

## Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia

## Opis Przedmiotu Zamówienia

Dotyczy: Zakup i dostawa urządzeń sieciowych.

CPV: 32420000-3 Urządzenia sieciowe.

## I. Wymagania ogólne dotyczące urządzeń sieciowych:

- Oferowane urządzenia muszą pochodzić od jednego producenta.
- Wszystkie oferowane urządzenia muszą pochodzić z legalnego, oficjalnego kanału sprzedaży na terenie Rzeczypospolitej Polskiej.
- Nie dopuszcza się oferowania urządzeń odnawianych lub refabrykowanych.
- Urządzenia muszą być objęte przynajmniej 12 miesięczną gwarancją.
- Dostarczone wyposażenie akcesoryjne musi być nowym, dedykowanym sprzętem producenta, objętym taką samą gwarancją jak przełącznik.

## Urządzenia sieciowe o parametrach i wydajności nie gorszych niż:

Przełącznik sieciowy HA	
Ilość sztuk*	2 urządzenia (przełączniki) fizyczne pracujące w układzie HA
Gwarancja	minimum 1 rok,
Rodzaj	Wysokowydajny przełącznik dostępowy zapewniający najwyższej jakości połączenie z urządzeniami brzegowymi w centrach danych typu Spine-Leaf dla serwerów i pamięci masowych
Minimalna ilość i rodzaj interfejsów	Minimum 24 porty 1G/10GbE SFP+ umieszczonych z przodu obudowy. Minimum 6 portów 40GbE QSFP+ umieszczonych z przodu obudowy Możliwość rekonfiguracji portów QSFP+ do pracy w trybie: - 3 x 40GbE i 1 x 100GbE - 2 x 100GbE Wbudowany, dodatkowy, dedykowany port Ethernet do zarządzania poza pasmem - out of band management w postaci fizycznego portu 1Gbit ze złączem RJ45 oraz SFP Port konsoli RS232 ze złączem DB9 lub RJ45 oraz port konsoli USB Port USB umożliwiający podłączenie pamięci zewnętrznej (niezależny od portu konsoli USB)
Pamięć	- Wielkość bufora pakietów (packet buffer): minimum 12MB - Minimum 1GB wbudowanej pamięci typu Flash - Minimum 4GB pamięci operacyjnej
Funkcjonalności	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 Gb/s Latency: 64-byte packets</li> <li>• Przepustowość minimum 714 Mpps</li> <li>• Wydajność: minimum 960 Gbps (prędkość przełączania „wirespeed” dla każdego portu przełącznika)</li> <li>• Przełączanie w warstwie 2 i 3 modelu OSI</li> <li>• Przełącznik wyposażony w cztery redundantne, modułarne wentylatory ze wsparciem dla hot-swap (wymieniana podczas pracy urządzenia).</li> <li>• Przepływ powietrza w przełączniku musi odbywać się w kierunku z przodu przełącznika (porty) do tyłu przełącznika (zasilacze) (front-to-back). Nie dopuszczalne są rozwiązania, z mieszanym przepływem powietrza.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dwa wbudowane (wewnętrzne, modułowe) zasilacze prądu zmiennego dla zapewnienia redundancji zasilania, wymieniane podczas pracy urządzenia. Zasilacze przystosowane dla zasilania AC 100-240V. Do zasilaczy należy dostarczyć kable zasilające z wtyczkami do gniazdka sieciowego EU.</li> <li>• Funkcja łączenia w stos grupy przełączników, urządzenia połączone w stos widziane jako jedno logiczne urządzenie. Topologia stosu musi zapewniać redundancję (połączenia typu pierścień lub mesh, nie dopuszcza się topologii typu łańcuch (daisy-chain)).</li> <li>• Łączenie w stos z wykorzystaniem portów SFP+/QSFP+/QSFP28 z agregowanych portów (w celu zwiększenia przepustowości w stosie)</li> <li>• Realizacja łączy agregowanych w ramach różnych przełączników będących w stosie</li> <li>• Tablica adresów MAC o wielkości minimum 200000 pozycji</li> <li>• Tablica routingu o pojemności co najmniej 16000 (IPv4) 8000 (IPv6)</li> <li>• Obsługa minimum 68000 wpisów ARP</li> <li>• Obsługa ramek Jumbo o wielkości 10kB</li> <li>• Obsługa Quality of Service, dodatkowo obsługa QPPB (QoS Policy Propagation via BGP)</li> <li>• Obsługa mechanizmów: strict priority (SP), weighted round robin (WRR), SP+WRR, weighted fair queuing (WFQ), SP+WFQ.</li> <li>• Obsługa IEEE 802.1s Multiple SpanningTree / MSTP oraz IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol</li> <li>• Obsługa sieci IEEE 802.1Q VLAN – 4094 sieci VLAN</li> <li>• Virtual Extensible LAN (VXLAN) – 2k tunnels</li> <li>• Obsługa IGMP Snooping v1/v2/v3, PIM Snooping, MLD snooping v1/v2 oraz IPv6 PIM Snooping</li> <li>• Wsparcie dla FibreChannel over Ethernet (FCF/Transit/NPV)</li> <li>• Wsparcie dla Data Center Bridging (DCB): <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ priority-based flow control (PFC) IEEE 802.1Qbb,</li> <li>◦ quantized congestion notification (QCN) IEEE 802.1Qau,</li> <li>◦ enhanced transmission selection (ETS) IEEE 802.1Qaz,</li> <li>◦ data center bridging capability exchange (DCBx) IEEE 802.1Qaz Bidirectional Forwarding Detection (BFD) ze wsparciem dla: RIP, OSPF, BGP, IS-IS, Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP), MPLS, IRF</li> </ul> </li> <li>• Routing IPv4 – statyczny i dynamiczny (min. RIP, IS-IS, OSPF, BGP)</li> <li>• Routing IPv6 – statyczny i dynamiczny (min. RIPng, IS-ISv6, OSPFv3)</li> <li>• Obsługa ECMP (Equal Cost Multi Path)</li> <li>• Serwer DHCP, klient DHCP, obsługa opcji 82 (snooping i relay), DHCP snooping</li> <li>• Obsługa list ACL na bazie informacji z warstw 3/4 modelu OSI. Listy ACL muszą być obsługiwane sprzętowo, bez pogarszania wydajności urządzenia</li> </ul>
