

Rzeczpospolita
PolskaUnia Europejska
Europejskie Fundusze
Strukturalne i Inwestycyjne

Wydatek współfinansowany z Europejskiego Funduszu Społecznego

SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

na dostawę switchy

dla Mazowieckiej Jednostki Wdrażania Programów Unijnych.

1. Wymagania ogólne.

- 1.1. Przedmiotem zamówienia jest dostawa switchy. 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:

2.1 Switch FC – 2 szt.

- Wymagane jest dostarczenie przełącznika sieci SAN - FibreChannel 16/32Gbps
- Przełącznik musi posiadać minimum 24 porty FC 16/32Gbps. Z czego minimum 16 portów musi być aktywnych (licencje), a kolejne 8 może zostać aktywowane poprzez zakup licencji. Wszystkie aktywne porty muszą być wyposażone w wkładki SFP+ 16Gbps (SWL) pracujące na włóknach światłowodowych wielomodowych typu OM3/OM4. Dostarczone wkładki SFP+ 16Gbps muszą również pracować z prędkością 8Gbps.
- Dodatkowo do każdego switcha wymagany jest pasujący kabel zasilający, min. 1m oraz 16 sztuk patchcord światłowodowy LC-LC, MM duplex, długość 2 metry
- Przełącznik nie może mieć więcej niż 1U
- Z przełącznikiem należy dostarczyć elementy do instalacji urządzenia w szafie 19"
- Przełącznik musi posiadać port Konsoli szeregowej oraz port zarządzający Ethernet

- Przełącznik musi być zarządzany poprzez protokoły: Telnet, SSH (CLI) oraz WebGUI (http/https)
- Przełącznik musi wspierać funkcję Ingress Rate Limiting, Traffic Isolation, QoS, BB credit recovery, F_Port Trunking, FDMI, Frame Redirection, FSPF, IPoFC, NPIV, Simple Name Server (SNS), Zoning
- Przełącznik musi być dostarczony z aktywnym mechanizmem agregacji połączeń ISL między dwoma przełącznikami i tworzenia w ten sposób logicznych połączeń typu ISL Trunk o przepustowości minimum 256 Gb/s half duplex (dla wkładek 32Gbps) dla każdego logicznego połączenia. Load balancing ruchu między fizycznymi połączeniami ISL w ramach połączenia logicznego typu trunk musi być realizowany na poziomie pojedynczych ramek FC a połączenie logiczne musi zachowywać kolejność przesyłanych ramek.
- Przełącznik musi realizować sprzętową obsługę zoningu (przez tzw. układ ASIC) na podstawie portów i adresów WWN.
- Przełącznik musi mieć możliwość wymiany i aktywacji wersji firmware'u (zarówno na wersję wyższą jak i na niższą) w czasie pracy urządzenia i bez zakłócenia przesyłanego ruchu FC.
- Wsparcie dla N_Port ID Virtualization (NPIV). Obsługa, co najmniej 255 wirtualnych urządzeń na pojedynczym porcie przełącznika.
- Wszystkie licencje muszą być dożywotnie – nie dopuszcza się subskrypcji oprogramowania.
- Przełącznik musi być dostarczony z licencjami do obsługi wyżej opisanych funkcji.
- Przełącznik musi wspierać następujące mechanizmy zwiększające poziom bezpieczeństwa:
 - mechanizm tzw. Fabric Binding, który umożliwi zdefiniowanie listy kontroli dostępu regulującej prawa przełączników FC do uczestnictwa w sieci fabric
 - uwierzytelnianie (autentykacja) przełączników w sieci Fabric za pomocą protokołów DH-CHAP i FCAP
 - uwierzytelnianie (autentykacja) urządzeń końcowych w sieci Fabric za pomocą protokołu DH-CHAP
 - szyfrowanie połączenia z konsolą administracyjną. Wsparcie dla SSHv2.
 - definiowanie wielu kont administratorów z możliwością ograniczenia ich uprawnień za pomocą mechanizmu tzw. RBAC (Role Based Access Control)
 - definiowanie kont administratorów w środowisku RADIUS, LDAP w MS Active Directory, Open LDAP, TACACS+
 - obsługa SNMP v1 oraz v3
 - IP Filter dla portu administracyjnego przełącznika
 - wgrywanie nowych wersji firmware przełącznika z wykorzystaniem bezpiecznych protokołów SCP oraz SFTP
 - wykonywanie kopii bezpieczeństwa konfiguracji przełącznika FC z wykorzystaniem bezpiecznych protokołów SCP oraz SFTP
- Przełącznik musi być dostarczony z aktywnymi następującymi narzędziami diagnostycznymi i mechanizmami obsługi ruchu FC:
 - logowanie zdarzeń poprzez mechanizm „syslog”,
 - ciągłe monitorowanie parametrów pracy przełącznika, portów, wkładek SFP i sieci fabric z automatycznym powiadamianiem administratora, wyłączeniem pracy portu lub przesunięciem przepływuów tzw. slow drain na niski priorytet w przypadku przekroczenia zdefiniowanych wartości

granicznych. Powiadomianie administrator musi być możliwe za pomocą wysyłania wiadomości e-mail, pułapki SNMP lub komunikatu w logu.

