**Příloha č. 4 - Technická specifikace**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Základní vlastnosti** | Požadované množství (v kusech) | Model | Product Number (kód výrobku) |
| Přepínač LAN Typ\_1 | 40 |  |  |
| Přepínač LAN Typ\_2 | 10 |  |  |
| Přepínač LAN Typ\_3 | 20 |  |  |
| Kabel k aktivním prvkům switch | 70 |  |  |

Položka: Přepínač LAN Typ\_1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Požadavek na funkcionalitu** | **Minimální požadavky** | **Vyhovuje parametru** |
| **Základní vlastnosti** |  | (Ano/Ne) |
| Třída zařízení | L2/L3 Switch |  |
| Velikost zařízení 1U | Ano |  |
| Počet metalických portů | 48x10/100/1000Mbit RJ45 |  |
| Počet optických portů 1/10 Gbit/s s volitelným fyzickým rozhraním | 4x10Gbit SFP+ nezávislé |  |
| Podpora redundantního napájecího zdroje | ano, možno externě |  |
| Celková propustnost přepínače | 176 Gbps |  |
| Celkový paketový výkon přepínače | 130 mpps |  |
| Podpora Energy Efficient Ethernet (EEE) | Ano |  |
| Dostupný výkon pro PoE+ | 370W |  |
| **Vlastnosti stohování** |  |  |
| Podporovaný počet přepínačů ve stohu | 9 |  |
| Sestavení stohu přes standardizované síťové rozhraní | Ano |  |
| Stoh podporuje distribuované přepínání paketů | Ano |  |
| Kterýkoli prvek ve stohu může být řídícím prvkem (1:N redundance) | Ano |  |
| Stoh podporuje jednotnou konfiguraci (IP adresa, správa, konfigurační soubor) | Ano |  |
| Stoh se chová jako jedno L2 zařízení z pohledu spanning tree | Ano |  |
| Podpora seskupení portů (IEEE 802.3ad) mezi různými prvky stohu | Ano |  |
| Stoh se chová jako jedno L3 zařízení (router, gateway, peer) | Ano |  |
| Podpora stohování mezi lokalitami vzdálenými až 10 km | Ano |  |
| Kapacita stohovacího propojení | 20 Gbit/s |  |
| **Základní funkce a protokoly** |  |  |
| Podpora "jumbo rámců" | Ano |  |
| Podpora IEEE 802.3ad včetně možnosti rozšíření o BFD | Ano |  |
| Počet LACP skupin/linek ve skupině | 128/8 |  |
| Podpora rozkládání zátěže na LACP dle L2,L3 a L4 parametrů | Ano |  |
| Podpora VLAN podle IEEE 802.1Q | Ano, 4000 aktivních VLAN |  |
| Počet záznamů v tabulce MAC adres | 16 000 |  |
| Protokol-based VLAN | Ano |  |
| Zařazování do VLAN podle MAC adresy bez nutnosti externího řízení (Radius) | Ano |  |
| Private VLAN včetně primary, secondary a community VLAN | Ano |  |
| Protokol pro definici šířených VLAN | MVRP |  |
| IEEE 802.1s - Multiple spanning tree | Ano |  |
| IEEE 802.1w - Rapid spanning Tree | Ano |  |
| STP instance per VLAN s 802.1Q tagováním BPDU (např. PVST+) | Ano |  |
| Detekce protilehlého zařízení pomocí LLDP a rozšíření LLDP-MED | Ano |  |
| Detekce jednosměrnosti optické linky (např. UDLD) | Ano |  |
| Tunelování 802.1Q v 802.1Q | Ano |  |
| OAM na Ethernetu | 802.3ah, 802.1ag |  |
| DHCP server pro IPv4 a IPv6 | Ano |  |
| DHCP relay pro IPv4 a IPv6 | Ano |  |
| DHCP klient pro IPv4 a IPv6 | Ano |  |
| DNS klient pro IPv4 a IPv6 | Ano |  |
| NTP pro IPv4 a IPv6 včetně MD5 autentizace | Ano |  |
| Statické směrování IPv4 a IPv6 včetně podpory BFD | Ano |  |
| Dynamické směrování RIPv2 a RIPng | Ano |  |
| Policy based routing na základě ACL pro IPv4 a IPv6 | Ano |  |
| IGMP snooping v2 a v3 | Ano |  |
| MLD snooping | Ano |  |
| IPv4 a IPv6 multicast VLAN | Ano |  |
