**Veřejná zakázka na dodávky:** „Aktivní prvky počítačové sítě“

**Položka č. 1) Fixní L3 přepínač – 48 portů, 1 ks**

Kompletní přehled parametrů, uvedené parametry jsou minimální, není-li uvedeno jinak.

|  |  |
| --- | --- |
| **Základní údaje** | **Nabízená hodnota** |
| Výrobce zařízení |  |
| Produktové číslo (typ) nabízeného zařízení (v případě, že je zařízené popsáno více produktovými čísly, uvede Dodavatel hlavní produktové číslo nabízeného zařízení) |  |
| Odkaz na www stránky výrobce zařízení, kde je k dispozici detailní technická specifikace (DataSheet) v českém nebo anglickém jazyce |  |

| **Požadovaná hodnota parametru** | **Požadovaná hodnota** | **Splněno**  **(ANO/NE)** | **Nabízená hodnota** |
| --- | --- | --- | --- |
| Třída zařízení – **L3** | **ANO** |  |  |
| Formát zařízení – **stohovatelný** | **ANO** |  |  |
| Minimální počet dedikovaných stohovacích portů | **2** |  |  |
| Provedení – **montáž do racku** | **ANO** |  |  |
| Maximální velikost | **1 RU** |  |  |
| Minimální počet portů 10/100/1000 Base-TX s PoE+ napájením | **48** |  |  |
| Minimální PoE budget | **775W** |  |  |
| Minimální kapacita sběrnice stohu | **160 Gbps** |  |  |
| Minimální směrovací výkon | **130 Mpps** |  |  |
| Minimální přepínací kapacita | **176 Gbps** |  |  |
| Redundantní AC zdroje | **ANO** |  |  |
| Dosažitelný počet zařízení ve stohu | **8** |  |  |
| Minimální počet 10G uplink portů s volitelným fyzickým rozhraním | **4** |  |  |
| Možnost instalovat interní redundantní napájecí zdroj | **ANO** |  |  |
| Stateful Switch Over v rámci stohu | **ANO** |  |  |
| Velikost „MAC address“ tabulky | **30000** |  |  |
| IEEE 802.3ad (Link Aggregation) | **ANO** |  |  |
| IEEE 802.3ad přes více přepínačů ve stohu | **ANO** |  |  |
| Minimální počet konfigurovatelných Link Aggregation Group trunků | **32** |  |  |
| Minimální počet linek v jednom Link Aggregation Group trunku | **8** |  |  |
| IEEE 802.1Q | **ANO** |  |  |
| Minimální počet aktivních VLAN | **1000** |  |  |
| Protokol MVRP nebo VTP pro definici a správu VLAN sítí | **ANO** |  |  |
| IEEE 802.1w - Rapid Spanning Tree Protocol | **ANO** |  |  |
| Podpora jumbo rámců (min. 9198 bytes) | **ANO** |  |  |
| IEEE 802.1x | **ANO** |  |  |
| Konfigurovatelná kombinace pořadí postupného ověřování zařízení na portu (IEEE 802.1x, MAC adresou, Web autentizací) | **ANO** |  |  |
| Ochrana proti nahrání modifikovaného software do zařízení prostřednictvím image signing  a funkce secure boot, která ověřuje autentičnost a integritu jak bootloaderu, tak i samotného operačního systému zařízení prostřednictvím interních HW prostředků - tzv. trusted modulů. | **ANO** |  |  |
| Integrace IEEE 802.1x s IP telefonním prostředím (802.1x Multi-domain authentication) | **ANO** |  |  |
| Možnost provozu 802.1x v tzv. monitor módu bez omezování přístupu koncových uživatelů | **ANO** |  |  |
| Ověřování přístupu do sítě s podporou odlišných Guest VLAN (nedojde k pokusu o přihlášení), Fail VLAN (přihlášení selže) a Critical VLAN (nedostupnost RADIUS serveru) | **ANO** |  |  |
| RADIUS CoA | **ANO** |  |  |
| Detekce protilehlého zařízení (např. CDP nebo LLDP) | **ANO** |  |  |
| Směrování protokolů IPv4 a IPv6 v hardware | **ANO** |  |  |
| OSPFv2 | **ANO** |  |  |
| OSPFv3 | **ANO** |  |  |
| First Hop Redundancy Protokol (např. VRRP, HSRP) | **ANO** |  |  |
| Reverse path check (uRPF) | **ANO** |  |  |
| IGMPv2, IGMPv3 | **ANO** |  |  |
| IGMP snooping | **ANO** |  |  |
