**CZĘŚĆ 2:**

**Przełącznik sieciowy – typ 1**

|  |
| --- |
| **Oferowane urządzenie:** |
| Model urządzenia / oznaczenie producenta: | podać |
| **Parametry techniczne:** |
| lp. | Parametr | Minimalna wartość wymagana: | Parametr oferowany: |
| 1 | **Porty GbE:** | Minimum 48 portów gigabitowych w standardzie 100/1000BaseT ze wsparciem dla standardu 802.3at (PoE+) |  |
| 2 | **Porty SFP+:** | Minimum 4 porty 10Gb SFP+, pozwalające na instalację wkładek 10Gb (SFP+) i Gigabitowych (SFP). |  |
| 3 | **Przepustowość:** | Przepustowość: minimum 176 Gb/s (pełna prędkość, tzw. wire-speed, na wszystkich portach przełącznika)  |  |
| 4 | **Wyposażenie w moduły:** | Przełaczniki wyposażone w moduły :* typu Gbic 2 szt SFP 1G LC MM 500m
* typu Gbic 1 szt. (pary) SFP+ 10G LC SM WDM 10 km
 |  |
| 5 | **Wydajność:** | Wydajność: minimum 112 Mp/s |  |
| 6 | **Tablica MAC:** | Tablica adresów MAC o wielkości minimum 32000 pozycji |  |
| 7 | **Jumbo Frames:** | Obsługa ramek Jumbo: TAK |  |
| 8 | **Routing IPv4:** | Routing IPv4 – minimum: statyczny, RIPv2, OSPF (dopuszcza się wsparcie dla OSPF ograniczone do jednego obszaru i co najmniej 8 interfejsów) |  |
| 9 | **Routing IPv6:** | Routing IPv6 – minimum: statyczny, RIPng, OSPFv3 (dopuszcza się wsparcie dla OSPF ograniczone do jednego obszaru i co najmniej 8 interfejsów) |  |
| 10 | **Tablica routingu:** | Wielkość sprzętowej tablicy rutingu: minimum 2000 wpisów dla IPv4, 1000 wpisów dla IPv6 |  |
| 11 | **Obsługa ruchu:** | Obsługa ruchu Multicast: IGMP Snooping; MLD Snooping |  |
| 12 | **Obsługa IEEE:** | Obsługa IEEE 802.1s Multiple SpanningTree / MSTP oraz IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol |  |
| 13 | **Obsługa IEEE:** | Obsługa 4094 tagów IEEE 802.1Q oraz minimum 2000 jednoczesnych sieci VLAN |  |
| 14 | **Root Guard:** | Funkcja Root Guard oraz BPDU protection |  |
| 15 | **Funkcjonalność łączenia w stos:** | Przełączniki tego samego typu muszą posiadać funkcję łączenia w stos (wirtualny przełącznik) złożony z minimum 8 urządzeń. Zarządzanie stosem musi odbywać się z jednego adresu IP. Z punktu widzenia zarządzania przełączniki muszą tworzyć jedno logiczne urządzenie (nie dopuszcza się rozwiązań typu klaster). Jeżeli łączenie w stos wymaga dodatkowych modułów lub licencji to dostarczenie ich jest wymagane w ramach tego postępowania.  |  |
| 16 | **Wykrywanie punktów bezprzewodowych:** | Automatyczne wykrywanie punktów bezprzewodowych podłączonych do przełącznika automatyczne konfigurowanie portów, do których są one podłączone (minimum sieć VLAN, CoS, budżet mocy PoE, priorytet PoE) |  |
| 17 | **LCAP:** | Realizacja łączy agregowanych (LACP) w ramach różnych przełączników będących w stosie |  |
| 18 | **DHCP:** | Wsparcie dla funkcji DHCP server, DHCP Relay oraz DHCP Snooping |  |
| 19 | **Listy ACL:** | Obsługa list ACL na bazie informacji z warstw 2/3/4 modelu OSI |  |
| 20 | **Mirroring portów:** | Funkcja mirroringu portów |  |
| 21 | **Obsługa IEEE:** | Obsługa IEEE 802.1AB Link Layer Discovery Protocol (LLDP) i LLDP Media Endpoint Discovery (LLDP-MED) |  |
| 22 | **Autoryzacja użytkowników:** | Funkcja autoryzacji użytkowników zgodna z 802.1x |  |
| 23 | **Autoryzacja logowania:** | Funkcja autoryzacji logowania do urządzenia za pomocą serwerów RADIUS albo TACACS+ |  |
| 24 | **RADIUS:** | RADIUS Accounting |  |
| 25 | **OpenFlow:** | * Wsparcie dla protokołu OpenFlow w wersji 1.0 oraz 1.3,
* OpenFlow musi posiadać możliwość konfiguracji przetwarzania pakietów przez przełącznik w oparciu o ciąg tablic.
