

Příloha č.1: Standardy switchů

Položka: Přepínač LAN Typ_1 (Access switch)

| Požadavek na funkcionalitu | Minimální požadavky | Splňuje ANO/NE |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------|
| Základní vlastnosti | | |
| Třída zařízení: L2/L3 switch | ano | |
| Velikost zařízení 1U | ano | |
| Počet 1Gbit/s metalických portů | 48x10/100/1000Mbit RJ45 | |
| Počet 1/10 Gbit/s optických portů s volitelným fyzickým rozhraním | 4x10Gbit SFP+ nezávislé | |
| Celková propustnost přepínače | 176 Gbps | |
| Celkový paketový výkon přepínače | 130 mpps | |
| Podpora Energy Efficient Ethernet (EEE) 802.3az | ano | |
| Vlastnosti stohování | | |
| Minimální podporovaný počet přepínačů ve stohu: 9 | ano | |
| Sestavení stohu přes standardizované síťové rozhraní | ano | |
| Stoh podporuje distribuované přepínání paketů | ano | |
| Kterýkoli prvek ve stohu může být řídícím prvkem (1:N redundancy) | 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" včetně velikosti 10 000 Byte | ano | |
| Podpora IEEE 802.3ad včetně možnosti rozšíření o BFD | ano | |
| Minimální počet LACP skupin/linek ve skupině: 124/8 | ano | |
| Konfigurovatelné rozkládání LACP zátěže podle L2, L3 a L4 parametrů | ano | |
| Podpora VLAN podle IEEE 802.1Q, minimálně 4000 aktivních VLAN | ano | |
| Minimální počet záznamů v tabulce MAC adres: 16 000 | ano | |
| 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 | ano | |
| 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 | ano | |
| Protokol pro rychlou konvergenci v L2 kruhových sítích ERPS (ITU-T G.8032) | ano | |
| DHCP server pro IPv4 a IPv6 | ano | |
| DHCP relay pro IPv4 a IPv6 včetně podpory option 82 a 79 | ano | |
| DNS klient pro IPv4 a IPv6 | ano | |
| NTP pro IPv4 a IPv6 včetně HMAC-SHA-512 autentizace a ACL | ano | |
| Statické směrování IPv4 a IPv6 včetně podpory BFD | ano | |

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--|
| Dynamické směrování RIPv2 a RIPng | ano | |
| Dynamické směrování OSPFv2, OSPFv3 včetně podpory BFD | ano | |
| Policy based routing na základě ACL pro IPv4 a IPv6 | ano | |
| VRRP pro IPv4 a IPv6 včetně funkce VRRP objekt tracking | ano | |
| IGMP snooping v2 a v3 | ano | |
| MLD snooping | ano | |
| IPv4 a IPv6 multicast VLAN | ano | |
| Podpora virtuálních směrovacích instancí (VRF) pro unicast a multicast | 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 a Root guard | ano | |
| DHCP snooping pro IPv4 a IPv6 s podporu rate limiting | ano | |
| ARP rate limiting v pps | ano | |
| HW ochrana proti zahlcení (broadcast/multicast/unicast) nastavitelná na % rychlosti portu a množství paketů za vteřinu | ano | |
| Ověřování pomocí 802.1X, minimálně 2000 ověřených uživatelů | ano | |
| Podpora ověřování MAC adres, minimálně 1000 ověřených MAC adres | ano | |
| 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 a Voice VLAN | ano | |
| IP source Guard pro IPv4 | ano | |
| IPv6 Source Guard 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 – minimálně 8 HW front | ano | |
| Podpora traffic shaping, GTS a policing | ano | |
| Management | | |
| CLI formou RJ45 serial konsole port | ano | |
| SSHv2, SCP a SFTP pro IPv4 a IPv6 včetně možnosti volby TCP portu služby | ano | |
| Podpora SNMPv2c a SNMPv3 | ano | |
| Omezení přístupu k managementu (SSH, SNMP) pomocí ACL | ano | |
| SYSLOG včetně současného logování do více SYSLOG serverů | ano | |
| Podpora Role Based Access Control (RBAC) s využitím lokální DB | ano | |
| Podpora Radius včetně Radius CoA | ano | |
| Podpora TACACS včetně command authorization | ano | |
| Port mirroring, alespoň 4 různé obousměrné session: SPAN a RSPAN | ano | |
| Zrcadlení provozu na základě ACL (traffic mirroring) | ano | |
| Vzdálená konfigurace Netconf over SSH | ano | |
| Podpora technologie telemetrických dat (založené na gRPC) | ano | |
| Analýza síťového provozu sFlow podle RFC 3176 | ano | |
| Podpora skriptování v jazyce Python – lokální interpret jazyka v přepínači | ano | |
| Podpora 802.1X suplikant, switch se ověřuje před připojením do LAN | 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 | |

Ostatní podmínky:

- Hardware musí být dodán zcela nový, plně funkční a kompletní (včetně příslušenství)
- Dodávka musí obsahovat veškeré potřebné licence pro splnění požadovaných vlastností a parametrů.

- Je požadována záruka na hardware s výměnou NBD v délce 60 měsíců. Tato záruka musí být garantovaná výrobcem zařízení.
- Jsou požadovány software aktualizace (nové verze programového vybavení) v minimální délce 60 měsíců.
- Je požadovaná technická podpora výrobce po dobu 60 měsíců.

