

Przełącznik Typ V

Wymagania podstawowe

1. Przełącznik posiadający min. 40 portów 100/1000BASE-T i min. 4 porty 10 Gigabit Ethernet SFP+
2. Wysokość urządzenia 1U
3. Nieblokująca architektura o wydajności przełączania min. 328 Gbps.
(Zamawiający dopuszcza przyjęcie wartości zagregowanej)
4. Możliwość instalacji modułów stakujących zapewniających wydajność łączenia w stos min. 80 Gb/s
5. Możliwość łączenia do 8 przełączników w stos
6. Tablica MAC adresów min. 32k
7. Pamięć operacyjna: min. 1GB pamięci DRAM
8. Pamięć flash: min. 1GB pamięci Flash
9. Obsługa sieci wirtualnych IEEE 802.1Q – min. 4094
10. Wsparcie dla ramek Jumbo Frames (min. 9216 bajtów)
11. Obsługa Q-in-Q IEEE 802.1ad
12. Obsługa Quality of Service
 - a. IEEE 802.1p
 - b. DiffServ
 - c. 8 kolejek priorytetów na każdym porcie wyjściowym
13. Obsługa Link Layer Discovery Protocol LLDP IEEE 802.1AB
14. Obsługa LLDP Media Endpoint Discovery (LLDP-MED)
15. Przełącznik wyposażony w modułarny system operacyjny z ochroną pamięci, procesów oraz zasobów procesora.
16. Przełącznik musi posiadać możliwość instalacji dwóch zasilaczy, które umożliwiają uzyskanie redundancji zasilania. Zasilacze muszą wspierać możliwość wymiany w czasie działania przełącznika.
17. Wbudowany DHCP Serwer i klient
18. Możliwość instalacji min. dwóch wersji oprogramowania
19. Możliwość przechowywania min. 20 wersji konfiguracji w plikach tekstowych w pamięci Flash
20. Możliwość monitorowania zajętości CPU
21. Lokalna i zdalna możliwość monitoringu pakietów (Local and Remote Mirroring)
22. Obsługa Wirtualnych Routerów - możliwość uruchomienia oddzielnych procesów protokołu dynamicznego routingu z oddzielnymi tablicami. Możliwość użycia tych samych podsieci w różnych wirtualnych routerach.

23. Wbudowany dodatkowy port Fast Ethernet do zarządzania poza pasmem - out of band management.
24. Wbudowany port USB pozwalający na przenoszenie konfiguracji oraz oprogramowania przełącznika

Obsługa Routingu IPv4

25. Sprzętowa obsługa routingu IPv4 – forwarding
26. Pojemność tabeli routingu min. 12 tys. wpisów
27. Routing statyczny
28. Obsługa routingu dynamicznego IPv4
 - a. RIPv1/v2
 - b. OSPFv2 – opcja wbudowana, lub dostępna przez rozszerzoną licencję oprogramowania
 - c. BGPv4 – opcja wbudowana, lub dostępna przez rozszerzoną licencję oprogramowania
 - d. IS-IS – opcja wbudowana, lub dostępna przez rozszerzoną licencję oprogramowania
29. Policy Based Routing dla IPv4

Obsługa Routingu IPv6

30. Sprzętowa obsługa routingu IPv6 – forwarding
31. Pojemność tabeli routingu min. 3 tys. wpisów
32. Routing statyczny
33. Obsługa routingu dynamicznego dla IPv6
 - a. RIPv6
 - b. OSPF v3 – opcja wbudowana, lub dostępna przez rozszerzoną licencję oprogramowania
 - c. IS-IS - opcja wbudowana, lub dostępna przez rozszerzoną licencję oprogramowania
34. Policy Based Routing dla IPv6

Obsługa Multicastów

35. Statyczne przyłączenie do grupy multicast
36. Filtrowanie IGMP
37. Obsługa PIM-SM - opcja wbudowana, lub dostępna przez rozszerzoną licencję oprogramowania
38. Obsługa PIM-SSM – opcja wbudowana, lub dostępna przez rozszerzoną licencję oprogramowania
39. Obsługa PIM snooping
40. Obsługa Multicast VLAN Registration - MVR
41. Obsługa IGMP v1 (RFC 1112)

42. Obsługa IGMP v2 (RFC 2236)
43. Obsługa IGMP v3 (RFC 3376)
44. Obsługa IGMP v1/v2/v3 snooping
45. Możliwość konfiguracji statycznych tras dla Routingu Multicastów
46. Obsługa MLDv1 (Multicast Listener Discovery version 1)
47. Obsługa MLDv2 (Multicast Listener Discovery version 2)