* Musi być możliwe wielotablicowe przetwarzanie zapytań OpenFlow zawierająca następujące tablice do przetwarzania reguł sprzętowo w oparciu o: źródłowe i docelowe adresy MAC, źródłowy i docelowy adres IP oraz nr portu, numer portu wejściowego (pole IP DSCP oraz VLAN PCP)
* Musi być możliwe przypisywanie więcej niż jednej akcji zadanemu wpisowi OpenFlow.
 |  |
| 26 | **Tunele logiczne:** | Musi być możliwe tworzenie logicznych tuneli poprzez komunikaty SNMP i możliwość ich wykorzystania w kierowaniu ruchem w sposób sterowany za pomocą protokołu OpenFlow. |  |
| 27 | **EEE:** | Wsparcie dla Energy-efficient Ethernet (EEE) IEEE 802.3az |  |
| 28 | **Zarządzanie poprzez konsolę:** | Zarządzanie poprzez port konsoli (pełne), SNMP v.1, 2c i 3, Telnet, SSH v.2, http i https |  |
| 29 | **Obsługiwane funkcjonalności:** | * Obsługa Syslog,
* Obsługa NTP lub SNTPv4,
* Obsługa protokołu VTP lub MVRP,
* Obsługa mechanizmu wykrywania łączy jednokierunkowych typu Uni-Directional Link Detection (UDLD) lub Device Link Detection Protocol (DLDP) lub równoważnego,
* Obsługa standardu 802.1p – min. 8 kolejek na porcie,
* Obsługa VxLAN,
 |  |
| 30 | **Wersje oprogramowania:** | **Możliwość przechowywania co najmniej dwóch wersji oprogramowania na przełączniku:*** + ***NIE – 0 pkt.***
	+ ***TAK – 20 pkt.***
 | podać |
| 31 | **Pliki konfiguracyjne:** | **Możliwość przechowywania co najmniej trzech plików konfiguracyjnych na przełączniku, możliwość wgrywania i zgrywania pliku konfiguracyjnego w postaci tekstowej do stacji roboczej*** + ***NIE – 0 pkt.***
	+ ***TAK – 20 pkt.***
 | podać |
| 32 | **Private VLAN:** | Wsparcie dla funkcji Private VLAN lub równoważnego |  |
| 33 | **Zakres pracy:** | Minimalny zakres pracy od 0°C do 45°C |  |
| 34 | **Wymiary urządzenia:** | Wysokość w szafie 19” – 1U, głębokość nie większa niż 50 cm |  |
| 35 | **Zasilacz:** | * Wewnętrzny zasilacz 230V zapewniający budżet mocy PoE na poziomie nie niższym niż 340W,
* Maksymalny pobór mocy (bez PoE) nie większy niż 250W,
 |  |
| 36 | **Gwarancja:** | * 10 letnia gwarancja (serwis) producenta obejmująca wszystkie elementy przełącznika (również zasilacze i wentylatory) zapewniająca wysyłkę sprawnego sprzętu na podmianę na następny dzień roboczy po zgłoszeniu awarii (AHR NBD).
* Gwarancja musi zapewniać również dostęp do poprawek oprogramowania urządzenia oraz wsparcia technicznego. Wymagane jest zapewnienie technicznego (niezależnego od zgłaszania usterek) wsparcia telefonicznego w trybie 8x5 przez okres co najmniej 10 lat.
* Całość świadczeń gwarancyjnych musi być realizowana bezpośrednio przez producenta sprzętu lub jego autoryzowany serwis.
* Zamawiający musi mieć bezpośredni dostęp do wsparcia technicznego producenta.
 |  |
| 37 | **Dostępność funkcji i licencje:** | 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. Zamawiający do zarządzania przełącznikami sieciowymi wykorzystuje oprogramowanie IMC firmy HPE. Wymagana jest pełne wpieranie przez oprogramowanie monitorujące. Zastosowane przełączniki muszą znajdować się na liście sprzętu kompatybilnego z systemem zarzadzania HPE iMC. Wymagane jest rozszerzenie posiadanej licencji oprogramowania HPE iMC o nowe przełączniki. |  |