethernet: tryb suplikanta i autentykatora
21. Kanały pracy:
 - a. IEEE 802.11n: 2.4 – 2.484 GHz oraz 5.15 – 5.25 GHz, 5.25 – 5.35 GHz, 5.47 – 5.725 GHz, 5.725 – 5.85 GHz
22. Obsługiwana szybkość transmisji:
 - a. 802.11ax: 4 -1774Mbps
 - b. 802.11ac: 6.5 - 867Mbps
 - c. 802.11n: 6.5Mbps – 300Mbps
 - d. 802.11a: 54, 48, 36, 24, 18, 12, 9, 6Mbps
 - e. 802.11b: 11, 5.5, 2, 1 Mbps
 - f. 802.11g: 54, 48, 36, 24, 18, 12, 9, 6 Mbps
23. Charakterystyka punktów dostępowych:
 - a. Zasilanie poprzez PoE lub zasilacz 12V DC
 - b. Wyposażony w dwa port RJ-45, auto MDX, jeden z możliwością zasilania PoE, auto-sensing 10/100/1000mbps
 - c. Praca w temperaturze 0-50C, wilgotność do 95% (bez kondensacji)
 - d. Wyposażone w gniazdo bezpieczeństwa umożliwiające zamontowanie linki bezpieczeństwa zabezpieczającej urządzenia przed kradzieżą
24. Optymalizacja pracy systemu poprzez funkcje:
 - a. Automatycznego wyboru najlepszego kanału pracy w oparciu o realną przepustowość/pojemność kanałów dla 2.4 lub 5 GHz wraz z możliwością przeniesienia klienta na optymalny kanał z wykorzystaniem standardu 802.11h
 - b. Airtime fairness
25. Zgodność ze standardem VLAN 802.1q
26. Wbudowany port USB 2.0 umożliwiający obsługę sensorów standardu BLE lub wbudowana funkcjonalność BLE

Przełączniki sieciowe – 8 szt. posiadające następujące parametry i właściwości:

1. Co najmniej 50 portów liniowych 10/100/1000 Mbps Base TRJ45. Do powyższego nie wlicza się portu konsoli oraz portu do zarządzania poza pasmem liniowym (Out-of-Band management).
2. Możliwość pracy wszystkich interfejsów jednocześnie z pełną przepustowością łącza.
3. Wydajność przełączania ruchu na poziomie co najmniej 180 Gbps full-duplex i 134 Mpps.
4. Wsparcie dla standardu 802.3az Energy Efficient Ethernet.
5. Co najmniej 4 sloty SFP/SFP+ pracujące z prędkością 1G/10G.
6. Wsparcie dla budowy stosów przełączników składających się z co najmniej 12 urządzeń. Zarządzanie stosem przełączników musi odbywać się poprzez jeden adres IP.
7. Wsparcie dla budowy stosów przełączników przy wykorzystaniu medium optycznego do 10 km w zależności od użytych wkładek optycznych.
8. Wsparcie dla funkcjonalności uaktualnienia oprogramowania In Service Software Upgrade (ISSU).
9. Obsługa co najmniej następujących funkcjonalności L2:

- a. Pojemność tablicy MAC min. 16 000 wpisów.
 - b. Obsługa co najmniej 4095 sieci VLAN.
 - c. Ramki Jumbo do 9216 B.
10. Obsługa co najmniej następujących funkcjonalności L3:
- a. Min. 380 interfejsów ip dla sieci VLAN.
 - b. Możliwość nadania drugiego (secondary) adresu ip na interfejsie.
 - c. Min. 512 statycznych tras routingu dla IPv4.
 - d. Min. 512 statycznych tras routingu dla IPv6.
 - e. Obsługa 31-bitowych masek w adresacji ip.
 - f. RIP i RIPng.
 - g. DHCP Server, DHCP Client, DHCP helper, DHCP relay Opt82
 - h. DHCP Snooping i DHCPv6 Snooping.
11. Obsługa co najmniej następujących funkcjonalności:
- a. OSPF i OSPFv3.
 - b. VRRP i VRRPv3.
 - c. PBR dla IPv4 i IPv6.
 - d. PIM-SM, PIM-SSM, PIM-DM.
12. Obsługa co najmniej następujących funkcjonalności bezpieczeństwa:
- a. Dynamic ARP Inspection, IP Source Guard.
 - b. ACL IPv4 oraz IPv6.
 - c. Możliwość filtrowania ruchu ARP przy pomocy ACL.
 - d. Logowanie trafień wpisów ACL dla zabronionego i dopuszczonego ruchu dla IPv4 i IPv6.
 - e. Ochrona przed atakami DoS.
 - f. Uwierzytelnienie 802.1X z dynamicznym przypisaniem sieci VLAN oraz ACL.
 - g. Uwierzytelnienie 802.1X z uwierzytelnieniem MAC na tym samym porcie.
 - h. Uwierzytelnienie MAC z dynamicznym przypisaniem sieci VLAN oraz ACL.
 - i. Obsługa RADIUS, RADSEC, i RADIUS CoA.
 - j. Obsługa TACACS, TACACS+ oraz dwu-składnikowe uwierzytelnienie TACACS+.
13. Obsługa co najmniej następujących funkcjonalności QoS:
- a. Osiem kolejek priorytetyzacji ruchu.
 - b. Mechanizm kolejkowania WeightedRound Robin WRR.
 - c. Mechanizm kolejkowania StrictPriority SP.
 - d. Konfigurowalną kombinację WRR i SP z przypisaniem wag dla różnych kolejek priorytetyzacji ruchu.
 - e. Mapowanie oraz znakowanie ruchu przy pomocy ACL na podstawie 802.1p.
 - f. Mapowanie oraz znakowanie ruchu przy pomocy ACL na podstawie DSCP.
 - g. Priorytetyzacja ruchu w oparciu o VLAN, MAC adres, priorytet portu fizycznego.
 - h. Możliwość ograniczenia ruchu typu BuUM w oparciu o ilość pakietów lub ilość bajtów na sekundę.
 - i. Możliwość kształtowania pasma dla ruchu wychodzącego z dokładnością do 8 Kbps dla portu 1 Gbps.
14. Funkcjonalność bezgłośniejszej pracy Odb.
15. Możliwość zarządzania urządzeniem poprzez konsolę, SSH, Telnet, SNMPv2/v3.
16. Możliwość aktualizacji oprogramowania urządzenia przy wykorzystaniu SCP.
17. Dedykowany port RJ45 do zarządzania poza pasmem interfejsów liniowych (Out-of-Band).
18. Dedykowany port konsoli RJ45RS-232 na obudowie urządzenia.
19. Dedykowany port konsoli USB-C na obudowie urządzenia.

20. Port USB-A na obudowie urządzenia, umożliwiający zmianę oprogramowania urządzenia.
21. Przechowywanie co najmniej dwóch obrazów systemu operacyjnego.
22. Przechowywanie co najmniej dwóch obrazów pliku rozruchu niskiego poziomu (bootloader).
23. Konfiguracja urządzenia przechowywana w pliku tekstowym, możliwym do odczytu i edycji standardowym edytorem tekstowym poza urządzeniem.
24. Metalowa obudowa rack 19 cali wysokości 1U i o głębokości nie większej niż 38 cm, przystosowana do montażu w standardowej szafie telekomunikacyjnej.
25. MTBF nie mniejszy niż 714 tysięcy godzin przy 25C.
26. Dożywotnia gwarancja producenta obejmująca przełącznik, zasilacze oraz wentylatory z dostępem do nowych wersji oprogramowania przez 5 lat po wycofaniu urządzenia z oferty producenta.
27. Urządzenie musi posiadać kontrakt serwisowy umożliwiający zakładanie zgłoszeń do TAC producenta przez 5lat.
28. Urządzenie musi być fabrycznie nowe oraz pochodzić z oficjalnego kanału sprzedaży producenta.

