

Przełącznik Typ I

Wymagania podstawowe

1. Przełącznik posiadający 24 porty 10/100/1000BASE-T POE+ oraz 4 porty Gigabit Ethernet SFP
2. Wysokość urządzenia 1U
3. Nieblokująca architektura o wydajności przełączania min. 88 Gbps. (Zamawiający dopuszcza przyjęcie wartości zagregowanej)
4. Wbudowane 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 wpisy
- 26. Routing statyczny
- 27. Obsługa routingu dynamicznego IPv4
 - a. RIPv1/v2
 - b. OSPFv2 – opcja wbudowana, bądź dostępna przez rozszerzoną licencję oprogramowania

Obsługa Routingu IPv6

- 28. Sprzętowa obsługa routingu IPv6 – forwarding
- 29. Pojemność tabeli routingu 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) - opcja wbudowana, bądź dostępna przez rozszerzoną 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