



MASARYKOVA UNIVERZITA
ÚSTAV VÝPOČETNÍ TECHNIKY

PŘÍLOHA Č. 1 ZADÁVACÍ DOKUMENTACE

Název veřejné zakázky:
„Obnova koncových switchů“

Příloha č. 1 Technická specifikace

- část A
- část B

Spisová značka: MU-ZAK/106698/2015/297445/ÚVT



Switch typ A: 48x 1000baseT s PoE+, 4x 1Gbit SFP, 2x 10GbE SFP+

Základní vlastnosti

- typ zařízení: L2/L3 switch
- formát zařízení: Maximálně 1RU
- počet portů 10/100/1000 RJ45 s PoE+: 48
- počet portů 1Gbit SFP: 4 (můžou být dual-personality se čtyřmi RJ45 porty)
- počet portů 10Gbit SFP+: 2
- rozšitelnost: možnost přidat dva další 10Gbit porty instalací rozšiřujícího modulu
- podpora PoE+ dle standardu 802.3at
- dostupný výkon pro PoE napájení: 370W

Výkonnostní parametry

- minimální propustnost L2/L3 přepínacího systému: 176Gbit/s
- minimální paketový výkon přepínače: 130 milionu paketů/s
- wirespeed (neblokující) na všech portech

Vlastnosti stohování

- Minimální počet přepínačů ve stohu: 9
- Stohování zařízení přes standardizované síťové rozhraní
- Virtuální zařízení podporuje distribuované přepínání paketů
- Kterýkoli prvek ve stohu může být řídicím prvkem stohu (1:N redundance)
- Virtuální zařízení podporuje jednotnou konfiguraci (IP adresa, správa, konfigurační soubor)
- Virtuální zařízení podporuje jednotný spanning tree proces
- Virtuální zařízení podporuje seskupení portů (IEEE 802.3ad) mezi různými prvky stohu
- Virtuální chassis se musí chovat jako jedno L3 zařízení (router, gateway, peer) včetně podpory dynamických směrovacích protokolů jako je OSPF a OSPFv3
- Podpora funkce In-service software upgrade (ISSU) v rámci virtuálního zařízení
- Kapacita stohovacího propojení: 20Gbit/s

Protokoly 2. vrstvy

- IEEE 802.3ad
- IEEE 802.3-2005
- podpora "jumbo rámců" do velikosti 9k
- minimální počet záznamů v MAC adres tabulce: 32 000
- IEEE 802.1Q
- minimální počet aktivních VLAN: 4000
- podpora Multiple VLAN Registration Protocol (MVRP)
- Protocol-based VLAN
- Mac-based VLAN
- IP subnet-based VLAN
- GVRP
- IEEE 802.1s – multiple spanning trees
- IEEE 802.1w – Rapid Tree Spaninng Protocol
- IEEE 802.1p – Minimální počet front: 8
- podpora 802.1ad QinQ
- detekce protilehlého zařízení (LLDP)

- implementace OAM na Ethernetu dle (802.3ah, 802.1ag, ITU-T Y.1731): 802.3ah, 802.1ag

Servisní protokoly

- DHCP server (IPv4+IPv6)
- DHCP relay (IPv4+IPv6)
- DHCP klient (IPv4+IPv6)
- DNS klient (IPv4+IPv6)
- NTPv4 (IPv4+IPv6)

Směrovací protokoly unicast

- statické směrování IPv4 a IPv6
- OSPFv2 a OSPFv3
- BGP4 a BGP4+ pro IPv6
- RIPv2 a RIPv2
- policy based routing
- podpora virtualizace směrovacích systémů (VRF) pro IPv4 a IPv6

Směrovací protokoly multicast a ostatní

- IGMP v2 a v3
- MLD v1 a v2
- IGMP Snooping v2 a v3
- MLD Snooping v1 a v2
- PIM-DM pro IPv4 a IPv6
- PIM-SM pro IPv4 a IPv6
- PIM-SSM pro IPv4 a IPv6
- PIM BIDIR-PIM
- MBGP pro IPv4 a IPv6
- podpora virtuálních směrovacích instancí pro multicast