| Hardware podpora IPv4 a IPv6 ACL | Ano |  |
| ACL klasifikace na základě zdrojová/cílová MAC adresa, zdrojová/cílová IPv4/v6 adresa, zdrojový/cílový port, protokol | Ano |  |
| BPDU guard | Ano |  |
| Root guard | Ano |  |
| DHCP snooping pro IPv4 a IPv6 | Ano |  |
| DHCP paket rate limit | Ano |  |
| HW ochrana proti zahlcení (broadcast/multicast/unicast) nastavitelná na % rychlost portu a množství paketů za vteřinu | Ano |  |
| Podpora ověřování 802.1X | 2000 ověřených uživatelů |  |
| Podpora ověřování MAC adres včetně nastavitelné reatentizace | 1000 ověřených MAC adres |  |
| Zařazování do VLAN, přidělení QoS a ACL na základě 802.1X ověření | Ano |  |
| 802.1X s podporou odlišných Guest VLAN, Fail VLAN a Critical VLAN | Ano |  |
| IP source Guard pro IPv4 a IPv6 | Ano |  |
| Podpora Source Address Validation pro IPv6 s využitím informací obsažených v DHCPv6 a SLAAC | Ano |  |
| Podpora RA Guard pro IPv6 | Ano |  |
| Hardware podpora IPv4 a IPv6 QoS | Ano |  |
| IEEE 802.1p - minimální počet front | 8 |  |
| Podpora traffic shaping, GTS a policing | Ano |  |
| Qos ochrana před zahlcením WRED | Ano |  |
| Podpora control plane policing (CoPP) | Ano |  |
| **Management** |  |  |
| CLI formou RJ45 serial konsole port | Ano |  |
| Konfigurace zařízení v člověku čitelné textové formě | Ano |  |
| SSHv2 a SFTP pro IPv4 a IPv6 | Ano |  |
| Podpora SNMPv2c a SNMPv3 | Ano |  |
| Omezení přístupu k managementu (SSH, SNMP) pomocí ACL | Ano |  |
| SYSLOG včetně současného logováni do více SYSLOG serverů | Ano |  |
| Podpora Role Based Access Control (RBAC) s využitím lokální DB | Ano |  |
| Podpora Radius | Ano |  |
| Podpora TACACS včetně command authorization | Ano |  |
| Port mirroring, alespoň 4 různé obousměrné session | SPAN, RSPAN |  |
| Zrcadlení provozu na základě ACL (traffic mirroring) | Ano |  |
| Vzdálená konfigurace Netconf over SSH  | Ano |  |
| Analýza síťového provozu sFlow podle RFC 3176 | Ano |  |
| Podpora skriptování v jazyce Python – lokální interpret jazyka v přepínači | Ano |  |
| IP-SLA nebo alternativní způsob monitorování provozu a dostupnosti služeb s možnou návazností na automatické konfigurační změny systému pro zajištění zachování dostupnosti služeb. Zařízení funguje jak IP-SLA iniciátor. | Ano |  |
| Podpora OpenFlow v1.3 | Ano |  |

Položka: Přepínač LAN Typ\_2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Požadavek na funkcionalitu** | **Minimální požadavky** | **Vyhovuje parametru** |
| **Základní vlastnosti** |  | (Ano/Ne) |
| Třída zařízení | L2/L3 Switch |  |
| Velikost zařízení 1U | Ano |  |
| Počet metalických portů | 24x10/100/1000Mbit RJ45 |  |
| Počet optických portů 1/10 Gbit/s s volitelným fyzickým rozhraním | 4x10Gbit SFP+ nezávislé |  |
| Podpora redundantního napájecího zdroje | ano, možno externě |  |
| Celková propustnost přepínače | 128 Gbps |  |
| Celkový paketový výkon přepínače | 96 mpps |  |
| Podpora Energy Efficient Ethernet (EEE) | Ano |  |
| Dostupný výkon pro PoE+ | 370W |  |
| **Vlastnosti stohování** |  |  |
| Podporovaný počet přepínačů ve stohu | 9 |  |
| Sestavení stohu přes standardizované síťové rozhraní | Ano |  |
| Stoh podporuje distribuované přepínání paketů | Ano |  |
