*Položka č. 1 - WiFi kontrolér pro 512 AP*

|  |  |
| --- | --- |
| Konkrétní specifikace nabízeného zboží | |
| Model – typové/výrobní označení |  |
| Výrobce: |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Požadavek na funkcionalitu** | **Minimální požadavky** | **Splňuje ANO/NE** |
| **Základní vlastnosti** |  |  |
| Třída zařízení: kontrolér bezdrátové sítě | ano |  |
| Podpora standardu 802.11ax a zpětná kompatibilita s 802.11a/b/g/n/ac | ano |  |
| Podpora WIFI 6E | ano |  |
| Specializovaná HW appliance (nepřipouští se virtulizovaný kontrolér) | ano |  |
| Velikost 1U s montáží do standardního 19” datového rozvaděče | ano |  |
| 2x interní hot-swap AC napájecí zdroj | ano |  |
| Minimálně 4x 1/10/25 Gbps SFP28 optických portů s volitelným fyzickým rozhraním | ano |  |
| Licence pro min. 512 AP, rozšiřitelnost až na 2000 AP bez nutnosti přidávat hardware | ano |  |
| Možnost licenčního rozšíření počtu AP, WiFi klientů a propustnosti systému | ano |  |
| Minimální počet současně připojených klientů: 16 000 | ano |  |
| Minimální výkon statefull firewallu: 20 Gbit/s, 2mil. Session | ano |  |
| Sdílení licencí mezi více kontrolery | ano |  |
| Podpora Redundance (HA) kontrolerů v režimech: active-active a active-standby.  Výpadek aktivního kontroleru v redundantním páru nemá dopad na provoz již připojených klientů (tj. bez potřeby opětovné autentizace) | ano |  |
| Vzdálené lokality - možnost lokálního bridgování uživatelských dat per SSID přímo na příslušném AP, podpora roamingu přes AP na vzdálené lokalitě | ano |  |
| Režimy přenosu uživatelských dat: tunelovaní přes kontrolér a lokální AP bridging | ano |  |
| Autentizace AP ke kontroleru pomocí certifikátu | ano |  |
| Podpora minimálně 4000 aktivních VLAN podle IEEE 802.1Q | ano |  |
| Minimální počet záznamů v tabulce MAC adres: 128 000 | ano |  |
| Minimální počet záznamů v tabulce ARP: 16 000 | ano |  |
| Podpora linkové agregace IEEE 802.3ad | ano |  |
| IEEE 802.1w - Rapid spanning Tree | ano |  |
| Podpora STP instance per VLAN s 802.1Q tagováním BPDU (např. PVST+) | ano |  |
| Detekce protilehlého zařízení LLDP | ano |  |
| Statické směrování IPv4 a IPv6 | ano |  |
| Dynamické směrování OSPFv2 včetně podpory stub a NSSA | ano |  |
| Podpora Multicast: IGMP a MLD | ano |  |
| DHCP server pro IPv4 a IPv6 | ano |  |
| NTP klient pro IPv4 a IPv6 včetně MD5 autentizace | ano |  |
| Podpora překladu adres PAT/NAT | ano |  |
| VLAN Pooling | ano |  |
| Podpora IPv6: konfigurace, správa (SSH, SNMP, Syslog, DHCPv6, RADIUS, PING), IPv6 Extension Header (EH) Filtering, syst. komunikace mezi AP a kontrolérem. Kompatibilita s RFC 2460, RFC 3162, RFC 3736, RFC 6106 | ano |  |
| Typy autentizace: WPA/WPA2-PSK, WPA/WPA2-Enterprise, 802.1X, MAC autentizace, “captive portal”, 802.1X ověření s následným ověřením MAC | ano |  |
| Typy autentizace: Enhanced Open (OWE), SAE (Simultaneous Authentication of Equals), WPA3 Enterprise Basic, WPA3-Enterprise SuiteB | ano |  |
| Autentizace sdíleným klíčem s možnosti definovat několik různých PSK na jednom SSID (např. Identity PSK) | ano |  |
| Podporované autentizační/autorizační zdroje: RADIUS, LDAP, RFC 3576 Change of Authorization | ano |  |
| Funkce řízení a ochrany rádioveho spektra s automatickou optimalizací sítě (přidělováni kanálů, fast roaming, rozdělení klientů na jednotlivá AP) | ano |  |
| Aktivní scanování 802.11 kanálů pro výběr nejlepšího včetně automatického zastavení scanování v případě že probíhá časově senzitivní provoz (např. VoIP) | ano |  |
| Klasifikace klientských zařízení do tříd na základě typu nebo OS zařízení a následné uplatnění definovaných politik pro danou třídu | ano |  |
| Vestavěný “captive portal” pro hosty s podporou nativních IPv6 klientů. s možností úpravy vzhledu a přídáním vlastního loga s, včetně vestavěného rozhraní pro vytváření dočasných guest účtů | ano |  |
| Podpora pro 802.11u, 802.11v a 802.11k | ano |  |
| Automatické dynamické rozpoznání a prioritizace hlasových protokolů jako SIP, SCCP, VOCERA a SVP pomocí funkce DPI a jejich SLA monitoring | ano |  |
| Podporované úrovně oprávnění administrátorů: administrator, read-only, guest-provisoning | ano |  |
| Podpora RestAPI pro automatizovanou konfiguraci kontroléru | ano |  |
| Automatizovaná migrace klientů na optimální frekvenci, AP či rádio s využitím min. těchto parametrů: kategorie daného klienta, SNR, schopnosti klienta, kvalita signálu | ano |  |
| Grafický uživatelský dashboard zobrazujicí kvalitu a obsazenost kanálů, jednotlivé klienty, náhledy na VoIP přes WiFi síť a zobrazující informace o MOS (mean opinion score) aktivních hovorů. Možnost realtime analýzy kvality prováděnych hovorů | ano |  |
| Podpora rozpoznavani aplikací na 7. vrstvě (aplikace typu: Youtube, Facebook, Dropbox, BitTorrent, Skype, Office365, apod.). Možnost jejich povolování, zakazování, prioritizace nebo omezování s možnosti vytvořit minimálně 20 souběžných aplikačních pravidel k omezení provozu konkrétních aplikací. | ano |  |
| Centrální správa, aktualizace, konfigurace vč. bezpečnostních politik a QoS profilů pro všechna AP | ano |  |
| Blacklist zařízení překračující nastavitelné prahy (opakovaná špatná autentizace, porušení bezpečnostní politiky) | ano |  |
| Podpora RadSec (RADIUS over TLS) | ano |  |
| Podpora Radius Accounting, roaming klienta mezi AP vyvolá Interim Update | ano |  |
| Podpora tvorby bezpečnostnich politik na zakladě časových pravidel | ano |  |
| Podpora Bonjour services gateway, zpracování mDNS paketů, možnost filtrování služeb mezi subnety | ano |  |
| Podpora L2 a L3 roaming bez nutnosti speciálního SW na klientovi | ano |  |
| Podpora bezdrátových MESH sítí s protokolem pro výběr optimální cesty v rámci MESH stromu, podporovaná hloubka min. 8 hopů | ano |  |
| Podpora Rogue Wireless detekce | ano |  |
| Podpora PKI | ano |  |
| Možnost licenčního rozšíření o funkci VPN koncentrátor (SSL a IPsec VPN klienti) | ano |  |
| Možnost licenčního rozšíření o podporu WIPS pro detekci útoků na bezdrátovou síť | ano |  |
| Možnost licenčního rozšíření o podporu spektrální analýzy s možností časového záznamu do souboru a přehrávání záznamu | ano |  |
| Možnost licenčního rozšíření o podporu ochrany pomocí IDS signatur | ano |  |
| Možnost licenčního rozšíření o podporu wireless containment včetně Tarpitting | ano |  |
| Ochrana řídících rámců - 802.11w | ano |  |
| Podpora FTM – 802.11mc | ano |  |
| Rozšiřitelnost o web content filtering (URL, kategorie, reputace) vykonáváný kontrolerem | ano |  |
| **Management** |  |  |
| CLI formou USB-C serial konsole port | ano |  |
| OoB management formou portu RJ45 s podporou ethernetu | ano |  |
| USB 3.0 port pro přenos konfigurace a firmware | ano |  |
| Dual boot flash | ano |  |
| Podpora SSHv2, SCP a HTTPS web GUI | ano |  |
| SNMPv2c, SNMPv3 | ano |  |
| Podpora SYSLOG s možností různé úrovně logováni do více syslog serverů | ano |  |
| Podpora příjmu a filtrování zpráv z externího SYSLOGu (např. Firewall, IPS) s možností reakce na vybrané zprávy formou ACL nebo Blacklistu WiFi klienta | ano |  |
| Podpora monitorování síťového provozu pomocí IPFIX | ano |  |
| Integrované diagnostické nástroje: ping, traceroute, AAA test | ano |  |
| Nástroj pro odchytávání WLAN datového provozu včetně 802.11 hlaviček a možnost jeho zasílání do Ethernetového analyzátoru | ano |  |
| Podpora upgrade firmware pomocí: HTTPS, TFTP, FTP a USB | ano |  |
| Podpora Pre-download Image AP s možností definovat konkrétní AP nebo skupinu AP | ano |  |
| Plná kompatibilita s nabízenými přístupovými body | ano |  |
| Podpora stávajících bezdrátových přístupových bodů značky Aruba řady 3XX, jmenovitě AP-305, AP-315 | ano |  |
| Podpora stávajících bezdrátových přístupových bodů značky Aruba řady 5XX, jmenovitě AP-505, AP-515, AP-535, AP-565, AP-575, AP-577 | ano |  |
| Podpora stávajících bezdrátových přístupových bodů značky Aruba řady 6XX, jmenovitě AP-615, AP-635, AP-655 | ano |  |
| **Příslušenství** |  |  |
| SFP28 transceiver 25Gbps, WDM SM, Tx1270nm,10km , 3,3V,LC simplex,0 až 70°C, DDM, kompatibilní s dodávaným zařízením | 2 ks |  |
| SFP28 transceiver 25Gbps, WDM SM, Tx1330nm,10km , 3,3V,LC simplex,0 až 70°C, DDM, kompatibilní s dodávaným zařízením | 2 ks |  |

**Ostatní podmínky:**

* Hardware musí být dodán zcela nový, plně funkční a kompletní (včetně příslušenství), a musí být určen pro trh v rámci EU.
* Dodávka musí obsahovat veškeré potřebné licence pro splnění požadovaných vlastností a parametrů.
* Je požadována servisní podpora na software a hardware s odesláním náhradních dílů NBD (následující pracovní den) po oznámení poruchy v minimální délce 60 měsíců od předání. Tato servisní podpora musí být garantovaná výrobcem zařízení, včetně registrace servisní podpory u výrobce pro OU. Prodávající za tímto účelem předloží kupujícímu před zahájením plnění certifikát či prohlášení výrobce (v listinném či elektronickém originálu či z těchto originálů úředně zkonvertováno) a provede registraci servisní podpory u výrobce pro OU s tím, že kupující bude mít možnost si provedení této registrace a její délku ověřit.
* Je požadována dostupnost softwarových aktualizací (nové verze programového vybavení) po dobu minimálně 60 měsíců od předání.

