

Przełącznik sieciowy – 1 sztuka

Komponent	Minimalne wymagania
Porty	Przełącznik 1U wyposażony w porty: - 28 x 10 Gigabit Ethernet RJ-45 - 2 x 100 Gigabit Ethernet QSFP28 - 1 port konsolowy RJ45 - 1 port ethernet RJ-45,out-of-band management - 1 port -USB
System operacyjny	Modularny system operacyjny, Musí być zgodny ze standardem ONIE i umożliwiać instalację systemów operacyjnych innych producentów, w celu uzyskania dodatkowych funkcjonalności.
Zasilanie	Dwa zasilacze AC (hot-swappable),możliwość instalacji zasilaczy DC
RACK	Musí zapewniać instalację w szafach 19”
Pamięć	Pamięć CPU: 4GB Pojemność bufora pakietów: 12MB
Wydajność	Musí posiadać matrycę przełączającą o wydajności min. 960Gbps (full-duplex), min. 720Mpps
Chłodzenie	Musí posiadać możliwość chłodzenia urządzenia w trybie przód-do-tyłu lub tył-do-przodu (ustawienia fabryczne). Musí być wyposażone w redundantne i wymienne w trakcie pracy (hot-swappable) wiatraki Temperatura pracy w przedziale 0-40 stopni Celsjusza
Funkcjonalności warstwy II	Musí obsługiwać ramki „Jumbo” o długości min. 9400 B. Musí obsługiwać, co najmniej 4000 VLANów. Pamięć, dla co najmniej 160 000 adresów MAC. Musí obsługiwać, co najmniej protokoły: STP, RSTP, PVST+, MSTP Musí wspierać funkcjonalność wirtualnej agregacji portów umożliwiającą: - terminowanie pojedynczej wiązki EtherChannel/LACP wyprowadzonej z urządzenia zewnętrznego (serwera, przełącznika) na 2 niezależnych opisywanych urządzeniach - budowę topologii sieci bez pętli z pełnym wykorzystaniem agregowanych łączy - umożliwiać wysokodostępny mechanizm kontroli dla 2 niezależnych opisywanych urządzeń Urządzenie musí posiadać możliwość definiowania łączy w grupy LAG (802.3ad). Obsługa min. 16 łączy w grupie LAG Musí obsługiwać DCB (Data Center Bridging), 802.1Qbb Priority-Based Flow Control, funkcjonalność DCB oraz PFC i ECN Musí zapewniać sprzętowe wsparcie dla L3 VXLAN routing Musí być zgodny z następującymi standardami IEEE 802.1AB LLDP TIA-1057 LLDP-MED 802.1s MSTP 802.1w RSTP 802.3ab Gigabit Ethernet (1000Base-T) 802.3ad Link Aggregation with LACP 802.3ae 10 Gigabit Ethernet (10GBase-X) 802.3ba 40 Gigabit Ethernet (40GBase-X) 802.3z Gigabit Ethernet (1000BaseX) 802.1D Bridging, STP 802.1p L2 Prioritization

	<p>802.1Q VLAN Tagging, Double VLAN Tagging, GVRP 802.1Qbb PFC 802.1Qaz ETS 802.1s MSTP 802.1w RSTP PVST+ 802.1X Network Access Control 802.3ab Gigabit Ethernet (1000BASE-T) or breakout 802.3ac Frame Extensions for VLAN Tagging 802.3ad Link Aggregation with LACP 802.3ae 10 Gigabit Ethernet (10GBase-X) 802.3ba 40 Gigabit Ethernet (40GBase-SR4, 40GBase-CR4, 40GBase-LR4, 100GBase-SR10, 100GBase-LR4, 100GBase-ER4) on optical ports 802.3bj 100 Gigabit Ethernet 802.3u Fast Ethernet (100Base-TX) na porcie zarządzania 802.3x Flow Control 802.3z Gigabit Ethernet (1000Base-X) z adapterem QSA ANSI/TIA-1057 LLDP-MED</p>
<p>Funkcjonalności warstwy III</p>	<p>Musi obsługiwać protokoły dynamicznego routing dla IPv4 i dla IPv6: OSPF, BGP Musi obsługiwać protokół BFD, przynajmniej dla protokół OSPF i OSPF v3 Musi przechowywać minimum 200 000 wpisów rotingu IPv4 i minimum 160 000 wpisów routingu IPv6 Musi wspierać mechanizm L3 ECMP Load Balancing Musi wspierać protokół redundancji VRRP Wsparcie dla DHCP server i DHCP Relay Obsługa Policy Based Routing Musi obsługiwać funkcjonalność VxLAN, Static VxLan, BGP eVPN oraz BGP eVPN Layer2 Vxlan gateway Musi obsługiwać poniższe standardy w zakresie protokołów routingu</p> <ul style="list-style-type: none"> 791 IPv4 792 ICMP 826 ARP 1027 Proxy ARP 1035 DNS (client) 1042 Ethernet Transmission 1191 Path MTU Discovery 1305 NTPv4 1519 CIDR 1812 Routers 1858 IP Fragment Filtering 2131 DHCP (server and relay) 5798 VRRP 3021 31-bit Prefixes 3046 DHCP Option 82 (Relay) 1812 Requirements for IPv4 Routers 1918 Address Allocation for Private Internets 2474 Diffserv Field in IPv4 and Ipv6 Headers 2596 Assured Forwarding PHB Group 3195 Reliable Delivery for Syslog 3246 Expedited Assured Forwarding COPP: Control Plane Policing Policy Based Routing

