

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA  
na zakup przełączników core  
dla Mazowieckiej Jednostki Wdrażania Programów Unijnych.

**1. Wymagania ogólne.**

- 1.1. Przedmiotem zamówienia jest zakup przełączników core. Zamówienie publiczne obejmuje dostawę, udzielenie gwarancji i zapewnienie serwisu gwarancyjnego.
- 1.2. Urządzenia muszą być fabrycznie nowe i pochodzić z oficjalnego kanału dystrybucji producenta na terenie Unii Europejskiej.
- 1.3. Urządzenia muszą być trwale oznakowane przez producenta, aby możliwa była identyfikacja produktu jak i producenta.
- 1.4. Urządzenia muszą zostać dostarczone w oryginalnym opakowaniu producenta.
- 1.5. Urządzenia muszą posiadać deklarację CE.
- 1.6. Urządzenia muszą być przystosowane do pracy w sieci energetycznej o parametrach 230V,  $\pm 10\%$ , 50Hz.

**2. Wymagane minimalne parametry:**

**Przełącznik – 2 szt.**

- Urządzenia będą pracować wraz z dwoma przełącznikami ICX7450 jako switch core:
  - szyfrowanie musi być zgodne (w pełni pracować) w przełącznikami ICX7450 posiadanymi przez Zamawiającego,
- Typ i liczba portów liniowych w ramach urządzenia:
  - Minimum 24 porty 10/100/1000 RJ-45,
  - Minimum 12 portów SFP+ 10Gbps. Porty nie mogą być współdzielone z portami wymienionymi wyżej.
- Parametry fizyczne – możliwość montażu w szafie 19", wielkość urządzenia nie może przekroczyć 1U. Długość (głębokość) urządzenia nie może być większa niż 48cm. Z przełącznikiem należy dostarczyć elementy do instalacji urządzenia w szafie 19"
- Z każdym przełącznikiem należy dostarczyć:
  - 12 szt. wkładki SFP+ 10Gbps SR (zasięg do 300 metrów po włóknach OM4). Wkładka musi być tego samego producenta co dostarczany przełącznik,
  - kable zasilające pasujące do switchy, min. 1m,
  - 12 sztuk patchcord światłowodowy LC-LC, MM duplex, długość 2 metry,
  - 8 sztuk kabel stack 10Gb o długości 1M
- Przełącznik musi być wyposażony w redundantne zasilacze. Zasilacze muszą być wymienne w czasie pracy urządzenia (HotSwap).