*Položka č. 2 – Balíček příslušenství pro switche*

|  |  |
| --- | --- |
| ***Typ příslušenství*** | ***Minimální požadovaný počet*** |
| *SFP+ WDM transceiver 10GBASE-BX, multirate, SM 10km, TX1330/RX1270nm, LC simp., DMI* | *48* |
| *SFP+ WDM transceiver 10GBASE-BX, multirate, SM 10km, TX1270/RX1330nm, LC simp., DMI* | *48* |
| *SFP28 transceiver 25Gbps, WDM SM, Tx1270nm,10km , 3,3V,LC simplex,0 až 70°C, DDM* | *4* |
| *SFP28 transceiver 25Gbps, WDM SM, Tx1330nm,10km , 3,3V,LC simplex,0 až 70°C, DDM* | *4* |
| *Patchcord optický SM OS1/OS2 G657A2, E2/APC-LC/PC, 3m, LSOH žlutý simplex 2mm, I/L 0,2dB (C+), R/L -55dB (G1)* | *4* |
| *Patchcord optický SM OS1/OS2 9/125, LC/PC-LC/PC, 2m, LSOH žlutý simplex 2,8mm, I/L 0,2dB (C+), R/L -50dB (G2+)* | *8* |
| *Patchcord optický SM OS1/OS2 9/125, LC/PC-LC/PC, 3m, LSOH žlutý simplex 2,8mm, I/L 0,2dB (C+), R/L -50dB (G2+)* | *8* |

***Veškeré dodávané příslušenství musí být plně kompatibilní s dodávanými switchi.***

*Položka č. 3 - Switch č. 3*

**Switch L3 48x 10/100/1000Mbit/s RJ-45, 4x SFP+**

|  |  |
| --- | --- |
| Konkrétní specifikace nabízeného zboží | |
| Model – typové/výrobní označení |  |
| Výrobce: |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Požadavek na funkcionalitu** | **Minimální požadavky** | **Splňuje ANO/NE** |
| **Základní vlastnosti** |  |  |
| Typ zařízení: L3 přepínač | ano |  |
| Maximální velikost zařízení: 1U | ano |  |
| Počet 10/100/1000Mbit/s metalických portů: | 48x RJ45 |  |
| Počet 10Gbit/s SFP+ nezávislých optických portů s volitelným fyzickým rozhraním: | 4x SFP+ |  |
| Interní AC napájecí zdroj | ano |  |
| Podpora Energy Efficient Ethernet (802.3az) | ano |  |
| Minimální přepínací výkon: | 176 Gbps |  |
| Minimální paketový výkon: | 130 Mpps |  |
| Minimální paketový buffer: 8 MB | ano |  |
| Maximální hloubka přepínače | 31 cm |  |
| **Vlastnosti stohování** |  |  |
| Podporovaný počet přepínačů ve stohu: 8 | ano |  |
| Kapacita stohovacího propojení: 80 Gbps | ano |  |
| Stoh podporuje distribuované přepínaní paketů | ano |  |
| Podpora stohu na delší vzdálenost minimálně 100m | ano |  |
| Redundance řídícího prvku v rámci stohu | ano |  |
| Jednotná konfigurace stohu (IP adresa, správa, konfigurační soubor) | ano |  |
| Seskupení portů IEEE 802.3ad mezi různými prvky stohu (MC-LAG) | ano |  |
| Podpora stohování různých typů přepínačů (PoE, Non-PoE, 24port, 48port) | ano |  |
| Stoh funguje jako jedno L3 zařízení (router, gateway, peer) včetně podpory dynamických směrovacích protokolů jako je OSPF | ano |  |
| Součástí dodávky přepínače je stohovací kabel | ano |  |
| **Funkce a protokoly** |  |  |
| Podpora jumbo rámců včetně velikosti 9198 Byte | ano |  |
| Podpora linkové agregace IEEE 802.1AX | ano |  |
| Konfigurovatelné rozkládání LACP zátěže podle L2, L3 a L4 | ano |  |
| Minimální počet LACP skupin/linek ve skupině: 32/8 | ano |  |
| Podpora LACP Fallback (např. pro PXE boot) | ano |  |
| Minimální počet záznamů v tabulce MAC adres: 32 000 | ano |  |
| Minimální počet záznamů v tabulce ARP: 8 000 | ano |  |
| Protokol pro definici šířených VLAN: MVRP | ano |  |
| Minimálně 2000 aktivních VLAN podle IEEE 802.1Q | ano |  |
| Tunelování 802.1Q v 802.1Q | ano |  |
| VLAN translace - swap 802.1Q tagů na trunk portu | ano |  |
| Podpora zařazování do VLAN podle standardu 802.1v | ano |  |
| Private VLAN včetně primary, secondary a community VLAN | ano |  |
| Podpora VLAN-group pro rozkládání klientů přes více VLAN ID | ano |  |
| IEEE 802.1s - Multiple Spanning Tree a IEEE 802.1w | ano |  |
| STP instance per VLAN s 802.1Q tagováním BPDU (např. PVST+) | ano |  |
| Detekce protilehlého zařízení pomocí LLDP, včetně LLDP over OoB management port | ano |  |
| Podpora LLDP-MED | ano |  |
| Detekce jednosměrnosti optické linky (např. UDLD nebo ekvivalentní) | ano |  |
| DHCP server a relay pro IPv4 a IPv6 | ano |  |
| Podpora NTPv4 pro IPv4 a IPv6 včetně VRF a MD5 autentizace | ano |  |
| Funkce mDNS brány pro distribuci a filtraci multicast služeb napříč IP subnety | ano |  |
| Podpora L3 routed port a IP unnumbered interface | ano |  |
| Statické směrování IPv4 a IPv6 | ano |  |
| Minimální počet IPv4 záznamů ve směrovací tabulce: 2 000 | ano |  |
| Minimální počet IPv6 záznamů ve směrovací tabulce: 1 000 | ano |  |
| Dynamické směrování: RIP, RIPng, OSPFv2 včetně HMAC-SHA-384, OSPFv3 | ano |  |
| Podpora police based routing | ano |  |
| Podpora VRRPv2 a VRRPv3 | ano |  |
| Podpora route map | ano |  |
| ECMP včetně možnosti konfigurace rozkládání zátěže podle L3 a L4 | ano |  |
| IGMP v2 a v3, IGMP snooping | ano |  |
| MLD v1 a v2, MLD snooping | ano |  |
| Směrování multicast: PIM-DM, PIM-SM, PIM-BIDIR, IPv6 PIM-SM, PIM-SSM, IPv6 PIM-SSM | ano |  |
| Hardware podpora IPv4 a IPv6 ACL včetně podpory object group pro IP adresy a porty | ano |  |
| ACL definice na základě skupiny fyzických portů | ano |  |
| IN a OUT ACL aplikovatelný na interface, LAG, VLAN | ano |  |
| DHCP snooping pro IPv4 a IPv6 | ano |  |
| HW ochrana proti zahlcení portu (broadcast/multicast/unicast) nastavitelná na kbps a pps | ano |  |
| 802.1X ověřování včetně více současných uživatelů na port, minimálně 32 uživatelů/port | ano |  |
| Konfigurovatelná kombinace pořadí postupného ověřování zařízení na portu (IEEE 802.1x, MAC adresou) | ano |  |
| Dynamické zařazování do VLAN a přidělení QoS podle RFC 4675 | ano |  |
| 802.1X s podporou odlišných Preauth VLAN, Fail VLAN, Critical VLAN a Critical voice VLAN | ano |  |
| 802.1X a MAC ověřování pomocí odlišných RADIUS serverů aplikované na různé skupiny portů přepínače | ano |  |
| Uživatelské role definujících pro konkrétní uživatele více tagovaných či netagovaných VLAN, ACL, QoS politiky a SDN tunely | ano |  |
| Uživatelské role definované lokálně v přepínači, jejich aplikace dle výsledku autorizace | ano |  |
| Uživatelské role dynamicky stahovatelné z RADIUS, jejich aplikace dle výsledku autorizace | ano |  |
| Tunelování uživatelského provozu do L2 GRE tunelů - schopnost izolovat více koncových zařízení na jednom portu do unikátních tunelů | ano |  |
| Přiřazení koncového zařízení do tunelu na základě výsledku autorizace | ano |  |
| Podpora bezpečného transportu Dynamic ACL během 802.1X, např. pomocí SSL | ano |  |
| Profilování zařízení pomocí síťových otisků DHCP, HTTP, CDP, LLDP a jejich přenos RADIUSem | ano |  |
| Podpora IPv6 RA Guard, DHCPv6 Guard a IPv6 Destination Guard | ano |  |
| IP source guard / dynamic IP lockdown | ano |  |
| Ochrana ARP protokolu (Dynamic ARP protection nebo funkčně ekvivalentní) | ano |  |
| Port security - omezení počtu MAC adres na port, statické MAC, sticky MAC | ano |  |
| BPDU guard a Root guard | ano |  |
| HW a SW podpora VXLAN | ano |  |
| Podpora Group based policy pro VXLAN (VXLAN GBP) | ano |  |
| Konfigurovatelná ochrana control plane (CoPP) před DoS útoky na CPU | ano |  |
| Vynucení zadat heslo administrátora a nastavitelná politika komplexity hesla přímo na přepínači | ano |  |
| Možnost instalace vlastního certifikátu včetně podpory Enrollment over Secure Transport (EST) | ano |  |
| TACACS+ a RADIUS klient pro AAA (autentizace, autorizace, accounting) | ano |  |
| Aktivní monitoring dostupnosti RADIUS a TACACS+ přednastaveným jménem a heslem | ano |  |
| Podpora Radius over TLS (RadSec) | ano |  |
| Podpora RADIUS CoA (RFC3576) | ano |  |
| 802.1x autentizace přepínače vůči nadřazenému přepínači s podporou EAP-TLS a EAP-MD5 | ano |  |
| QoS ochrana před zahlcením WRED | ano |  |
| Minimálně 8 front pro IEEE 802.1p | ano |  |
| **Management** |  |  |
| CLI formou RJ45 serial konsole port | ano |  |
| CLI formou 1x USB-C console port | ano |  |
| Podpora bluetooth sériové konzole | ano |  |
| Konfigurace zařízení v člověku čitelné textové formě | ano |  |
| OoB management formou portu RJ45 s podporou ethernetu | ano |  |
| USB port pro přenos konfigurace a firmware | ano |  |
| Podpora IPv4 a IPv6 management: SSHv2 server, HTTPS server, SFTP a SCP klient | ano |  |
| Dvou-faktorová autentizace pro SSH a WebGUI přihlášení | ano |  |
| Kryptografické SSH algoritmy: AES256, HMAC-SHA2-256, DH s klíčem 3072bit a vyšší | ano |  |
| Podpora SNMPv2c a SNMPv3 | ano |  |
| Možnost omezení přístupu k managementu (SSH, SNMP) pomocí ACL | ano |  |
| Lokálně vynucené RBAC na úrovni přepínače pro administrátory | ano |  |
| Podpora aktualizací běžícího software bez nutnosti restartovat systém - Hot-Patching | ano |  |
| Dualní flash image - podpora dvou nezávislých verzí operačního systému | ano |  |
| Konfigurační změny pomocí naplánovaných pracovních úloh (Job scheduler) | ano |  |
| TCP a UDP SYSLOG pro IPv4 a IPv6 s možností logováni do více SYSLOG serverů | ano |  |
| Podpora SYSLOG over TLS | ano |  |
| Podpora automatických i manuálních snapshotů systému a možnost automatického obnovení předchozí konfigurace v případě konfigurační chyby | ano |  |
| Podpora standardního Linux Shellu (BASH) pro debugging a skriptování | ano |  |
| Podpora skripování v jazyce Python – lokální interpret jazyka v přepínači | ano |  |
| Možnost vytváření vlastních diagnostických a korelačních skriptů a jejich grafických interpretací v jazyce Python (korelace libovolných událostí a hodnot v podobě grafů) | ano |  |
| Grafické rozhraní pro vynášení výsledků monitorování a analytických skriptů - možnost vynášení stavu monitorovaných metrik do grafů atp. | ano |  |
| Root cause analysis v grafickém rozhraní – možnost vrácení se ke konkrétní funkční konfiguraci a stavu protokolů v čase | ano |  |
| Integrovaný nástroj na odchyt paketů (např. WireShark nebo ekvivalentní) | ano |  |
| Interpretace uživatelských skriptů monitorujících definované parametry síťového provozu s možností automatické reakce na události | ano |  |
| Interní uložistě dat pro sběr provozních dat a pokročilou dignostiku zařízení: min. 15 GB | ano |  |
| Analýza síťového provozu sFlow podle RFC 3176 pro oba směry ingress a egress | ano |  |
| Analýza síťového provozu IPFIX | ano |  |
| Ochrana proti nahrání modifikovaného SW prostřednictvím image signing a secure boot, ověřující autentičnost a integritu OS prostřednictvím TPM chipu | ano |  |
| SPAN a ERSPAN port mirroring, alespoň 4 různé obousměrné session | ano |  |
| IP SLA pro měření dostupnosti a zpoždění provozu VoIP - režim responder i probe | ano |  |
| Podpora integrace s automatizačními nástroji (Ansible, NAPALM) | ano |  |
| Automatizace – podpora read-only a read-write REST API včetně volání CLI příkazů | ano |  |
| Podpora Cloud i On-Premise management software výrobce zařízení | ano |  |
| Podpora Zero Touch Provisioning (ZTP) | ano |  |