	<p>2460 IPv6 2462 Stateless Address AutoConfig 2463 ICMPv6 2464 Ethernet Transmission 2675 Jumbo grams 3587 Global Unicast Address Format 4291 IPv6 Addressing 2464 Transmission of IPv6 Packets over Ethernet Networks 2711 IPv6 Router Alert Option 4007 IPv6 Scoped Address Architecture 4213 Basic Transition Mechanisms for IPv6 Hosts and Routers Dla protokołu OSPF 1587 NSSA 1745 OSPF/BGP interaction 1765 OSPF Database overflow 2154 MD5 2328 OSPFv2 2370 Opaque LSA 3101 OSPF NSSA Dla protokołu BGP 1997 BGP Communities 2385 MD5 2439 Route Flap Damping 2796 Route Reflection 2842 Capabilities 2918 Route Refresh 3065 Confederations 4271 BGP-4 4360 Extended Communities 4893 4-byte ASN 5396 4-byte ASN Representation</p>
<p>Mechanizmy bezpieczeństwa i QoS</p>	<p>Musi wspierać następujące mechanizmy związane z zapewnieniem, jakości obsługi (QoS) w sieci:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klasyfikacja ruchu dla klas różnej, jakości obsługi QoS poprzez wykorzystanie, co najmniej następujących paramentów: źródłowy/docelowy adres MAC, źródłowy/docelowy adres IP, vlan, wartość DSCP • Implementacja, co najmniej 8 kolejek sprzętowych na każdym porcie wyjściowym dla obsługi ruchu o różnej klasie obsługi. • Możliwość obsługi jednej z powyższych kolejek z bezwzględnym priorytetem w stosunku do innych (Strict Priority). • Implementacja mechanizmu Weighted Random Early Detection (WRED) • Obsługa IP Precedence i DSCP • Obsługa Control-Plane-Policing (ochrona systemu operacyjnego przed atakami DoS) <p>Musi wspierać następujące mechanizmy związane z zarządzaniem i zapewnieniem bezpieczeństwa w sieci:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Co najmniej 3 poziomy dostępu administracyjnego przez konsole: • Autoryzacja użytkowników/portów w oparciu o 802.1x • Obsługa List dostępu ACL dla adresów MAC i adresów IPv4 i IPv6
<p>Mechanizmy</p>	<p>Musi wspierać następujące mechanizmy zarządzania</p>