| Minimální počet HW QoS front | **8** |  |  |
| QoS classification – ACL, DSCP, CoS based | **ANO** |  |  |
| QoS marking - DSCP, CoS | **ANO** |  |  |
| QoS - Strict Priority Queue | **ANO** |  |  |
| Automatické nastavení QoS parametrů (AutoQoS nebo ekvivalentní funkce) | **ANO** |  |  |
| QoS Policing | **ANO** |  |  |
| First Hop Redundancy Protokol pro IPv6 (HSRP nebo VRRP) | **ANO** |  |  |
| IPv6 MLD snooping | **ANO** |  |  |
| IPv6 QoS | **ANO** |  |  |
| IPv6 First Hop Security (Port ACL, RA guard, DHCPv6 snooping) | **ANO** |  |  |
| IPv6 ACL | **ANO** |  |  |
| Možnost definovat povolené MAC adresy na portu | **ANO** |  |  |
| PACL, VACL | **ANO** |  |  |
| IEEE 802.1ae na uplink portech | **ANO** |  |  |
| Bezpečnostní funkce umožňující ochranu proti podvržení zdrojové MAC a IP adresy | **ANO** |  |  |
| Bezpečnostní funkce umožňující ochranu proti připojení neautorizovaného DHCP serveru | **ANO** |  |  |
| Bezpečnostní funkce umožňující inspekci provozu protokolu ARP | **ANO** |  |  |
| Source-Group Tag Exchange Protocol nebo ekvivalentní protokol | **ANO** |  |  |
| IEEE 802.3af | **ANO** |  |  |
| IEEE 802.3at | **ANO** |  |  |
| IEEE 802.3az | **ANO** |  |  |
| Automatická aplikace specifické konfigurace pro dané zařízení po detekci jeho připojení na portu | **ANO** |  |  |
| Inteligentní PoE management - zajištění napájení připojeného zařízení podle konkrétních požadavků daného typu zařízení | **ANO** |  |  |
| Interní nástroje pro on-line měření kvality síťové infrastruktury, např. IP SLA nebo ekvivalentní | **ANO** |  |  |
| Zrcadlení provozu na úrovni jednotlivých fyzických rozhraní i virtuálních sítí (VLAN) do monitorovacího rozhraní (ekvivalent funkce SPAN) | **ANO** |  |  |
| Interní nástroj pro debugging procházejícího provozu | **ANO** |  |  |
| Monitorování aplikačních toků.  Nesamplovaná metoda sběru telemetrických dat o provozu sítě každého portu přepínače (např. NetFlow nebo ekvivalentního nástroje). Je možné řešit také samostatnými sondami pro sběr datového provozu ze všech portů poptávaného zařízení (případné sondy musí být součástí nabídky řešení) | **ANO** |  |  |
| Možnost definice klíčových atributů a parametrů monitorovaných toků včetně parametrů: zdrojová/cílová IP adresa, zdrojová/cílová VLAN, TCP flags, TCP sekvenční čísla, hodnota TTL, ICMP kód | **ANO** |  |  |
| Možnost definovat minimálně dva různé monitory datových toků současně, jeden monitor pro sběr parametrů datových toků potřebných pro analýzu aplikačních toků, druhý monitor pro sběr parametrů datových toků potřebných pro detekci bezpečnostních incidentů | **ANO** |  |  |
| Export monitorovaných dat ve formátu NetFlow v9 nebo IPFIX | **ANO** |  |  |
| DHCP server | **ANO** |  |  |
| SSHv2 | **ANO** |  |  |
| Možnost omezení přístupu k managementu (SSH, SNMP) pomocí ACL | **ANO** |  |  |
| CLI rozhraní | **ANO** |  |  |
| SNMPv2/v3 | **ANO** |  |  |
| TACACS+ i RADIUS klient pro AAA (autentizace, autorizace, accounting) | **ANO** |  |  |
| NTPv3 server | **ANO** |  |  |
| Vzdálený port mirroring (RSPAN) | **ANO** |  |  |
| Podpora USB s možností nahrávání konfigurace | **ANO** |  |  |
| Update SW – možnost volně stáhnout z webu | **ANO** |  |  |
| Záruka od výrobce po dobu 12 měsíců | **ANO** |  |  |
| **Cena za 1 ks (bez DPH)** | **Kč** | | |

**Položka č. 2) Fixní L3 přepínač – 16 optických portů, 1 ks**

Kompletní přehled parametrů, uvedené parametry jsou minimální, není-li uvedeno jinak.

