

3. PRZEŁĄCZNIK - Opis wymagań - 2 sztuki

1.	Wymagania ogólne	<p>Przełącznik musi być dedykowanym urządzeniem sieciowym przystosowanym do zainstalowania w szafie rack. Wraz z urządzeniem należy dostarczyć niezbędne akcesoria umożliwiające instalację przełącznika w szafie rack.</p> <p>Zamawiający wymaga pełnego obsadzenia gniazd światłowodowych wielomodowymi wsuwkami światłowodowymi typu SFP+ tego samego producenta, co przełącznik, jak również dostarczenia patch-cordów światłowodowych.</p>
2.	Wymagane parametry fizyczne	<p>Wymagane parametry fizyczne</p> <p>a) możliwość montażu w szafie 19"</p> <p>b) dwa wewnętrzne redundantne zasilacze 230V AC typu hot-swap (nie dopuszcza się rozwiązania zewnętrznego). Każde urządzenie musi zostać dostarczone z 2 zasilaczami umożliwiające wymianę w trakcie pracy urządzenia (ang. Hot-swap).</p> <p>c) port USB umożliwiający podłączenie zewnętrznej pamięci flash</p>
3.	Wentylacja	<p>Minimum 4 wentylatory z przepływem powietrza przód-tył (od strony portów w kierunku zasilaczy)</p>
4.	Wymagana konfiguracja portów	<p>Przełącznik musi posiadać minimum:</p> <ul style="list-style-type: none">• 24 porty 1/10 GE realizowanych z pomocą portów SFP+• 2 porty 100G QSFP28 gdzie każdy z portów powinien umożliwić prace w trybach 40/100GigE oraz Quad-10/25GigE <p>Wszystkie powyższe porty muszą być dostępne od frontu urządzenia.</p>
5.	Przełącznik	<p>Przełącznik musi umożliwiać łączenie w stosy z zachowaniem następującej funkcjonalności:</p> <p>a) Zarządzanie stosem poprzez jeden adres IP</p> <p>b) Do min. 6 jednostek w stosie</p> <p>c) Magistrala statkująca o wydajności 400 Gb/s</p> <p>d) Możliwość tworzenia połączeń link aggregation zgodnie z 802.3ad dla portów należących do różnych jednostek w stosie</p> <p>e) Stos przełączników powinien być widoczny w sieci jako jedno urządzenie logiczne z punktu widzenia protokołu Spanning-Tree</p> <p>f) Jeżeli realizacja funkcji łączenia w stosy wymaga dodatkowych interfejsów stackujących to w ramach niniejszego postępowania Zamawiający wymaga ich dostarczenia.</p> <p>g) Zamawiający dopuszcza, aby możliwość łączenia w stosy była realizowana za pomocą portów QSFP28 w takim wypadku wymagane jest aby z przełącznikiem musi być</p>

		dostarczony kabel do stackowania 100GE QSFP+ od długości minimum 3m.
6.	Matryca przełączająca	Matryca przełączająca o wydajności min. 920 Gbps, wydajność przełączania przynajmniej 620 Mpps.
7.		Obsługa min 98 000 adresów MAC
8.		Wbudowana pamięć RAM min. 8 GB
9.		Urządzenie musi mieć wbudowaną pamięć flash o pojemności min. 32 GB
10.		Obsługa min. 4000 sieci VLAN jednocześnie oraz obsługa 802.1Q tunneling (QinQ)
11.		Obsługa ramek jumbo o wielkości min. 9 216 bajtów
12.		Obsługa protokołu GVRP lub równoważny
13.		<p>Wsparcie dla protokołów:</p> <ul style="list-style-type: none"> • IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree • IEEE 802.1s Multi-Instance Spanning Tree. Wymagane wsparcie dla min. 128 instancji protokołu MSTP lub zastosowanie osobnej instancji STP dla każdego VLANu. • Ethernet Ring Protection version 2 • Obsługa Generic Routing Encapsulation (GRE) RFC 1701 – z minimalną obsługą 124 tuneli GRE.
14.		Obsługa min. 128 000 tras dla routingu IPv4
15.		Obsługa min. 64 000 tras dla routingu IPv6
16.		<p>Obsługa protokołów routingu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • OSPF – min 10 stref, 200 interfejsów, • OSPFv3 – min 5 stref, 128 interfejsów,, • IS-IS, IS-ISv6, BGPv4, BGPv4+, RIP, RIPng, PIM-SM, PIM-DM. <p>Jeżeli do obsługi powyższych funkcjonalności wymagana jest licencja to należy ją dostarczyć w ramach niniejszego postępowania</p>
17.		Obsługa minimum 64 instancji VRF z wsparciem następujących protokołów routingu: Static, IPv4, RIPv2, OSPFv2, BGP4
18.		Obsługa protokołów LLDP i LLDP-MED
19.		Przełącznik musi posiadać funkcjonalność DHCP Server z minimalną obsługą 6400 urządzeń (number of leases)
20.		<p>Obsługa ruchu multicast:</p> <ul style="list-style-type: none"> • IGMP v1, v2 i v3 • IGMP Snooping v1, v2 i v3
21.		<p>Obsługa SPB Shortest Path Bridging IEEE 802.1aq z funkcjonalnościami:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Minimalna ilość I-SID 8K • Minimalna ilość VLAN per I-SID 4K