- port diagnostyczny tzw. D_port. Port diagnostyczny musi umożliwiać wykonanie testów sprawdzających komunikację portu przełącznika z wkładką SFP, połączenie optyczne pomiędzy dwoma przełącznikami, testowe obciążenie połączenia pełną przepustowością 16Gbps/32Gbps oraz pomiar opóźnienia i odległości między przełącznikami z dokładnością co najmniej do 5m dla wkładek SFP 16Gbps lub 32Gbps. Testy wykonywane przez port diagnostyczny nie mogą wpływać w żaden sposób na działanie pozostałych portów przełącznika i całej sieci fabric.
- FCping, FC traceroute
- Przełącznik musi być wyposażony w mechanizm umożliwiający sprzętowe identyfikowanie ramek FC oznaczonych parametrem VM ID oraz integrację tego mechanizmu z systemami monitorowania przepływu danych w szczególności w zakresie przepustowości, liczby zapisów i odczytów na sekundę oraz opóźnień operacji zapisu i odczytu.
- 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.

2.2 Switch LAN – 4 szt.

- Typ i liczba portów liniowych w ramach urządzenia:
 - Minimum 24 portów 10/100/1000 RJ-45.
 - Minimum 12 portów SFP+ 10Gbps. Porty nie mogą być współdzielone z portami z punktu „a”.
- 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”
- Wraz 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
- 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 przynajmniej na 10 portach SFP/SFP+ musi wspierać sprzętowo szyfrowanie MACsec zgodnie ze standardem IEEE 802.1AE. Szyfrowanie musi się odbywać minimum algorytmem AES-128 lub lepszym.
- Urządzenie musi posiadać min. 2GB pamięci DRAM i 2GB pamięci Flash
- Urządzenie musi posiadać bufor pamięci dla ruchu pakietowego nie mniejszy niż 4MB
- Minimalna wydajność przełączania ruchu (switching) 188Mpps (dla pakietów 64-bajtowych).
- Urządzenie musi posiadać funkcjonalność łączenia w stosy z zachowaniem następujących parametrów:

- Do min. 12 jednostek w jednym stosie
- Zagregowana magistrala stakująca o przepustowości co najmniej 80 Gbps
- Możliwość tworzenia połączeń EtherChannel LACP zgodnie z 802.3ad dla portów należących do różnych jednostek w stosie (Cross-stack EtherChannel) – minimum z 8 różnych przełączników w stosie jednocześnie
- Zamawiający dopuszcza stackowanie poprzez porty 10GE SFP+ lub dedykowane porty stack
- Urządzenie musi umożliwiać obsługę ramek jumbo o wielkości min. 9198 bajtów (Jumbo Frames)
- Zgodność ze standardem IEEE 802.3az EEE (Energy Efficient Ethernet)
- Obsługa protokołu NTP lub SNTP.
- 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 obsługę protokołów First-Hop Redundancy – HSRP lub VRRP
- Obsługa ruchu multicast – IGMPv2, IGMPv3 oraz PIM-SM.
- 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. 240 instancji protokołu STP/RSTP oraz 15 instancji MSTP.
- 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 funkcji Critical VLAN z możliwością konfiguracji różnych Critical VLAN ID na każdym fizycznym porcie.
 - Obsługa Private VLAN
 - Możliwość uwierzytelniania urządzeń na porcie w oparciu o adres MAC, gdzie różne MAC zostaje umieszczone w różnych VLAN (tzw. funkcja MAC-based-VLAN) w porozumieniu z serwerem NAC/Radius.
 - 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 za pomocą protokołu sFlow lub NetFlow.
- 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 funkcji VRF-Lite – minimum 4 instancje VRF.
- Obsługa protokołu dystrybucji VLAN – GVRP, MVRP lub VTP.
- 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 oraz port Ethernet typu out-of-band – do zarządzania. Kabel konsolowy musi być dostarczony wraz z urządzeniem.
- Urządzenie musi być wyposażone w port USB umożliwiający podłączenie pamięci flash w celu wgrania oprogramowania.
- 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 ERSPAN (urządzenie osiągalne poprzez L3) oraz RSPAN (urządzenie osiągalne poprzez L2/VLAN)
- Musi być obsługiwana funkcja dzięki której przełącznik na żądanie SNMP wysyła kopie swojego pliku konfiguracyjnego na zdalny serwer TFTP lub 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.
- Parametr MTBF (Mean Time Between Failure) dla całego urządzenia nie może być mniejszy niż 390000 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 60 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 przejmuje 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.