

Załącznik nr 1 do SWZ

Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia.

Część 1.

Przedmiotem zamówienia jest zakup przełączników sieciowych na potrzeby modernizacji infrastruktury sieciowej.

Nazwa i kod zamówienia według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV): 32420000-3 -Urządzenia sieciowe

I. Wymagania ogólne.

Zamawiane urządzenia muszą być w pełni kompatybilne z pozostałą częścią architektury fizycznej i logicznej Ministerstwa Aktywów Państwowych, która oparta jest o urządzenia firmy Cisco. W szczególności przełączniki muszą zapewniać obsługę poniższych protokołów, które są obecnie wykorzystywane w infrastrukturze ministerstwa:

- Korzystać z protokołu VTP (Vlan Trunking Protocol) w trybie serwera z pozostałymi urządzeniami sieciowymi architektury ministerstwa w trybie client w jednej domenie VTP.
- Korzystać z protokołu CDP (Cisco Discovery Protocol).

Przełączniki muszą współpracować i wykorzystywać funkcjonalności oprogramowania:

- a. Cisco Identity Services Engine
Version 3.0.0.458 Product Identifier (PID) ISE-VM-K9, SNS-3615-K9
- b. Cisco Prime Infrastructure 3.7.0

W ramach realizacji przedmiotu zamówienia Wykonawca zobowiązany jest do:

- a. przeniesienia na rzecz Zamawiającego własności przełączników sieciowych na potrzeby modernizacji infrastruktury sieciowej Ministerstwa Aktywów Państwowych, zwanych w dalszej części dokumentu „sprzętem”, oraz wydania ich Zamawiającemu,
- b. wydania Zamawiającemu sprzętu wraz z integralnym oprogramowaniem niezbędnym do jego działania (oprogramowanie sprzętowe),
- c. przeprowadzenia instruktażu personelu Zamawiającego z obsługi dostarczonego sprzętu,
- d. udzielenia lub zapewnienia udzielenia licencji Zamawiającemu na oprogramowanie systemowe oraz wydania Zamawiającemu kluczy licencyjnych, zapewnienia wsparcia producenta na sprzęt i oprogramowanie na okres wskazany w Szczegółowym opisie przedmiotu zamówienia

II. Wymagania stawiane przez Zamawiającego dla przedmiotu zamówienia:

- będą fabrycznie nowe,
- będą wyprodukowane nie wcześniej niż 12 miesięcy przed dostawą,
- pochodzą z oficjalnego kanału sprzedaży producenta na rynek polski,
- będą zarejestrowane na Ministerstwo Aktywów Państwowych w Warszawie,
- będą dostarczone w opakowaniach producenta,

- wszystkie oferowane urządzenia posiadają widoczne i czytelne oznaczenie znakiem CE
- wszystkie oferowane urządzenia posiadają oznaczenie producenta, modelu i numer seryjny producenta umieszczony na obudowie.
- będą objęte gwarancją producenta sprzętu i oprogramowania na okres minimum 3 lat, wymagany reżim serwisu to (8x5xNBD), wymiana uszkodzonego urządzenia (w lokalizacji Zamawiającego) na następny dzień roboczy.
- Zamawiający wymaga również zapewnienia prawa do bezpośredniego dostępu do pomocy technicznej producenta, jego bazy wiedzy w celu wsparcia przy rozwiązywaniu problemów eksploatacyjnych oraz aktualizacji oprogramowania na okres minimum 3 lat,
- Udzieli licencji jeśli jest niezbędna na wymagane w specyfikacji funkcjonalności na okres minimum 3 lat
- Możliwość zgłoszenie awarii lub potrzebę wsparcia technicznego w systemie Producenta
- Dokumentacja do urządzenia musi być publicznie dostępna na stronie internetowej producenta.
- Producent musi publikować na swojej stronie internetowej informacje o wykrytych lukach bezpieczeństwa w oprogramowaniu systemowym urządzenia.
- Oferowane rozwiązanie musi być w ofercie producenta co najmniej od 6 miesięcy i nie może być na liście urządzeń, dla których Producent ogłosił daty End of Sale, End of Support, End of Life itp.
- Licencje związane z dostarczonym sprzętem muszą być zarejestrowane na użytkownika końcowego tj. Zamawiającego.
- przeprowadzenie instruktażu personelu Zamawiającego z obsługi dostarczonego sprzętu w liczbie nie mniej niż 1 dzień roboczy, 8 godzin na dzień,