|  |  |
| --- | --- |
| **Základní údaje** | **Nabízená hodnota** |
| Výrobce zařízení |  |
| Produktové číslo (typ) nabízeného zařízení (v případě, že je zařízené popsáno více produktovými čísly, uvede Dodavatel hlavní produktové číslo nabízeného zařízení) |  |
| Odkaz na www stránky výrobce zařízení, kde je k dispozici detailní technická specifikace (DataSheet) v českém nebo anglickém jazyce |  |

| **Požadovaná hodnota parametru** | **Požadovaná hodnota** | **Splněno**  **(ANO/NE)** | **Nabízená hodnota** |
| --- | --- | --- | --- |
| **Základní vlastnosti** |  |  |  |
| Typ zařízení | **L3 přepínač** |  |  |
| Formát zařízení | **1RU, fixní konfigurací, s rozšiřujícím slotem uplink modulu** |  |  |
| Počet portů | **16x SFP+, podporujících i SFP moduly** |  |  |
| Počet rozšiřujících slotů | **min. 1** |  |  |
| Uplink moduly vyměnitelné za chodu (hot swap) | **ANO** |  |  |
| Dostupné uplink moduly | **8x SFP+, podporujících i SFP moduly** |  |  |
| Redundantní AC zdroje | **ANO** |  |  |
| Dostupné DC zdroje | **ANO** |  |  |
| Kombinace AC a DC zdrojů včetne jejich vzájemného zálohování | **ANO** |  |  |
| Napájecí zdroje vyměnitelné za chodu | **ANO** |  |  |
| Proudění chladícího vzduchu zepředu dozadu (front-to-back) | **ANO** |  |  |
| Změna směru proudění chladícího vzduchu pouhou výměnou ventilátorů a zdrojů | **ANO** |  |  |
| Redundantní ventilátory (výpadek jednoho nemá vliv na funkci přepínače), vyměnitelné za chodu | **ANO** |  |  |
| Podpora Non-Stop Forwarding NSF s SSO | **ANO, ve dvojici** |  |  |
| Podpora upgrade software za provozu (ISSU) | **ANO, ve dvojici** |  |  |
| Statické směrování IPv4 | **ANO** |  |  |
| Dynamické směrování IPv4 | **ANO** |  |  |
| Podpora IPv4, IPV6 v hardware | **ANO** |  |  |
| **Výkonnostní parametry** |  |  |  |
| Celková propustnost centrálních řídících modulů (IPv4/IPv6) | **245/120 Mpps** |  |  |
| Celková potenciální propustnost přepínacího subsystému | **min. 750 Gbit/s** |  |  |
| Minimální počet záznamů ve směrovací tabulce - IPv4 unicast | **64k** |  |  |
| Minimální počet záznamů ve směrovací tabulce – IPv6 unicast | **32k** |  |  |
| Minimální počet záznamů ve směrovací tabulce - IPv4 multicast | **24k** |  |  |
| Minimální počet záznamů ve směrovací tabulce – IPv6 multicast | **12k** |  |  |
| Počet MAC adres | **min. 50000** |  |  |
| **Protokoly fyzické vrstvy** |  |  |  |
| IEEE 802.3-2005 | **ANO** |  |  |
| IEEE 802.3ad | **ANO** |  |  |
| IEEE 802.3ad přes více přepínačů | **ANO** |  |  |
| Podpora "jumbo rámců" | **ANO** |  |  |
| **Protokoly 2. vrstvy** |  |  |  |
| IEEE 802.1D | **ANO** |  |  |
| IEEE 802.1Q | **ANO** |  |  |
| Minimální počet aktivních VLAN | **4000** |  |  |
| Tunelování 802.1Q v 802.1Q | **ANO** |  |  |
| IEEE 802.1X - Port Based Network Access Control | **ANO** |  |  |
| IEEE 802.1s - multiple spanning trees | **ANO** |  |  |
| IEEE 802.1w - Rapid Tree Spanning Protocol | **ANO** |  |  |
| IEEE 802.1p | **ANO** |  |  |
| Per VLAN rapid spanning tree (PVRST+) nebo ekvivalentní | **ANO** |  |  |
| Detekce protilehlého zařízení (např. CDP) | **ANO** |  |  |
| Protokol pro definici šířených VLAN (např. VTP) | **ANO** |  |  |
| Detekce jednosměrnosti optické linky (např. UDLD) | **ANO** |  |  |
| STP root guard nebo ekvivalentní | **ANO** |  |  |
| STP loop guard nebo ekvivalentní | **ANO** |  |  |
| Možnost autorecovery po chybovém stavu (UDLD, root guard, loop guard) | **ANO** |  |  |
| Multicast/broadcast storm control - hardwarové omezení poměru unicast/multicast rámců na portu v procentech | **ANO** |  |  |
| **Protokol IP** |  |  |  |
| IP alias (více IP sítí na jednom rozhraní) | **ANO** |  |  |
| QoS | **ANO** |  |  |
| DHCP relay | **ANO** |  |  |
| router redundancy protokol (např. VRRP, HSRP) | **ANO** |  |  |
| **Protokol IPv6** |  |  |  |
| Certifikace IPv6 ready logo – Phase II | **ANO** |  |  |
| Podpora HSRP nebo VRRP pro IPv6 | **ANO** |  |  |
| Podpora IPv6 ACL | **ANO** |  |  |
| Podpora IPv6 services ( DNS, Telnet, SSH, Syslog, ICMP, DHCP) | **ANO** |  |  |
| Podpora IPv6 Multicast (MLDv1 & v2) | **ANO** |  |  |
| Podpora IPv6 Multicast (PIM SSM) | **ANO** |  |  |
| Podpora IPv6 Multicast (PIM SM) | **ANO** |  |  |
| Podpora OSPFv3 | **ANO** |  |  |
| Podpora MP BGP | **ANO, povýšením SW** |  |  |
| Podpora IS-IS pro IPv4 a IPv6 | **ANO, povýšením SW** |  |  |
| Podpora IPv6 MLDv2 snooping | **ANO** |  |  |
| Podpora IPv6 First Hop Security (IPv6 Port ACL, RA guard) | **ANO** |  |  |
| Podpora IPv6 SLA | **ANO, povýšením SW** |  |  |
| Podpora IPv6 Tunneling: ISATAP Tunnel | **ANO** |  |  |
| Podpora DHCPv6 Relay | **ANO, povýšením SW** |  |  |
