

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

L.P.	NAZWA URZĄDZEŃ (minimalne parametry wymagane przez Zamawiającego)	Liczba sztuk	OPIS TECHNICZNY OFEROWANYCH URZĄDZEŃ (Należy wskazać wszystkie elementy składowe oferowanego sprzętu w odniesieniu do kolumny z lewej strony)	INDEX
1.	<p><u>Przełącznik sieciowy, 48 portów 10/100/1000BaseT RJ-45 + uplink 4x10G SFP+, z akcesoriami</u></p> <p><u>Typ przełącznika:</u></p> <p><u>Przełącznik sieciowy, 48 portów 10/100/1000BaseT RJ-45 + uplink 4x10G SFP+</u></p> <p><u>Możliwość redundancji zasilania zapewniana przez obsługę dwóch wymiennych zasilaczy o mocy minimum :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 125W, <p><u>Porty SFP/SFP+ możliwe do obsadzenia następującymi rodzajami wkładek:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Gigabit Ethernet 1000Base-T, • Gigabit Ethernet 1000Base-SX, • Gigabit Ethernet 1000Base-LX/LH, • Gigabit Ethernet 1000Base-EX, • Gigabit Ethernet 1000Base-ZX, • Gigabit Ethernet 1000Base-BX-D/U, • 10Gigabit Ethernet 10GBase-SR, • 10Gigabit Ethernet 10GBase-LR, • 10Gigabit Ethernet 10GBase-ER, • 10Gigabit Ethernet 10GBase-ZR, • 10Gigabit Ethernet typu twinax (SFP+ - SFP+) 	2		133580

	<p><u>Możliwość stackowania przełączników z zapewnieniem następujących funkcjonalności:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Przepustowość w ramach stosu - 80Gb/s, • 8 urządzeń w stosie, • Zarządzanie poprzez jeden adres IP, • Możliwość tworzenia połączeń cross-stack Link Aggregation (czyli dla portów należących do różnych jednostek w stosie) zgodnie z IEEE 802.3ad, <p><u>Zasilanie i chłodzenie</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Możliwość instalacji zasilacza redundantnego AC 230V. Zasilacze wymienne (możliwość instalacji/wymiany „na gorąco” – ang. hot swap), • Redundantne wentylatory, <p><u>Parametry wydajnościowe:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Przepustowość przełącznika (switching capacity): • 176 Gb/s (bez podłączenia do stosu), 256 Gb/s (z podłączeniem do stosu) • Prędkość przesyłania (forwarding rate): • 130.95 Mpps • Bufor pakietów – 6MB • Pamięć DRAM – 2GB • Pamięć flash – 4GB <p><u>Obsługa:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 1000 aktywnych sieci VLAN • 16000 adresów MAC • 3000 tras IPv4 • 1500 tras IPv6 • Ilość wpisów w listach kontroli dostępu Security ACL – 1000 • ilość wpisów w listach kontroli dostępu QoS ACL – 1000 • 512 interfejsów SVI L3 • Jumbo frame 9198B • 48 połączeń zagregowanych typu „port channel” • 16 linków w ramach jednego połączenia zagregowanego typu „port channel” <p>LACP</p>			
--	--	--	--	--

