

Załącznik nr 1 do SIWZ
OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA
1. Przełącznik sieciowy – 9 szt.

L.p.	Opis wymagań technicznych
1	Urządzenie o wysokości maks. 1 RU. Do montażu w szafie rack 19' (zapewnienie pełnego wyposażenia montażowego).
2	Urządzenie posiadające min. 48 portów Ethernet 10/100/1000.
3	Urządzenie musi być wyposażone w wymienny moduł, posiadający min. 4 porty SFP+ 10 GE. Porty muszą zapewniać możliwość instalacji modułów, o których mowa w pkt. 2 oraz modułów SPF-10G-LRM (P/N: 10-2456-03), posiadanych przez Zamawiającego.
4	Urządzenie o wydajności: 1) Switching capacity min. 176 Gbps, 2) Forwarding rate min. 130 Mpps.
5	Urządzenie musi posiadać min. 4 GB RAM.
6	Urządzenie musi posiadać min. 2 GB Flash.
7	Urządzenie posiadające tablicę adresów MAC o rozmiarze co najmniej 32000.
8	Urządzenie musi posiadać możliwość łączenia min. 4 przełączników w stos o łącznej przepustowości min. 480 Gbps przy pomocy dedykowanego modułu i dedykowanych połączeń kablowych. Urządzenia połączone w stos muszą posiadać zunifikowaną płaszczyznę ruchu danych, zunifikowaną konfigurację, pojedynczy adres IP do zarządzania dla całej grupy przełączników w stosie. Urządzenie musi być wyposażone w moduł statkujący, o którym mowa powyżej. Urządzenie musi być dostarczone wraz z co najmniej jednym kablem umożliwiającym połączenie w stos o przepustowości 480 Gbps o długości co najmniej 0,5 m. Dla urządzeń, połączonych w stos, musi istnieć możliwość definiowania parametrów QoS globalnie dla całego stosu oraz tworzenia zagregowanych kanałów logicznych LACP (lub równoważny) z udziałem różnych przełączników w stosie. Musi być możliwość łączenia w stos z posiadany przez Zamawiającego modelem przełącznika Cisco Catalyst WS-C3850-48T.
9	Urządzenie musi wspierać min. 4000 VLAN ID.
10	Urządzenie musi obsługiwać protokoły 802.1w (RSTP) i 802.1s (MSTP).
11	Wsparcie dla protokołu NTP zapewniająca możliwość synchronizacji czasu z serwerami NTP.
12	Urządzenie musi mieć wsparcie protokołów sieciowych zgodnie ze standardami: 1) IEEE 802.1x Port Based Network Access Control, 2) IEEE 802.1s MSTP, 3) IEEE 802.1w RSTP, 4) IEEE 802.1D STP, 5) IEEE 802.1p QoS, 6) IEEE 802.1Q VLAN, 7) IEEE 802.1AE MAC Security - dla wszystkich portów, 8) IEEE 802.3ab 1000BASE-T, 9) IEEE 802.3ad Link Aggregation – dla wszystkich portów należących do różnych