| **Směrovací protokoly** |  |  |  |
| BGPv4 | **ANO, povýšením SW** |  |  |
| OSPF | **ANO** |  |  |
| OSPF s MD5 a NSSA | **ANO** |  |  |
| RIPv2 | **ANO** |  |  |
| Policy-based routing podle ACL | **ANO, povýšením SW** |  |  |
| Statické směrování | **ANO** |  |  |
| EIGRP (dle RFC draft-savage-eigrp-01) | **ANO, povýšením SW** |  |  |
| **Směrování multicastu** |  |  |  |
| PIM (dense i sparse mód) | **ANO** |  |  |
| Source-Specific Multicast (SSM) | **ANO** |  |  |
| IGMPv2 | **ANO** |  |  |
| IGMPv3 | **ANO** |  |  |
| IGMPv3 snooping | **ANO** |  |  |
| IPv6 MLDv1 & v2 snooping | **ANO** |  |  |
| **Bezpečnost** |  |  |  |
| Podpora reverse path check (uRPF) | **ANO** |  |  |
| ACL pro IP | **ANO** |  |  |
| IPv6 ACL | **ANO** |  |  |
| Možnost definovat povolené MAC adresy na portu | **ANO** |  |  |
| Možnost definovat maximální počet MAC adres na portu | **ANO** |  |  |
| Možnost definovat různé chování při překročení počtu MAC adres na portu (zablokování portu, blokování nové MAC adresy) | **ANO** |  |  |
| DHCP snooping | **ANO** |  |  |
| Dynamic ARP inspection (DAI) | **ANO** |  |  |
| Verifikace mapování IP-MAC (např. IP source guard) | **ANO** |  |  |
| Podpora šifrování na L2 dle IEEE 802.1AE | **ANO** |  |  |
| konfigurovatelná kombinace pořadí postupného ověřování zařízení na portu (IEEE 802.1x, MAC adresou, Web autentizací) | **ANO** |  |  |
| ověřování dle IEEE 802.1x volitelně bez omezování přístupu (pro monitoring a snadné nasazení 802.1x) | **ANO** |  |  |
| vynucení IEEE 802.1x ověřování i na externím připojeném přepínači | **ANO** |  |  |
| HW ochrana centrálního procesoru (control plane) před útoky typu DoS | **ANO** |  |  |
| Podpora klasifikace bezpečnostní role přistupujícího uživatele nebo koncového zařízení a její propagace sítí (např. Security Group Exchange Protocol nebo funkčně ekvivalentní). | **ANO** |  |  |
| **Virtualizace** |  |  |  |
| Virtualizace směrovače (například Multi-VRF) | **ANO, povýšením SW** |  |  |
| Zjednodušená, zautomatizovaná konfigurace virtualizace směrovačů a jejich propojů | **ANO, povýšením SW** |  |  |
| Virtualizace dvou fyzických přepínačů do jednoho virtuálního, jedné síťové entity z pohledu L2 i L3 | **ANO** |  |  |
| Podpora koncových zařízení |  |  |  |
| Měření a ovládání spotřeby energie do LAN připojených koncových zařízení | **ANO** |  |  |
| **Management** |  |  |  |
| CLI rozhraní | **ANO** |  |  |
| SSHv2 | **ANO** |  |  |
| Možnost omezení přístupu k managementu (SSH, SNMP) pomocí ACL | **ANO** |  |  |
| SNMPv2 | **ANO** |  |  |
| SNMPv3 | **ANO** |  |  |
| Interpretace uživatelských CLI a Tcl skriptů a jejich aktivace asynchronní událostí v systému zařízení | **ANO** |  |  |
| USB port pro datové úložiště a zavádění operačního systému | **ANO** |  |  |
| Sériová konzolová linka | **ANO** |  |  |
| 10/100/1000 out-of-band management port | **ANO** |  |  |
| DNS klient | **ANO** |  |  |
| NTP klient s MD5 autentizací | **ANO** |  |  |
| NetFlow v9 (nebo IPFIX RFC 3917, RFC 3955) | **ANO** |  |  |
| Detailní flexibilní definice "flow" dle L2/L3/L4 parametrů | **ANO** |  |  |
| Export statistik "flow" selektivně na více kolektorů | **ANO** |  |  |
| RADIUS klient pro AAA (autentizace, autorizace, accounting) | **ANO** |  |  |
| TACACS+ klient | **ANO** |  |  |
| Port mirroring (SPAN), alespoň 5 paralelních obousměrných relací | **ANO** |  |  |
| Vzdálený port mirroring (RSPAN), alespoň 5 paralelních obousměrných relací | **ANO** |  |  |
| Vzdálený port mirroring (RSPAN) | **ANO** |  |  |
| Syslog | **ANO** |  |  |
| Funkcionality přidávány licenčními klíči bez nutnosti výměny firmware | **ANO** |  |  |
| Nástroje pro měření odezev v síti (například IP SLA nebo ekvivalentní) | **ANO** |  |  |
| Nástroje pro pasivní monitorování i aktivní testování odezev provozovaných aplikací (např. IP SLA Video Operation, performance monitor nebo ekvivalentní) | **ANO** |  |  |
| Možnost v software přepínače integrovat další aplikace (například WireShark, profilování koncových zařízení, ...) | **ANO** |  |  |
| Automatická konfigurace portu dle připojeného zařízení | **ANO** |  |  |
| Proaktivní autodiagnostika HW zařízení při startu i běhu zařízení, konfigurovatelná. | **ANO** |  |  |
| Služby |  |  |  |
| Podpora NTP | **ANO** |  |  |
| DHCP server | **ANO** |  |  |
| Záruka od výrobce po dobu 60 měsíců | **ANO** |  |  |
| Příslušenství:  2 kusy 10GBASE-SR SFP Module  1 kus 10m Active Twinax cable assembly  4 kusy 1000BASE-T SFP | **ANO** |  |  |
| **Cena za 1 ks (bez DPH)** | **Kč** | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Celková cena veřejné zakázky (bez DPH)** | **Kč** |