	<p>Obsługa protokołu NTP</p> <p>Obsługa IGMPv1/2/3 i MLDv1/2 Snooping</p> <p><u>Przełącznik wspiera następujące mechanizmy związane z zapewnieniem ciągłości pracy sieci:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree • Per-VLAN Rapid Spanning Tree (PVRST+) • IEEE 802.1s Multi-Instance Spanning Tree • Obsługa 64 instancji protokołu STP <p>Obsługa protokołu LLDP i LLDP-MED.</p> <p>Funkcjonalność Layer 2 traceroute umożliwiającą śledzenie fizycznej trasy pakietu o zadanym źródłowym i docelowym adresie MAC</p> <p>Obsługa funkcji Voice VLAN umożliwiającej odseparowanie ruchu danych i ruchu głosowego</p> <p>Możliwość uruchomienia funkcji serwera DHCP</p> <p><u>Mechanizmy związane z bezpieczeństwem sieci:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Wiele poziomów dostępu administracyjnego poprzez konsolę. Przełącznik umożliwia zalogowanie się administratora z konkretnym poziomem dostępu zgodnie z odpowiedzią serwera autoryzacji (privilege-level), • Autoryzacja użytkowników w oparciu o IEEE 802.1X z możliwością dynamicznego przypisania użytkownika do określonej sieci VLAN, • Autoryzacja użytkowników w oparciu o IEEE 802.1X z możliwością dynamicznego przypisania listy ACL, • Obsługa funkcji Guest VLAN umożliwiającą uzyskanie gościnnego dostępu do sieci dla użytkowników bez suplikanta 802.1X, • Możliwość uwierzytelniania urządzeń na porcie w oparciu o adres MAC, • Możliwość uwierzytelniania użytkowników w oparciu o portal www dla klientów bez suplikanta 802.1X, 			
--	--	--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> • Możliwość uwierzytelniania wielu użytkowników na jednym porcie oraz możliwość jednoczesnego uwierzytelniania na porcie telefonu IP i komputera PC podłączonego za telefonem, • Możliwość obsługi żądań Change of Authorization (CoA) zgodnie z RFC 5176, • Funkcjonalność flexible authentication (możliwość wyboru kolejności uwierzytelniania – 802.1X/uwierzytelnianie w oparciu o MAC adres/uwierzytelnianie oparciu o portal www), • Obsługa funkcji Port Security, DHCP Snooping, Dynamic ARP Inspection i IP Source Guard, • 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), • Możliwość autoryzacji prób logowania do urządzenia (dostęp administracyjny) do serwerów RADIUS i TACACS+, • Obsługa list kontroli dostępu (ACL) następujących typów: • Port ACL umożliwiające kontrolę ruchu wchodzącego (inbound) na poziomie portów L2 przełącznika, • VLAN ACL umożliwiające kontrolę ruchu pomiędzy stacjami znajdującymi się w tej samej sieci VLAN w obrębie przełącznika, • Routed ACL umożliwiające kontrolę ruchu routowanego pomiędzy sieciami VLAN, • Możliwość konfiguracji tzw. czasowych list ACL (aktywnych w określonych godzinach i dniach tygodnia); • 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), • Wbudowane mechanizmy ochrony warstwy kontrolnej przełącznika (CoPP – Control Plane Policing), • Funkcja Private VLAN; 			
--	---	--	--	--

	<p>Obsługa mechanizmów zapewniających autentyczność uruchamianego oprogramowania oraz hardware urządzenia w tym:</p> <p>sprawdzanie autentyczności oprogramowania (w tym firmware, BIOS i system operacyjny urządzenia) przed uruchomieniem urządzenia,</p> <p>bezpieczna sekwencja uruchamiania,</p> <p>sprzętowy układ umożliwiający sprawdzenie autentyczności urządzenia.</p> <p>Mechanizmy związane z zapewnieniem jakości usług w sieci:</p> <p>Implementacja 8 kolejek dla ruchu wyjściowego na każdym porcie dla obsługi ruchu o różnej klasie obsługi,</p> <p>Implementacja algorytmu Shaped Round Robin dla obsługi kolejek,</p> <p>Możliwość obsługi jednej z powyżej wspomnianych kolejek z bezwzględnym priorytetem w stosunku do innych (Strict Priority),</p> <p>Klasyfikacja ruchu do klas różnej jakości obsługi (QoS) poprzez wykorzystanie następujących parametrów: źródłowy/docelowy adres MAC, źródłowy/docelowy adres IP, źródłowy/docelowy port TCP,</p> <p>Możliwość ograniczania pasma dostępnego na danym porcie dla ruchu o danej klasie obsługi z dokładnością do 8 Kbps (policing, rate limiting),</p> <p>Kontrola sztormów dla ruchu broadcast/multicast/unicast,</p> <p>Możliwość zmiany przez urządzenie kodu wartości QoS zawartego w ramce Ethernet lub pakiecie IP – poprzez zmianę pola 802.1p (CoS) oraz IP ToS/DSCP;</p> <p><u>Obsługa protokołów i mechanizmów routingu:</u></p> <p>Routing statyczny dla IPv4 i IPv6,</p> <p>Routing dynamiczny – RIP, OSPF do 1000 routes PIM Stub do 1000 routes</p> <p>Policy-based routing (PBR),</p> <p>Obsługa protokołu redundancji bramy (VRRP) z obsługą 64 grup,</p> <p>Obsługa 10 tuneli GRE (Generic Routing Encapsulation);</p> <p>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</p>			
--	--	--	--	--

