

Przełącznik Typ VI

Wymagania podstawowe

1. Przełącznik posiadający 48 portów 10Gigabit Ethernet SFP+, mogących pracować z prędkością 1G lub 10G – zdefiniowane przez zainstalowane interfejsy SFP lub SFP+
2. Przełącznik posiada 4 porty 40Gigabit Ethernet QSFP+
3. Wysokość urządzenia 1U
4. Nieblokująca architektura o wydajności przełączania min. 1280 Gbps. (Zamawiający dopuszcza przyjęcie wartości zagregowanej)
5. Tablica MAC adresów min. 120k
6. Obsługa sieci wirtualnych IEEE 802.1Q – min. 4094
7. Obsługa funkcjonalności Private VLAN - blokowanie ruchu pomiędzy klientami z umożliwieniem łączności do wspólnych zasobów sieci
8. Wsparcie dla ramek Jumbo Frames (min. 9216 bajtów)
9. Obsługa Q-in-Q IEEE 802.1ad
10. Obsługa Quality of Service
 - a. IEEE 802.1p
 - b. DiffServ
 - c. min. 8 kolejek priorytetów na każdym porcie wyjściowym
11. Obsługa Link Layer Discovery Protocol LLDP IEEE 802.1AB
12. Obsługa LLDP Media Endpoint Discovery (LLDP-MED)
13. Przełącznik wyposażony w modularny system operacyjny z ochroną pamięci, procesów oraz zasobów procesora
14. Przełącznik musi posiadać możliwość instalacji dwóch zasilaczy, które umożliwiają uzyskanie redundancji zasilania. Zasilacze muszą wspierać możliwość wymiany w czasie działania przełącznika
15. Wbudowany DHCP Serwer i klient
16. Możliwość instalacji min. dwóch wersji oprogramowania - firmware
17. Możliwość przechowywania min. 20 wersji konfiguracji w plikach tekstowych w pamięci Flash
18. Możliwość monitorowania obciążenia CPU
19. Lokalna i zdalna możliwość monitoringu pakietów (Local and Remote Mirroring)
20. Obsługa Wirtualnych Routerów - możliwość uruchomienia oddzielnych procesów protokołu dynamicznego routingu z oddzielnymi tablicami. Możliwość użycia tych samych podsiaci w różnych wirtualnych routerach.
21. Wbudowany dodatkowy port Gigabit Ethernet do zarządzania poza pasmem - out of band management.

22. Wbudowany port USB pozwalający na łatwe przenoszenie konfiguracji oraz oprogramowania przełącznika

Obsługa Routingu IPv4

23. Sprzętowa obsługa routingu IPv4 - forwarding
24. Pojemność tabeli routingu min. 16 tys. wpisów
25. Routing statyczny
26. Obsługa routingu dynamicznego IPv4
 - a. RIP v1/v2
 - b. OSPFv2 - możliwość rozszerzenia przez licencje
 - c. BGPv4 - możliwość rozszerzenia przez licencje
 - d. IS-IS - możliwość rozszerzenia przez licencje
27. Policy Based Routing dla IPv4

Obsługa Routingu IPv6

28. Sprzętowa obsługa routingu IPv6 - forwarding
29. Pojemność tabeli routingu min. 8 tys. wpisów
30. Routing statyczny
31. Obsługa routingu dynamicznego dla IPv6
 - a. RIPng
 - b. OSPF v3
 - c. IS-IS
32. Policy Based Routing dla IPv6

Obsługa Multicastów

33. Statyczne przyłączanie do grupy multicast
34. Filtrowanie IGMP
35. Obsługa PIM-SM
36. Obsługa PIM-SSM
37. Obsługa PIM snooping
38. Obsługa Multicast VLAN Registration - MVR
39. Obsługa IGMP v1 - RFC 1112
40. Obsługa IGMP v2 - RFC 2236
41. Obsługa IGMP v3 - RFC 3376
42. Obsługa IGMP v1/v2/v3 snooping
43. Możliwość konfiguracji statycznych tras dla Routingu Multicastów
44. Obsługa MLDv1 (Multicast Listener Discovery version 1)
45. Obsługa MLDv2 (Multicast Listener Discovery version 2)

