**Položka č. 1: Switch typ 1 -** L2 12x 10/100/1000Mbit/s RJ-45, 2x SFP, PoE+ 139W

**Požadovaný počet kusů**: **5**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nabízené zboží** | **Model – typové/výrobní označení:** |  |
| **Výrobce:** |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Požadavek na funkcionalitu** | **Minimální požadavky** | **Potvrďte, že nabízený produkt splňuje uvedené minimální požadavky** |
| **Základní vlastnosti** |   |   |
| Typ zařízení: L2 switch | ano |   |
| Formát zařízení do racku | ano |   |
| Maximální velikost zařízení: 1U | ano |  |
| Počet 1Gbit/s metalických portů | 14× RJ45 |   |
| Počet 1Gbit/s SFP nezávislých optických portů s volitelným fyzickým rozhraním | 2×SFP |   |
| Všechny ethernet porty jsou dostupné zepředu | ano |  |
| Interní napájecí zdroj | ano |  |
| Podpora PoE+ dle standardu 802.3at | ano |  |
| Dostupný výkon pro PoE+ napájení | 139W |  |
| Podpora Energy Efficient Ethernet (802.3az) | ano |  |
| Minimální přepínací výkon: | 32 Gb/s |   |
| Minimální paketový výkon: | 23 Mpps |   |
| Minimální paketový buffer: 12MB | ano |  |
| Bez ventilátoru | ano |  |
| **Základní funkce a protokoly** |   |   |
| Podpora "jumbo rámců" včetně velikosti 9198 Byte | ano |   |
| Podpora linkové agregace IEEE 802.3ad  | ano |   |
| Konfigurovatelné rozkládání LACP zátěže podle L2, L3 a L4 | ano |  |
| Minimální počet LACP skupin/linek ve skupině: 8/8 | ano |  |
| Protokol pro definici šířených VLAN: MVRP | ano |  |
| Minimálně 512 aktivních VLAN podle IEEE 802.1Q | 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 |  |
| NTP pro IPv4 a IPv6 včetně MD5 autentizace | ano |  |
| Statické směrování IPv4 a IPv6 | 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 rozhraní IN včetně virtuálních VLAN | ano |  |
| BPDU guard a Root guard | ano |  |
| DHCP snooping pro IPv4 a IPv6 | ano |  |
| HW ochrana proti zahlcení (broadcast/multicast/unicast storm) nastavitelná na kbps | ano |  |
| ICMPv4 a ICMPv6 rate-limiting per port | ano |  |
| Ověřování 802.1X včetně více uživatelů na port, minimálně 32 uživatelů/port | ano |  |
| Konfigurovatelná kombinace pořadí postupného ověřování na portu (IEEE 802.1x, MAC adresou) | ano |  |
| 802.1X s podporou odlišných Preauth VLAN, Fail VLAN a Critical VLAN a Critical voice VLAN | ano |  |
| Dynamické zařazování do VLAN | ano |  |
| 802.1x volitelně bez omezování přístupu (pro monitoring a snadné nasazení) | ano |  |
| Ochrana ARP protokolu (Dynamic ARP protection nebo funkčně ekvivalentní) | ano |  |
| Port security - omezení počtu MAC adres na port, statické MAC, sticky MAC | ano |  |
| Ochrana proti flapování linek s možností konfigurace citlivosti a akce při překročení | ano |  |
| Uplink failure detection – detekce výpadku uplink a automatický shutdown navázaných downlink portů | ano |  |
| Konfigurovatelná ochrana control plane (CoPP) před DoS útoky na CPU | ano |  |
| Podpora instalace vlastního certifikátu včetně Enrollment over Secure Transport (EST) | ano |  |
| Podpora IPv4 a IPv6 QoS | ano |  |
| Minimálně 8 front pro IEEE 802.1p  | ano |  |
| 802.1x autentizace přepínače vůči nadřazenému přepínači s podporou EAP-TLS a EAP-MD5 | ano |  |
| **Management** |  |  |
| CLI formou 1x USB-C console port | ano |  |
| Konfigurace zařízení v člověku čitelné textové formě | ano |  |
| USB port pro diagnostiku, přenos konfigurace a firmware | ano |  |
| Podpora managementu přes IPv4 i IPv6 | ano |  |
| Podpora SSHv2 server, HTTPS server, SFTP a SCP klient | ano |  |
| Kryptografické SSH algoritmy: AES256, HMAC-SHA2-256, DHG15 nebo vyšší | 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 - podpora dvou nezávislých verzí operačního systému | ano |  |
| TCP a UDP SYSLOG pro IPv4 a IPv6 s možností logování na více serverů | ano |  |
| Podpora SYSLOG over TLS | ano |  |
| Měření zakončení a délky metalického kabelu (např. TDR nebo ekvivalentní) | 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 RADIUS, RADIUS CoA (RFC3576), RADIUS IPSec | ano |  |
| Podpora TACACS+ včetně command authorization | ano |  |
| Konfigurační změny pomocí naplánovaných pracovních úloh (Job scheduler) | ano |  |
| Aktivní monitoring dostupnosti RADIUS a TACACS+ přednastaveným jménem a heslem | ano |  |
| Interní uložistě dat pro sběr provozních dat a pokročilou dignostiku zařízení: min. 15 GB | ano |  |
| Analýza síťového provozu sFlow podle RFC 3176 | ano |  |
| Port mirroring (SPAN), alespoň 4 různé obousměrné session | ano |  |
| Podpora Zero Touch Provisioning (ZTP) | ano |  |
| Podpora REST API v režimech read-only a read-write pro automatizaci nastavení | ano |  |
| Automatická konfigurace portu podle připojeného zařízení | ano |  |
| Podpora Cloud based management | ano |  |
| Konfigurační šablony aplikovatelné na rozhraní, spravované samotným zařízením bez dodatečných externích nástrojů | 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 převzetí.
* Je požadovaná dostupnost servisní podpory výrobce po dobu minimálně 60 měsíců od převzetí.

