

Przełącznik Typ II

Wymagania podstawowe

1. Przełącznik posiadający 48 portów 10/100/1000BASE-T z PoE+ z czego 4 porty mogą być zamienione na interfejsy Gigabit Ethernet SFP
2. Wysokość urządzenia 1U
3. Nieblokująca architektura o wydajności przełączania min. 136 Gbps. (Zamawiający dopuszcza przyjęcie wartości zagregowanej)
4. Wbudowany dedykowane porty umożliwiające łączenie przełączników w stos. Wydajność połączenia w stos min. 40 Gb/s.
5. Możliwość łączenia do min. 8 przełączników w stos
6. Tablica MAC adresów min. 16k
7. Pamięć operacyjna: min. 512MB pamięci DRAM
8. Pamięć flash: min. 512MB pamięci Flash
9. Obsługa sieci wirtualnych IEEE 802.1Q – min. 4094
10. Obsługa funkcjonalności Private VLAN - blokowanie ruchu pomiędzy klientami z umożliwieniem łączności do wspólnych zasobów sieci
11. Wsparcie dla ramek Jumbo Frames (min. 9216 bajtów)
12. Obsługa Q-in-Q IEEE 802.1ad
13. Obsługa Quality of Service
 - a. IEEE 802.1p
 - b. DiffServ
 - c. min. 8 kolejek priorytetów na każdym porcie wyjściowym
14. Obsługa Link Layer Discovery Protocol LLDP IEEE 802.1AB
15. Obsługa LLDP Media Endpoint Discovery (LLDP-MED)
16. Przełącznik wyposażony w modularny system operacyjny z ochroną pamięci, procesów oraz zasobów procesora.
17. Przełącznik musi posiadać możliwość dołączenia redundantnego systemu zasilania
18. Wbudowany DHCP Serwer i klient
19. Możliwość instalacji min. dwóch wersji oprogramowania - firmware
20. Możliwość przechowywania min. 20 wersji konfiguracji w plikach tekstowych w pamięci Flash
21. Możliwość monitorowania zajętości CPU
22. Lokalna i zdalna możliwość monitoringu pakietów (Local and Remote Mirroring)
23. Wbudowany dodatkowy port Fast Ethernet do zarządzania poza pasmem - out of band management.

Obsługa Routingu IPv4

- 24. Sprzętowa obsługa routingu IPv4 – forwarding
- 25. Pojemność tabeli routingu min. 32
- 26. Routing statyczny
- 27. Obsługa routingu dynamicznego IPv4
 - a. RIPv1/v2
 - b. OSPFv2 – opcja wbudowana, bądź dostępne przez rozszerzoną licencję oprogramowania

Obsługa Routingu IPv6

- 28. Sprzętowa obsługa routingu IPv6 – forwarding
- 29. Pojemność tabeli routingu typowa dla przełącznika brzegowego min. 16 wpisów
- 30. Routing statyczny
- 31. Obsługa routingu dynamicznego dla IPv6
 - a. RIPng
 - b. OSPF v3 – opcja wbudowana, bądź dostępna przez rozszerzoną licencję oprogramowania

Obsługa Multicastów

- 32. Filtrowanie IGMP
- 33. Obsługa Multicast VLAN Registration - MVR
- 34. Obsługa IGMP v1/v2/v3 snooping
- 35. Obsługa MLDv1 (Multicast Listener Discovery version 1)
- 36. Obsługa MLDv2 (Multicast Listener Discovery version 2)