--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obsługa standardu 802.1p</li> <li>• Możliwość zmiany wartości pola DSCP i/lub wartości priorytetu 802.1p</li> <li>• Funkcje mirroringu: 1 to 1 Port mirroring, Many to 1 port mirroring, remote mirroring</li> <li>• Obsługa funkcji logowania do sieci („Network Login”) zgodna ze standardem IEEE 802.1x</li> <li>• Możliwość centralnego uwierzytelniania administratorów na serwerze RADIUS</li> <li>• Zarządzanie poprzez port konsoli, SNMP v.1, 2c i 3, Telnet, SSH v.2</li> <li>• Syslog</li> <li>• Obsługa IEEE 802.1AB Link Layer Discovery Protocol (LLDP) oraz LLDP-MED</li> <li>• Obsługa sFlow</li> <li>• Obsługa NETCONF</li> <li>• Obsługa Network Time Protocol (NTP), Secure Network Time Protocol (SNTP)</li> <li>• Obsługa OAM (IEEE 802.3ah)</li> <li>• Obsługa CFD (IEEE 802.1ag)</li> <li>• Modularny system operacyjny ze wsparciem dla In Services Software Upgrade (ISSU) i skryptów w języku Python</li> <li>• Przechowywanie wielu wersji oprogramowania na przełączniku (liczba wersji ograniczona jedynie dostępną pamięcią stałą, nie dopuszcza się rozwiązań pozwalających na przechowywanie jedynie dwóch wersji oprogramowania).</li> <li>• Przechowywanie wielu plików konfiguracyjnych na przełączniku, możliwość przegrywania pliku konfiguracyjnego w postaci tekstowej do i z stacji roboczej</li> <li>• Funkcja wgrywania i zgrywania pliku konfiguracyjnego w postaci tekstowej do stacji roboczej. Plik konfiguracyjny urządzenia powinien 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. Zmiany aktywnej konfiguracji muszą być widoczne natychmiast - nie dopuszcza się częściowych restartów urządzenia po dokonaniu zmian.</li> </ul>
Wymagane potwierdzenie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wraz z ofertą należy przedstawić oświadczenie producenta potwierdzające że oferowany sprzęt jest nowy, pochodzi z oficjalnego kanału dystrybucyjnego na krajowy (Polski) rynek i o sprawowaniu gwarancji zgodnie z SWZ.</li> <li>• Producent sprzętu musi być sklasyfikowany w raporcie Gartnera „Magic Quadrant for the Wired and Wireless LAN Access Infrastructure” i znajdować się w kwadracie liderów (Leaders). Dane z najnowszego raportu aktualne na dzień ogłoszenia postępowania.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Przełączniki jak i jego akcesoria muszą być objęte gwarancją producenta przełączników zapewniającą wymianę uszkodzonego urządzenia lub elementu następnego dnia roboczego od zgłoszenia serwisowego. Gwarancja na okres minimum 1 roku. Dodatkowo w ramach gwarancji musi być możliwość darmowego pobierania aktualizacji i poprawek oraz dostęp do wsparcia technicznego producenta przynajmniej w trybie 8x5 (8 godzin / 5 dni roboczych).</li> <li>• Wszystkie dostępne na przełączniku funkcje (tak wyspecyfikowane jak i nie wyspecyfikowane) muszą być dostępne przez cały okres jego użytkowania (permanentne), nie dopuszcza się licencji czasowych i subskrypcji.</li> </ul>
Licencjonowanie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Licencja pozwalająca korzystać z pełnej funkcjonalności HA (o ile taka licencja jest wymagana)</li> <li>• Licencja na dostarczone oprogramowanie wbudowane oraz dołączone do wyposażenia urządzenia (o ile taka licencja jest wymagana).</li> </ul>
Wymiary	Wysokość w szafie 19" – 1U o głębokości maksymalnie 45 cm 1 urządzenie
Zasilanie	Redundantne hot swap 100-240 VAC, 60-50 Hz (dla regionu Polska), Maksymalny pobór mocy nie większy niż 500W
Chłodzenie	Aktywne, redundantne hot swap
Warunki pracy (temperatura)	0 – 45 st. Celsjusza
Warunki pracy (wilgotność)	10 – 90% (bez kondensacji)
Wyposażenie dodatkowe - akcesoria	<p>Do każdego z przełączników należy dostarczyć poniższe akcesoria:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- po 8 sztuk dedykowanych wkładek producenta SFP+ dla standardu 10G-BaseSR LC MM</li> <li>- po 1 sztuce dedykowanego kabla DAC producenta (Direct Attach Copper Cable) QSFP+ na QSFP+ (40Gbit) o długości 1 metra</li> <li>- 8 sztuk przewodów sieciowych połączeniowych (patchcord), każdy po 3m długości, zgodnych z dostarczonymi do urządzenia wkładkami światłowodowymi SFP+</li> </ul> <p>Powyższe wyposażenie musi być nowym, dedykowanym sprzętem producenta, objętym taką samą gwarancją jak przełącznik.</p>