**Položka č. 2: Switch typ 2 -** L3 24x 10/100/1000Mbit/s RJ-45, 4x SFP+

**Požadovaný počet kusů**: **3**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nabízené zboží** | **Model – typové/výrobní označení:** |  |
| **Výrobce:** |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Požadavek na funkcionalitu** | **Minimální požadavky** | **Potvrďte, že nabízený produkt splňuje uvedené minimální požadavky** |
| **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 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 převzetí.
* Je požadovaná dostupnost servisní podpory výrobce po dobu minimálně 60 měsíců od převzetí.

**Položka č. 3: Switch typ 3 -** L3 48x 10/100/1000Mbit/s RJ-45, 4x SFP+

**Požadovaný počet kusů**: **4**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nabízené zboží** | **Model – typové/výrobní označení:** |  |
| **Výrobce:** |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Požadavek na funkcionalitu** | **Minimální požadavky** | **Potvrďte, že nabízený produkt splňuje uvedené minimální požadavky** |
| **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 převzetí.
* Je požadovaná dostupnost servisní podpory výrobce po dobu minimálně 60 měsíců od převzetí.

**Položka č. 4: Switch typ 6 -** L3 24x MultiGigabit 100Mbit/1Gbit/2,5Gbit/5Gbit/s RJ-45, PoE+ 1050W, 4x SFP56, redundantní hot-swap napájecí zdroj

**Požadovaný počet kusů**: **4**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nabízené zboží** | **Model – typové/výrobní označení:** |  |
| **Výrobce:** |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Požadavek na funkcionalitu** | **Minimální požadavky** | **Potvrďte, že nabízený produkt splňuje uvedené minimální požadavky** |
| **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 převzetí.
* Je požadovaná dostupnost servisní podpory výrobce po dobu minimálně 60 měsíců od převzetí.