**Ostatní podmínky:**

* Hardware musí být dodán zcela nový, plně funkční a kompletní (včetně příslušenství), a musí být určen pro trh v rámci EU.
* Dodávka musí obsahovat veškeré potřebné licence pro splnění požadovaných vlastností a parametrů.
* Je požadována servisní podpora na software a hardware s odesláním náhradních dílů NBD (následující pracovní den) po oznámení poruchy v minimální délce 60 měsíců od předání. Tato servisní podpora musí být garantovaná výrobcem zařízení, včetně registrace servisní podpory u výrobce pro OU. Prodávající za tímto účelem předloží kupujícímu před zahájením plnění certifikát či prohlášení výrobce (v listinném či elektronickém originálu či z těchto originálů úředně zkonvertováno) a provede registraci servisní podpory u výrobce pro OU s tím, že kupující bude mít možnost si provedení této registrace a její délku ověřit.
* Je požadována dostupnost softwarových aktualizací (nové verze programového vybavení) po dobu minimálně 60 měsíců od předání.

*Položka č. 4 - Switch č. 4*

**Switch L3 24x 10/100/1000Mbit/s RJ-45 PoE+ 370W, 4x SFP+**

|  |  |
| --- | --- |
| Konkrétní specifikace nabízeného zboží | |
| Model – typové/výrobní označení |  |
| Výrobce: |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Požadavek na funkcionalitu** | **Minimální požadavky** | **Splňuje ANO/NE** |
| **Základní vlastnosti** |  |  |
| Typ zařízení: L3 přepínač | ano |  |
| Maximální velikost zařízení: 1U | ano |  |
| Počet 10/100/1000Mbit/s metalických portů: | 24x RJ45 |  |
| Počet 10Gbit/s SFP+ nezávislých optických portů s volitelným fyzickým rozhraním | 4x SFP+ |  |
| Interní AC napájecí zdroj | ano |  |
| Podpora PoE přes kabely Cat3 | ano |  |
| Podpora PoE+ dle standardu 802.3at | ano |  |
| Dostupný výkon pro PoE+ napájení: | 370 W |  |
| Podpora Perpetual a Fast PoE | ano |  |
| Podpora Energy Efficient Ethernet (802.3az) | ano |  |
| Minimální přepínací výkon: | 128 Gbps |  |
| Minimální paketový výkon: | 95 Mpps |  |
| Minimální paketový buffer: 8 MB | ano |  |
| Maximální hloubka přepínače | 31 cm |  |
| **Vlastnosti stohování** |  |  |
| Podporovaný počet přepínačů ve stohu: 8 | ano |  |
| Kapacita stohovacího propojení: 80 Gbps | ano |  |
| Stoh podporuje distribuované přepínaní paketů | ano |  |
| Podpora stohu na delší vzdálenost minimálně 100m | ano |  |
| Redundance řídícího prvku v rámci stohu | ano |  |
| Jednotná konfigurace stohu (IP adresa, správa, konfigurační soubor) | ano |  |
| Seskupení portů IEEE 802.3ad mezi různými prvky stohu (MC-LAG) | ano |  |
| Podpora stohování různých typů přepínačů (PoE, Non-PoE, 24port, 48port) | ano |  |
| Stoh funguje jako jedno L3 zařízení (router, gateway, peer) včetně podpory dynamických směrovacích protokolů jako je OSPF | ano |  |
| Součástí dodávky přepínače je stohovací kabel | ano |  |
| **Funkce a protokoly** |  |  |
| Podpora jumbo rámců včetně velikosti 9198 Byte | ano |  |
| Podpora linkové agregace IEEE 802.1AX | ano |  |
| Konfigurovatelné rozkládání LACP zátěže podle L2, L3 a L4 | ano |  |
| Minimální počet LACP skupin/linek ve skupině: 32/8 | ano |  |
| Podpora LACP Fallback (např. pro PXE boot) | ano |  |
| Minimální počet záznamů v tabulce MAC adres: 32 000 | ano |  |
| Minimální počet záznamů v tabulce ARP: 8 000 | ano |  |
| Protokol pro definici šířených VLAN: MVRP | ano |  |
| Minimálně 2000 aktivních VLAN podle IEEE 802.1Q | ano |  |
| Tunelování 802.1Q v 802.1Q | ano |  |
| VLAN translace - swap 802.1Q tagů na trunk portu | ano |  |
| Podpora zařazování do VLAN podle standardu 802.1v | ano |  |
| Private VLAN včetně primary, secondary a community VLAN | ano |  |
| Podpora VLAN-group pro rozkládání klientů přes více VLAN ID | ano |  |
| IEEE 802.1s - Multiple Spanning Tree a IEEE 802.1w | ano |  |
| STP instance per VLAN s 802.1Q tagováním BPDU (např. PVST+) | ano |  |
| Detekce protilehlého zařízení pomocí LLDP, včetně LLDP over OoB management port | ano |  |
| Podpora LLDP-MED | ano |  |
| Detekce jednosměrnosti optické linky (např. UDLD nebo ekvivalentní) | ano |  |
| DHCP server a relay pro IPv4 a IPv6 | ano |  |
| Podpora NTPv4 pro IPv4 a IPv6 včetně VRF a MD5 autentizace | ano |  |
| Funkce mDNS brány pro distribuci a filtraci multicast služeb napříč IP subnety | ano |  |
| Podpora L3 routed port a IP unnumbered interface | ano |  |
| Statické směrování IPv4 a IPv6 | ano |  |
| Minimální počet IPv4 záznamů ve směrovací tabulce: 2 000 | ano |  |
| Minimální počet IPv6 záznamů ve směrovací tabulce: 1 000 | ano |  |
| Dynamické směrování: RIP, RIPng, OSPFv2 včetně HMAC-SHA-384, OSPFv3 | ano |  |
| Podpora police based routing | ano |  |
| Podpora VRRPv2 a VRRPv3 | ano |  |
| Podpora route map | ano |  |
| ECMP včetně možnosti konfigurace rozkládání zátěže podle L3 a L4 | ano |  |
| IGMP v2 a v3, IGMP snooping | ano |  |
| MLD v1 a v2, MLD snooping | ano |  |
| Směrování multicast: PIM-DM, PIM-SM, PIM-BIDIR, IPv6 PIM-SM, PIM-SSM, IPv6 PIM-SSM | ano |  |
| Hardware podpora IPv4 a IPv6 ACL včetně podpory object group pro IP adresy a porty | ano |  |
| ACL definice na základě skupiny fyzických portů | ano |  |
| IN a OUT ACL aplikovatelný na interface, LAG, VLAN | ano |  |
| DHCP snooping pro IPv4 a IPv6 | ano |  |
| HW ochrana proti zahlcení portu (broadcast/multicast/unicast) nastavitelná na kbps a pps | ano |  |
| 802.1X ověřování včetně více současných uživatelů na port, minimálně 32 uživatelů/port | ano |  |
| Konfigurovatelná kombinace pořadí postupného ověřování zařízení na portu (IEEE 802.1x, MAC adresou) | ano |  |
| Dynamické zařazování do VLAN a přidělení QoS podle RFC 4675 | ano |  |
| 802.1X s podporou odlišných Preauth VLAN, Fail VLAN, Critical VLAN a Critical voice VLAN | ano |  |
| 802.1X a MAC ověřování pomocí odlišných RADIUS serverů aplikované na různé skupiny portů přepínače | ano |  |
| Uživatelské role definujících pro konkrétní uživatele více tagovaných či netagovaných VLAN, ACL, QoS politiky a SDN tunely | ano |  |
| Uživatelské role definované lokálně v přepínači, jejich aplikace dle výsledku autorizace | ano |  |
| Uživatelské role dynamicky stahovatelné z RADIUS, jejich aplikace dle výsledku autorizace | ano |  |
| Tunelování uživatelského provozu do L2 GRE tunelů - schopnost izolovat více koncových zařízení na jednom portu do unikátních tunelů | ano |  |
| Přiřazení koncového zařízení do tunelu na základě výsledku autorizace | ano |  |
| Podpora bezpečného transportu Dynamic ACL během 802.1X, např. pomocí SSL | ano |  |
| Profilování zařízení pomocí síťových otisků DHCP, HTTP, CDP, LLDP a jejich přenos RADIUSem | ano |  |
| Podpora IPv6 RA Guard, DHCPv6 Guard a IPv6 Destination Guard | ano |  |
| IP source guard / dynamic IP lockdown | ano |  |
| Ochrana ARP protokolu (Dynamic ARP protection nebo funkčně ekvivalentní) | ano |  |
| Port security - omezení počtu MAC adres na port, statické MAC, sticky MAC | ano |  |
| BPDU guard a Root guard | ano |  |
| HW a SW podpora VXLAN | ano |  |
| Podpora Group based policy pro VXLAN (VXLAN GBP) | ano |  |
| Konfigurovatelná ochrana control plane (CoPP) před DoS útoky na CPU | ano |  |
| Vynucení zadat heslo administrátora a nastavitelná politika komplexity hesla přímo na přepínači | ano |  |
| Možnost instalace vlastního certifikátu včetně podpory Enrollment over Secure Transport (EST) | ano |  |
| TACACS+ a RADIUS klient pro AAA (autentizace, autorizace, accounting) | ano |  |
| Aktivní monitoring dostupnosti RADIUS a TACACS+ přednastaveným jménem a heslem | ano |  |
| Podpora Radius over TLS (RadSec) | ano |  |
| Podpora RADIUS CoA (RFC3576) | ano |  |
| 802.1x autentizace přepínače vůči nadřazenému přepínači s podporou EAP-TLS a EAP-MD5 | ano |  |
| QoS ochrana před zahlcením WRED | ano |  |
| Minimálně 8 front pro IEEE 802.1p | ano |  |
| **Management** |  |  |
| CLI formou RJ45 serial konsole port | ano |  |
| CLI formou 1x USB-C console port | ano |  |
| Podpora bluetooth sériové konzole | ano |  |
| Konfigurace zařízení v člověku čitelné textové formě | ano |  |
| OoB management formou portu RJ45 s podporou ethernetu | ano |  |
| USB port pro přenos konfigurace a firmware | ano |  |
| Podpora IPv4 a IPv6 management: SSHv2 server, HTTPS server, SFTP a SCP klient | ano |  |
| Dvou-faktorová autentizace pro SSH a WebGUI přihlášení | ano |  |
| Kryptografické SSH algoritmy: AES256, HMAC-SHA2-256, DH s klíčem 3072bit a vyšší | ano |  |
| Podpora SNMPv2c a SNMPv3 | ano |  |
| Možnost omezení přístupu k managementu (SSH, SNMP) pomocí ACL | ano |  |
| Lokálně vynucené RBAC na úrovni přepínače pro administrátory | ano |  |
| Podpora aktualizací běžícího software bez nutnosti restartovat systém - Hot-Patching | ano |  |
| Dualní flash image - podpora dvou nezávislých verzí operačního systému | ano |  |
| Konfigurační změny pomocí naplánovaných pracovních úloh (Job scheduler) | ano |  |
| TCP a UDP SYSLOG pro IPv4 a IPv6 s možností logováni do více SYSLOG serverů | ano |  |
| Podpora SYSLOG over TLS | ano |  |
| Podpora automatických i manuálních snapshotů systému a možnost automatického obnovení předchozí konfigurace v případě konfigurační chyby | ano |  |
| Podpora standardního Linux Shellu (BASH) pro debugging a skriptování | ano |  |
| Podpora skripování v jazyce Python – lokální interpret jazyka v přepínači | ano |  |
| Možnost vytváření vlastních diagnostických a korelačních skriptů a jejich grafických interpretací v jazyce Python (korelace libovolných událostí a hodnot v podobě grafů) | ano |  |
| Grafické rozhraní pro vynášení výsledků monitorování a analytických skriptů - možnost vynášení stavu monitorovaných metrik do grafů atp. | ano |  |
| Root cause analysis v grafickém rozhraní – možnost vrácení se ke konkrétní funkční konfiguraci a stavu protokolů v čase | ano |  |
| Integrovaný nástroj na odchyt paketů (např. WireShark nebo ekvivalentní) | ano |  |
| Interpretace uživatelských skriptů monitorujících definované parametry síťového provozu s možností automatické reakce na události | ano |  |
| Interní uložistě dat pro sběr provozních dat a pokročilou dignostiku zařízení: min. 15 GB | ano |  |
| Analýza síťového provozu sFlow podle RFC 3176 pro oba směry ingress a egress | ano |  |
| Analýza síťového provozu IPFIX | ano |  |
| Ochrana proti nahrání modifikovaného SW prostřednictvím image signing a secure boot, ověřující autentičnost a integritu OS prostřednictvím TPM chipu | ano |  |
| SPAN a ERSPAN port mirroring, alespoň 4 různé obousměrné session | ano |  |
| IP SLA pro měření dostupnosti a zpoždění provozu VoIP - režim responder i probe | ano |  |
| Podpora integrace s automatizačními nástroji (Ansible, NAPALM) | ano |  |
| Automatizace – podpora read-only a read-write REST API včetně volání CLI příkazů | ano |  |
| Podpora Cloud i On-Premise management software výrobce zařízení | ano |  |
| Podpora Zero Touch Provisioning (ZTP) | ano |  |

**Ostatní podmínky:**

* Hardware musí být dodán zcela nový, plně funkční a kompletní (včetně příslušenství), a musí být určen pro trh v rámci EU.
* Dodávka musí obsahovat veškeré potřebné licence pro splnění požadovaných vlastností a parametrů.
* Je požadována servisní podpora na software a hardware s odesláním náhradních dílů NBD (následující pracovní den) po oznámení poruchy v minimální délce 60 měsíců od předání. Tato servisní podpora musí být garantovaná výrobcem zařízení, včetně registrace servisní podpory u výrobce pro OU. Prodávající za tímto účelem předloží kupujícímu před zahájením plnění certifikát či prohlášení výrobce (v listinném či elektronickém originálu či z těchto originálů úředně zkonvertováno) a provede registraci servisní podpory u výrobce pro OU s tím, že kupující bude mít možnost si provedení této registrace a její délku ověřit.
* Je požadována dostupnost softwarových aktualizací (nové verze programového vybavení) po dobu minimálně 60 měsíců od předání.

