

Opis Przedmiotu Zamówienia

PRZEŁĄCZNIK SIECIOWY – 1 sztuka

Zamawiający jest w posiadaniu rozwiązania "FortiGate Fortinet, model FG100E". W ramach rozbudowy istniejącego systemu, której celem jest przeniesienie mechanizmów bezpieczeństwa na warstwę dostępową, wymagany jest dostarczenie przełącznika współpracującego z istniejącym rozwiązaniem Fortigate w zakresie opisanym w sekcjach: "Dodatkowe funkcje urządzenia przy integracji z sytemem centralnego zarządzania / NAC" oraz "Funkcje urządzenia przy integracji z sytemem centralnego zarządzania lub bezpieczeństwa"

Parametry fizyczne platformy

- Wymiary urządzenia muszą pozwalać na montaż w szafie rack 19", obudowa nie może być wyższa niż 1U.
- Zasilanie AC 230V.
- Budżet mocy dla portów PoE min.: 370 W.
- Minimalny zakres temperatury pracy: 0-40°C.
- Maksymalny pobór mocy bez budżetu dla PoE: 85 W.

Interfejsy sieciowe - wymagania minimalne

1. Wymagany jest aby przełącznik dysponował niezależnymi interfejsami sieciowymi (nie dopuszcza się portów typu combo) w ilości:
 - a) 24 porty GE RJ-45.
 - W tym porty PoE w ilości co najmniej: 24, zgodne ze standardem: 802.3af oraz 802.3at.
 - b) 4 porty 10GE, SFP+.

Zarządzanie

- Wbudowany 1 port konsoli szeregowej do pełnego zarządzania.
- Zarządzanie przez: command line (w tym poprzez SSH) oraz poprzez graficzny interfejs z wykorzystaniem przeglądarki (HTTPS).
- Wsparcie dla SNMP w wersjach 1-3
- Funkcja zarządzania poprzez dedykowany kontroler przełączników lub system zarządzania, pozwalający na automatyczne wykrywanie, centralne konfigurowanie oraz zarządzanie przełącznikami.
- Funkcja aktualizacji oprogramowania przez TFTP/FTP oraz za pomocą GUI.
- Konfiguracja w formie pliku tekstowego umożliwiającego edycję konfiguracji offline.
- Funkcja backupu konfiguracji z poziomu GUI jak również z CLI (TFTP/FTP).
- Funkcja definiowania administratorów lokalnie oraz wykorzystanie w tym celu serwerów Radius i TACACS+.
- Funkcja definiowania ról administratorów przydzielających tryb dostępu (brak, tylko odczyt, odczyt oraz modyfikacja) do wybranych części konfiguracji.

- Automatycznie wykonywane rewizje konfiguracji.

Parametry wydajnościowe

- Przepustowość urządzenia - min. 128 Gbps (pełna prędkość, tzw. wire-speed na wszystkich portach) oraz min. 190 Mpps.
- Tablica adresów MAC o pojemności co najmniej 32 k wpisów.
- Opóźnienie wprowadzane przez przełącznik - poniżej 1 mikrosekundy.

Wymagane funkcje

- Funkcja automatycznej negocjacji prędkości i duplexu dla połączeń.
- Obsługa Jumbo Frames.
- Obsługa 802.1d (Spanning Tree), 802.1w (Rapid Spanning Tree), 802.1s (Multiple Spanning Tree).
- Agregacja portów zgodna ze standardem 802.3ad.
- Obsługa co najmniej 4000 VLANów, zgodna ze standardem 802.1Q.
- Wsparcie dla Private VLAN.
- Port-mirroring.
- Uwierzytelnianie 802.1x na poziomie portu.
- Uwierzytelnianie 802.1x w oparciu o adres MAC.
- W ramach 802.1x wsparcie dla dedykowanego VLANu dla gości (guest VLAN).
- W ramach 802.1x wsparcie dla urządzeń, które nie obsługują tego protokołu, na podstawie adresu MAC urządzenia.
- W ramach 802.1x wsparcie dla dynamicznego przypisywania VLAN.