22.	Mechanizmy związane z zapewnieniem bezpieczeństwa sieci	<p>Mechanizmy związane z zapewnieniem bezpieczeństwa sieci:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) autoryzacja użytkowników w oparciu o IEEE 802.1x z możliwością przydziału VLANu oraz dynamicznego przypisania listy ACL b) Możliwość uwierzytelnienia użytkowników przez wbudowany w przełącznik CaptivePortal – nie dopuszcza się rozwiązań z uwierzytelnieniem na zewnętrznym Captive Portal. c) możliwość filtrowania ruchu w oparciu o adresy MAC, IPv4, IPv6, porty TCP/UDP d) obsługa mechanizmów Port Security, Dynamic ARP Inspection, IP Source Guard, voice VLAN oraz private VLAN (lub równoważny),
23.		<p>Implementacja co najmniej 4 kolejek sprzętowych QoS na każdym porcie wyjściowym z możliwością konfiguracji dla obsługi ruchu o różnych klasach:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● klasyfikacja ruchu do klas różnej jakości obsługi (QoS) poprzez wykorzystanie następujących parametrów: źródłowy adres MAC, docelowy adres MAC, źródłowy adres IP, docelowy adres IP, źródłowy port TCP, docelowy port TCP
24.	Wymagane opcje zarządzania	<ul style="list-style-type: none"> a) możliwość lokalnej i zdalnej obserwacji ruchu na określonym porcie, polegająca na kopiowaniu pojawiających się na nim ramek i przesyłaniu ich do urządzenia monitorującego przyłączonego do innego portu oraz poprzez określony VLAN, b) 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), c) urządzenie musi posiadać wbudowany port USB, pozwalający na podłączenie zewnętrznej pamięci FLASH w celu przechowywania obrazów systemu operacyjnego, plików konfiguracyjnych lub certyfikatów elektronicznych, d) dedykowany port konsoli zgodny ze standardem RS-232, e) Obsługa skryptów BASH oraz Python f) Możliwość zarządzania przełącznikiem przez Rest API – konieczność obsługi wszystkich funkcji przełącznika.
25.		<p>Wraz z urządzeniami muszą zostać dostarczone:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) pełna dokumentacja w języku polskim lub angielskim, b) dokumenty potwierdzające, że proponowane urządzenia posiadają wymagane deklaracje zgodności z normami bezpieczeństwa (CE), lub oświadczenie, że deklaracja nie jest wymagana.
26.		<p>Urządzenie musi być fabrycznie nowe i nieużywane wcześniej w żadnych projektach, wyprodukowane nie wcześniej niż 6</p>

		<p>miesiący przed dostawą i nieużywane przed dniem dostarczenia z wyłączeniem używania niezbędnego dla przeprowadzenia testu ich poprawnej pracy.</p>
27.		<p>Urządzenia muszą pochodzić z autoryzowanego kanału dystrybucji producenta przeznaczonego na teren Unii Europejskiej, a korzystanie przez Zamawiającego z dostarczonego produktu nie może stanowić naruszenia majątkowych praw autorskich osób trzecich. Zamawiający wymaga dostarczenia wraz z urządzeniami oświadczenia przedstawiciela producenta potwierdzającego ważność uprawnień gwarancyjnych na terenie Polski.</p>
28.		<p>Przełącznik być objęty co najmniej ograniczoną dożywotnią gwarancją producenta tj. gwarancją przez 5 lat od daty ogłoszenia przez producenta zaprzestania sprzedaży danego modelu urządzenia. Gwarancja realizowana jest przez zwrot zepsutego urządzenia do producenta, który w terminie nie dłuższym niż 10 dni przesyła przełącznik spełniający minimalne parametry techniczne wskazane w niniejszym dokumencie</p> <p>Dodatkowo: zamawiający wymaga, aby przełącznik posiadał 1-letni lub 2-letni serwis gwarancyjny na sprzęt. Wymiana uszkodzonego elementu w trybie 9x5xNBD, wraz z dostępem do najnowszych wersji oprogramowania.</p>