| Kterýkoli prvek ve stohu může být řídícím prvkem (1:N redundance) | Ano |  |
| Stoh podporuje jednotnou konfiguraci (IP adresa, správa, konfigurační soubor) | Ano |  |
| Stoh se chová jako jedno L2 zařízení z pohledu spanning tree | Ano |  |
| Podpora seskupení portů (IEEE 802.3ad) mezi různými prvky stohu | Ano |  |
| Stoh se chová jako jedno L3 zařízení (router, gateway, peer) | Ano |  |
| Podpora stohování mezi lokalitami vzdálenými až 10 km | Ano |  |
| Kapacita stohovacího propojení | 20 Gbit/s |  |
| **Základní funkce a protokoly** |  |  |
| Podpora "jumbo rámců" | Ano |  |
| Podpora IEEE 802.3ad včetně možnosti rozšíření o BFD | Ano |  |
| Počet LACP skupin/linek ve skupině | 128/8 |  |
| Podpora rozkládání zátěže na LACP dle L2,L3 a L4 parametrů | Ano |  |
| Podpora VLAN podle IEEE 802.1Q | Ano, 4000 aktivních VLAN |  |
| Počet záznamů v tabulce MAC adres | 16 000 |  |
| Protokol-based VLAN | Ano |  |
| Zařazování do VLAN podle MAC adresy bez nutnosti externího řízení (Radius) | Ano |  |
| Private VLAN včetně primary, secondary a community VLAN | Ano |  |
| Protokol pro definici šířených VLAN | MVRP |  |
| IEEE 802.1s - Multiple spanning tree | Ano |  |
| IEEE 802.1w - Rapid spanning Tree | Ano |  |
| STP instance per VLAN s 802.1Q tagováním BPDU (např. PVST+) | Ano |  |
| Detekce protilehlého zařízení pomocí LLDP a rozšíření LLDP-MED | Ano |  |
| Detekce jednosměrnosti optické linky (např. UDLD) | Ano |  |
| Tunelování 802.1Q v 802.1Q | Ano |  |
| OAM na Ethernetu | 802.3ah, 802.1ag |  |
| DHCP server pro IPv4 a IPv6 | Ano |  |
| DHCP relay pro IPv4 a IPv6 | Ano |  |
| DHCP klient pro IPv4 a IPv6 | Ano |  |
| DNS klient pro IPv4 a IPv6 | Ano |  |
| NTP pro IPv4 a IPv6 včetně MD5 autentizace | Ano |  |
| Statické směrování IPv4 a IPv6 včetně podpory BFD | Ano |  |
| Dynamické směrování RIPv2 a RIPng | Ano |  |
| Policy based routing na základě ACL pro IPv4 a IPv6 | Ano |  |
| IGMP snooping v2 a v3 | Ano |  |
| MLD snooping | Ano |  |
| IPv4 a IPv6 multicast VLAN | Ano |  |
| Hardware podpora IPv4 a IPv6 ACL | Ano |  |
| ACL klasifikace na základě zdrojová/cílová MAC adresa, zdrojová/cílová IPv4/v6 adresa, zdrojový/cílový port, protokol | Ano |  |
| BPDU guard | Ano |  |
| Root guard | Ano |  |
| DHCP snooping pro IPv4 a IPv6 | Ano |  |
| DHCP paket rate limit | Ano |  |
| HW ochrana proti zahlcení (broadcast/multicast/unicast) nastavitelná na % rychlost portu a množství paketů za vteřinu | Ano |  |
| Podpora ověřování 802.1X | 2000 ověřených uživatelů |  |
| Podpora ověřování MAC adres včetně nastavitelné reautentizace | 1000 ověřených MAC adres |  |
| Zařazování do VLAN, přidělení QoS a ACL na základě 802.1X ověření | Ano |  |
| 802.1X s podporou odlišných Guest VLAN, Fail VLAN a Critical VLAN | Ano |  |
| IP source Guard pro IPv4 a IPv6 | Ano |  |
| Podpora Source Address Validation pro IPv6 s využitim informaci obsaženych v DHCPv6 a SLAAC | Ano |  |
| Podpora RA Guard pro IPv6 | Ano |  |
| Hardware podpora IPv4 a IPv6 QoS | Ano |  |
| IEEE 802.1p - minimální počet front | 8 |  |
| Podpora traffic shaping, GTS a policing | Ano |  |
| Qos ochrana před zahlcením WRED | Ano |  |
| Podpora control plane policing (CoPP) | Ano |  |
| **Management** |  |  |
| CLI formou RJ45 serial konsole port | Ano |  |