	<p>Przełącznik posiada wzorce konfiguracji portów zawierające prekonfigurowane ustawienia rekomendowane zależnie od typu urządzenia dołączonego do portu (np. telefon IP, kamera itp.),</p> <p>Funkcjonalność sondy IP SLA Responder,</p> <p><u>Zarządzanie</u></p> <p>Port konsoli,</p> <p>Dedykowany port Ethernet do zarządzania out-of-band,</p> <p>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,</p> <p>Obsługa protokołów SNMPv3, SSHv2, SCP, sftp (SSH File Transfer Protocol), https, syslog,</p> <p>Możliwość konfiguracji za pomocą protokołu NETCONF (RFC 6241) i modelowania YANGa (RFC 6020) oraz eksportowania zdefiniowanych według potrzeb danych do zewnętrznych systemów,</p> <p>Wsparcie dla protokołu RESTCONF,</p> <p>Przełącznik wyposażony diodę umożliwiającą identyfikację konkretnego urządzenia podczas akcji serwisowych,</p> <p>Przełącznik posiada wbudowany tag RFID w celu łatwiejszego zarządzania infrastrukturą,</p> <p>Port USB umożliwiający podłączenie zewnętrznego nośnika danych. Urządzenie ma możliwość uruchomienia z nośnika danych umieszczonego w porcie USB,</p> <p>Wbudowany graficzny interfejs zarządzania przełącznikiem dostępny z poziomu przeglądarki;</p> <p>Możliwość montażu w szafie rack 19". Wysokość urządzenia 1 RU,</p>			
--	--	--	--	--

	<p><u>Przełącznik wyposażony w licencję na funkcjonalności:</u></p> <p>Możliwość próbkowania (bez samplowania) i eksportu statystyk ruchu do zewnętrznych kolektorów danych ze wsparciem sprzętowym dla protokołu NetFlow – obsługa 16000 strumieni (flow),</p> <p>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,</p> <p>Możliwość tworzenia skryptów celem obsługi zdarzeń, które mogą pojawić się w systemie,</p> <p>Przełącznik z możliwością rozszerzenia do zaawansowanych funkcjonalności:</p> <p>Wsparcie dla protokołu LISP zgodnie z RFC 6830,</p> <p>Obsługa zaawansowanych protokołów routingu IS-IS dla IPv4 i IPv6, OSPF, EIGRP (rfc7868), Routing multicastów - PIM-SM, PIM-SSM, Multicast Source Discovery Protocol (MSDP),</p> <p>Możliwość enkapsulacji ruchu w pakiety VXLAN, Funkcjonalność sondy IP SLA do aktywnego generowania ruchu testowego i mierzenia parametrów ruchu w celu oceny jakości działania sieci,</p>			
--	--	--	--	--

	<p><u>Wyposażenie urządzenia</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Przełącznik wyposażony w pojedynczy zasilacz / w zasilacz podstawowy oraz drugi dodatkowy zasilacz zapasowy o mocy analogicznej do mocy zasilacza podstawowego, • Przełącznik wyposażony w moduł do łączenia w stos wraz z kablem stakującym o długości 50 cm, • Przełącznik wyposażony w następujące wkładki interfejsowe: • 10Gigabit Ethernet 10GBase-SR 2 szt, • Urządzenie wyposażone w licencje subskrypcyjną na wymagane funkcjonalności na okres 3 lat, <p><u>Obudowa:</u></p> <p>Możliwość montażu w szafie rack 19". Wysokość urządzenia 1 U</p> <p>Wykonawca gwarantuje, że każdy produkt który zostanie dostarczony do Uniwersytetu Śląskiego:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jest nowy, pochodzi bezpośrednio od producenta lub od autoryzowanego sprzedawcy • Został zakupiony u producenta lub za jego zgodą na terenie Europejskiego Obszaru Gospodarczego • Podlega gwarancji producenta • Podlega wsparciu technicznemu producenta zgodnie z polityką producenta • Posiada ważną licencje na oprogramowanie • Został zgłoszony do producenta jako sprzedany do określonego klienta • Zamawiający zastrzega sobie prawo do sprawdzenia pochodzenia dostarczonego produktu przy odbiorze. 			
--	---	--	--	--