

**Opis przedmiotu zamówienia****I. Przedmiot zamówienia obejmuje zakup przełączników sieciowych dla Wojewódzkiego Sądu Administracyjnego w Warszawie:**

- 1) Dostawę urządzeń infrastruktury sieciowej wraz z oprogramowaniem i niezbędnymi licencjami.

LP	Model	Opis	Ilość sztuk
1.	CISCO C9200-48T-E	48 portów 10/100/1000 Ethernet,	12
2.	C9200-DNA-E-48-3Y	Licencja Cisco	12
3.	CAB-TA-EU	Kabel zasilający	12
4.	C9200-NM-4X	Moduły	12
5.	C9200-STACK-KIT	Adaptery i kable (50cm)	4

- 2) Objęcie usługami serwisowymi na okres 36 miesięcy oprogramowania i sprzętu dostarczanego w ramach zamówienia.
- 3) Wdrożenie sprzętu i oprogramowania, w tym:
- dostawa i montaż dostarczonych urządzeń we wskazanej szafie teleinformatycznej 19",
  - podłączenie zamontowanych urządzeń do instalacji elektrycznej i logicznej,
  - aktualizacja oprogramowania układowego (firmware) we wszystkich dostarczonych urządzeniach do najnowszej wersji,
  - podłączenie do obecnej infrastruktury sieciowej,
  - uruchomienie urządzeń w stosie z posiadanymi przez Zamawiającego przełącznikami CISCO 9200-48T-E,
  - konfiguracja urządzeń w oparciu o dobre praktyki.

**II. Minimalne wymagania w stosunku do urządzenia równoważnego:**

- 1) Przełącznik sieciowy wyposażony w 48 portów 10/100/1000BaseT RJ-45 i min. 4x10G SFP+,

Urządzenie musi:

- być wyposażone w zasilacz wymienny typu hot-plug,
- mieć możliwość wyposażenia w dodatkowy zasilacz,
- być wyposażone w wymienne moduły wentylatorów,
- obsługiwać minimum 4094 etykiet (ID) VLAN,
- obsługiwać minimum 500 aktywnych sieci VLAN,

- 7) obsługiwać minimum 32 000 adresów MAC,
- 8) obsługiwać minimum 4 000 tras IPv4 i 2000 tras IPv6
- 9) obsługiwać minimum 1 000 wpisów w listach kontroli dostępu Security ACL,
- 10) obsługiwać minimum 1 000 wpisów w listach kontroli QoS ACL,
- 11) obsługiwać minimum 1000 interfejsów SVI,
- 12) obsługiwać co najmniej 48 zagregowanych połączeń typu port-channel,
- 13) mieć możliwość stackowania do co najmniej 8 urządzeń w pojedynczym stosie,
- 14) obsługiwać co najmniej 16 linków w ramach jednego połączenia zagregowanego typu port-channel LACP,
- 15) posiadać min. 4GB pamięci DRAM i 4GB pamięci flash,
- 16) Parametry fizyczne – wysokość maksimum 1RU, możliwość montażu w szafie 19”
- 17) Wydajność przełączania minimum 176 Gbps (bez podłączenia do stosu) i min. 336 Gbps (z podłączeniem w stosie),
- 18) Minimalna wydajność przesyłania pakietów ang. forwarding rate min. 130 Mbps),
- 19) Urządzenie musi posiadać możliwość łączenia w stosy z zachowaniem następujących parametrów:
  - a. Urządzenie musi posiadać możliwość łączenia w stos z minimum drugim takim samym urządzeniem i urządzenia w stosie będą się zachowywać jak jedno urządzenie z punktu widzenia warstw L2 i L3,
  - b. Urządzenie musi posiadać możliwość łączenia w stos z posiadanymi przez Zamawiającego przełącznikami CISCO 9200-48T-E,
  - c. Technologia StackWise Virtual (połączenie kablami StackWise) o przepustowości min. 160 Gbps lub funkcjonalnie taka sama,
  - d. Możliwość tworzenia połączeń EtherChannel zgodnie z 802.3ad dla portów należących do różnych jednostek w stosie (Cross-stack Link Aggregation)
- 20) Urządzenie musi umożliwiać obsługę ramek jumbo o wielkości min. 9198 bajtów
- 21) Obsługa protokołu NTP
- 22) Obsługa protokołu DHCP i możliwość uruchomienia serwera DHCP,
- 23) Obsługa IGMPv1/2/3 i MLDv1/2 Snooping,
- 24) Obsługa standardu IEEE 802.1ae (MACSec) w tym możliwość szyfrowania ruchu zgodnie z IEEE 802.1ae (MACSec) dla wszystkich portów przełącznika (dla połączeń switch-switch) kluczami o długości 128-bitów (gcm-aes-128) z mechanizmem MACsec Key Agreement (MKA),
- 25) System operacyjny przełącznika musi umożliwiać wgrywanie poprawek bez konieczności restartowania platformy,