- Przełącznik musi być wyposażony w redundantne wentylatory wymienne w czasie pracy urządzenia (HotSwap).
- Urządzenie musi obsługiwać minimum 4000 aktywnych VLAN 802.1q
- Urządzenie musi obsługiwać minimum 32000 adresów MAC
- Urządzenie musi wspierać możliwość uruchomienia szyfrowania MACsec AES-128 na portach 1/10GE SFP+.
- Urządzenie musi posiadać min. 2GB pamięci DRAM i 2GB pamięci Flash
- Urządzenie musi posiadać funkcjonalność łączenia w stosy z zachowaniem następujących parametrów:
  - Do min. 12 jednostek w jednym stosie
  - Zamawiający dopuszcza stackowanie poprzez porty 10GE SFP+ lub dedykowane porty stack
- Zgodność ze standardem IEEE 802.3az EEE (Energy Efficient Ethernet)
- Urządzenie musi umożliwiać obsługę ramek jumbo o wielkości min. 9198 bajtów (Jumbo Frames)
- Obsługa protokołu NTP lub SNTP.
- Urządzenie musi wspierać mechanizm QinQ oraz Selective-QinQ. Funkcja QinQ musi umożliwiać tunelowanie ramek STP BPDU.
- Urządzenie musi wspierać funkcję In Service Software Update (ISSU)
- Wsparcie dla automatyzacji z wykorzystaniem ANSIBLE
- Zgodność ze standardem IEEE 802.3az EEE (Energy Efficient Ethernet)
- Musi zapewniać routing statyczny (IPv4 oraz IPv6) oraz dynamiczny OSPFv2, BGP. Wsparcie dla minimum 15000 tras FIB IPv4 oraz zamiennie 1500 tras FIB IPv6.
- Musi zapewniać routing statyczny oraz dynamiczny: OSPFv2, OSPFv3, RIP, RIP-NG oraz zapewniać obsługę protokołów First-Hop Redundancy – VRRP.
- Obsługa ruchu multicast - IGMPv3 i MLDv1/2 Snooping, PIM-SM, PIM-DM, PIM-SSM. .
- Wsparcie dla protokołów Per-VLAN Spanning-Tree, IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree oraz IEEE 802.1s Multi-Instance Spanning Tree. Wymagane wsparcie dla min. 250 instancji protokołu STP.
- Wsparcie dla funkcji BPDU Guard oraz funkcji wykrywania i zabezpieczenia przed pętlami Layer 2.
- Wsparcie dla funkcji Auto-MDI/MDI-X na portach 10/100/1000
- Przełącznik musi posiadać możliwość uruchomienia funkcjonalności DHCP Server oraz wspierać funkcję DHCP Helper.
- Obsługa połączeń link aggregation zgodnie z IEEE 802.3ad.
- Przełącznik musi obsługiwać następujące mechanizmy bezpieczeństwa:
  - Autoryzacja użytkowników w oparciu o IEEE 802.1X z możliwością dynamicznego przypisania użytkownika do określonej sieci VLAN i z możliwością dynamicznego przypisania listy ACL
  - Obsługa funkcji Guest VLAN
  - Obsługa Private VLAN
  - Możliwość uwierzytelniania urządzeń na porcie w oparciu o adres MAC,
  - Możliwość uwierzytelniania użytkowników w oparciu o portal www – tzw. WebAuth

- Przełącznik musi umożliwiać elastyczność w zakresie przeprowadzania mechanizmu uwierzytelniania na porcie. Wymagane jest zapewnienie jednoczesnego uruchomienia na porcie zarówno mechanizmów 802.1X, jak i uwierzytelniania per MAC
- Wymagana jest wsparcie dla możliwości uwierzytelniania wielu użytkowników na jednym porcie
- Możliwość obsługi żądań Change of Authorization (CoA) zgodnie z RFC 5176.
- Możliwość uzyskania dostępu do urządzenia przez SNMPv3, SSHv2, HTTPS z wykorzystaniem IPv4 i IPv6
- Obsługa list kontroli dostępu (ACL)
- Obsługa mechanizmów Port Security, DHCP Snooping, Dynamic ARP Inspection
- Obsługa funkcjonalności Voice VLAN umożliwiającej odseparowanie ruchu danych i ruchu głosowego
- Możliwość próbkowania i eksportu statystyk ruchu do zewnętrznych kolektorów danych (mechanizmy typu sFlow, NetFlow, J-Flow lub równoważne)
- Przełącznik musi wspierać następujące mechanizmy związane z zapewnieniem jakości usług w sieci:
  - Klasyfikacja ruchu do klas różnej jakości obsługi (QoS)
  - Implementacja co najmniej 8 kolejek sprzętowych na każdym porcie fizycznym dla obsługi ruchu o różnej klasie obsługi. Implementacja algorytmu WRR lub SRR lub innego podobnego dla obsługi tych kolejek
  - Możliwość obsługi jednej z powyżej wspomnianych kolejek z bezwzględnym priorytetem w stosunku do innych (Strict Priority)
  - Możliwość mapowania ruchu do określonych kolejek QoS z wykorzystaniem ACL
  - Możliwość ograniczania pasma dostępnego na każdym porcie jednocześnie dla ruchu wychodzącego oraz przychodzącego za pomocą Shapingu lub Policingu.
- Obsługa protokołu LLDP i LLDP-MED
- Obsługa protokołu UDLD.
- Obsługa protokołu Ethernet Ring – Np. G.8032 lub REP lub inny równoważny.
- Obsługa protokołu MVRP lub innego równoważnego (np. VTP).
- Obsługa protokołu OpenFlow 1.3 lub nowszego dla współpracy z kontrolerem OpenFlow.
- Obsługa VLAN Mapping.
- Wsparcie dla AAA z wykorzystaniem serwerów TACACS oraz Radius.
- Urządzenie musi mieć możliwość zarządzania poprzez interfejs CLI z poziomu portu konsoli
- Urządzenie musi posiadać port konsoli szeregowy RJ 45 oraz port Ethernet typu out-of-band – do zarządzania
- Urządzenie musi być wyposażone w port USB umożliwiający podłączenie pamięci flash z konfiguracją i obrazem.
- Przełącznik musi umożliwiać zdalną obserwację ruchu na określonym porcie, polegającą na kopiowaniu pojawiających się na nim ramek i przesyłaniu ich do zdalnego urządzenia monitorującego z wykorzystaniem funkcji ERSPAN oraz RSPAN.
- Musi być obsługiwana funkcja dzięki której przełącznik wykona upload swojego pliku konfiguracyjnego na zdalny serwer TFTP/SCP po otrzymaniu odpowiednich pakietów SNMP Write. Musi istnieć dodatkowe zabezpieczenie tej funkcji hasłem (np. enable) lub możliwość definiowania listy zaufanych serwerów TFTP/SCP.