	<p>jednostek w stosie,</p> <ol style="list-style-type: none"> 10) IEEE 802.3ae 10 Gigabit Ethernet over fiber, 11) IEEE 802.3az Energy-Efficient Ethernet, 12) IEEE 802.3u 100BASE-TX, 13) IEEE 802.3z 1000BASE-X, 14) IEEE 802.3x Full Duplex i Flow Control.
13	Urządzenie musi posiadać wsparcie dla 9198-bajtowych ramek Jumbo.
14	<p>Urządzenie musi wspierać następujące mechanizmy związane z zapewnieniem bezpieczeństwa sieci:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) możliwość uzyskania dostępu do urządzenia przez SSHv2, HTTPS, SNMPv3 i SCP, 2) możliwość autoryzacji prób logowania do urządzenia za pomocą serwerów RADIUS i TACACS+, 3) możliwość blokowania ruchu pomiędzy portami w obrębie jednego VLANu (tzw. protected ports), 4) możliwość ograniczenia liczby podłączonych urządzeń do jednego portu oraz możliwość zezwalania na podłączenie konkretnych urządzeń identyfikowanych przez adres MAC urządzeń tzw. port security, 5) wsparcie dla DHCP option 82, 6) monitorowanie zapytań DHCP i odpowiedzi, tzw.: DHCP Snooping, 7) obsługa ruchu multicast - IGMPv3 i MLDv1/2 Snooping, 8) funkcja tworzenia portów monitorujących, pozwalających na kopiowanie na port monitorujący ruchu z innego dowolnie wskazanego portu lub sieci VLAN z lokalnego przełącznika, 9) ochrona przed rekonfiguracją struktury topologii Spanning Tree spowodowana przez niepowołane i nieautoryzowane urządzenie sieciowe, 10) obsługa list kontroli dostępu (ACL) z uwzględnieniem adresów MAC i IP, portów TCP/UDP bez spadku wydajności urządzenia, 11) min. 5 poziomów uprawnień do zarządzania urządzeniem (z możliwością konfiguracji zakresu dostępnych funkcjonalności i komend), 12) współpraca z systemami kontroli dostępu do sieci typu NAC, NAP, itp.
15	<p>Przełącznik musi wspierać następujące mechanizmy związane z zapewnieniem jakości usług w sieci (QoS):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) implementacja co najmniej 8 kolejek dla ruchu wyjściowego na każdym porcie dla obsługi ruchu o różnej klasie obsługi, 2) implementacja algorytmu Shaped Round Robin lub podobnego dla obsługi kolejek, 3) możliwość obsługi jednej z powyżej wspomnianych kolejek z bezwzględnym priorytetem w stosunku do innych (Strict Priority), 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, 5) możliwość ograniczania pasma dostępnego na danym porcie dla ruchu o danej klasie obsługi, 6) kontrola sztormów dla ruchu broadcast/multicast/unicast, 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.
16	Urządzenie musi obsługiwać protokoły routingu: RIP v1, RIP v2, OSPF, EIGRP i routing statyczny.

17	Urządzenie musi obsługiwać protokoły DTP, VTP, LACP, UDLD.
18	Urządzenie musi mieć możliwość agregacji minimum 8 portów przy wykorzystaniu protokołu LACP.
19	Urządzenie musi posiadać wbudowane reflektometry (TDR) dla min. 48 portów Ethernet portów 10/100/1000
20	Zainstalowane dwa redundantne zasilacze 230V AC, 50Hz wraz z kablami zasilającymi. Nie dopuszcza się stosowania zewnętrznych systemów zasilania redundantnego w celu realizacji tego zadania. Zasilacze muszą być wymienne. Wymiana zasilaczy musi się odbywać bez konieczności wyłączenia urządzenia.
21	Urządzenie musi posiadać możliwość łączenia min. 4 przełączników w stos zasilania. Moc wszystkie zasilaczy w stosie jest połączona i dystrybuowana do wszystkich przełączników w stosie. Urządzenie musi być dostarczone z co najmniej jednym kablem umożliwiającym połączenie w stos zasilania o długości co najmniej 0,5 m.
22	Urządzenie musi być wyposażone w redundantne i wymienne moduły wentylatorów. Wymiana wentylatorów musi się odbywać bez konieczności wyłączenia urządzenia.
23	Okres gwarancji: 60 miesięcy na warunkach określonych w Umowie(czas naprawy 1 dzień roboczy, prawo do aktualizacji systemu operacyjnego).

2. Moduł do przełącznika sieciowego – 13 szt.

L.p.	Opis wymagań technicznych
1	Moduł 10G SFP+ LC do oferowanego w pkt 1 przełącznika sieciowego.
2	Musi być zapewniona pełna kompatybilność oferowanych modułów z modułami SPF-10G-LRM (P/N: 10-2456-03) posiadanymi przez Zamawiającego, zainstalowanymi w przełącznikach sieciowych Cisco Catalyst 3750-X i Cisco Catalyst 3850-48T.
3	Okres gwarancji: 60 miesięcy na warunkach określonych w Umowie(czas naprawy 1 dzień roboczy).

3. Patchcord światłowodowy – 7 szt.

L.p.	Opis wymagań technicznych
1	Złącze SC-LC OM4, 2m
2	Klasa/Jakość włókna OM4, duplex, multimode 50/125
3	Długość 1,5-2m