- 26) Urządzenie powinno być wyposażone w dwa porty konsoli USB Typ B, oraz Ethernet RJ-45
- 27) Przełącznik musi wspierać następujące mechanizmy związane z zapewnieniem ciągłości pracy:
- a. IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree,
  - b. Per-VLAN Rapid Spanning Tree (PVRST+),
  - c. IEEE 802.1s Multi-Instance Spanning Tree,
  - d. Obsługa 64 instancji protokołu STP;
- 28) Mechanizmy związane z bezpieczeństwem sieci:
- a. Wiele poziomów dostępu administracyjnego poprzez konsolę. Przełącznik umożliwia zalogowanie się administratora z konkretnym poziomem dostępu zgodnie z odpowiedzią serwera autoryzacji (privilege-level),
  - b. Autoryzacja użytkowników w oparciu o IEEE 802.1X z możliwością dynamicznego przypisania użytkownika do określonej sieci VLAN,
  - c. Autoryzacja użytkowników w oparciu o IEEE 802.1X z możliwością dynamicznego przypisania listy ACL,
  - d. Obsługa funkcji Guest VLAN umożliwiająca uzyskanie gościnnego dostępu do sieci dla użytkowników bez suplikanta 802.1X,
  - e. Możliwość uwierzytelniania urządzeń na porcie w oparciu o adres MAC,
  - f. Możliwość uwierzytelniania użytkowników w oparciu o portal www dla klientów bez suplikanta 802.1X,
  - g. Możliwość obsługi żądań Change of Authorization (CoA) zgodnie z RFC 5176,
  - h. Funkcjonalność flexible authentication (możliwość wyboru kolejności uwierzytelniania – 802.1X/uwierzytelnianie w oparciu o MAC adres/uwierzytelnianie oparciu o portal www),
  - i. Obsługa funkcji Port Security, DHCP Snooping, Dynamic ARP Inspection i IP Source Guard,
  - j. Zapewnienie podstawowych mechanizmów bezpieczeństwa IPv6 na brzegu sieci (IPv6 FHS) – w tym minimum ochronę przed rozgłaszaniem fałszywych komunikatów Router Advertisement (RA Guard) i ochronę przed dołączeniem nieuprawnionych serwerów DHCPv6 do sieci (DHCPv6 Guard),
  - k. Możliwość autoryzacji prób logowania do urządzenia (dostęp administracyjny) do serwerów RADIUS i TACACS+,
  - l. Obsługa list kontroli dostępu (ACL) następujących typów:
  - m. Port ACL umożliwiające kontrolę ruchu wchodzącego (inbound) na poziomie portów L2 przełącznika,

- n. VLAN ACL umożliwiające kontrolę ruchu pomiędzy stacjami znajdującymi się w tej samej sieci VLAN w obrębie przełącznika,
  - o. Routed ACL umożliwiające kontrolę ruchu routowanego pomiędzy sieciami VLAN,
  - p. Możliwość konfiguracji tzw. czasowych list ACL (aktywnych w określonych godzinach i dniach tygodnia);
  - q. Możliwość szyfrowania ruchu zgodnie z IEEE 802.1ae (MACSec) dla wszystkich portów przełącznika (dla połączeń switch-switch) kluczami o długości 128-bitów (gcm-aes-128) z mechanizmem MACsec Key Agreement (MKA),
  - r. Wbudowane mechanizmy ochrony warstwy kontrolnej przełącznika (CoPP – Control Plane Policing),
  - s. Funkcja Private VLAN;
- 29) Urządzenie musi wspierać routing statyczny i dynamiczny dla IPv4 i IPv6 w zakresie:
- a. Routing statyczny dla IPv4 i IPv6,
  - b. Routing dynamiczny – RIP, OSPF PIM Stub
  - c. Policy-based routing (PBR),
  - d. Obsługa protokołu redundancji bramy (VRRP) z obsługą 64 grup,
  - e. Obsługa 10 tuneli GRE (Generic Routing Encapsulation),
- 30) Przełącznik musi wspierać następujące mechanizmy związane z zapewnieniem jakości usług w sieci:
- a. Implementacja 8 kolejek dla ruchu wyjściowego na każdym porcie dla obsługi ruchu o różnej klasie obsługi,
  - b. Implementacja algorytmu Shaped Round Robin dla obsługi kolejek,
  - c. Możliwość obsługi jednej z powyżej wspomnianych kolejek z bezwzględnym priorytetem w stosunku do innych (Strict Priority),
  - d. Klasyfikacja ruchu do klas różnej jakości obsługi (QoS) poprzez wykorzystanie następujących parametrów: źródłowy/docelowy adres MAC, źródłowy/docelowy adres IP, źródłowy/docelowy port TCP,
  - e. Możliwość ograniczania pasma dostępnego na danym porcie dla ruchu o danej klasie obsługi z dokładnością do 8 Kbps (policing, rate limiting),
  - f. Kontrola sztormów dla ruchu broadcast/multicast/unicast,
  - g. Możliwość zmiany przez urządzenie kodu wartości QoS zawartego w ramce Ethernet lub pakiecie IP – poprzez zmianę pola 802.1p (CoS) oraz IP ToS/DSCP;