**Položka č. 5: Switch typ 8 -** L3 24x SFP+ 1/10Gbit/s, 4x QSFP+/QSFP28 40/100Gbit/s, redundantní hot-swap napájecí zdroj

**Požadovaný počet kusů**: **2**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  **Nabízené zboží** | **Model – typové/výrobní označení:** |  |
| **Výrobce:** |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Požadavek na funkcionalitu** | **Minimální požadavky** | **Potvrďte, že nabízený produkt splňuje uvedené minimální požadavky** |
| **Základní vlastnosti** |  |  |
| Typ zařízení: L3 přepínač | ano |  |
| Maximální velikost zařízení: 1U | ano |  |
| Minimálně 24x 1/10 GbE SFP+ portů s volitelným fyzickým rozhraním | ano |  |
| Minimálně 4x 40/100GbE portů s volitelným fyzickým rozhraním | ano |  |
| Podpora rozdělení 40GbE portů na 4x10GbE a 100GbE portů na 4x25GbE | ano |  |
| Podpora originálních transceiverů výrobce: 10GBASE-T SFP+ | ano |  |
| 2x interní hot-swap AC napájecí zdroj | ano |  |
| Redundantní hot-swap ventilátory | ano |  |
| Směr proudění vzduchu zařízením: předo-zadní | ano |  |
| Minimální přepínací výkon: 1,28 Tbps | ano |  |
| Minimální paketový výkon: 952 Mpps | ano |  |
| Minimální paketový buffer: 32 MB | ano |  |
| Maximální hloubka přepínače: 41 cm | ano |  |
| **Vlastnosti stohování** |  |  |
| Podporovaný počet přepínačů ve stohu: 2 | ano |  |
| Kapacita stohovacího propojení: 400 Gbps | ano |  |
| Stoh podporuje distribuované přepínání paketů | ano |  |
| Libovolný prvek stohu může být řídícím prvkem (1:1 redundance) | ano |  |
| Seskupení portů IEEE 802.3ad mezi různými prvky stohu (MC-LAG) | ano |  |
| Podpora upgrade OS ve stohu bez narušení provozu (ISSU/Live upgrade) | ano |  |
| Podpora automatizace upgrade OS ve stohu bez narušení provozu přes REST API | ano |  |
| Součástí dodávky přepínače je stohovací kabel 100Gbit/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: 54/8 | ano |  |
| Podpora LACP Fallback (např. pro PXE boot) | ano |  |
| Minimální počet záznamů v tabulce MAC adres: 147 000 | ano |  |
| Minimální počet záznamů v tabulce ARP: 65 000 | ano |  |
| Protokol pro definici šířených VLAN: MVRP | ano |  |
| Minimálně 1000 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, isolated a community VLAN | 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 |  |
| Detekce jednosměrnosti optické linky (např. UDLD nebo ekvivalentní) | ano |  |
| DHCP server a relay pro IPv4 a IPv6 včetně podpory VRF | ano |  |
| Podpora zapouzdření: GRE over IPv4 | ano |  |
| Podpora NTPv4 pro IPv4 a IPv6 včetně VRF a MD5 autentizace | ano |  |
| Podpora NTP server | ano |  |
| Funkce mDNS brány pro distribuci a filtraci multicast služeb napříč IP subnety | ano |  |
| Podpora L3 routed port včetně L3 sub-interface - nadřazené L3 rozhraní lze rozdělit | ano |  |
| Statické směrování IPv4 a IPv6 | 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 BGP MD5 autentizace a BGP TTL security | 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 62 virtuálních směrovacích instancí (VRF) | ano |  |
| IGMP v2 a v3, IGMP snooping | ano |  |
| MLD v1 a v2, MLD snooping | ano |  |
| Směrování multicast: PIM-DM, PIM-SM, IPv6 PIM-SM, PIM-SSM, IPv6 PIM-SSM, MSDP | ano |  |
| Hardware podpora IPv4 a IPv6 ACL | ano |  |
| DHCP snooping pro IPv4 a IPv6 | ano |  |
| ACL klasifikace na úrovni zdrojová/cílová MAC adresa, zdrojová/cílová IPv4/IPv6 adresa, číslo zdrojového/cílového portu, protokol, TTL hodnota , číslo VLAN, | ano |  |
| HW ochrana proti zahlcení portu (broadcast/multicast/unicast) nastavitelná na kbps a pps | ano |  |
| IEEE 802.1p – Minimálně 8 front | ano |  |
| 802.1X ověřování včetně více současných uživatelů na port, minimálně 64 uživatelů/port | ano |  |
| Konfigurovatelná kombinace pořadí postupného ověřování zařízení na portu (IEEE 802.1x, MAC adresou) | ano |  |
| Dynamické zařazování do VLAN | 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 definované lokálně v přepínači, jejich aplikace dle výsledku autorizace | ano |  |
| Uživatelské role dynamicky stahovatelné z RADIUS, jejich aplikace dle výsledku autorizace | ano |  |
| Ochrana ARP protokolu (Dynamic ARP protection nebo funkčně ekvivalentní) | ano |  |
| IP source guard / dynamic IP lockdown | ano |  |
| Port security - omezení počtu MAC adres na port, statické MAC, sticky MAC | ano |  |
| Podpora IPv6 RA Guard, DHCPv6 Guard a IPv6 Destination Guard | ano |  |
| BPDU guard a Root guard | ano |  |
| Podpora service insertion včetně technologie VXLAN | ano |  |
| Podpora static a dynamic VXLAN s využítím BGP-EVPN | ano |  |
| Podpora VXLAN PBR | 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 |  |
| Podpora Data Center Bridging (PFC 802.1Qbb, ETS 802.1Qaz) | ano |  |
| IP Explicit Congestion Notification (ECN) | ano |  |
| Podpora RoCEv2 | ano |  |
| **Management** |  |  |
| CLI formou 1x USB-C console port | ano |  |
| Bezdrátová sériová konzole pomocí Bluetooth | 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 | 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 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 převzetí.
* Je požadovaná dostupnost servisní podpory výrobce po dobu minimálně 60 měsíců od převzetí.