Przełączniki sieciowe z zasilaniem PoE+ - 2 szt. posiadające następujące parametry i właściwości:

1. Co najmniej 50 portów liniowych 10/100/1000 MbpsBaseT RJ45 w tym minimum 48 porty wspierające 802.3at PoE+. Do powyższego nie wlicza się portu konsoli oraz portu do zarządzania poza pasmem liniowym (Out-of-Band management).
2. Możliwość pracy wszystkich interfejsów jednocześnie z pełną przepustowością łącza.
3. Wydajność przełączania ruchu na poziomie co najmniej 180 Gbpsfull-duplex i 134 Mpps.
4. Budżet mocy PoE minimum 370W.
5. Wsparcie dla standardu 802.3az Energy Efficient Ethernet.
6. Co najmniej 4 sloty SFP/SFP+ pracujące z prędkością 1G/10G.
7. Wsparcie dla budowy stosów przełączników składających się z co najmniej 12 urządzeń. Zarządzanie stosem przełączników musi odbywać się poprzez jeden adres ip.
8. Wsparcie dla budowy stosów przełączników przy wykorzystaniu medium optycznego do 10km w zależności od użytych wkładek optycznych.
9. Wsparcie dla funkcjonalności uaktualnienia oprogramowania In Service Software Upgrade (ISSU).
10. Obsługa co najmniej następujących funkcjonalności L2:
 - a. Pojemność tablicy MAC min. 16 000 wpisów.
 - b. Obsługa co najmniej 4095 sieci VLAN.
 - c. Ramki Jumbo do 9216 B.
11. Obsługa co najmniej następujących funkcjonalności L3:
 - a. Min. 380 interfejsów ip dla sieci VLAN.
 - b. Możliwość nadania drugiego (secondary) adresu ip na interfejsie.
 - c. Min. 512 statycznych tras routingu dla IPv4.
 - d. Min. 512 statycznych tras routingu dla IPv6.
 - e. Obsługa 31-bitowych masek w adresacji ip.
 - f. RIP i RIPng.
 - g. DHCP Server, DHCP Client, DHCP helper, DHCP relay Opt82
 - h. DHCP Snooping i DHCPv6 Snooping.
12. Obsługa co najmniej następujących funkcjonalności:
 - a. OSPF i OSPFv3.