- 31) Przełącznik musi posiadać makra lub wzorce konfiguracji portów zawierające prekonfigurowane ustawienie rekomendowane przez producenta sprzętu zależnie od typu urządzenia dołączonego do portu,
- 32) Obsługa protokołu LLDP IEEE 802.1ab i LLDP-MED,
- 33) Urządzenie musi mieć możliwość zarządzania poprzez interfejs CLI z poziomu portu konsoli,
- 34) Urządzenie musi mieć możliwość zarządzania poprzez interfejs Web,
- 35) Przełącznik musi wspierać protokół RESTCONF,
- 36) Przełącznik musi mieć możliwość lokalną i zdalną obserwację ruchu na określonym porcie, polegającą na kopiowaniu pojawiających się na nim ramek i przesyłaniu ich do zdalnego urządzenia monitorującego – mechanizmy SPAN, RSPAN,
- 37) Urządzenie musi mieć zaimplementowaną funkcjonalność sondy IP SLA Responder,
- 38) Urządzenie musi umożliwiać modyfikację programową takich parametrów urządzenia jak: ilości pozycji w tablicy MAC, ilości tras routingowych unicast i multicast,
- 39) Plik konfiguracyjny urządzenia musi być możliwy do edycji w trybie off-line (tzn. konieczna jest możliwość przeglądania i zmian konfiguracji w pliku tekstowym na dowolnym urządzeniu PC). Po zapisaniu konfiguracji w pamięci nieulotnej musi być możliwe uruchomienie urządzenia z nową konfiguracją. W pamięci nieulotnej musi być możliwość przechowywania przynajmniej 5 plików konfiguracyjnych,
- 40) Przełącznik musi obsługiwać protokoły SNMPv3, SSHv2, SCP, sftp (SSH File Transfer Protocol), https, syslog,
- 41) Urządzenie musi mieć możliwość konfiguracji za pomocą protokołu NETCONF (RFC 6241) i modelowania YANGa (RFC 6020) oraz eksportowania zdefiniowanych według potrzeb danych do zewnętrznych systemów,
- 42) Przełącznik musi posiadać wbudowany tag RFID w celu łatwiejszego zarządzania infrastrukturą,
- 43) Urządzenie musi mieć wbudowany port USB umożliwiający podłączenie zewnętrznego nośnika danych. Urządzenie ma możliwość uruchomienia z nośnika danych umieszczonego w porcie USB,
- 44) Przełącznik powinien być zgodny z oprogramowaniem DNA Essential
  - a. Możliwość próbkowania (bez samplowania) i eksportu statystyk ruchu do zewnętrznych kolektorów danych ze wsparciem sprzętowym dla protokołu NetFlow – obsługa 16000 strumieni (flow),
  - b. Realizacja rozszerzenia protokołu NetFlow w postaci tzw. Flexible NetFlow, który umożliwia monitorowanie większej ilości informacji zawartej w pakiecie danych od

- warstw 2 do 7, bardziej granularne monitorowanie ruchu i definiowanie monitorowanych przepływów (flow) poprzez elastyczne definiowanie pól kluczowych,
- c. Możliwość tworzenia skryptów celem obsługi zdarzeń, które mogą pojawić się w systemie,