**Položka č. 6: Sada příslušenství pro switche typu 2 a typu 3**

 **Požadovaný počet kusů**: **7**

|  |  |
| --- | --- |
| **Název**  | **Minimální požadovaný počet** |
| SFP+ WDM transceiver 10GBASE-BX, SM 10km, 1270nm TX/ 1330mm RX BIDI, LC simplex, DMI diagnostika | 2 |
| SFP+ WDM transceiver 10GBASE-BX, SM 10km, 1330nm TX/ 1270mm RX BIDI, LC simplex, DMI diagnostika | 2 |
| patch-cord SM LC-LC pro výše uvedené transceivery 3m - simplex | 1 |

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

**Položka č. 7: Sada příslušenství pro switche typu 6**

**Požadovaný počet kusů**: **4**

|  |  |
| --- | --- |
| **Název**  | **Minimální požadovaný počet** |
| SFP+ WDM transceiver 10GBASE-BX, SM 10km, 1270nm TX/ 1330mm RX BIDI, LC simplex, DMI diagnostika | 4 |
| SFP+ WDM transceiver 10GBASE-BX, SM 10km, 1330nm TX/ 1270mm RX BIDI, LC simplex, DMI diagnostika | 4 |
| patch-cord SM LC-LC pro výše uvedené transceivery 3m - simplex | 4 |

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

**Položka č. 8: Sada příslušenství pro switche typu 8**

**Požadovaný počet kusů**: **1**

|  |  |
| --- | --- |
| **Název** | **Minimální požadovaný počet** |
| QSFP+ transceiver 41,2Gbps,40GBASE-LR4,SM,10km,(4x10G CWDM DFB, 4x10G PIN), 3,3V,3,5W, LC Duplex, 0 až 70°C | 4 |
| QSFP28 transceiver 100GBASE-LR4, SM, 10km, 3,3V ,LC duplex, WDM 4x 13xx, 0 až 70°C, DDM | 4 |
| Patchcord optický SM OS1/OS2 9/125, LC/PC-LC/PC, 10m, LSOH žlutý dup. 2x 2,8mm, I/L 0,2dB (C+), R/L -50dB (G2+), | 2 |
| Patchcord optický SM OS1/OS2 G657A2, E2/APC-LC/PC, 10m, LSOH žlutý dup. 2x 2mm, I/L 0,2dB (C+), R/L -55dB (G1), konektory R&M | 4 |