*Položka č. 5 - Switch č. 5*

**Switch L3 24x SFP+, 4x SFP56, redundantní hot-swap napájecí zdroj**

|  |  |
| --- | --- |
| Konkrétní specifikace nabízeného zboží | |
| Model – typové/výrobní označení |  |
| Výrobce: |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Požadavek na funkcionalitu** | **Minimální požadavky** | **Splňuje ANO/NE** |
| **Základní vlastnosti** |  |  |
| Typ zařízení: L3 přepínač | ano |  |
| Maximální velikost zařízení: 1U | ano |  |
| Počet 10G portů s volitelným optickým rozhraním | 24x SFP+ |  |
| Počet 10/25/50Gbit/s nezávislých opt. portů s volitelným fyzickým rozhraním | 4x SFP56 |  |
| Podpora originálních transceiverů výrobce: 10GBASE-T SFP+ | ano |  |
| 2x Interní AC hot-swap napájecí zdroje | ano |  |
| Redundantní hot-swap ventilátory | ano |  |
| Podpora Energy Efficient Ethernet (802.3az) | ano |  |
| Minimální přepínací výkon: | 880 Gbps |  |
| Minimální paketový výkon: | 654 Mpps |  |
| Minimální paketový buffer: 8 MB | ano |  |
| Maximální hloubka přepínače: 39 cm | ano |  |
| **Vlastnosti stohování** |  |  |
| Podporovaný počet přepínačů ve stohu: 10 | ano |  |
| Kapacita stohovacího propojení: 200 Gbps | ano |  |
| Stoh podporuje distribuované přepínaní paketů | ano |  |
| Podpora stohu na delší vzdálenost minimálně 100m | ano |  |
| Redundance řídícího prvku v rámci stohu | ano |  |
| Jednotná konfigurace stohu (IP adresa, správa, konfigurační soubor) | ano |  |
| Seskupení portů IEEE 802.3ad mezi různými prvky stohu (MC-LAG) | ano |  |
| Podpora stohování různých typů přepínačů (PoE, Non-PoE, 24port, 48port) | ano |  |
| Stoh funguje jako jedno L3 zařízení (router, gateway, peer) včetně podpory dynamických směrovacích protokolů jako je OSPF | ano |  |
| Součástí dodávky přepínače je stohovací kabel 50Gbit/s | ano |  |
| **Funkce a protokoly** |  |  |
| Podpora jumbo rámců včetně velikosti 9198 Byte | ano |  |
| Podpora linkové agregace IEEE 802.1AX | ano |  |
| Konfigurovatelné rozkládání LACP zátěže podle L2, L3 a L4 | ano |  |
| Minimální počet LACP skupin/linek ve skupině: 256/16 | ano |  |
| Podpora LACP Fallback (např. pro PXE boot) | ano |  |
| Minimální počet záznamů v tabulce MAC adres: 32 000 | ano |  |
| Minimální počet záznamů v tabulce ARP: 49 000 | ano |  |
| Protokol pro definici šířených VLAN: MVRP | ano |  |
| Minimálně 4000 aktivních VLAN podle IEEE 802.1Q | ano |  |
| Tunelování 802.1Q v 802.1Q | ano |  |
| VLAN translace - swap 802.1Q tagů na trunk portu | ano |  |
| Podpora zařazování do VLAN podle standardu 802.1v | ano |  |
| Private VLAN včetně primary, secondary a community VLAN | ano |  |
| Podpora VLAN-group pro rozkládání klientů přes více VLAN ID | ano |  |
| IEEE 802.1s - Multiple Spanning Tree a IEEE 802.1w | ano |  |
| STP instance per VLAN s 802.1Q tagováním BPDU (např. PVST+) | ano |  |
| Podpora ERPS (ITU G.8032) pro rychlou konvergenci do 100ms v kruhových sítích | ano |  |
| Detekce protilehlého zařízení pomocí LLDP, včetně LLDP over OoB management port | ano |  |
| Podpora LLDP-MED | ano |  |
| Detekce jednosměrnosti optické linky (např. UDLD nebo ekvivalentní) | ano |  |
| DHCP server a relay pro IPv4 a IPv6 včetně podpory VRF | ano |  |
| Podpora NTPv4 pro IPv4 a IPv6 včetně VRF a MD5 autentizace | ano |  |
| Podpora NTP server | ano |  |
| Podpora IEEE 1588v2 Transparent Clock | ano |  |
| Funkce mDNS brány pro distribuci a filtraci multicast služeb napříč IP subnety | ano |  |
| Podpora L3 routed port a IP unnumbered interface | ano |  |
| Statické směrování IPv4 a IPv6 | ano |  |
| Minimální počet IPv4 záznamů ve směrovací tabulce: 60 000 | ano |  |
| Minimální počet IPv6 záznamů ve směrovací tabulce: 60 000 | ano |  |
| Dynamické směrování: RIP, RIPng, OSPFv2 včetně HMAC-SHA-384, OSPFv3, BGP, MP-BGP | ano |  |
| Funkce BGP konfederace a route reflector pro IPv4 a IPv6 | ano |  |
| Podpora police based routing | ano |  |
| Podpora VRRPv2 a VRRPv3 | ano |  |
| Podpora route map | ano |  |
| ECMP včetně možnosti konfigurace rozkládání zátěže podle L3 a L4 | ano |  |
| Podpora minimálně 256 virtuálních směrovacích instancí (VRF) | ano |  |
| Podpora BFD pro: OSFP,OSPFv3, BGP IPv4, BGP IPv6, PIM, PIM6 | ano |  |
| IGMP v2 a v3, IGMP snooping | ano |  |
| MLD v1 a v2, MLD snooping | ano |  |
| Směrování multicast: PIM-DM, PIM-SM, PIM-SSM, PIM BIDIR, PIMv6-SM, PIMv6-SSM, MSDP | ano |  |
| Hardware podpora IPv4 a IPv6 ACL včetně podpory object group pro IP adresy a porty | ano |  |
| ACL definice na základě skupiny fyzických portů | ano |  |
| IN a OUT ACL aplikovatelný na interface, LAG, VLAN, SVI | ano |  |
| DHCP snooping pro IPv4 a IPv6 | ano |  |
| HW ochrana proti zahlcení portu (broadcast/multicast/unicast) nastavitelná na kbps a pps | ano |  |
| 802.1X ověřování včetně více současných uživatelů na port, minimálně 32 uživatelů/port | ano |  |
| Konfigurovatelná kombinace pořadí postupného ověřování zařízení na portu (IEEE 802.1x, MAC adresou) | ano |  |
| Dynamické zařazování do VLAN a přidělení QoS podle RFC 4675 | ano |  |
| 802.1X s podporou odlišných Preauth VLAN, Fail VLAN, Critical VLAN a Critical voice VLAN | ano |  |
| 802.1X a MAC ověřování pomocí odlišných RADIUS serverů aplikované na různé skupiny portů | ano |  |
| Podpora persistentní paměti pro 802.1x kritické role | ano |  |
| Uživatelské role definujících pro konkrétní uživatele více tagovaných či netagovaných VLAN, ACL, QoS politiky a SDN tunely | ano |  |
| Uživatelské role definované lokálně v přepínači, jejich aplikace dle výsledku autorizace | ano |  |
| Uživatelské role dynamicky stahovatelné z RADIUS, jejich aplikace dle výsledku autorizace | ano |  |
| Tunelování uživatelského provozu do L2 GRE tunelů - schopnost izolovat více koncových zařízení na jednom portu do unikátních tunelů | ano |  |
| Přiřazení koncového zařízení do tunelu na základě výsledku autorizace | ano |  |
| Podpora bezpečného transportu Dynamic ACL během 802.1X, např. pomocí SSL | ano |  |
| Profilování zařízení pomocí síťových otisků DHCP, HTTP, CDP, LLDP a jejich přenos RADIUSem | ano |  |
| Podpora IPv6 RA Guard, DHCPv6 Guard a IPv6 Destination Guard | ano |  |
| IP source guard / Dynamic IP lockdown | ano |  |
| Ochrana ARP protokolu (Dynamic ARP protection nebo funkčně ekvivalentní) | ano |  |
| Port security - omezení počtu MAC adres na port, statické MAC, sticky MAC | ano |  |
| BPDU guard a Root guard | ano |  |
| HW a SW podpora VXLAN | ano |  |
| Podpora Group based policy pro VXLAN (VXLAN GBP) | ano |  |
| Podpora static a dynamic VXLAN s využítím BGP-EVPN | ano |  |
| Konfigurovatelná ochrana control plane (CoPP) před DoS útoky na CPU | ano |  |
| Vynucení zadat heslo administrátora a nastavitelná politika komplexity hesla přímo na přepínači | ano |  |
| Možnost instalace vlastního certifikátu včetně podpory Enrollment over Secure Transport (EST) | ano |  |
| TACACS+ a RADIUS klient pro AAA (autentizace, autorizace, accounting) | ano |  |
| Aktivní monitoring dostupnosti RADIUS a TACACS+ přednastaveným jménem a heslem | ano |  |
| Podpora Radius over TLS (RadSec) | ano |  |
| Podpora RADIUS CoA (RFC3576) | ano |  |
| 802.1x autentizace přepínače vůči nadřazenému přepínači s podporou EAP-TLS a EAP-MD5 | ano |  |
| QoS ochrana před zahlcením WRED | ano |  |
| Minimálně 8 front pro IEEE 802.1p | ano |  |
| Podpora Forward Error Correction | ano |  |
| Možnost rozšíření o rozpoznávání aplikací, podpora rozpoznávání min. 3000 aplikací | ano |  |
| Možnost rozšíření o monitorování zpoždění klientské komunikace: autentizace, DNS a DHCP | ano |  |
| **Management** |  |  |
| CLI formou 1x USB-C console port | ano |  |
| Podpora bluetooth sériové konzole | ano |  |
| Konfigurace zařízení v člověku čitelné textové formě | ano |  |
| Konfigurace interfaců pomocí šablon | ano |  |
| OoB management formou portu RJ45 s podporou ethernetu | ano |  |
| USB port pro přenos konfigurace a firmware | ano |  |
| Přepínač je možné nastavit jako distribuční bod pro upgrade OS | ano |  |
| Podpora IPv4 a IPv6 management: SSHv2 server, HTTPS server, SFTP a SCP klient | ano |  |
| Dvou-faktorová autentizace pro SSH a WebGUI přihlášení | ano |  |
| Kryptografické SSH algoritmy: AES256, HMAC-SHA2-256, DH s klíčem 3072bit a vyšší | ano |  |
| Podpora SNMPv2c a SNMPv3 | ano |  |
| Možnost omezení přístupu k managementu (SSH, SNMP) pomocí ACL | ano |  |
| Možnost nastavit vlastní SSH server port | ano |  |
| Lokálně vynucené RBAC na úrovni přepínače pro administrátory | ano |  |
| Podpora aktualizací běžícího software bez nutnosti restartovat systém - Hot-Patching | ano |  |
| Podpora pro bezvýpadkový upgrade přepínačů ve stacku (ISSU) | ano |  |
| Dualní flash image - podpora dvou nezávislých verzí operačního systému | ano |  |
| Konfigurační změny pomocí naplánovaných pracovních úloh (Job scheduler) | ano |  |
| TCP a UDP SYSLOG pro IPv4 a IPv6 s možností logováni do více SYSLOG serverů | ano |  |
| Podpora SYSLOG over TLS | ano |  |
| Podpora automatických i manuálních snapshotů systému a možnost automatického obnovení předchozí konfigurace v případě konfigurační chyby | ano |  |
| Podpora standardního Linux Shellu (BASH) pro debugging a skriptování | ano |  |
| Podpora skripování v jazyce Python – lokální interpret jazyka v přepínači | ano |  |
| Možnost vytváření vlastních diagnostických a korelačních skriptů a jejich grafických interpretací v jazyce Python (korelace libovolných událostí a hodnot v podobě grafů) | ano |  |
| Grafické rozhraní pro vynášení výsledků monitorování a analytických skriptů - možnost vynášení stavu monitorovaných metrik do grafů atp. | ano |  |
| Root cause analysis v grafickém rozhraní – možnost vrácení se ke konkrétní funkční konfiguraci a stavu protokolů v čase | ano |  |
| Integrovaný nástroj na odchyt paketů (např. WireShark nebo ekvivalentní) | ano |  |
| Interpretace uživatelských skriptů monitorujících definované parametry síťového provozu s možností automatické reakce na události | ano |  |
| Interní uložistě dat pro sběr provozních dat a pokročilou dignostiku zařízení: min. 30 GB | ano |  |
| Analýza síťového provozu sFlow podle RFC 3176 pro oba směry ingress a egress | ano |  |
| Analýza síťového provozu IPFIX | ano |  |
| Ochrana proti nahrání modifikovaného SW prostřednictvím image signing a secure boot, ověřující autentičnost a integritu OS prostřednictvím TPM chipu | ano |  |
| SPAN a ERSPAN port mirroring, alespoň 4 různé obousměrné session | ano |  |
| IP SLA pro měření dostupnosti a zpoždění provozu VoIP - režim responder i probe | ano |  |
| Podpora integrace s automatizačními nástroji (Ansible, NAPALM) | ano |  |
| Automatizace – podpora read-only a read-write REST API včetně volání CLI příkazů | ano |  |
| Podpora Cloud i On-Premise management software výrobce zařízení | ano |  |
| Podpora Zero Touch Provisioning (ZTP) | ano |  |