### III. Oferowany przez Wykonawcę sprzęt:

1. musi być fabrycznie nowy,
2. nie może być refabrykowany lub ponownie wprowadzony na rynek,
3. musi pochodzić z oficjalnego kanału sprzedaży polskiej dystrybucji producenta,
4. będzie dostarczony w oryginalnych i nienaruszonych opakowaniach producenta,
5. będzie oznakowany w taki sposób, aby była możliwa jednoznaczna identyfikacja producenta i produktu,
6. wszystkie oferowane urządzenia muszą posiadać numer seryjny producenta umieszczony na obudowie,
7. będzie dostarczony wraz z instrukcją obsługi w języku polskim lub angielskim,
8. musi posiadać wsparcie producenta na danego typu sprzęt poprzez:
  - 1) udostępnienie na witrynie producenta pełnej dokumentacji użytkowej i technicznej sprzętu, co najmniej w języku polskim lub angielskim,
  - 2) udostępnienie w witrynie producenta wszystkich sterowników oprogramowania i uaktualnień. System udostępniony użytkownikom w witrynie producenta musi automatycznie wyszukiwać i udostępniać do ściągnięcia komplet oprogramowania i dokumentacji właściwych tylko dla konkretnego sprzętu, zidentyfikowanego przez numer fabryczny lub numer modelu. Do oferty należy dołączyć bezpośredni adres strony potwierdzającej spełnienie ww. wymagania,
9. W przypadku komponentów Cisco Wykonawca musi posiadać partnerstwo z firmą Cisco na poziomie minimum „Select”. W ramach oferty Wykonawca zobowiązany jest do załączenia kopii dokumentu potwierdzającego poziom partnerstwa z firmą Cisco.
10. Oferowany sprzęt objęty będzie gwarancją producenta na okres min. 36 miesięcy i wsparciem Wykonawcy na okres 36 miesięcy określonym jako 8x5xNBD (8 - zgłoszenie w godzinach pracy 8:00-16:00, 5 - zgłoszenia w dni robocze, NBD - z wymianą na następny dzień roboczy) z opcją wymiany urządzenia na następny dzień roboczy po przyjęciu zgłoszenia przez Wykonawcę w przypadku przełączników sieciowych oraz 12 miesięcy gwarancji w przypadku akcesoriów służących do skompletowania i podłączenia urządzeń (między innymi kable, moduły i wkładki), przy czym:
  - 1) W ramach wsparcia Wykonawca zobowiązany będzie do zapewnienia wykonania naprawy lub wymiany sprzętu w przypadku wystąpienia awarii, w terminach i na

warunkach określonych jako 8x5xNBD. Okres wsparcia będzie liczony od daty podpisania protokołu odbioru, o którym mowa w § 2 ust. 7 umowy. W przypadku przyjęcia sprzętu do naprawy, okres gwarancji wydłuża się o czas, przez jaki sprzęt pozostawał w naprawie.

- 2) W ramach wsparcia i utrzymania Wykonawca zapewni możliwość zgłaszania usterek lub problemów w dni robocze w godzinach od 8:00 do 16:00.
  - 3) Wykonanie naprawy nie spowoduje utraty gwarancji. W przypadku zawinionej przez Wykonawcę utraty gwarancji wszelkie koszty i obowiązki wynikające z gwarancji przechodzą na Wykonawcę. Naprawy będą dokonywane przez producenta lub autoryzowane przez niego podmioty świadczące usługi serwisu danego sprzętu.
  - 4) Zamawiający będzie miał możliwość dokonywania zgłoszeń poprzez:
    - a) polskojęzyczny punkt serwisowy Wykonawcy oraz serwis telefoniczny Wykonawcy, pracujący co najmniej w godzinach 8-16 we wszystkie dni robocze, bezpłatnie lub w cenie połączenia lokalnego w całej Polsce lub
    - b) pocztę elektroniczną e-mail zapewniającą przyjmowanie zgłoszeń serwisowych przez 24h na dobę,
  - 5) Naprawy będą dokonywane w miejscu użytkowania sprzętu lub poza nim, jeżeli dokonanie naprawy w miejscu użytkowania sprzętu okaże się niemożliwe,
  - 6) W przypadku przyjęcia sprzętu do naprawy Wykonawca zobligowany jest dostarczyć sprzęt zastępczy (urządzenia zastępcze), o parametrach nie gorszych niż naprawiany, w terminie do końca bieżącego dnia roboczego od momentu przekazania sprzętu do naprawy.
  - 7) Zamawiający nie ponosi kosztów napraw i związanych z naprawami, w tym odbioru i dostawy sprzętu oraz sprzętu zastępczego.
  - 8) Rozbudowa przełącznika macierzystego o dostarczone akcesoria nie spowoduje utraty gwarancji na pozostałe elementy, w tym na przełącznik.
11. Wszystkie oferowane urządzenia muszą posiadać widoczne i czytelne oznaczenie znakiem CE (Conformité Européenne) oraz dostarczaną wraz z urządzeniem, ważną deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi CE.