V databázi výrobce musí být zadavatel veden jako první uživatel zboží. Zadavatel požaduje originální a nová zařízení. Účastník je povinen doložit potvrzení od výrobce o určení dodávaného HW pro evropský trh a zadavatele (včetně sériových čísel dodávaných zařízení), pokud ho o to zadavatel při dodání zařízení požádá.

Účastník poskytne zadavateli po dobu trvání záruky všechny relevantní SW releases a verze SW nabízené výrobcem tak, aby dodané řešení vyhovovalo zadání zadavatele a fungovalo bez závad. Účastník se zároveň zavazuje informovat zadavatele o nových verzích SW a funkčnostech, které mohou rozšiřovat dodané řešení způsobem, který zadavatel shledá ve shodě s potřebami dalšího rozvoje dodaného řešení. Účastník se dále zavazuje získat potřebné SW produkty legálním způsobem za podmínek stanovených výrobcem zařízení.

Zároveň je účastník povinen zajistit zadavateli přistup k dokumentaci výrobce zařízení a znalostní bázi, kterou výrobce v rámci své podpory poskytuje.

Účastník je povinen při dodávce zboží řádným způsobem uzavřít dohodu o podpoře s výrobcem, aby v případě závady na dodaném software, kterou není účastník schopen sám odstranit, bylo možné tuto závadu eskalovat přímo k technické podpoře výrobce zařízení. Zadavatel musí mít možnost si sám legálně stahovat nové verze software přímo ze stránek výrobce na základě zaregistrování čísla aktivovaného servisního kontraktu.