III. Specyfikacja Urządzeń.

- a. Przedmiotem zamówienia jest dostawa 38 szt. przełączników. Model urządzenia musi dawać możliwość stackowania z urządzeniami posiadanymi przez Zamawiającego. Model posiadany przez Zamawiającego C9200L-48T-4X-E.
- b. Każdy przełącznik musi być wyposażony w pełni kompatybilne moduły optyczne szt. 2 z C9200L-48T-4X-E

Rodzaj wkładki	SFP28
Długość fali	850 nm
Złącze	2x LC/UPC (Duplex)
DDM	Wspierane
Przepustowość	10 Gb/s
Zasięg transmisji	300 m
Kompatybilne	multimode

włókno	
--------	--

- c. Każdy przełącznik musi być wyposażony organizator kabli poziomy 19" 1U, metalowy, 5 uchwytów szt.1
- d. Do każdego przełącznika Zamawiający wymaga dostarczenia:
 - i. patchcordu światłowodowego wielomodowego, LC/PC-LC/PC, OM4 MM 50/125 3m szt 2;
 - ii. patchcordu światłowodowego wielomodowego, LC/PC-LC/PC, OM4 MM 50/125 2m szt 2.

Model urządzenia

	Opis
C9200L-48P-4X-E	Catalyst 9200L 48-port PoE+, 4 x 10G, Network Essentials
CON-SNT-C9200L4X	SNTC-8X5XNBD Catalyst 9200L 48-port PoE+, 4 x 10G, Ne
C9200L-DNA-E-48	C9200L Cisco DNA Essentials, 48-port Term license
C9200L-DNA-E-48-3Y	C9200L Cisco DNA Essentials, 48-port, 3 Year Term license
C9200L-NW-E-48	C9200L Network Essentials, 48-port license
NETWORK-PNP-LIC	Network Plug-n-Play Connect for zero-touch device deployment
PWR-C5-BLANK	Config 5 Power Supply Blank
CAB-GUIDE-1RU	1RU CABLE MANAGEMENT GUIDES 9200 and 9300
C9K-ACC-SCR-4	12-24 and 10-32 SCREWS FOR RACK INSTALLATION, QTY 4
C9K-ACC-RBFT	RUBBER FEET FOR TABLE TOP SETUP 9200 and 9300
C9200-STACK-BLANK	Catalyst 9200 Blank Stack Module
CAB-TA-EU	Europe AC Type A Power Cable
C9200L-STACK-KIT=	Cisco Catalyst 9200L Stack Module
C9200-STACK	Catalyst 9200 Stack Module
STACK-T4-50CM	50CM Type 4 Stacking Cable

Zamawiający zaakceptuje dostawę urządzeń równoważnych do opisanych powyżej pod warunkiem, że urządzenia te spełniają warunki przedstawione w szczegółowy opisie przedmiotu zamówienia.

Szczegółowa Specyfikacja Urządzeń:

1. Typ i liczba portów:

[C9200L-48P-4X] 48 portów 10/100/1000BaseT RJ-45 PoE+ (zgodne z IEEE 802.3at) + uplink 4x10G SFP

2. Moc dostępna dla PoE (z jednym zasilaczem)

[C9200L-48P] – 740W

3. Porty SFP/SFP+ możliwe do obsadzenia szerokim wachlarzem wkładek zależnie od potrzeb:

3.1. Porty SFP – wkładki Gigabit Ethernet – w tym 1000Base-T, 1000Base-SX, 1000Base-LX/LH, 1000Base-EX, 1000Base-ZX, 1000Base-BX-D/U

3.2. Porty SFP+ - wkładki Gigabit Ethernet – w tym 1000Base-T, 1000Base-SX, 1000Base-LX/LH, 1000Base-EX, 1000Base-ZX, 1000Base-BX-D/U oraz 10Gigabit Ethernet – w tym 10GBase-SR, 10GBase-LR, 10GBase-ER, 10GBase-ZR, 10GBase-BX-D/U, twinax

4. Możliwość stackowania przełączników z zapewnieniem następujących funkcjonalności:

4.0. Przełącznik musi być wyposażony w moduł oraz niezbędne kable umożliwiające łączenie w stos,

4.1. Przepustowość w ramach stosu - 80Gb/s

4.2. 8 urządzeń w stosie

4.3. Zarządzanie poprzez jeden adres IP

4.4. Możliwość tworzenia połączeń cross-stack Link Aggregation (czyli dla portów należących do różnych jednostek w stosie) zgodnie z IEEE 802.3ad

5. Zasilanie i chłodzenie

5.1. Możliwość instalacji zasilacza redundantnego AC 230V. Zasilacze wymienne (możliwość instalacji/wymiany „na gorąco” – ang. hot swap)