| Konfigurace zařízení v člověku čitelné textové formě | Ano |  |
| SSHv2 a SFTP pro IPv4 a IPv6 | Ano |  |
| Podpora SNMPv2c a SNMPv3 | Ano |  |
| Omezení přístupu k managementu (SSH, SNMP) pomocí ACL | Ano |  |
| SYSLOG včetně současného logováni do více SYSLOG serverů | Ano |  |
| Podpora Role Based Access Control (RBAC) s využitím lokální DB | Ano |  |
| Podpora Radius | Ano |  |
| Podpora TACACS včetně command authorization | Ano |  |
| Port mirroring, alespoň 4 různé obousměrné session | SPAN, RSPAN |  |
| Zrcadlení provozu na základě ACL (traffic mirroring) | Ano |  |
| Vzdálená konfigurace Netconf over SSH  | Ano |  |
| Analýza síťového provozu sFlow podle RFC 3176 | Ano |  |
| Podpora skriptování v jazyce Python – lokální interpret jazyka v přepínači | Ano |  |
| IP-SLA nebo alternativní způsob monitorování provozu a dostupnosti služeb s možnou návazností na automatické konfigurační změny systému pro zajištění zachování dostupnosti služeb. Zařízení funguje jak IP-SLA iniciátor. | Ano |  |
| Podpora OpenFlow v1.3 | Ano |  |

Položka: Přepínač LAN Typ\_3

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Požadavek na funkcionalitu** | **Minimální požadavky** | **Vyhovuje parametru** |
| **Základní vlastnosti** |  | (Ano/Ne) |
| Třída zařízení | L2/L3 Switch |  |
| Velikost zařízení 1U | Ano |  |
| Počet metalických portů | 24x10/100/1000Mbit RJ45 |  |
| Počet optických portů 1/10 Gbit/s s volitelným fyzickým rozhraním | 4x10Gbit SFP+ nezávislé |  |
| Podpora redundantního napájecího zdroje | ano, možno externě |  |
| Celková propustnost přepínače | 128 Gbps |  |
| Celkový paketový výkon přepínače | 96 mpps |  |
| Podpora Energy Efficient Ethernet (EEE) | Ano |  |
| **Vlastnosti stohování** |  |  |
| Podporovaný počet přepínačů ve stohu | 9 |  |
| Sestavení stohu přes standardizované síťové rozhraní | Ano |  |
| Stoh podporuje distribuované přepínání paketů | Ano |  |
| Kterýkoli prvek ve stohu může být řídícím prvkem (1:N redundance) | Ano |  |
| Stoh podporuje jednotnou konfiguraci (IP adresa, správa, konfigurační soubor) | Ano |  |
| Stoh se chová jako jedno L2 zařízení z pohledu spanning tree | Ano |  |
| Podpora seskupení portů (IEEE 802.3ad) mezi různými prvky stohu | Ano |  |
| Stoh se chová jako jedno L3 zařízení (router, gateway, peer) | Ano |  |
| Podpora stohování mezi lokalitami vzdálenými až 10 km | Ano |  |
| Kapacita stohovacího propojení | 20 Gbit/s |  |
| **Základní funkce a protokoly** |  |  |
| Podpora "jumbo rámců" | Ano |  |
| Podpora IEEE 802.3ad včetně možnosti rozšíření o BFD | Ano |  |
| Počet LACP skupin/linek ve skupině | 128/8 |  |
| Podpora rozkládání zátěže na LACP dle L2, L3 a L4 parametrů | Ano |  |
| Podpora VLAN podle IEEE 802.1Q | Ano, 4000 aktivních VLAN |  |
| Počet záznamů v tabulce MAC adres | 16 000 |  |
| Protokol-based VLAN | Ano |  |
| Zařazování do VLAN podle MAC adresy bez nutnosti externího řízení (Radius) | Ano |  |
| Private VLAN včetně primary, secondary a community VLAN | Ano |  |
| Protokol pro definici šířených VLAN | MVRP |  |
| IEEE 802.1s - Multiple spanning tree | Ano |  |
| IEEE 802.1w - Rapid spanning Tree | Ano |  |
| STP instance per VLAN s 802.1Q tagováním BPDU (např. PVST+) | Ano |  |