**Ostatní podmínky:**

* Hardware musí být dodán zcela nový, plně funkční a kompletní (včetně příslušenství), a musí být určen pro trh v rámci EU.
* Dodávka musí obsahovat veškeré potřebné licence pro splnění požadovaných vlastností a parametrů.
* Je požadována servisní podpora na software a hardware s odesláním náhradních dílů NBD (následující pracovní den) po oznámení poruchy v minimální délce 60 měsíců od předání. Tato servisní podpora musí být garantovaná výrobcem zařízení, včetně registrace servisní podpory u výrobce pro OU. Prodávající za tímto účelem předloží kupujícímu před zahájením plnění certifikát či prohlášení výrobce (v listinném či elektronickém originálu či z těchto originálů úředně zkonvertováno) a provede registraci servisní podpory u výrobce pro OU s tím, že kupující bude mít možnost si provedení této registrace a její délku ověřit.
* Je požadována dostupnost softwarových aktualizací (nové verze programového vybavení) po dobu minimálně 60 měsíců od předání.

*Položka č. 6 - Switch č. 6*

**Switch L3 24x MultiGigabit 100Mbit/1Gbit/2,5Gbit/5Gbit/s RJ-45, PoE+ 1050W, 4x SFP56, redundantní hot-swap napájecí zdroj**

