

Przełącznik Typ III

Wymagania podstawowe

1. Przełącznik posiadający 24 porty 10/100/1000BASE-T z PoE+ i min. 2 porty 10 Gigabit Ethernet SFP+
2. Wysokość urządzenia 1U
3. Nieblokująca architektura o wydajności przełączania min. 88 Gbps. (Zamawiający dopuszcza przyjęcie wartości zagregowanej)
4. Wbudowane, bądź zainstalowane moduły stakujące zapewniające wydajność łączenia w stos min. 80 Gb/s
5. Możliwość łączenia do min. 8 przełączników w stos
6. Tablica MAC adresów min. 32k
7. Pamięć operacyjna: min. 1GB pamięci DRAM
8. Pamięć falsh: min. 1GB 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 instalacji dwóch zasilaczy, które umożliwiają uzyskanie redundancji zasilania. Zasilacze muszą wspierać możliwość wymiany w czasie działania przełącznika.
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. Obsługa Wirtualnych Routerów - możliwość uruchomienia oddzielnych procesów protokołu dynamicznego routingu z oddzielnymi tablicami. Możliwość użycia tych samych podsieci w różnych wirtualnych routerach.
24. Wbudowany dodatkowy port Gigabit Ethernet do zarządzania poza pasmem - out of band management.
25. Wbudowany port USB pozwalający na przenoszenie konfiguracji oraz oprogramowania przełącznika

Obsługa Routingu IPv4

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

Obsługa Routingu IPv6

32. Sprzętowa obsługa routingu IPv6 – forwarding
33. Pojemność tabeli routingu min. 4 tys. wpisów
34. Routing statyczny
35. Obsługa routingu dynamicznego dla IPv6
 - a. RIPng
 - b. OSPF v3 – opcja wbudowana, bądź dostępna przez rozszerzoną licencję oprogramowania
 - c. IS-IS - opcja wbudowana, bądź dostępna przez rozszerzoną licencję oprogramowania
36. Obsługa 6to4 (RFC 3056), bądź tunelowania GRE IPv6 w IPv4
37. Policy Based Routing dla IPv6
38. Obsługa DHCP/BootP Relay dla IPv6

Obsługa Multicastów

39. Statyczne przyłączenie do grupy multicast
40. Filtrowanie IGMP

41. Obsługa PIM-SM - opcja wbudowana, bądź dostępna przez rozszerzoną licencję oprogramowania
42. Obsługa PIM-SSM – opcja wbudowana, bądź dostępna przez rozszerzoną licencję oprogramowania
43. Obsługa PIM snooping
44. Obsługa Multicast VLAN Registration - MVR
45. Obsługa IGMP v1 (RFC 1112)
46. Obsługa IGMP v2 (RFC 2236)
47. Obsługa IGMP v3 (RFC 3376)
48. Obsługa IGMP v1/v2/v3 snooping
49. Możliwość konfiguracji statycznych tras dla Routingu Multicastów
50. Obsługa MLDv1 (Multicast Listener Discovery version 1)
51. Obsługa MLDv2 (Multicast Listener Discovery version 2)

Bezpieczeństwo

52. Obsługa Network Login
 - a. IEEE 802.1x - RFC 3580
 - b. Web-based Network Login
 - c. MAC based Network Login
53. Obsługa min. 10 klientów Network Login na jednym porcie (Multiple supplicants)
54. Możliwość integracji funkcjonalności Network Login z Microsoft NAP
55. Przydział sieci VLAN, ACL/QoS podczas logowania Network Login
56. Obsługa Guest VLAN dla IEEE 802.1x
57. Wbudowana obrona procesora urządzenia przed atakami DoS
58. Obsługa TACACS+ (RFC 1492)
59. Obsługa RADIUS Authentication (RFC 2138)
60. Obsługa RADIUS Accounting (RFC 2139)
61. RADIUS and TACACS+ per-command Authentication
62. 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
63. Możliwość wyłączenia MAC learning
64. Obsługa SNMPv1/v2/v3
65. 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
66. 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
67. Listy kontroli dostępu ACL realizowane w sprzęcie bez zmniejszenia wydajności przełącznika
 68. 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
 69. Obsługa bezpiecznego transferu plików SCP/SFTP
 70. Obsługa DHCP Option 82
 71. Obsługa IP Security - Gratuitous ARP Protection
 72. Obsługa IP Security - Trusted DHCP Server
 73. Obsługa IP Security - DHCP Secured ARP/ARP Validation
 74. Obsługa powyższych funkcji IP Security na portach Network Login IEEE 802.1x
 75. Ograniczanie przepustowości (rate limiting) na portach wyjściowych z kwantem max. 8 kb/s

Bezpieczeństwo sieciowe

76. Możliwość konfiguracji portu głównego i zapasowego
77. Obsługa redundancji routingu VRRP (RFC 2338) - opcja wbudowana, bądź dostępna przez rozszerzoną licencję oprogramowania
- 78.
79. Obsługa STP (Spanning Tree Protocol) IEEE 802.1D
80. Obsługa RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol) IEEE 802.1w
81. Obsługa MSTP (Multiple Spanning Tree Protocol) IEEE 802.1s
82. Obsługa PVST+
83. Obsługa Link Aggregation IEEE 802.3ad wraz z LACP – min. 63 grupy po min. 8 portów

Zarządzanie

84. Obsługa synchronizacji czasu SNTP v4 (Simple Network Time Protocol)
85. Obsługa synchronizacji czasu NTP
86. Zarządzanie przez SNMP v1/v2/v3
87. Zarządzanie przez przeglądarkę WWW – protokół http i https
88. Możliwość zarządzania poprzez protokół XML
89. Telnet Serwer/Klient dla IPv4 / IPv6

90. SSH2 Serwer/Klient dla IPv4 / IPv6
91. Ping dla IPv4 / IPv6
92. Traceroute dla IPv4 / IPv6
93. Obsługa SYSLOG z możliwością definiowania wielu serwerów
94. Sprzętowa obsługa sFlow
95. Obsługa RMON min. 4 grupy: 1, 2, 3, 9 (Statistics, History, Alarms, Events) RFC 2819
96. Obsługa RMON2 (RFC 2021) - opcja wbudowana, lub dostępna przez rozszerzoną licencje oprogramowania
97. Obsługa IPFix bądź RFC 3954

Inne

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