- b. VRRP i VRRPv3.
 - c. PBR dla IPv4 i IPv6.
 - d. PIM-SM, PIM-SSM, PIM-DM.
13. Obsługa co najmniej następujących funkcjonalności bezpieczeństwa:
- a. Dynamic ARP Inspection, IP Source Guard.
 - b. ACL IPv4 oraz IPv6.
 - c. Możliwość filtrowania ruchu ARP przy pomocy ACL.
 - d. Logowanie trafień wpisów ACL dla zabronionego i dopuszczonego ruchu dla IPv4 i IPv6.
 - e. Ochrona przed atakami DoS.
 - f. Uwierzytelnienie 802.1X z dynamicznym przypisaniem sieci VLAN oraz ACL.
 - g. Uwierzytelnienie 802.1X z uwierzytelnieniem MAC na tym samym porcie.
 - h. Uwierzytelnienie MAC z dynamicznym przypisaniem sieci VLAN oraz ACL.
 - i. Obsługa RADIUS, RADSEC, i RADIUS CoA.
 - j. Obsługa TACACS, TACACS+ oraz dwu-składnikowe uwierzytelnienie TACACS+.
14. Obsługa co najmniej następujących funkcjonalności QoS:
- a. Osiem kolejek priorytetyzacji ruchu.
 - b. Mechanizm kolejkowania WeightedRound Robin WRR.
 - c. Mechanizm kolejkowania StrictPriority SP.
 - d. Konfigurowalną kombinację WRR i SP z przypisaniem wag dla różnych kolejek priorytetyzacji ruchu.
 - e. Mapowanie oraz znakowanie ruchu przy pomocy ACL na podstawie 802.1p.
 - f. Mapowanie oraz znakowanie ruchu przy pomocy ACL na podstawie DSCP.
 - g. Priorytetyzacja ruchu w oparciu o VLAN, MAC adres, priorytet portu fizycznego.
 - h. Możliwość ograniczenia ruchu typu BuUM w oparciu o ilość pakietów lub ilość bajtów na sekundę.
 - i. Możliwość kształtowania pasma dla ruchu wychodzącego z dokładnością do 8 Kbps dla portu 1 Gbps.
15. Głośność pracy na poziomie nie przekraczającym 42 dBA.
16. Możliwość zarządzania urządzeniem poprzez konsolę, SSH, Telnet, SNMPv2/v3.
17. Możliwość aktualizacji oprogramowania urządzenia przy wykorzystaniu SCP.
18. Dedykowany port RJ45 do zarządzania poza pasmem interfejsów liniowych (Out-of-Band).
19. Dedykowany port konsoli RJ45 RS-232 na obudowie urządzenia.
20. Dedykowany port konsoli USB-C na obudowie urządzenia.
21. Port USB-A na obudowie urządzenia, umożliwiający zmianę oprogramowania urządzenia.
22. Przechowywanie co najmniej dwóch obrazów systemu operacyjnego.
23. Przechowywanie co najmniej dwóch obrazów pliku rozruchu niskiego poziomu (bootloader).
24. Konfiguracja urządzenia przechowywana w pliku tekstowym, możliwym do odczytu i edycji standardowym edytorem tekstowym poza urządzeniem.
25. Metalowa obudowa rack 19 cali wysokości 1U i o głębokości nie większej niż 38 cm, przystosowana do montażu w standardowej szafie telekomunikacyjnej.
26. MTBF nie mniejszy niż 335 tysięcy godzin przy 25C.
27. Dożywotnia gwarancja producenta obejmująca przełącznik, zasilacze oraz wentylatory z dostępem do nowych wersji oprogramowania przez 5 lat po wycofaniu urządzenia z oferty producenta.
28. Urządzenie musi posiadać kontrakt serwisowy umożliwiający zakładanie zgłoszeń do TAC producenta przez 5 lat.

29. Urządzenie musi być fabrycznie nowe oraz pochodzić z oficjalnego kanału sprzedaży producenta.

Dodatkowe informacje:

Nowe punkty dostępowe oraz przełączniki sieciowe muszą zostać dostarczone wraz z kompletem licencji wieczystych umożliwiających zarządzanie dostarczonymi urządzeniami z obecnie zainstalowanego i używanego kontrolera w sieci Zamawiającego tj. Virtual Smart Zone.

Wsparcie producenta na licencji wieczyste musi być dostarczone na okres 5 lat od daty podpisania protokołu odbioru ilościowego.

Przełączniki sieciowe muszą zostać dostarczone wraz z kablami DAC umożliwiającymi zestackowanie wszystkich urządzeń w trybie ring (pierścienia). Każdy o długości co najmniej jednego metra oraz dodatkowo jeden o długości min. trzech metrów. Kable DAC muszą pochodzić od tego samego producenta co sprzęt.

Wraz z przełącznikami sieciowymi muszą zostać dostarczone wkładki optyczne 10G SFP+ MMF w ilości 16 szt.

Usługi:

- Usługa wdrożenia- instalacja, konfiguracja, uruchomienie oraz przeprowadzenie szkolenia z zakresu obsługi, konfiguracji i zarządzania dostarczonych urządzeń.

Warunki realizacji:

- Czas realizacji zadania: do 8 tygodni od daty podpisania umowy.
- Urządzenia muszą być objęte minimum 36-miesięczną gwarancją producenta.
- Wszystkie urządzenia muszą pochodzić od tego samego producenta i być objęte pojedynczym kontraktem na opiekę serwisową.
- Dostarczany sprzęt musi pochodzić z autoryzowanego kanału sprzedaży na terenie Polski/UE.
- Osoba odpowiedzialna za wdrożenie musi posiadać certyfikat producenta urządzeń.