|  |  |
| --- | --- |
| Konkrétní specifikace nabízeného zboží | |
| Model – typové/výrobní označení |  |
| Výrobce: |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Požadavek na funkcionalitu** | **Minimální požadavky** | **Splňuje ANO/NE** |
| **Základní vlastnosti** |  |  |
| Typ zařízení: L3 přepínač | ano |  |
| Maximální velikost zařízení: 1U | ano |  |
| Počet MultiGigabit 100Mbit/1Gbit/2,5Gbit/5Gbit/s metalických portů: | 24x RJ45 |  |
| Počet 10/25/50Gbit/s nezávislých opt. portů s volitelným fyzickým rozhraním: | 4x SFP56 |  |
| Podpora originálních transceiverů výrobce: 10GBASE-T SFP+ | ano |  |
| 2x Interní AC hot-swap napájecí zdroje | ano |  |
| Možnost rozšíření o napájecí zdroj s vyšším výkonem pro PoE |  |  |
| Podpora PoE přes kabely Cat3 | ano |  |
| Redundantní hot-swap ventilátory | ano |  |
| Podpora PoE+ dle standardu 802.3at | ano |  |
| Podpora Enhanced PoE dle standardu 802.3bt | ano |  |
| Dostupný výkon pro PoE+ napájení | 1050W |  |
| Podpora Perpetual a Fast PoE | ano |  |
| Podpora Energy Efficient Ethernet (802.3az) | ano |  |
| Minimální přepínací výkon: | 640 Gbps |  |
| Minimální paketový výkon: | 476 Mpps |  |
| Minimální paketový buffer: 8 MB | ano |  |
| Maximální hloubka přepínače: 39 cm | ano |  |
| **Vlastnosti stohování** |  |  |
| Podporovaný počet přepínačů ve stohu: 10 | ano |  |
| Kapacita stohovacího propojení: 200 Gbps | ano |  |
| Stoh podporuje distribuované přepínaní paketů | ano |  |
| Podpora stohu na delší vzdálenost minimálně 100m | ano |  |
| Redundance řídícího prvku v rámci stohu | ano |  |
| Jednotná konfigurace stohu (IP adresa, správa, konfigurační soubor) | ano |  |
| Seskupení portů IEEE 802.3ad mezi různými prvky stohu (MC-LAG) | ano |  |
| Podpora stohování různých typů přepínačů (PoE, Non-PoE, 24port, 48port) | ano |  |
| Stoh funguje jako jedno L3 zařízení (router, gateway, peer) včetně podpory dynamických směrovacích protokolů jako je OSPF | ano |  |
| Součástí dodávky přepínače je stohovací kabel 50Gbit/s | ano |  |
| **Funkce a protokoly** |  |  |
| Podpora jumbo rámců včetně velikosti 9198 Byte | ano |  |
| Podpora linkové agregace IEEE 802.1AX | ano |  |
| Konfigurovatelné rozkládání LACP zátěže podle L2, L3 a L4 | ano |  |
| Minimální počet LACP skupin/linek ve skupině: 256/16 | ano |  |
| Podpora LACP Fallback (např. pro PXE boot) | ano |  |
| Minimální počet záznamů v tabulce MAC adres: 32 000 | ano |  |
| Minimální počet záznamů v tabulce ARP: 49 000 | ano |  |
| Protokol pro definici šířených VLAN: MVRP | ano |  |
| Minimálně 4000 aktivních VLAN podle IEEE 802.1Q | ano |  |
| Tunelování 802.1Q v 802.1Q | ano |  |
| VLAN translace - swap 802.1Q tagů na trunk portu | ano |  |
| Podpora zařazování do VLAN podle standardu 802.1v | ano |  |
| Private VLAN včetně primary, secondary a community VLAN | ano |  |
| Podpora VLAN-group pro rozkládání klientů přes více VLAN ID | ano |  |
| IEEE 802.1s - Multiple Spanning Tree a IEEE 802.1w | ano |  |
| STP instance per VLAN s 802.1Q tagováním BPDU (např. PVST+) | ano |  |
| Podpora ERPS (ITU G.8032) pro rychlou konvergenci do 100ms v kruhových sítích | ano |  |
| Detekce protilehlého zařízení pomocí LLDP, včetně LLDP over OoB management port | ano |  |
| Podpora LLDP-MED | ano |  |
| Detekce jednosměrnosti optické linky (např. UDLD nebo ekvivalentní) | ano |  |
| DHCP server a relay pro IPv4 a IPv6 včetně podpory VRF | ano |  |
| Podpora NTPv4 pro IPv4 a IPv6 včetně VRF a MD5 autentizace | ano |  |
| Podpora NTP server | ano |  |
| Podpora IEEE 1588v2 Transparent Clock | ano |  |
| Funkce mDNS brány pro distribuci a filtraci multicast služeb napříč IP subnety | ano |  |
| Podpora L3 routed port a IP unnumbered interface | ano |  |
| Statické směrování IPv4 a IPv6 | ano |  |
| Minimální počet IPv4 záznamů ve směrovací tabulce: 60 000 | ano |  |
| Minimální počet IPv6 záznamů ve směrovací tabulce: 60 000 | ano |  |
| Dynamické směrování: RIP, RIPng, OSPFv2 včetně HMAC-SHA-384, OSPFv3, BGP, MP-BGP | ano |  |
| Funkce BGP konfederace a route reflector pro IPv4 a IPv6 | ano |  |
| Podpora police based routing | ano |  |
| Podpora VRRPv2 a VRRPv3 | ano |  |
| Podpora route map | ano |  |
| ECMP včetně možnosti konfigurace rozkládání zátěže podle L3 a L4 | ano |  |
| Podpora minimálně 256 virtuálních směrovacích instancí (VRF) | ano |  |
| Podpora BFD pro: OSFP,OSPFv3, BGP IPv4, BGP IPv6, PIM, PIM6 | ano |  |
| IGMP v2 a v3, IGMP snooping | ano |  |
| MLD v1 a v2, MLD snooping | ano |  |
| Směrování multicast: PIM-DM, PIM-SM, PIM-SSM, PIM BIDIR, PIMv6-SM, PIMv6-SSM, MSDP | ano |  |
| Hardware podpora IPv4 a IPv6 ACL včetně podpory object group pro IP adresy a porty | ano |  |
| ACL definice na základě skupiny fyzických portů | ano |  |
| IN a OUT ACL aplikovatelný na interface, LAG, VLAN, SVI | ano |  |
| DHCP snooping pro IPv4 a IPv6 | ano |  |
| HW ochrana proti zahlcení portu (broadcast/multicast/unicast) nastavitelná na kbps a pps | ano |  |
| 802.1X ověřování včetně více současných uživatelů na port, minimálně 32 uživatelů/port | ano |  |
| Konfigurovatelná kombinace pořadí postupného ověřování zařízení na portu (IEEE 802.1x, MAC adresou) | ano |  |
| Dynamické zařazování do VLAN a přidělení QoS podle RFC 4675 | ano |  |
| 802.1X s podporou odlišných Preauth VLAN, Fail VLAN, Critical VLAN a Critical voice VLAN | ano |  |
| 802.1X a MAC ověřování pomocí odlišných RADIUS serverů aplikované na různé skupiny portů | ano |  |
| Podpora persistentní paměti pro 802.1x kritické role | ano |  |
| Uživatelské role definujících pro konkrétní uživatele více tagovaných či netagovaných VLAN, ACL, QoS politiky a SDN tunely | ano |  |
| Uživatelské role definované lokálně v přepínači, jejich aplikace dle výsledku autorizace | ano |  |
| Uživatelské role dynamicky stahovatelné z RADIUS, jejich aplikace dle výsledku autorizace | ano |  |
| Tunelování uživatelského provozu do L2 GRE tunelů - schopnost izolovat více koncových zařízení na jednom portu do unikátních tunelů | ano |  |