5.2. Przełącznik umożliwia podtrzymanie zasilania z portów PoE podczas restartu urządzenia

5.3. Redundantne wentylatory

6. Parametry wydajnościowe:

6.1. Szybkość przełączania zapewniająca pracę z pełną wydajnością wszystkich interfejsów – również dla pakietów 64-bajtowych (przełącznik line-rate)

6.2. Bufor pakietów – 6MB

6.3. Pamięć DRAM – 2GB

6.4. Pamięć flash – 4GB

6.5. Obsługa

6.5.1. 1024 sieci VLAN

- 6.5.2.16.000 adresów MAC
- 6.5.3.3.000 tras IPv4
- 6.5.4.1.500 tras IPv6
- 7. Obsługa protokołu NTP
- 8. Obsługa IGMPv1/2/3 i MLDv1/2 Snooping
- 9. Przełącznik wspiera następujące mechanizmy związane z zapewnieniem ciągłości pracy sieci:
 - 9.1. IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree
 - 9.2. Per-VLAN Rapid Spanning Tree (PVRST+)
 - 9.3. IEEE 802.1s Multi-Instance Spanning Tree
 - 9.4. Obsługa 64 instancji protokołu STP
- 10. Obsługa protokołu LLDP i LLDP-MED.
- 11. Funkcjonalność Layer 2 traceroute umożliwiająca śledzenie fizycznej trasy pakietu o zadanym źródłowym i docelowym adresie MAC
- 12. Obsługa funkcji Voice VLAN umożliwiającej odseparowanie ruchu danych i ruchu głosowego
- 13. Możliwość uruchomienia funkcji serwera DHCP
- 14. Mechanizmy związane z bezpieczeństwem sieci:
 - 14.1. Wiele poziomów dostępu administracyjnego poprzez konsolę. Przełącznik umożliwia zalogowanie się administratora z konkretnym poziomem dostępu zgodnie z odpowiedzią serwera autoryzacji (privilege-level)
 - 14.2. Autoryzacja użytkowników w oparciu o IEEE 802.1X z możliwością dynamicznego przypisania użytkownika do określonej sieci VLAN
 - 14.3. Autoryzacja użytkowników w oparciu o IEEE 802.1X z możliwością dynamicznego przypisania listy ACL
 - 14.4. Obsługa funkcji Guest VLAN umożliwiająca uzyskanie gościnnego dostępu do sieci dla użytkowników bez suplikanta 802.1X
 - 14.5. Możliwość uwierzytelniania urządzeń na porcie w oparciu o adres MAC
 - 14.6. Możliwość uwierzytelniania użytkowników w oparciu o portal www dla klientów bez suplikanta 802.1X
 - 14.7. Możliwość uwierzytelniania wielu użytkowników na jednym porcie oraz możliwość jednoczesnego uwierzytelniania na porcie telefonu IP i komputera PC podłączonego za telefonem
 - 14.8. Możliwość obsługi żądań Change of Authorization (CoA) zgodnie z RFC 5176
 - 14.9. 1500 wpisów dla list kontroli dostępu (Security ACE)

- 14.10. Funkcjonalność flexible authentication (możliwość wyboru kolejności uwierzytelniania – 802.1X/uwierzytelnianie w oparciu o MAC adres/uwierzytelnianie oparciu o portal www)
- 14.11. Obsługa funkcji Port Security, DHCP Snooping, Dynamic ARP Inspection i IP Source Guard
- 14.12. 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)
- 14.13. Możliwość autoryzacji prób logowania do urządzenia (dostęp administracyjny) do serwerów RADIUS i TACACS+
- 14.14. Obsługa list kontroli dostępu (ACL), możliwość konfiguracji tzw. czasowych list ACL (aktywnych w określonych godzinach i dniach tygodnia)
- 14.15. Możliwość szyfrowania ruchu zgodnie z IEEE 802.1AE (MACSec) dla wszystkich portów przełącznika (dla połączeń switch-switch oraz switch-host)
- 14.16. Wbudowane mechanizmy ochrony warstwy kontrolnej przełącznika (CoPP – Control Plane Policing)
- 14.17. Funkcja Private VLAN
- 15. Technologie umożliwiające zapewnienie autentyczności sprzętu i oprogramowania
 - 16.1 Trust Anchor Module - odporne na manipulacje, zabezpieczone kryptograficznie, jednoukładowe rozwiązanie zapewniające autentyczność sprzętu w celu jednoznacznej identyfikacji produktu – daje pewność, że produkt jest oryginalny
 - 16.2 Secure Boot – zabezpiecza proces sekwencji startowej zapewniając, że mamy niezmieniony sprzęt oraz zapewniając warstwową ochronę przed próbą załadowania nielegalnego/zmodyfikowanego oprogramowania systemowego
 - 16.3 .Image signing - obrazy podpisane kryptograficznie zapewniają, że oprogramowanie systemowe (firmware), BIOS i inne oprogramowanie są autentyczne i niezmodyfikowane. Podczas uruchamiania systemu sygnatury oprogramowania są sprawdzane pod kątem integralności.
- 16. Mechanizmy związane z zapewnieniem jakości usług w sieci:
 - 16.1. Implementacja 8 kolejek dla ruchu wyjściowego na każdym porcie dla obsługi ruchu o różnej klasie obsługi
 - 16.2. Implementacja algorytmu Shaped Round Robin dla obsługi kolejek
 - 16.3. Możliwość obsługi jednej z powyżej wspomnianych kolejek z bezwzględnym priorytetem w stosunku do innych (Strict Priority)
 - 16.4. Klasyfikacja ruchu do klas różnej jakości obsługi (QoS) poprzez wykorzystanie następujących parametrów: źródłowy/docelowy adres MAC, źródłowy/docelowy adres IP, źródłowy/docelowy port TCP

