

PRZEŁĄCZNIKI SIECIOWE typ II – 8 SZTUK**Lp. Wymagane minimalne parametry techniczne**

1. Minimum 48 portów 10BASE-T/100BASE-TX/1000BASE-T wspierających standard 802.3at (PoE+)
2. Minimum 4 porty 10Gb SFP+, pozwalające na instalację wkładek 10Gb (SFP+) i Gigabitowych (SFP).
3. Do każdego przełącznika Wykonawca dostarczy po dwie wkładki SFP+ 10Gb 850nm
4. Przepustowość: minimum 176 Gb/s (pełna prędkość, tzw. wire-speed, na wszystkich portach przełącznika)
5. Wydajność: minimum 130 Mp/s
6. Tablica adresów MAC o wielkości minimum 16000 pozycji
7. Pamięć stała (typu Flash): minimum 256MB
8. Pamięć operacyjna: minimum 512MB
9. Budżet mocy dla PoE minimum 370W
10. Obsługa ramek Jumbo
11. Funkcja łączenia urządzeń w stosy z wykorzystaniem portów 10Gb/s i agregowanych portów 10Gb/s. Urządzenia połączone w stos widziane jako jedno logiczne urządzenie (nie dopuszcza się rozwiązań typu klastery). Wymagane jest by urządzenie tworzące stos mogło posiadać łącznie nie mniej niż 390 portów 100/1000BaseT (z obsługą i bez obsługi standardu PoE+), nie mniej niż 210 portów 1000BaseX i ich kombinacji.
12. Topologia stosu musi zapewniać redundancję (połączenia typu pierścień lub mesh, nie dopuszcza się topologii typu łańcuch (daisy-chain))
13. Realizacja łączy agregowanych (LACP) w ramach różnych przełączników będących w stosie
14. W ramach dostawy, Wykonawca zapewni niezbędne okablowanie umożliwiające stworzenie 3 osobnych stosów przełączników. Każdy stos będzie się składał z dwóch przełączników. Stos tworzony z wykorzystaniem portów 10gbps. Długość kabli dla każdego stosu o długości min. 1mb
15. Routing IPv4 – minimum: statyczny (minimum 512 tras), RIP
16. Routing IPv6 – minimum: statyczny (minimum 256 tras), RIPng
17. Policy Based Routing
18. Wsparcie dla Bidirectional Forwarding Detection (BFD)
19. Obsługa ruchu Multicast: IGMP Snooping; MLD Snooping
20. Obsługa IEEE 802.1s Multiple SpanningTree / MSTP oraz IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol
21. Obsługa sieci IEEE 802.1Q VLAN – minimum 4094 sieci VLAN
22. Obsługa IEEE 802.1ad QinQ i Selective QinQ
23. Funkcja Root Guard umożliwiająca ochronę sieci przed wprowadzeniem do sieci urządzenia, które może przejąć rolę przełącznika Root dla protokołu Spanning Tree
24. BPDU Guard – funkcja umożliwiająca wyłączenie portów Fast Start w momencie odebrania na tym porcie ramek BDPU w celu przeciwdziałania pętlom
25. Wsparcie dla funkcji DHCP server, DHCP Relay, DHCP client oraz DHCP Snooping (wszystkie dla IPv4 i IPv6)
26. Obsługa list ACL na bazie informacji z warstw 2/3/4 modelu OSI
27. Listy ACL muszą być obsługiwane sprzętowo, bez pogarszania wydajności urządzenia
28. Możliwość realizacji tzw. czasowych list ACL (list reguł dostępu, działających w określonych odcinkach czasu)
29. Obsługa standardu 802.1p – min. 8 kolejek na porcie
30. Możliwość zmiany wartości pola DSCP i wartości priorytetu 802.1p
31. Możliwość wyboru sposobu obsługi kolejek – Strict Priority (SP); Weighted Round Robin (WRR); WRR + SP
32. Możliwość ograniczania pasma na porcie (globalnie) oraz możliwość ograniczania pasma dla ruchu określonego listą ACL z dokładnością do 64 kb/s
33. Funkcja mirroringu portów lokalnego i zdalnego: 1 to 1 Port mirroring, Many to 1 port mirroring
34. Obsługa funkcji logowania do sieci („Network Login”) zgodna ze standardem IEEE 802.1x:
 - Możliwość przydziału stacji do wskazanej sieci wirtualnej podczas logowania IEEE 802.1x
 - Możliwość uwierzytelniania wielu użytkowników na jednym porcie
 - Możliwość obsługi wielu domen, z których każda może być przypisana do własnego serwera RADIUS
 - Przypisanie profilu QoS dla użytkownika lub grupy użytkowników
35. LLDP - IEEE 802.1AB Link Layer Discovery Protocol oraz LLDP-MED
36. Możliwość stworzenia lokalnej bazy użytkowników dla autoryzacji IEEE 802.1x oraz MAC