| Přiřazení koncového zařízení do tunelu na základě výsledku autorizace | ano |  |
| Podpora bezpečného transportu Dynamic ACL během 802.1X, např. pomocí SSL | ano |  |
| Profilování zařízení pomocí síťových otisků DHCP, HTTP, CDP, LLDP a jejich přenos RADIUSem | ano |  |
| Podpora IPv6 RA Guard, DHCPv6 Guard a IPv6 Destination Guard | ano |  |
| IP source guard / Dynamic IP lockdown | ano |  |
| Ochrana ARP protokolu (Dynamic ARP protection nebo funkčně ekvivalentní) | ano |  |
| Port security - omezení počtu MAC adres na port, statické MAC, sticky MAC | ano |  |
| BPDU guard a Root guard | ano |  |
| HW a SW podpora VXLAN | ano |  |
| Podpora Group based policy pro VXLAN (VXLAN GBP) | ano |  |
| Podpora static a dynamic VXLAN s využítím BGP-EVPN | ano |  |
| Konfigurovatelná ochrana control plane (CoPP) před DoS útoky na CPU | ano |  |
| Vynucení zadat heslo administrátora a nastavitelná politika komplexity hesla přímo na přepínači | ano |  |
| Možnost instalace vlastního certifikátu včetně podpory Enrollment over Secure Transport (EST) | ano |  |
| TACACS+ a RADIUS klient pro AAA (autentizace, autorizace, accounting) | ano |  |
| Aktivní monitoring dostupnosti RADIUS a TACACS+ přednastaveným jménem a heslem | ano |  |
| Podpora Radius over TLS (RadSec) | ano |  |
| Podpora RADIUS CoA (RFC3576) | ano |  |
| 802.1x autentizace přepínače vůči nadřazenému přepínači s podporou EAP-TLS a EAP-MD5 | ano |  |
| QoS ochrana před zahlcením WRED | ano |  |
| Minimálně 8 front pro IEEE 802.1p | ano |  |
| Podpora Forward Error Correction | ano |  |
| Možnost rozšíření o rozpoznávání aplikací, podpora rozpoznávání min. 3000 aplikací | ano |  |
| Možnost rozšíření o monitorování zpoždění klientské komunikace: autentizace, DNS a DHCP | ano |  |
| **Management** |  |  |
| CLI formou 1x USB-C console port | ano |  |
| Podpora bluetooth sériové konzole | ano |  |
| Konfigurace zařízení v člověku čitelné textové formě | ano |  |
| Konfigurace interfaců pomocí šablon | ano |  |
| OoB management formou portu RJ45 s podporou ethernetu | ano |  |
| USB port pro přenos konfigurace a firmware | ano |  |
| Přepínač je možné nastavit jako distribuční bod pro upgrade OS | ano |  |
| Podpora IPv4 a IPv6 management: SSHv2 server, HTTPS server, SFTP a SCP klient | ano |  |
| Dvou-faktorová autentizace pro SSH a WebGUI přihlášení | ano |  |
| Kryptografické SSH algoritmy: AES256, HMAC-SHA2-256, DH s klíčem 3072bit a vyšší | ano |  |
| Podpora SNMPv2c a SNMPv3 | ano |  |
| Možnost omezení přístupu k managementu (SSH, SNMP) pomocí ACL | ano |  |
| Možnost nastavit vlastní SSH server port | ano |  |
| Lokálně vynucené RBAC na úrovni přepínače pro administrátory | ano |  |
| Podpora aktualizací běžícího software bez nutnosti restartovat systém - Hot-Patching | ano |  |
| Podpora pro bezvýpadkový upgrade přepínačů ve stacku (ISSU) | ano |  |
| Dualní flash image - podpora dvou nezávislých verzí operačního systému | ano |  |
| Konfigurační změny pomocí naplánovaných pracovních úloh (Job scheduler) | ano |  |
| TCP a UDP SYSLOG pro IPv4 a IPv6 s možností logováni do více SYSLOG serverů | ano |  |
| Podpora SYSLOG over TLS | ano |  |
| Podpora automatických i manuálních snapshotů systému a možnost automatického obnovení předchozí konfigurace v případě konfigurační chyby | ano |  |
| Podpora standardního Linux Shellu (BASH) pro debugging a skriptování | ano |  |
| Podpora skripování v jazyce Python – lokální interpret jazyka v přepínači | ano |  |
| Možnost vytváření vlastních diagnostických a korelačních skriptů a jejich grafických interpretací v jazyce Python (korelace libovolných událostí a hodnot v podobě grafů) | ano |  |
| Grafické rozhraní pro vynášení výsledků monitorování a analytických skriptů - možnost vynášení stavu monitorovaných metrik do grafů atp. | ano |  |
| Root cause analysis v grafickém rozhraní – možnost vrácení se ke konkrétní funkční konfiguraci a stavu protokolů v čase | ano |  |
| Integrovaný nástroj na odchyt paketů (např. WireShark nebo ekvivalentní) | ano |  |
| Interpretace uživatelských skriptů monitorujících definované parametry síťového provozu s možností automatické reakce na události | ano |  |
| Interní uložistě dat pro sběr provozních dat a pokročilou dignostiku zařízení: min. 30 GB | ano |  |
| Analýza síťového provozu sFlow podle RFC 3176 pro oba směry ingress a egress | ano |  |
| Analýza síťového provozu IPFIX | ano |  |
| Ochrana proti nahrání modifikovaného SW prostřednictvím image signing a secure boot, ověřující autentičnost a integritu OS prostřednictvím TPM chipu | ano |  |
| SPAN a ERSPAN port mirroring, alespoň 4 různé obousměrné session | ano |  |
| IP SLA pro měření dostupnosti a zpoždění provozu VoIP - režim responder i probe | ano |  |
| Podpora integrace s automatizačními nástroji (Ansible, NAPALM) | ano |  |
| Automatizace – podpora read-only a read-write REST API včetně volání CLI příkazů | ano |  |
| Podpora Cloud i On-Premise management software výrobce zařízení | ano |  |
| Podpora Zero Touch Provisioning (ZTP) | ano |  |

**Ostatní podmínky:**

* Hardware musí být dodán zcela nový, plně funkční a kompletní (včetně příslušenství), a musí být určen pro trh v rámci EU.
* Dodávka musí obsahovat veškeré potřebné licence pro splnění požadovaných vlastností a parametrů.
* Je požadována servisní podpora na software a hardware s odesláním náhradních dílů NBD (následující pracovní den) po oznámení poruchy v minimální délce 60 měsíců od předání. Tato servisní podpora musí být garantovaná výrobcem zařízení, včetně registrace servisní podpory u výrobce pro OU. Prodávající za tímto účelem předloží kupujícímu před zahájením plnění certifikát či prohlášení výrobce (v listinném či elektronickém originálu či z těchto originálů úředně zkonvertováno) a provede registraci servisní podpory u výrobce pro OU s tím, že kupující bude mít možnost si provedení této registrace a její délku ověřit.
* Je požadována dostupnost softwarových aktualizací (nové verze programového vybavení) po dobu minimálně 60 měsíců od předání.