Dodatkowe funkcje urządzenia przy integracji z systemem centralnego zarządzania / NAC

1. Przełączniki muszą wspierać tryb pracy, w którym są zarządzane przez fizyczny element nadrzędny (przełącznik lub dedykowany kontroler) (tzw. port extender lub element leaf w architekturze spine-leaf). Zakres zarządzania przez element nadrzędny musi zawierać co najmniej:
 - Funkcja uruchomienia Captive Portalu w celu identyfikacji użytkowników.
 - Centralne zarządzanie sieciami VLAN.
 - Rozpoznawanie urządzeń uzyskujących dostęp do sieci.
 - Przenoszenie zidentyfikowanych urządzeń do właściwych sterf. W przypadku wykrycia urządzenia niepasującego do zaakceptowanych schematów, urządzenie powinno przenieść go do sterfy odizolowanej.
 - Obsługa białych i czarnych list adresów MAC.
 - Wykrywanie aplikacji komunikujących się w sieci.
 - W przypadku gdy do uruchomienia na przełączniku w/w funkcji, polegających na integracji z systemem centralnego zarządzania lub NAC wymagane są licencje, producent zobowiązany jest je dostarczyć.
2. Musi być możliwe redundantne połączenie z elementami zarządzającymi.

Funkcje urządzenia przy integracji z sytemem centralnego zarządzania lub bezpieczeństwa

- Stateful firewall, umożliwiający kontrolę pomiędzy sieciami VLAN.
- Routing statyczny i dynamiczny (co najmniej OSPF).
- Policy Based Routing.

Gwarancja oraz wsparcie

System musi być objęty serwisem gwarancyjnym producenta przez okres 36 miesięcy, polegającym na naprawie lub wymianie urządzenia w przypadku jego wadliwości. W ramach tego serwisu producent musi zapewniać również dostęp do aktualizacji oprogramowania oraz wsparcie techniczne w trybie 24x7.

ACCESS POINT - 7 sztuk

Urządzenie musi być tzw. cienkim punktem dostępowym zarządzanym z poziomu kontrolera sieci bezprzewodowej.

1. Obudowa urządzenia musi umożliwiać montaż na suficie lub ścianie wewnątrz budynku i zapewniać prawidłową pracę urządzenia w następujących warunkach klimatycznych:
 - a. Temperatura 0-45°C,
 - b. Wilgotność 5-90%.
2. Urządzenie musi być dostarczone z elementami mocującymi. Obudowa musi być fabrycznie przystosowana do zastosowania linki zabezpieczającej przed kradzieżą i być wyposażone w złącze typu Kensington.
3. Urządzenie musi być wyposażone w dwa niezależne moduły radiowe pracujące w podanych poniżej pasmach i obsługiwać następujące standardy:
 - a. 2.4 GHz 802.11b/g/n,
 - b. 5 GHz 802.11a/n/ac/ax,
4. Urządzenie musi pozwalać na jednoczesne rozgłaszanie co najmniej 16 SSID.
5. Liczba interfejsów:
 - a. Ethernet – 2 w standardzie 10/100/1000 Base-TX,
 - b. USB – 1 Typ A.
 - c. RS-232 RJ45 Serial Port
6. Urządzenie powinno być zasilane poprzez interfejs ETH w standardzie 802.3af lub zewnętrzny zasilacz.
7. Punkt dostępowy musi umożliwiać następujące tryby przesyłania danych:
 - a. Tunnel,
 - b. Bridge,
 - c. Mesh.
8. Wsparcie dla QoS: 802.11e, WME/WMM Multimedia Extensions, konfigurowalne polityki QoS per użytkownik/aplikacja.
9. Wsparcie dla poniższych metod uwierzytelnienia: WEP, WPA-PSK, WPA-TKIP, WPA2-AES, Web Captive Portal, MAC blacklist & whitelist, 802.11i, 802.1X (EAP-TLS, EAP-TTLS/MSCHAPv2, PEAP, EAP-FAST, EAP-SIM, EAP-AKA).