| Detekce protilehlého zařízení pomocí LLDP a rozšíření LLDP-MED | Ano |  |
| Detekce jednosměrnosti optické linky (např. UDLD) | Ano |  |
| Tunelování 802.1Q v 802.1Q | Ano |  |
| OAM na Ethernetu | 802.3ah, 802.1ag |  |
| DHCP server pro IPv4 a IPv6 | Ano |  |
| DHCP relay pro IPv4 a IPv6 | Ano |  |
| DHCP klient pro IPv4 a IPv6 | Ano |  |
| DNS klient pro IPv4 a IPv6 | Ano |  |
| NTP pro IPv4 a IPv6 včetně MD5 autentizace | Ano |  |
| Statické směrování IPv4 a IPv6 včetně podpory BFD | Ano |  |
| Dynamické směrování RIPv2 a RIPng | Ano |  |
| Policy based routing na základě ACL pro IPv4 a IPv6 | Ano |  |
| IGMP snooping v2 a v3 | Ano |  |
| MLD snooping | Ano |  |
| IPv4 a IPv6 multicast VLAN | Ano |  |
| Hardware podpora IPv4 a IPv6 ACL | Ano |  |
| ACL klasifikace na základě zdrojová/cílová MAC adresa, zdrojová/cílová IPv4/v6 adresa, zdrojový/cílový port, protokol | Ano |  |
| BPDU guard | Ano |  |
| Root guard | Ano |  |
| DHCP snooping pro IPv4 a IPv6 | Ano |  |
| DHCP paket rate limit | Ano |  |
| HW ochrana proti zahlcení (broadcast/multicast/unicast) nastavitelná na % rychlost portu a množství paketů za vteřinu | Ano |  |
| Podpora ověřování 802.1X | 2000 ověřených uživatelů |  |
| Podpora ověřování MAC adres včetně nastavitelné reautentizace | 1000 ověřených MAC adres |  |
| Zařazování do VLAN, přidělení QoS a ACL na základě 802.1X ověření | Ano |  |
| 802.1X s podporou odlišných Guest VLAN, Fail VLAN a Critical VLAN | Ano |  |
| IP source Guard pro IPv4 a IPv6 | Ano |  |
| Podpora Source Address Validation pro IPv6 s využitím informací obsažených v DHCPv6 a SLAAC | Ano |  |
| Podpora RA Guard pro IPv6 | Ano |  |
| Hardware podpora IPv4 a IPv6 QoS | Ano |  |
| IEEE 802.1p - minimální počet front | 8 |  |
| Podpora traffic shaping, GTS a policing | Ano |  |
| Qos ochrana před zahlcením WRED | Ano |  |
| Podpora control plane policing (CoPP) | Ano |  |
| **Management** |  |  |
| CLI formou RJ45 serial konsole port | Ano |  |
| Konfigurace zařízení v člověku čitelné textové formě | Ano |  |
| SSHv2 a SFTP pro IPv4 a IPv6 | Ano |  |
| Podpora SNMPv2c a SNMPv3 | Ano |  |
| Omezení přístupu k managementu (SSH, SNMP) pomocí ACL | Ano |  |
| SYSLOG včetně současného logováni do více SYSLOG serverů | Ano |  |
| Podpora Role Based Access Control (RBAC) s využitím lokální DB | Ano |  |
| Podpora Radius | Ano |  |
| Podpora TACACS včetně command authorization | Ano |  |
| Port mirroring, alespoň 4 různé obousměrné session | SPAN, RSPAN |  |
| Zrcadlení provozu na základě ACL (traffic mirroring) | Ano |  |
| Vzdálená konfigurace Netconf over SSH  | Ano |  |
| Analýza síťového provozu sFlow podle RFC 3176 | Ano |  |
| Podpora skriptování v jazyce Python – lokální interpret jazyka v přepínači | Ano |  |
| IP-SLA nebo alternativní způsob monitorování provozu a dostupnosti služeb s možnou návazností na automatické konfigurační změny systému pro zajištění zachování dostupnosti služeb. Zařízení funguje jak IP-SLA iniciátor. | Ano |  |
| Podpora OpenFlow v1.3 | Ano |  |

Položka: Příslušenství a optické převodníky

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Popis | **Minimální požadavky** | **Vyhovuje parametru** |
| Stackovací kabely |  | (Ano/Ne) |
| 10GE DAC kabel, délka minimálně 0,6m, nepřipouští se OEM | Ano |  |