- 16.5. Możliwość ograniczania pasma dostępnego na danym porcie dla ruchu o danej klasie obsługi z dokładnością do 8 Kbps (policing, rate limiting)
- 16.6. Kontrola sztormów dla ruchu broadcast/multicast/unicast
- 16.7. Możliwość zmiany przez urządzenie kodu wartości QoS zawartego w ramce Ethernet lub pakiecie IP – poprzez zmianę pola 802.1p (CoS) oraz IP ToS/DSCP
- 17. Obsługa protokołów routingu:
 - 17.1. Routing statyczny dla IPv4 i IPv6
 - 17.2. Routing dynamiczny – RIP, OSPF (do 1000 tras)
 - 17.3. Policy-based routing (PBR)
 - 17.4. Obsługa protokołu redundancji bramy (VRRP)
- 18. Przełącznik umożliwia 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
- 19. Przełącznik posiada wzorce konfiguracji portów zawierające prekonfigurowane ustawienia rekomendowane zależnie od typu urządzenia dołączonego do portu (np. telefon IP, kamera itp.)
- 20. Możliwość uruchamiania skryptów Python poprzez Embedded Event Manager
- 21. Zarządzanie
 - 21.1. Port konsoli
 - 21.2. Dedykowany port Ethernet do zarządzania out-of-band
 - 21.3. Plik konfiguracyjny urządzenia możliwy do edycji w trybie off-line (możliwość przeglądania i zmian konfiguracji w pliku tekstowym na dowolnym urządzeniu PC). Po zapisaniu konfiguracji w pamięci nieulotnej możliwość uruchomienia urządzenia z nową konfiguracją
 - 21.4. Obsługa protokołów SNMPv3, SSHv2, SCP, https, syslog – z wykorzystaniem protokołów IPv4 i IPv6
 - 21.5. Możliwość konfiguracji za pomocą protokołu NETCONF (RFC 6241) i modelowania YANGa (RFC 6020) oraz eksportowania zdefiniowanych według potrzeb danych do zewnętrznych systemów
 - 21.6. Przełącznik posiada diodę umożliwiającą identyfikację konkretnego urządzenia podczas akcji serwisowych
 - 21.7. Przełącznik posiada wbudowany tag RFID w celu łatwiejszego zarządzania infrastrukturą
 - 21.8. Port USB umożliwiający podłączenie zewnętrznego nośnika danych. Urządzenie ma możliwość uruchomienia z nośnika danych umieszczonego w porcie USB
- 22. Możliwość montażu w szafie rack 19". Wysokość urządzenia 1 RU

23. próbkowania i eksportu statystyk ruchu do zewnętrznych kolektorów danych (bez samplowania) ze wsparciem sprzętowym - NetFlow – obsługa 16.000 strumieni
24. Wbudowany analizator pakietów
25. Możliwość tworzenia skryptów celem obsługi zdarzeń, które mogą pojawić się w systemie
26. Gwarancja – przełącznik musi być objęty gwarancją producenta na okres co najmniej 3 lat. Tryb realizacji gwarancji musi wynosić co najmniej 8x5 NBD
27. Model urządzenia musi dawać możliwość stackowania z urządzeniami posiadanymi przez Zamawiającego. Model posiadany przez Zamawiającego C9200L-48T-4X-E