Bezpieczeństwo

48. Obsługa Network Login
 - a. IEEE 802.1x - RFC 3580
 - b. Web-based Network Login
 - c. MAC based Network Login
49. Obsługa min. 10 klientów Network Login na jednym porcie (Multiple supplicants)
50. Możliwość integracji funkcjonalności Network Login z Microsoft NAP
51. Przydział sieci VLAN, ACL/QoS podczas logowania Network Login
52. Obsługa Guest VLAN dla IEEE 802.1x
53. Wbudowana obrona procesora urządzenia przed atakami DoS
54. Obsługa TACACS+ (RFC 1492)
55. Obsługa RADIUS Authentication (RFC 2138)
56. Obsługa RADIUS Accounting (RFC 2139)
57. RADIUS and TACACS+ per-command Authentication
58. Bezpieczeństwo MAC adresów
 - d. ograniczenie liczby MAC adresów na porcie
 - e. zatrzaśnięcie MAC adresu na porcie
59. Możliwość wyłączenia MAC learning
60. Obsługa SNMPv1/v2/v3
61. 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
62. Dwukierunkowe (ingress oraz egress) 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

- 63. Listy kontroli dostępu ACL realizowane w sprzęcie bez zmniejszenia wydajności przełącznika
- 64. 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, lub dostępna przez rozszerzoną licencję oprogramowania
- 65. Obsługa bezpiecznego transferu plików SCP/SFTP
- 66. Obsługa DHCP Option 82
- 67. Obsługa IP Security - Gratuitous ARP Protection
- 68. Obsługa IP Security - Trusted DHCP Server
- 69. Obsługa IP Security - DHCP Secured ARP/ARP Validation
- 70. Ograniczanie przepustowości (rate limiting) na portach wyjściowych z kwantem max. 8 kb/s

Bezpieczeństwo sieciowe

- 71. Możliwość konfiguracji portu głównego i zapasowego
- 72. Obsługa redundancji routingu VRRP (RFC 2338) - opcja wbudowana, lub dostępna przez rozszerzoną licencję oprogramowania
- 73. Obsługa STP (Spanning Tree Protocol) IEEE 802.1D
- 74. Obsługa RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol) IEEE 802.1w
- 75. Obsługa MSTP (Multiple Spanning Tree Protocol) IEEE 802.1s
- 76. Obsługa PVST+
- 77. Obsługa Link Aggregation IEEE 802.3ad wraz z LACP – min. 63 grupy po min. 8 portów

Zarządzanie

- 78. Obsługa synchronizacji czasu SNTP v4 (Simple Network Time Protocol)
- 79. Obsługa synchronizacji czasu NTP
- 80. Zarządzanie przez SNMP v1/v2/v3
- 81. Zarządzanie przez przeglądarkę WWW – protokół http i https
- 82. Możliwość zarządzania poprzez protokół XML
- 83. Telnet Serwer dla IPv4 / IPv6
- 84. SSH2 Serwer dla IPv4 / IPv6
- 85. Ping dla IPv4 / IPv6
- 86. Traceroute dla IPv4 / IPv6
- 87. Obsługa SYSLOG z możliwością definiowania wielu serwerów
- 88. Sprzętowa obsługa sFlow
- 89. Obsługa RMON min. 4 grupy: 1, 2, 3, 9 (Statistics, History, Alarms, Events) RFC 2819
- 90. Obsługa RMON2 (RFC 2021)

91. Obsługa IPFix lub RFC3954

Inne

92. Funkcjonalność MPLS wbudowana, bądź dostępna poprzez wymianę oprogramowania lub licencję. Wymagane wsparcie dla następujących funkcjonalności: MPLS/VPLS, , LDP, RSVP-TE, Fast Reroute
93. Obsługa skryptów CLI
94. 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
95. Obsługa funkcji TCL/Tk w skryptach CLI
96. Możliwość edycji skryptów i ACL bezpośrednio na urządzeniu (system operacyjny musi zawierać edytor plików tekstowych)
97. Możliwość zarządzania przełącznikiem z tabletów iPad i pracujących pod systemem Android.
98. Możliwość uruchamiania skryptów
 - a. Ręcznie
 - b. O określonym czasie lub co wskazany okres czasu
 - c. Na podstawie wpisów w logu systemowym