Bezpieczeństwo

- 37. Obsługa Network Login
 - a. IEEE 802.1x - RFC 3580
 - b. Web-based Network Login
 - c. MAC based Network Login
- 38. Obsługa min. 10 klientów Network Login na jednym porcie (Multiple supplicants)
- 39. Możliwość integracji funkcjonalności Network Login z Microsoft NAP
- 40. Przydział sieci VLAN, ACL/QoS podczas logowania Network Login
- 41. Obsługa Guest VLAN dla IEEE 802.1x
- 42. Wbudowana obrona procesora urządzenia przed atakami DoS
- 43. Obsługa TACACS+ (RFC 1492)
- 44. Obsługa RADIUS Authentication (RFC 2138)
- 45. Obsługa RADIUS Accounting (RFC 2139)
- 46. RADIUS and TACACS+ per-command Authentication
- 47. 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
- 48. Możliwość wyłączenia MAC learning
- 49. Obsługa SNMPv1/v2/v3
- 50. 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
- 51. Listy kontroli dostępu ACL pracujące na warstwie 2, 3 i 4 mogą być zależne od:
 - d. Adres MAC źródłowy i docelowy plus maska
 - e. Adres IP źródłowy i docelowy plus maska dla IPv4 oraz IPv6
 - f. Protokół – np. UDP, TCP, ICMP, IGMP, OSPF, PIM, IPv6 itd.
 - g. Numery portów źródłowych i docelowych TCP, UDP
 - h. Zakresy portów źródłowych i docelowych TCP, UDP
 - i. Identyfikator sieci VLAN – VLAN ID
 - j. Flagi TCP
 - k. Obsługa fragmentów
- 52. Listy kontroli dostępu ACL realizowane w sprzęcie bez zmniejszenia wydajności przełącznika
- 53. 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. – opcja wbudowana, bądź dostępna przez rozszerzoną licencję oprogramowania
- 54. Obsługa bezpiecznego transferu plików SCP/SFTP
- 55. Obsługa DHCP Option 82
- 56. Obsługa IP Security - Gratuitous ARP Protection
- 57. Obsługa IP Security - Trusted DHCP Server
- 58. Obsługa IP Security - DHCP Snooping
- 59. Obsługa IP Security - DHCP Secured ARP/ARP Validation
- 60. Ograniczanie przepustowości (rate limiting) na portach wyjściowych z kwantem max. 64 kb/s

Bezpieczeństwo sieciowe

- 61. Możliwość konfiguracji portu głównego i zapasowego
- 62. Obsługa redundancji routingu VRRP (RFC 2338) - możliwość rozszerzenia przez licencję oprogramowania
- 63. Obsługa STP (Spanning Tree Protocol) IEEE 802.1D
- 64. Obsługa RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol) IEEE 802.1w
- 65. Obsługa MSTP (Multiple Spanning Tree Protocol) IEEE 802.1s
- 66. Obsługa PVST+

67. Obsługa Link Aggregation IEEE 802.3ad wraz z LACP – min. 63 grupy po min. 8 portów. Możliwość konfiguracji połączenia Link Aggregation z różnych przełączników w stosie.

Zarządzanie

68. Obsługa synchronizacji czasu SNTP v4 (Simple Network Time Protocol)
69. Obsługa synchronizacji czasu NTP
70. Zarządzanie przez SNMP v1/v2/v3
71. Zarządzanie przez przeglądarkę WWW – protokoły http i https
72. Możliwość zarządzania poprzez protokół XML
73. Telnet Serwer/Klient dla IPv4 / IPv6
74. SSH2 Serwer/Klient dla IPv4 / IPv6
75. Ping dla IPv4 / IPv6
76. Traceroute dla IPv4 / IPv6
77. Obsługa SYSLOG z możliwością definiowania wielu serwerów
78. Sprzętowa obsługa sFlow
79. Obsługa RMON min. 4 grupy: 1, 2, 3, 9 (Statistics, History, Alarms, Events) RFC 2819
80. Obsługa RMON2 (RFC 2021) – opcja wbudowana, lub dostępna przez rozszerzoną licencję oprogramowania

Inne

81. Obsługa skryptów CLI
82. Obsługa funkcji TCL/Tk w skryptach CLI
83. Możliwość edycji skryptów i ACL bezpośrednio na urządzeniu (system operacyjny musi zawierać edytor plików tekstowych)
84. Możliwość zarządzania przełącznikiem z tabletów iPad i pracujących pod systemem Android.
85. Możliwość uruchamiania skryptów
 - a. Ręcznie
 - b. O określonym czasie lub co wskazany okres czasu
 - c. Na podstawie wpisów w logu systemowym