*Položka č. 7 - Switch č. 7*

**Switch L3 24x MultiGigabit 100Mbit/1Gbit/2,5Gbit/5Gbit/10Gbit/s RJ-45, PoE+ 1440W, 4x SFP56, redundantní hot-swap napájecí zdroj**

|  |  |
| --- | --- |
| Konkrétní specifikace nabízeného zboží | |
| Model – typové/výrobní označení |  |
| Výrobce: |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Požadavek na funkcionalitu** | **Minimální požadavky** | **Splňuje ANO/NE** |
| **Základní vlastnosti** |  |  |
| Třída zařízení: L3 switch | ano |  |
| Formát zařízení do racku | ano |  |
| Velikost zařízení: 1U | ano |  |
| Počet MultiGigabit 100Mbit/1Gbit/2,5Gbit/5Gbit/10Gbit/s metalických portů: | 24x RJ45 |  |
| Počet 10/25/50Gbit/s nezávislých opt. portů s volitelným fyzickým rozhraním: | 2x SFP56 |  |
| Počet 10/25Gbit/s nezávislých opt. portů s volitelným fyzickým rozhraním: | 2x SFP28 |  |
| Všechny ethernet porty jsou dostupné zepředu | ano |  |
| Interní AC hot-swap napájecí zdroje 230 V | ano |  |
| Vyměnitelné ventilátory – hot swap | ano |  |
| Podpora PoE dle standardu 802.3bt | ano |  |
| Dostupný výkon pro PoE napájení | 1440W |  |
| Celková propustnost přepínače | 780 Gbit/s |  |
| Celkový paketový výkon přepínače | 580 Mpps |  |
| Paketový buffer | 16MB |  |
| Maximální hloubka přepínače | max. 39cm |  |
| **Vlastnosti stohování** |  |  |
| Podporovaný počet přepínačů ve stohu | 10 |  |
| Kapacita stohovacího propojení | 200 Gbps |  |
| Stoh podporuje distribuované přepínaní paketů | ano |  |
| Kterýkoli prvek ve stohu může být řídícím prvkem (1:N redundance) | ano |  |
| Jednotná konfigurace stohu (IP adresa, správa, konfigurační soubor) | ano |  |
| Seskupení portů IEEE 802.3ad mezi různými prvky stohu (Multichassis LAG) | ano |  |
| Stoh funguje jako jedno L3 zařízení (router, gateway, peer) včetně podpory dynamických směrovacích protokolů jako je OSPF | ano |  |
| Součástí dodávky přepínače je stohovací kabel 50Gbit/s | ano |  |
| **Základní funkce a protokoly** |  |  |
| Podpora "jumbo rámců" včetně velikosti 9198 Byte | ano |  |
| Podpora linkové agregace IEEE 802.1AX | ano |  |
| Konfigurovatelné rozkládání LACP zátěže podle L2,L3 | ano |  |
| Počet LACP skupin/linek ve skupině | 256/16 |  |
| Počet záznamů v tabulce MAC adres | 32 000 |  |
| Počet záznamů v tabulce ARP | 49 000 |  |
| Protokol pro definici šířených VLAN | MVRP |  |
| Podpora VLAN podle IEEE 802.1Q, minimálně 4000 aktivních VLAN | ano |  |
| VLAN translace - swap 802.1Q tagů na trunk portu | ano |  |
| Podpora zařazování do VLAN podle standardu 802.1v | ano |  |
| IEEE 802.1s - Multiple 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 |  |
| DHCP server | ano |  |
| DHCP relay pro IPv4 a IPv6 | ano |  |
| Podpora NTPv4 pro IPv4 a IPv6 včetně VRF a MD5 autentizace | ano |  |
| Statické směrování IPv4 a IPv6 | ano |  |
| Počet záznamů ve směrovací tabulce | 61 000 |  |
| Dynamické směrování OSPFv2, OSPFv3 a BGP včetně podpory BFD | ano |  |
| Podpora BGP a MP-BGP včetně podpory BFD | ano |  |
| Podpora Layer-3 routed port | ano |  |
| IGMP v2 a v3 | ano |  |
| MLD v1 a v2 | ano |  |
| Hardware podpora IPv4 a IPv6 ACL | ano |  |
| ACL definice na základě skupiny fyzických portů | ano |  |
| ACL aplikovatelný na interface, LAG, VLAN | ano |  |
| BPDU a Root guard | ano |  |
| DHCP snooping pro IPv4 a IPv6 | ano |  |
| HW ochrana proti zahlcení portu (broadcast/multicast/icmp) nastavitelná na kbps a pps | ano |  |
| 802.1X ověřování včetně více současných uživatelů na port, minimálně 32 uživatelů/port | ano |  |
| Konfigurovatelná kombinace pořadí postupného ověřování zařízení na portu (IEEE 802.1x, MAC adresou) | ano |  |
| Dynamické zařazování do VLAN a přidělení QoS podle RFC 4675 | ano |  |
| Podpora Critical VLAN | ano |  |
| Podpora uživatelských rolí definujících pro konkrétní uživatele více tagovaných či netagovaných VLAN, ACL, QoS politiky a SDN tunely. | ano |  |
| Uživatelské role mohou být lokálně definované v přepínači nebo mohou být dynamicky stáhnuty z RADIUS serveru na základě výsledku autorizace. | ano |  |
| Podpora IPv6 RA Guard | ano |  |
| IP source guard / dynamic IP lockdown | ano |  |
| Podpora Dynamic ARP protection | ano |  |
| Port security | ano |  |
| Konfigurovatelná ochrana control plane (CoPP) před DoS útoky na CPU | ano |  |
| Podpora IPv4 a IPv6 QoS | ano |  |
| IEEE 802.1p - minimální počet front | 8 |  |
| **SDN funkce** |  |  |
| Podpora service insertion včetně technologie VXLAN | ano |  |
| Podpora BGP EVPN s využítím VXLAN | ano |  |
| Podpora tunelování uživatelského provozu pomocí L2 GRE tunelů - schopnost izololovat více koncových zařízení na jednom portu do unikátních tunelů | ano |  |
| Přiřazení koncového zařízení do tunelu na základě výsledku autorizace | ano |  |
| **Analytické a automatizační nástroje** |  |  |
| Podpora REST API pro automatizaci nastavení sítě. | ano |  |
| Podpora skriptování v jazyce Python – lokální interpret jazyka v přepínači | ano |  |
| Integrovaný nástroj na odchyt paketů (např. WireShark nebo ekvivalentní) | ano |  |
| Interpretace uživatelských skriptů monitorujících definované parametry síťového provozu s možností automatické reakce na události | ano |  |
| Grafické rozhraní pro vynášení výsledků monitorování a analytických skriptů. Možnost vynášení stavu monitorovaných metrik do grafů atp. | ano |  |
| Root cause analysis v grafickém rozhraní – možnost vrácení se ke konkrétní funkční konfiguraci a stavu protokolů v čase. | ano |  |
| Interní uložistě dat pro sběr provozních dat a pokročilou dignostiku zařízení | ano |  |
| Kapacita interního úložiště dat pro analytické účely: 30 GB | 30 GB |  |
| **Management** |  |  |
| USB-C konzolový port | ano |  |
| 1xRJ45 OoB management port s podporou ethernetu | ano |  |
| Podpora minimálně 64 virtuálních směrovacích instancí (VRF) | ano |  |
| Minimální počet VRF instancí | 64 |  |
| Konfigurace zařízení v člověku čitelné textové formě | ano |  |
| Podpora automatických i manuálních snapshotů konfigurace systému | ano |  |
| USB port pro diagnostiku, přenos konfigurace a firmware | ano |  |
| Přímé bezdrátové připojení ke konzoli zařízení skrze bluetooth | ano |  |
| Podpora managementu přes IPv4 i IPv6 | ano |  |
| SSHv2 a HTTPS pro IPv4 a IPv6 | ano |  |
| Podpora SNMPv2c a SNMPv3 | ano |  |
| RMON | ano |  |
| Možnost omezení přístupu k managementu (SSH, SNMP) pomocí ACL | ano |  |
| Lokálně vynucené RBAC na úrovni přepínače | ano |  |
| Dualní flash image | ano |  |
| Podpora UDP, TCP a TLS SYSLOG pro IPv4 a IPv6 s možností logováni do více syslog serverů | ano |  |
| Podpora RADIUS včetně RADIUS CoA (RFC3576) | ano |  |
| Podpora TACACS+ | ano |  |
| Analýza síťového provozu sFlow podle RFC 3176 | ano |  |
| Port mirroring, alespoň 4 různé obousměrné session: SPAN, ERSPAN | ano |  |
| Podpora IP SLA pro měření zpoždění provozu VoIP | ano |  |
| Podpora Zero Touch Provisioning (ZTP) | ano |  |

**Ostatní podmínky:**

* Hardware musí být dodán zcela nový, plně funkční a kompletní (včetně příslušenství), a musí být určen pro trh v rámci EU.
* Dodávka musí obsahovat veškeré potřebné licence pro splnění požadovaných vlastností a parametrů.
* Je požadována servisní podpora na software a hardware s odesláním náhradních dílů NBD (následující pracovní den) po oznámení poruchy v minimální délce 60 měsíců od předání. Tato servisní podpora musí být garantovaná výrobcem zařízení, včetně registrace servisní podpory u výrobce pro OU. Prodávající za tímto účelem předloží kupujícímu před zahájením plnění certifikát či prohlášení výrobce (v listinném či elektronickém originálu či z těchto originálů úředně zkonvertováno) a provede registraci servisní podpory u výrobce pro OU s tím, že kupující bude mít možnost si provedení této registrace a její délku ověřit.
* Je požadována dostupnost softwarových aktualizací (nové verze programového vybavení) po dobu minimálně 60 měsíců od předání.