- 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.
- MTBF (Mean Time Between Failure) nie może być mniejszy niż 300000 godzin..
- Przełącznik musi być dostarczony z licencjami do obsługi wyżej opisanych funkcji.
- Wszystkie licencje muszą być dożywotnie – nie dopuszcza się subskrypcji oprogramowania.
- Podczas trwania gwarancji nielimitowany dostęp 24 godziny na dobę do pomocy technicznej producenta, możliwości ściągania nowego firmware i dostępu do baz wiedzy na stronie producenta. Gwarancja realizowana przez certyfikowanego partnera serwisowego dla Polski – obsługa w języku Polskim.

### 3. Wymagania w zakresie gwarancji.

W zakresie gwarancji:

- Na dostarczone urządzenie Wykonawca udziela co najmniej 36 miesięcznej gwarancji [zgodnie ze złożoną ofertą], licząc od dnia podpisania bez zastrzeżeń protokołu odbioru.
- W ramach udzielonej gwarancji Wykonawca:
  - dokona diagnozy i identyfikacji źródła problemu oraz zapewni dostawę i wymianę części w przypadku awarii,
  - zapewni autoryzowany serwis gwarancyjny urządzeń lub serwis producenta w trybie 8/5 (8 godziny na dobę, we wszystkie dni robocze) od zgłoszenia. Dniem roboczym jest jeden dzień od poniedziałku do piątku od godziny 8:00 do godziny 16:00, z wyłączeniem dni ustawowo wolnych od pracy.
- Gwarancja Next Business Day, On-Site - oznacza, że w przypadku uzasadnionego zgłoszenia awarii zweryfikowanej i potwierdzonej przez dział serwisu do godziny 14.00, w następnym dniu roboczym urządzenie zostanie naprawione lub zostanie dostarczone Klientowi urządzenie zastępcze, które przejmie obsługę danych i oferuje tę samą konfigurację, co wadliwy egzemplarz. Zgłoszenia zatwierdzone po tej godzinie będą realizowane w kolejnym dniu roboczym.
- Zgłoszenia awarii oraz potwierdzenie ich usunięcia będą dokonywane na piśmie, faksem, drogą elektroniczną lub w innej formie dopuszczonej przez strony.
- Komunikacja telefoniczna i elektroniczna powinna być realizowana w języku polskim.
- Gwarancją nie są objęte przypadki nieprawidłowego działania urządzeń spowodowane niezgodnym z instrukcją obsługi użytkowaniem bądź zawinione przez użytkownika uszkodzenia mechaniczne.