37. TACACS+ i RADIUS Network Login
38. RADIUS Accounting
39. Możliwość centralnego uwierzytelniania administratorów na serwerze RADIUS
40. Zarządzanie poprzez port konsoli (pełne), SNMP v.1, 2c i 3, Telnet, SSH v.2, http i https
41. Syslog
42. Obsługa NETCONF
43. Obsługa sFlow
44. Obsługa protokołu OpenFlow w wersji, co najmniej, 1.3
45. Obsługa NTP i SNTP
46. Obsługa protokołów 802.3ah
47. Obsługa protokołu IPsec
48. Przełącznik musi posiadać mechanizm zdefiniowania i generowania testowych próbek ruchu sieciowego. Musi umożliwiać gromadzenie i podgląd statystyk z ich wykonania, obejmujących takie parametry jak RTT, Packet Loss, Jitter
49. Przechowywanie wielu wersji oprogramowania na przełączniku (liczba wersji ograniczona jedynie dostępną pamięcią stałą, nie dopuszcza się rozwiązań pozwalających na przechowywanie jedynie dwóch wersji oprogramowania).
50. Przechowywanie wielu plików konfiguracyjnych na przełączniku (liczba wersji ograniczona jedynie dostępną pamięcią stałą, nie dopuszcza się rozwiązań pozwalających na przechowywanie jedynie dwóch konfiguracji).
51. 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.
52. Wsparcie dla Private VLAN (protected port / private port / isolated port, private edge port, isolated VLAN) lub równoważnego
53. Wsparcie dla mechanizmu typu DLDAP - Device Link Detection Protocol
54. Ochrona przed sztormami pakietowymi (broadcast, multicast, unicast), z możliwością definiowania wartości progowych
55. Minimalny zakres pracy od -5°C do 45°C
56. Wysokość w szafie 19" – 1U, głębokość nie większa niż 40 cm
57. Maksymalny pobór mocy (z pełnym obciążeniem PoE) nie większy niż 500W
58. Wyposażenie dodatkowe objęte gwarancją równą gwarancji na cały przełącznik sieciowy.
59. 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.
60. Dożywotnia gwarancja (minimum 5 lat po zakończeniu produkcji, przy czym, jeżeli data zakończenia produkcji jest ogłoszona to nie może być ona krótsza niż 2 lata po dostarczeniu sprzętu) gwarancja producenta zapewniająca wysyłkę sprzętu na podmianę maksymalnie na następny dzień roboczy. Gwarancja musi zapewniać również dostęp do poprawek, wsparcia technicznego i aktualizacji oprogramowania przez cały okres trwania gwarancji. Gwarancja musi być świadczony bezpośrednio przez autoryzowany serwis producenta sprzętu. Cała komunikacja odbywać się musi bezpośrednio pomiędzy Zamawiającym i autoryzowanym serwisem producentem sprzętu.
61. Usługi wsparcia serwisowego będą świadczone w wybranej przez Wykonawcę formule:
 - a) formule 9/5/NBD (9 godzin liczonych od poniedziałku do piątku za wyjątkiem dni ustawowo wolnych od pracy w godzinach 6:00 - 15:00 z czasem reakcji następnego dnia roboczego) realizowane w miejscu instalacji sprzętu lub
 - b) w formule 24/7/NBD (24 godziny dziennie przez 7 dni w tygodniu z czasem reakcji następnego dnia roboczego) realizowane w miejscu instalacji sprzętu.

Dotyczy formuły 9/5/NBD

Wsparcie serwisowe świadczone w formule 9/5/NBD będzie dostępne przez 9 godzin dziennie liczonych od poniedziałku do piątku za wyjątkiem dni ustawowo wolnych od pracy w godzinach

6:00 - 15:00 . Czas reakcji „NBD – następny dzień roboczy” oznacza, iż po zarejestrowaniu zgłoszenia problemu przez Zamawiającego przedstawiciel serwisu odpowie w czasie do 4h roboczych (liczonych od poniedziałku do piątku za wyjątkiem dni ustawowo wolnych od pracy w godzinach od 6.00 do 15.00) na zgłoszenie, ustali przyczynę problemu w czasie do 8h roboczych, a w przypadku braku możliwości usunięcia problemu zdalnie, nastąpi reakcja serwisu następnego dnia roboczego w siedzibie Zamawiającego.

Dotyczy formuły 24/7/NBD

Wsparcie serwisowe świadczone w formule 24/7/NBD będzie dostępne przez 24 godziny dziennie przez 7 dni w tygodniu. Czas reakcji „NBD – następny dzień roboczy” oznacza, iż po zarejestrowaniu zgłoszenia problemu przez Zamawiającego przedstawiciel serwisu odpowie w czasie do 4h na zgłoszenie, ustali przyczynę problemu w czasie do 8h (w ramach formuły 24/7), a w przypadku braku możliwości usunięcia problemu zdalnie, nastąpi reakcja serwisu następnego dnia roboczego w siedzibie Zamawiającego.

62. Wsparcie serwisowe będzie świadczone przez cały okres udzielonej gwarancji.
63. Gdy liczba napraw gwarancyjnych urządzenia przekroczy 3 (trzy) (z wyjątkiem uszkodzeń z winy Zamawiającego) Wykonawca zobowiązuje się do wymiany urządzenia lub części urządzenia na swój koszt przy czym Wykonawca jest zobowiązany wymienić urządzenie lub jego część na fabrycznie nowe, o parametrach nie gorszych niż parametry elementów podlegających wymianie. Czas wymiany urządzenia lub części urządzenia na sprawne nie może przekroczyć 10 dni roboczych liczonych od dnia otrzymania przesyłki przez wskazany przez Wykonawcę serwis do dnia otrzymania sprawnego urządzenia przez Zamawiającego.