Bezpieczeństwo

46. Wbudowana obrona procesora urządzenia przed atakami DoS
47. Obsługa TACACS+
48. Obsługa RADIUS Authentication (RFC 2138)
49. Obsługa RADIUS Accounting (RFC 2139)
50. RADIUS and TACACS+ per-command Authentication
51. Bezpieczeństwo MAC adresów
 - a. ograniczenie liczby MAC adresów na porcie
 - b. zatrzaśnięcie MAC adresu na porcie
 - c. możliwość wpisania statycznych MAC adresów na port/vlan
52. Możliwość wyłączenia MAC learning
53. Obsługa SNMPv1/v2/v3
54. Zabezpieczenie przełącznika przed atakami DoS
 - a. Networks Ingress Filtering RFC 2267
 - b. SYN Attack Protection
 - c. Zabezpieczenie CPU przełącznika poprzez ograniczenie ruchu do systemu zarządzania
55. Dwukierunkowe (ingress oraz egress) listy kontroli dostępu ACL pracujące na warstwie 2, 3 i 4 mogą być zależne od:
 - a. Adres MAC źródłowy i docelowy plus maska
 - b. Adres IP źródłowy i docelowy plus maska dla IPv4 oraz IPv6
 - c. Protokół - np. UDP, TCP, ICMP, IGMP, OSPF, PIM, IPv6 itd.
 - d. Numery portów źródłowych i docelowych TCP, UDP
 - e. Zakresy portów źródłowych i docelowych TCP, UDP
 - f. Identyfikator sieci VLAN - VLAN ID
 - g. Flagi TCP
 - h. Obsługa fragmentów
56. Listy kontroli dostępu ACL realizowane w sprzęcie bez zmniejszania wydajności przełącznika
57. Możliwość zliczania pakietów lub bajtów trafiających do konkretnej ACL i w przypadku przekroczenia skonfigurowanych wartości podejmowania akcji np. blokowanie ruchu, przekierowanie do kolejki o niższym priorytecie, wysłanie trapu SNMP, wysłanie informacji do serwera Syslog lub wykonanie komend CLI
58. Obsługa bezpiecznego transferu plików SCP/SFTP
59. Obsługa DHCP Option 82
60. Obsługa IP Security - Gratuitous ARP Protection
61. Obsługa IP Security – Trusted DHCP Server
62. Obsługa IP Security – DHCP Secured ARP/ARP Validation
63. Ograniczanie przepustowości (rate limiting) na portach wyjściowych z kwantem max. 64 kb/s

Bezpieczeństwo sieciowe

64. Możliwość konfiguracji portu głównego i zapasowego

- 65. Obsługa redundancji routingu VRRP - RFC 2338
- 66. Obsługa STP (Spanning Tree Protocol) IEEE 802.1D
- 67. Obsługa RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol) IEEE 802.1w
- 68. Obsługa MSTP (Multiple Spanning Tree Protocol) IEEE 802.1s
- 69. Obsługa PVST+
- 70. Obsługa Link Aggregation IEEE 802.3ad wraz z LACP - min. 63 grupy po min. 8 portów
- 71. Obsługa M-LAG lub funkcjonalności równoważnej – wielokrotne, redundantne połączenia do niezależnych przełączników, wykorzystujące LACP 802.3ad dla poszczególnych połączeń, bez ograniczeń protokołu Spanning-Tree,

Zarządzanie

- 72. Obsługa synchronizacji czasu SNTP v4 (Simple Network Time Protocol)
- 73. Obsługa synchronizacji czasu NTP
- 74. Zarządzanie przez SNMP v1/v2/v3
- 75. Zarządzanie przez przeglądarkę WWW – protokoły http i https
- 76. Możliwość zarządzania przez protokół XML
- 77. Telnet Serwer/Klient dla IPv4 / IPv6
- 78. SSH2 Serwer/Klient dla IPv4 / IPv6
- 79. Ping dla IPv4 / IPv6
- 80. Traceroute dla IPv4 / IPv6
- 81. Obsługa SYSLOG z możliwością definiowania wielu serwerów
- 82. Sprzętowa obsługa sFlow
- 83. Obsługa RMON min. 4 grupy: 1, 2, 3, 9 (Statistics, History, Alarms, Events) RFC 2819

Inne

- 84. Producent dostarcza narzędzia, bądź gotowe rozwiązania, umożliwiające budowę i rozwój funkcjonalności SDN/Openflow w oparciu o możliwości systemu operacyjnego urządzenia - opcja wbudowana, lub dostępna przez rozszerzoną licencję oprogramowania
- 85. Obsługa funkcji TCL/Tk w skryptach CLI
- 86. Możliwość edycji skryptów i ACL bezpośrednio na urządzeniu (system operacyjny musi zawierać edytor plików tekstowych)
- 87. Możliwość zarządzania przełącznikiem z tabletów iPad i pracujących pod systemem Android.
- 88. Możliwość uruchamiania skryptów
 - a. Ręcznie
 - b. O określonym czasie lub co wskazany okres czasu
 - c. Na podstawie wpisów w logu systemowym