Položka: Přepínač LAN Typ_2 (PoE switch)

| Požadavek na funkcionalitu | Minimální požadavky | Splňuje ANO/NE |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------|
| Základní vlastnosti | | |
| Třída zařízení: L2/L3 switch | ano | |
| Velikost zařízení 1U | ano | |
| Počet 1Gbit/s metalických portů | 48x10/100/1000Mbit RJ45 | |
| Počet 1/10 Gbit/s optických portů 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 PoE+ dle standardu 802.3at | ano | |
| Dostupný výkon pro PoE+ napájení | 370 W | |
| Podpora Energy Efficient Ethernet (EEE) 802.3az | ano | |
| Vlastnosti stohování | | |
| Minimální podporovaný počet přepínačů ve stohu: 9 | ano | |
| Sestavení stohu přes standardizované síťové rozhraní | ano | |
| Stoh podporuje distribuované přepínání paketů | ano | |
| Kterýkoli prvek ve stohu může být řídícím prvkem (1:N redundancy) | 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" včetně velikosti 10 000 Byte | ano | |
| Podpora IEEE 802.3ad včetně možnosti rozšíření o BFD | ano | |
| Minimální počet LACP skupin/linek ve skupině: 124/8 | ano | |
| Konfigurovatelné rozkládání LACP zátěže podle L2, L3 a L4 parametrů | ano | |
| Podpora VLAN podle IEEE 802.1Q, minimálně 4000 aktivních VLAN | ano | |
| Minimální počet záznamů v tabulce MAC adres: 16 000 | ano | |
| 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 | ano | |
| 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 | ano | |
| Protokol pro rychlou konvergenci v L2 kruhových sítích ERPS (ITU-T G.8032) | ano | |
| DHCP server pro IPv4 a IPv6 | ano | |
| DHCP relay pro IPv4 a IPv6 včetně podpory option 82 a 79 | ano | |
| DNS klient pro IPv4 a IPv6 | ano | |

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--|
| NTP pro IPv4 a IPv6 včetně HMAC-SHA-512 autentizace a ACL | ano | |
| Statické směrování IPv4 a IPv6 včetně podpory BFD | ano | |
| Dynamické směrování RIPv2 a RIPv6 | ano | |
| Dynamické směrování OSPFv2, OSPFv3 včetně podpory BFD | ano | |
| Policy based routing na základě ACL pro IPv4 a IPv6 | ano | |
| VRRP pro IPv4 a IPv6 včetně funkce VRRP objekt tracking | ano | |
| IGMP snooping v2 a v3 | ano | |
| MLD snooping | ano | |
| IPv4 a IPv6 multicast VLAN | ano | |
| Podpora virtuálních směrovacích instancí (VRF) pro unicast a multicast | 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 | |
| BPD guard a Root guard | ano | |
| DHCP snooping pro IPv4 a IPv6 s podporou rate limiting | ano | |
| ARP rate limiting v pps | ano | |
| HW ochrana proti zahlcení (broadcast/multicast/unicast) nastavitelná na % rychlosti portu a množství paketů za vteřinu | ano | |
| Ověřování pomocí 802.1X, minimálně 2000 ověřených uživatelů | ano | |
| Podpora ověřování MAC adres, minimálně 1000 ověřených MAC adres | ano | |
| 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 a Voice VLAN | ano | |
| IP source Guard pro IPv4 | ano | |
| IPv6 Source Guard 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 – minimálně 8 HW front | ano | |
| Podpora traffic shaping, GTS a policing | ano | |
| Management | | |
| CLI formou RJ45 serial konsole port | ano | |
| SSHv2, SCP a SFTP pro IPv4 a IPv6 včetně možnosti volby TCP portu služby | ano | |
| Podpora SNMPv2c a SNMPv3 | ano | |
| Omezení přístupu k managementu (SSH, SNMP) pomocí ACL | ano | |
| SYSLOG včetně současného logování do více SYSLOG serverů | ano | |
| Podpora Role Based Access Control (RBAC) s využitím lokální DB | ano | |
| Podpora Radius včetně Radius CoA | ano | |
| Podpora TACACS včetně command authorization | ano | |
| Port mirroring, alespoň 4 různé obousměrné session: SPAN a RSPAN | ano | |
| Zrcadlení provozu na základě ACL (traffic mirroring) | ano | |
| Vzdálená konfigurace Netconf over SSH | ano | |
| Podpora technologie telemetrických dat (založené na gRPC) | ano | |
| Analýza síťového provozu sFlow podle RFC 3176 | ano | |
| Podpora skriptování v jazyce Python – lokální interpret jazyka v přepínači | ano | |
| Podpora 802.1X suplikant, switch se ověřuje před připojením do LAN | 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 | |

Ostatní podmínky:

- Hardware musí být dodán zcela nový, plně funkční a kompletní (včetně příslušenství)
- Dodávka musí obsahovat veškeré potřebné licence pro splnění požadovaných vlastností a parametrů.
- Je požadována záruka na hardware s výměnou NBD v délce 60 měsíců. Tato záruka musí být garantovaná výrobcem zařízení.
- Jsou požadovány software aktualizace (nové verze programového vybavení) v minimální délce 60 měsíců.
- Je požadovaná technická podpora výrobce po dobu 60 měsíců.

Položka: Příslušenství a optické převodníky

| | Počet kusů |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Stackovací kabely | |
| 10GE DAC kabel, délka 0,65 m | 30 |
| 10GE DAC kabel, délka 3m | 5 |
| Optika | |
| 10Gbit LR SFP+ originální optický převodník výrobce zařízení, nepřipouští se OEM | 10 |
| 10Gbit SFP+ optický převodník kompatibilní s výrobcem zařízení, připouští se OEM | 10 |