zarządzania	<ul style="list-style-type: none"> • Możliwość uzyskania dostępu do urządzenia przez SNMPv1/2/3 i SSHv2 • Obsługa monitorowania ruchu na porcie (Port Monitoring), ACL-Based Monitoring oraz RSPAN • Urządzenie musi posiadać dedykowany port konsolowy do zarządzania typu RJ45 (konsola) oraz drugi wydzielony 10/100/1000BaseT • Plik konfiguracyjny urządzenia musi być możliwy do edycji 'off-line'. Tzn. konieczna jest możliwość przeglądania zmian konfiguracji w pliku tekstowym na dowolnym PC. Po zapisaniu konfiguracji w pamięci nieulotnej musi być możliwe uruchomienie urządzenia z nową konfiguracją. Zmiany aktywnej konfiguracji muszą być widoczne bez częściowych restartów urządzenia po dokonaniu zmian. • Wsparcie dla mechanizmu Beacon LED control – włączenie diody danego interfejsu celem identyfikacji • Urządzenie musi posiadać funkcjonalność automatycznej instalacji oprogramowania poprzez ściągnięcie z serwera TFTP pliku z oprogramowaniem (firmware), w trakcie pierwszego podłączenia do sieci Ethernet • Urządzenie musi mieć możliwość utworzenia skryptów systemu linux oraz uruchomienia skryptów utworzonych w języku Python oraz Python oraz umożliwiać jego konfigurację przez narzędzia Ansible, Chef i Puppet
Dodatkowe wyposażenie	Kabel rozszywiający port QSFP/QSFP28 na 4xSFP+ 3m
Warunki gwarancji	<p>Dedykowany portal techniczny producenta, umożliwiający Zamawiającemu zgłaszanie awarii oraz samodzielne zamawianie zamiennych komponentów.</p> <p>Możliwość sprawdzenia kompletnych danych o urządzeniu na jednej witrynie internetowej prowadzonej przez producenta (automatyczna identyfikacja przełącznika, konfiguracja fabryczna, konfiguracja bieżąca, rodzaj gwarancji, data wygaśnięcia gwarancji, data produkcji przełącznika, aktualizacje, diagnostyka, dedykowane oprogramowanie).</p> <p><u>5-letnia rozszerzona gwarancja producenta świadczona na miejscu u klienta. Czas reakcji serwisu - do końca następnego dnia roboczego.</u></p> <p>Czas reakcji serwisu - do końca następnego dnia roboczego. Gwarancja musi oferować przez cały okres :</p> <ul style="list-style-type: none"> - usługi serwisowe świadczone w miejscu instalacji urządzenia – ONSITE SERVICE oraz możliwość szybkiego zgłaszania usterek przez portal internetowy - opiekę kierownika technicznego ds. Eskalacji - dostępność wsparcia technicznego przez 24 godziny 7 dni w tygodniu przez cały rok (w języku polskim w dni robocze) - dostęp do portalu technicznego producenta, który umożliwi zamawianie części zamiennych i/lub wizyt technika serwisowego, mający na celu przyspieszenie i procesu diagnostyki i skrócenia czasu usunięcia usterek - szybkie wsparcie telefoniczne świadczone przez wykwalifikowanych konsultantów, a nie przez call center bazujące na skryptach rozmów telefonicznych - opiekę kierownika technicznego ds. Eskalacji - wsparcie techniczne dla problemów z fabrycznie zainstalowanym oprogramowaniem OEM <p>Firma serwisująca musi posiadać ISO 9001:2015 na świadczenie usług serwisowych oraz posiadać autoryzacje producenta sprzętu – dokumenty potwierdzające załączyć do oferty.</p> <p>Serwis urządzeń musi być realizowany przez Producenta - wymagane dołączenie do oferty oświadczenia Producenta potwierdzonego, że serwis będzie realizowany przez Autoryzowanego</p>

	<p>Partnera Serwisowego Producenta lub bezpośrednio przez Producenta.</p> <p>Oświadczenie producenta przełącznika (wskazać nazwę i model oferowanego sprzętu), że w przypadku nie wywiązywania się z obowiązków gwarancyjnych oferenta lub firmy serwisującej, przejmie na siebie wszelkie zobowiązania związane z serwisem – dołączyć oświadczenie producenta do oferty.</p>
Kompatybilność	Dostarczony przełącznik musi być w pełni kompatybilny z już istniejącą infrastrukturą obecną w Urzędzie.
Montaż	<p>Oferent musi dostarczyć fabrycznie nowy. Oferent dokonuje montażu zgodnie z zaleceniami producenta w/w sprzętu w siedzibie zamawiającego we wskazanym miejscu w szafie rackowej. Oferent dokonuje pierwszego uruchomienia i konfiguracji sprzętu (nadaniu odpowiedniejszej adresacji na poszczególne interfejsy, wydzielenie VLAN'ów, ustawienia routingu, implementacji mechanizmów bezpieczeństwa)</p> <p>Oferent podłączy i oprogramuje kabel rozszywający port QSFP/QSFP28 na 4xSFP+ po stronie dostarczonego przełącznika oraz po stronie już posiadanego przełącznika przez zamawiającego.</p> <p>Oferent podłączy, już posiadaną przez zamawiającego, macierz i serwer do dostarczonego przełącznika.</p>
Szkolenie	Oferent przeszkoli dwóch administratorów z konfiguracji przełącznika i omówi poszczególne opcje na przykładzie w/w konfiguracji.