

„DOSTAWA ELEMENTÓW SIECIOWYCH AKTYWNYCH”**Opis techniczny przedmiotu zamówienia – część C - przełączniki sieciowe 22 szt.**

L.P.	Nazwa urządzeń / parametry minimalne	Opis techniczny oferowanych urządzeń	Indeks
1.	Przełącznik sieciowy 48-portowy z funkcją IP L3 i uplinkiem 10G Opis: - liczba portów Ethernet 10/100/1000 nie mniejsza niż 48 - podstawowa funkcjonalność obsługi protokołu IP w warstwie 3 (RIPv1, RIPv2, OSPFv2, OSPFv3, EIGRP , routing, HSRP, PIM, VRRP for IPv4, Private VLAN, IPv6 First Hop Security source guard , Per-VLAN and per-port policers) - liczba portów uplinkowych o przepływności 10 Gbps nie mniejsza niż 2 - porty uplinkowe muszą umożliwiać ich obsadzanie wkładkami Gigabit Ethernet – minimum 1000BaseT, 1000Base-SX, 1000BaseLX/LH, 1000Base-BX-D/U i modułami CWDM oraz wkładkami 10Gigabit Ethernet – minimum 10GBase-SR, 10GBase-LRM, 10GBase-LR, 10GBase-ER oraz twinax zależnie od potrzeb Zamawiającego - musi zapewniać obsługę min. 16 statycznych tras dla routingu IPv4 i IPv6 - Obsługa ruchu multicast - IGMPv3 i MLDv1/2 Snooping - Przełącznik musi posiadać możliwość uruchomienia funkcjonalności DHCP Server		63518/1-2
2.	Przełącznik sieciowy 24-portowy z funkcją IP L3 i uplinkiem 1G Opis: - liczba portów Ethernet 10/100/1000 nie mniejsza niż 24 - podstawowa funkcjonalność obsługi protokołu IP w warstwie 3 (RIPv1, RIPv2, OSPFv2, OSPFv3, EIGRP , routing, HSRP, PIM, VRRP for IPv4, Private VLAN, IPv6 First Hop Security source guard , Per-VLAN and per-port policers) - liczba portów uplinkowych o przepływności 1 Gbps nie mniejsza niż 4 - porty uplinkowe muszą umożliwiać ich obsadzanie wkładkami Gigabit Ethernet – minimum 1000BaseT, 1000Base-SX, 1000BaseLX/LH, 1000Base-BX-D/U i modułami CWDM zależnie od potrzeb Zamawiającego - musi zapewniać obsługę min. 16 statycznych tras dla routingu IPv4 i IPv6 - Obsługa ruchu multicast - IGMPv3 i MLDv1/2 Snooping - Przełącznik musi posiadać możliwość uruchomienia funkcjonalności DHCP Server		63518/5-6
3.	Przełącznik sieciowy 48-portowy z uplinkiem 1G Opis: - liczba portów Ethernet 10/100/1000 nie mniejsza niż 48 - liczba portów uplinkowych o przepływności 1 Gbps nie mniejsza niż 4 - porty uplinkowe muszą umożliwiać ich obsadzanie wkładkami Gigabit Ethernet – minimum 1000BaseT, 1000Base-SX, 1000BaseLX/LH, 1000Base-BX-D/U i modułami CWDM zależnie od potrzeb Zamawiającego		63518/7-20

L.P.	Nazwa urządzeń / parametry minimalne	Opis techniczny oferowanych urządzeń	Indeks
4.	Przełącznik sieciowy 24-portowy z uplinkiem 1G Opis: - liczba portów Ethernet 10/100/1000 nie mniejsza niż 24 - liczba portów uplinkowych o przepływności 1 Gbps nie mniejsza niż 4 - porty uplinkowe muszą umożliwiać ich obsadzenie wkładkami Gigabit Ethernet – minimum 1000BaseT, 1000Base-SX, 1000BaseLX/LH, 1000Base-BX-D/U i modułami CWDM zależnie od potrzeb Zamawiającego		63518/21-24

Szczegółowy Opis przedmiotu zamówienia wspólny dla pozycji 1-4:

- Urządzenie musi obsługiwać minimum 1000 sieci VLAN
- Urządzenie musi obsługiwać minimum 16000 adresów MAC
- Urządzenie musi posiadać min. 512MB pamięci DRAM i 128MB pamięci flash
- Parametry fizyczne – wysokość maksimum 1RU, możliwość montażu w szafie 19"
- Wydajność przełączania minimum 95Mpps dla pakietów 64-bajtowych. Przepustowość przełącznika minimum 108Gb/s (216Gb/s full duplex)
- Urządzenie musi umożliwiać obsługę ramek jumbo o wielkości min. 9216 bajtów
- ~~Wbudowane funkcje zarządzania energią - zgodność ze standardem IEEE 802.3az EEE (Energy Efficient Ethernet), możliwość hibernowania przełącznika w określonych godzinach celem dodatkowego oszczędzania energii~~
- Obsługa protokołu NTP
- Wsparcie dla protokołów IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree oraz IEEE 802.1s Multi-Instance Spanning Tree. Wymagane wsparcie dla min. 128 instancji protokołu STP
- Funkcjonalność Layer 2 traceroute umożliwiająca śledzenie fizycznej trasy pakietu o zadanym źródłowym i docelowym adresie MAC
- Obsługa połączeń link aggregation zgodnie z IEEE 802.3ad. Obsługa mechanizmów bezpieczeństwa typu Port Security i IP Source Guard na interfejsach link aggregation
- Przełącznik musi obsługiwać następujące mechanizmy bezpieczeństwa:
 - Minimum 5 poziomów dostępu administracyjnego poprzez konsolę
 - 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
 - Możliwość uwierzytelniania urządzeń na porcie w oparciu o adres MAC
 - Możliwość uwierzytelniania użytkowników w oparciu o portal www dla klientów bez suplikanta 802.1X
 - 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 oraz uwierzytelniania w oparciu o www
 - 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) – dla portów (PACL) i interfejsów SVI (RACL) – zarówno dla IPv4 jak i IPv6
 - Obsługa mechanizmów Port Security, DHCP Snooping, Dynamic ARP Inspection, IP Source Guard
 - Funkcjonalność Protected Port
 - Zapewnienie podstawowych mechanizmów bezpieczeństwa IPv6 na brzegu sieci (IPv6 FHS) – w tym minimum ochronę przed rozgłaszaniem fałszywych komunikatów Router Advertisement (RA Guard), ochronę przed dołączeniem nieuprawnionych serwerów DHCPv6 do sieci (DHCPv6 Guard)
 - 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) poprzez wykorzystanie następujących parametrów: źródłowy/docelowy adres MAC, źródłowy/docelowy adres IP, źródłowy/docelowy port TCP
 - Implementacja co najmniej czterech kolejek sprzętowych na każdym porcie wyjściowym dla obsługi ruchu o różnej klasie obsługi.

- Implementacja algorytmu Shaped Round Robin lub podobnego dla obsługi tych kolejek
- Możliwość obsługi jednej z powyżej wspomnianych kolejek z bezwzględnym priorytetem w stosunku do innych (Strict Priority)
- Możliwość ograniczania pasma dostępnego na danym porcie dla ruchu o danej klasie obsługi. Wymagana jest możliwość skonfigurowania minimum 256 różnych ograniczeń
- Przełącznik musi posiadać makra lub wzorce konfiguracji portów zawierające prekonfigurowane ustawienie rekomendowane przez producenta sprzętu zależnie od typu urządzenia dołączonego do portu (np. telefon IP)
- Obsługa protokołu LLDP i LLDP-MED lub równoważnych (np. CDP)
- Urządzenie musi mieć możliwość zarządzania poprzez interfejs CLI z poziomu portu konsoli
- Urządzenie musi być wyposażone w port USB umożliwiający podłączenie pamięci flash. Musi być dostępna opcja uruchomienia systemu operacyjnego z nośnika danych podłączonego do portu USB
- Przełącznik musi umożliwiać zdalną obserwację ruchu na określonym porcie, polegającą na kopiowaniu pojawiających się na nim ramek i przesyłaniu ich do zdalnego urządzenia monitorującego, poprzez dedykowaną sieć VLAN (RSPAN)
- 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.
- Zasilanie 230V AC, możliwość zastosowania redundantnego zasilacza (dopuszczalne rozwiązania zewnętrzne)
- Jeśli producent wymaga rejestracji urządzeń na użytkownika końcowego, to dostarczony sprzęt musi być zarejestrowany na Uniwersytecie Śląskim w Katowicach.
- Dostarczany sprzęt musi być objęty min. 36-miesięcznym (3 lata) serwisem opartym na serwisie producenta urządzenia świadczonym w reżimie reakcji na zgłoszenie problemu w ciągu 8 godzin roboczych przez 5 dni w tygodniu z usunięciem problemu w następnym dniu roboczym (8x5xNBD).
- Zamawiający wymaga umożliwienia dostępu on-line do:
 - pełnej informacji technicznej producenta (w tym o nowych wersjach oprogramowania, urządzeń, dokumentacji)
 - dostępu do bazy wiedzy producenta opisującej znane problemy oraz sposoby ich rozwiązywania
 - dostępu do aktualizacji oprogramowania
- Wykonawca umożliwi przyjmowanie zgłoszeń serwisowych związanych z eksploatacją, zarządzaniem i utrzymaniem Sprzętu za pomocą: e-maila, telefonicznie oraz za pomocą formularza on-line na stronie www. Po stronie Wykonawcy leżą koszty serwisu obejmujące koszt naprawy, dojazdu, części zamiennych oraz wszystkich innych kosztów, których poniesienie będzie niezbędne w celu usunięcia usterki.

.....
Data i podpis Wykonawcy