Management

- CLI rozhraní formou RJ45 serial console port
- SSHv2 pro IPv4 a IPv6
- možnost omezení přístupu k managementu (SSH, SNMP) pomocí ACL
- podpora SNMPv2c
- podpora SNMPv3
- Velikost Flash pro minimálně 2 obrazy operačního systému
- AAA ověřování uživatelů (autentizace, autorizace, accounting)
- podpora TACACS+
- podpora Radius pro IPv4 a IPv6
- podpora zrcadlení portů (SPAN)
- vzdálený mirroring (RSPAN)
- podpora zrcadlení provozu na základě ACL (traffic mirroring)
- podpora technologie monitoringu provozu sFlow podle RFC 3716
- Nástroj pro ACL selektivní odchyťování datového provozu na úrovni paketu s možností ukládání a exportu ve formátu PCAP
- Firmware s podporou OpenFlow

Bezpečnost

- Hardware IPv4 a IPv6 ACL
- ACL klasifikace na základě L2-L4 minimálně na úrovni zdrojová/cílová MAC adresa, zdrojová/cílová IPv4/v6 adresa, číslo zdrojového/cílového portu, protokol, číslo Vlan
- podpora ochrany proti zahlcení (broadcast/multicast storm control) nastavitelná na procentuální rychlost portu a kbps
- DHCP rate limiter
- Dynamic ARP inspection
- podpora PKI včetně možnosti importu certifikátu CA
- podpora IPv6 adres včetně prefixu 127bit
- IPv4 a IPv6 DHCP snooping
- podpora ověřování 802.1X: minimálně 1024 ověřených uživatelů na systém
- podpora ověřování MAC adres: minimálně 1024 ověřených uživatelů na systém
- podpora zařazování do VLAN a přidělení QoS a přístupových filtrů na základě 802.1X ověření
- podpora IP source Guard pro IPv4 a IPv6
- podpora Source Address Validation pro IPv6 s využitím informací v DHCPv6 a SLAAC
- podpora IPv6 RA Guard
- podpora bezpečnostního standardu FIPS 140-2 úroveň 2

Switch typ B: 48x 1000baseT, 4x 1Gbit SFP, 2x 10GbE SFP+

Základní vlastnosti

- typ zařízení: L2/L3 switch
- formát zařízení: Maximálně 1RU
- počet portů 10/100/1000 RJ45: 48
- počet portů 1Gbit SFP: 4 (můžou být dual-personality se čtyřmi RJ45 porty)
- počet portů 10Gbit SFP+: 2
- rozširitelnost: možnost přidat dva další 10Gbit porty instalací rozšiřujícího modulu

Výkonnostní parametry

- minimální propustnost L2/L3 přepínacího systému: 176Gbit/s
- minimální paketový výkon přepínače: 130 milionu paketů/s
- wirespeed (neblokující) na všech portech

Vlastnosti stohování

- Minimální počet přepínačů ve stohu: 9
- Stohování zařízení přes standardizované síťové rozhraní
- Virtuální zařízení podporuje distribuované přepínání paketů
- Kterýkoli prvek ve stohu může být řídicím prvkem stohu (1:N redundance)
- Virtuální zařízení podporuje jednotnou konfiguraci (IP adresa, správa, konfigurační soubor)
- Virtuální zařízení podporuje jednotný spanning tree proces
- Virtuální zařízení podporuje seskupení portů (IEEE 802.3ad) mezi různými prvky stohu
- Virtuální chassis se musí chovat jako jedno L3 zařízení (router, gateway, peer) včetně podpory dynamických směrovacích protokolů jako je OSPF a OSPFv3
- Podpora funkce In-service software upgrade (ISSU) v rámci virtuálního zařízení
- Kapacita stohovacího propojení: 20Gbit/s