10. Interfejs radiowy urządzenia powinien wspierać następujące funkcje:

- a. MIMO – 2x2,
- b. Transmit Beam Forming (TxBF),
- c. Maksymalna przepustowość dla poszczególnych modułów radiowych:
 - i. 574 Mbps;
 - ii. 1201 Mbps;
- d. Wymagana moc nadawania:
 - i. min. 23 dBm dla pasma 2.4GHz z możliwością zmiany co 1dBm;
 - ii. min. 22 dBm dla pasma 5GHz z możliwością zmiany co 1dBm;
- e. Wsparcie dla 802.11n 20/40Mhz HT,
- f. Wsparcie dla kanału 80 MHz dla 802.11ac,
- g. Wsparcie dla kanału 160 MHz dla 802.11ax,
- h. Anteny – 3 wbudowane dla nadajników standardu 802.11 o zysku min. 4.5dBi dla pasma 2.4GHz, 5.5dBi dla pasma 5GHz.
- i. Nieużywany moduł radiowy może zostać wyłączony programowo w celu obniżenia poboru mocy,
- j. Maksymalna deklarowana liczba klientów per moduł radiowy – 512.

11. Funkcje interfejsu radiowego:

- a. Skaner częstotliwości 2.4 oraz 5 GHz,
- b. Skanowanie w tle podczas obsługi klientów na pasmach 2.4 oraz 5 GHz,
- c. Skaner częstotliwości 2.4 oraz 5GHz w trybie dedykowanego monitora,

12. Funkcje dodatkowe:

- a. OFDMA
- b. Spatial Reuse (BSS Coloring)
- c. UL-MU-MIMO 802.11ax mode
- d. DL-MU-MIMO
- e. Enhanced Target Wake Time (TWT)
- f. ZeroWait DFS /Agile DFS

13. Punkt dostępowy musi być certyfikowanym urządzeniem WiFi Alliance: WiFi certified IEEE Std 802.11a/b/g/n (ac) oraz posiadać certyfikację DFS.

Gwarancja oraz wsparcie

Urządzenie musi mieć zapewnioną dożywotnią ograniczoną gwarancję producenta, tj. do 5 lat od zaprzestania produkcji oraz być objęte serwisem gwarancyjnym producenta przez okres minimum 36 miesięcy, polegającym na naprawie lub wymianie urządzenia w przypadku jego wadliwości. W ramach tego serwisu producent musi zapewniać również dostęp do aktualizacji oprogramowania oraz wsparcie techniczne w trybie 24x7.

WYMOGI WDROŻENIA

- Konfiguracja VLAN-ów na switchach (zgodnie z VLANami na Fortigate)

- Konfiguracja AP-ków w postaci konfiguracji sieci bezprzewodowych – 2 SSID na dostarczonym rozwiązaniu sieci
- Konfiguracja kontroli dostępu na urządzeniach brzegowych – switchy i access pointy
- Podsumowanie zawierać będzie:
- Aktualny schemat logiczny połączeń
- Opis konfiguracji
- Podsumowanie wykonanych prac
- Przeszkolenie pracownika z działania i funkcjonalności dostarczonego sprzętu
- Dodatkowo po wdrożeniu test propagacji sygnału sieci bezprzewodowej wraz z raportem
- Dostawca przeprowadzi pomiary wdrożonej sieci WLAN z wykorzystaniem dedykowanego narzędzia.
- Dokumentacja pomiarów będzie zawierać między innymi następujące informacje:
 - Trasa nasłuchu
 - Maksymalna szybkość transferu danych
 - Siła sygnału (pot. zasięg)
 - Liczba punktów dostępowych odbierana przez stację kliencką
 - Maksymalna przepustowość
 - Straty pakietów i czas odpowiedzi na wysłany pakiet
 - Własne punkty dostępowe wraz z przybliżoną lokalizacją
 - Pozostałe AP dostępne podczas pomiarów na danych obszarach