Protokoly 2. vrstvy

- IEEE 802.3ad
- IEEE 802.3-2005
- podpora "jumbo rámců" do velikosti 9k
- minimální počet záznamů v MAC adres tabulce: 32 000
- IEEE 802.1Q
- minimální počet aktivních VLAN: 4000
- podpora Multiple VLAN Registration Protocol (MVRP)
- Protocol-based VLAN
- Mac-based VLAN
- IP subnet-based VLAN
- GVRP
- IEEE 802.1s – multiple spanning trees
- IEEE 802.1w – Rapid Tree Spaninng Protocol
- IEEE 802.1p – Minimální počet front: 8
- podpora 802.1ad QinQ
- detekce protilehlého zařízení (LLDP)
- implementace OAM na Ethernetu dle (802.3ah, 802.1ag, ITU-T Y.1731): 802.3ah, 802.1ag

Servisní protokoly

- DHCP server (IPv4+IPv6)
- DHCP relay (IPv4+IPv6)
- DHCP klient (IPv4+IPv6)
- DNS klient (IPv4+IPv6)
- NTPv4 (IPv4+IPv6)

Směrovací protokoly unicast

- statické směrování IPv4 a IPv6
- OSPFv2 a OSPFv3
- BGP4 a BGP4+ pro IPv6
- RIPv2 a RIPv2
- policy based routing
- podpora virtualizace směrovacích systémů (VRF) pro IPv4 a IPv6

Směrovací protokoly multicast a ostatní

- IGMP v2 a v3
- MLD v1 a v2
- IGMP Snooping v2 a v3
- MLD Snooping v1 a v2
- PIM-DM pro IPv4 a IPv6
- PIM-SM pro IPv4 a IPv6
- PIM-SSM pro IPv4 a IPv6
- PIM BIDIR-PIM
- MBGP pro IPv4 a IPv6
- podpora virtuálních směrovacích instancí pro multicast

Management

- CLI rozhraní formou RJ45 serial console port
- SSHv2 pro IPv4 a IPv6
- možnost omezení přístupu k managementu (SSH, SNMP) pomocí ACL
- podpora SNMPv2c
- podpora SNMPv3
- Velikost Flash pro minimálně 2 obrazy operačního systému
- AAA ověřování uživatelů (autentizace, autorizace, accounting)
- podpora TACACS+
- podpora Radius pro IPv4 a IPv6
- podpora zrcadlení portů (SPAN)
- vzdálený mirroring (RSPAN)
- podpora zrcadlení provozu na základě ACL (traffic mirroring)
- podpora technologie monitoringu provozu sFlow podle RFC 3716
- Nástroj pro ACL selektivní odchytávání datového provozu na úrovni paketu s možností ukládání a exportu ve formátu PCAP
- Firmware s podporou OpenFlow

Bezpečnost

- Hardware IPv4 a IPv6 ACL
- ACL klasifikace na základě L2-L4 minimálně na úrovni zdrojová/cílová MAC adresa, zdrojová/cílová IPv4/v6 adresa, číslo zdrojového/cílového portu, protokol, číslo Vlan
- podpora ochrany proti zahlcení (broadcast/multicast storm control) nastavitelná na procentuální rychlost portu a kbps
- DHCP rate limiter
- Dynamic ARP inspection
- podpora PKI včetně možnosti importu certifikátu CA
- podpora IPv6 adres včetně prefixu 127bit
- IPv4 a IPv6 DHCP snooping
- podpora ověřování 802.1X: minimálně 1024 ověřených uživatelů na systém
- podpora ověřování MAC adres: minimálně 1024 ověřených uživatelů na systém
- podpora zařazování do VLAN a přidělení QoS a přístupových filtrů na základě 802.1X ověření
- podpora IP source Guard pro IPv4 a IPv6
- podpora Source Address Validation pro IPv6 s využitím informací v DHCPv6 a SLAAC
- podpora IPv6 RA Guard
- podpora bezpečnostního standardu FIPS 140-2 úroveň 2