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

**Položka č. 9: Sada příslušenství pro switche LF**

 **Požadovaný počet kusů**: **1**

|  |  |
| --- | --- |
| **Název** | **Minimální požadovaný počet** |
| 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) | 8 |
| Patchcord optický SM OS1/OS2 9/125, LC/PC-LC/PC, 5m, LSOH žlutý simplex 2,8mm, I/L 0,2dB (C+), R/L -50dB (G2+) | 10 |

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

 **Položka č. 10: Přístupový bod bez licencí:** bezdrátový přístupový bod, triple rádio/triple-band2,4GHz-5GHz-6GHz, 2x2:2, 802.11ax, vnitřní instalace (IN), standardní hustota (SD),bez licencí

**Požadovaný počet kusů**: **11**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nabízené zboží** | **Model – typové/výrobní označení:** |  |
| **Výrobce:** |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Požadavek na funkcionalitu** | **Minimální požadavky** | **Potvrďte, že nabízený produkt splňuje uvedené minimální požadavky** |
| **Základní vlastnosti** |   |   |
| Indoor přístupový bod | ano |   |
| Podpora bezdrátových standardů: 802.11a/b/g/n, 802.11ac wave2, 802.11ax | ano |   |
| Certifikace Wi-Fi Aliance: Wi-Fi CERTIFIED 6E™ a WPA3™-Enterprise | ano |  |
| Pracovní režim AP bez kontroléru (autonomní) | ano |  |
| Pracovní režim AP řízené kontrolérem (lightweight) | ano |  |
| Pracovní režim AP v roli kontroléru s možností správy až 120 AP | ano |  |
| Minimální počet portů ethernet LAN: 2x 100/1000/2500 Mbit/s RJ45 | ano |  |
| Podpora multigigabit ethernet 2.5 Gbps IEEE 802.3bz na všech portech | ano |  |
| Podpora standardů IEEE 802.3at (PoE+) a IEEE 802.3bt | ano |  |
| Podpora linkové agregace LACP | ano |  |
| Bezvýpadkový (hitless) PoE failover mezi ethernetovými porty | ano |  |
| Podpora standardního PoE+ IEEE 802.3at 30W bez nutnosti redukce výkonu libovolného rádia | ano |  |
| Podpora napájení z AC napájecího zdroje | ano |  |
| Rozsah provozních teplot 0° až +50°C bez nutnosti redukce vysílacího výkonu nebo omezení funkcí | ano |  |
| Ochrana proti přehřátí - vestavěný teplotní senzor, který automaticky krátkodobě vypne AP | ano |  |
| Vestavěná interní anténa MIMO, omni down-tilt | ano |  |
| Radiová část: tri-band, současná podpora pásem 2,4GHz 5GHz a 6GHz | ano |  |
| Minimální MIMO a počet spatial stream: 2x2:2 | ano |  |
| Podpora TWT, BSS Coloring a až 160 MHz kanál pro 802.11ax | ano |  |
| HW podpora OFDMA | ano |  |
| Možnost nastavení vysílacího výkonu s krokem 0.5 dBm | ano |  |
| Max data rate: 2400 Mbit/s pro 6GHz, 1200 Mbit/s pro 5GHz a 574 Mbit/s pro 2,4GHz | ano |  |
| Minimálně 16 inzerovaných BSSID na rádio | ano |  |
| Nastavitelný DTIM interval pro jednotlivé SSID | ano |  |
| Automatické ladění kanálu a síly signálu v koordinaci s ostatními AP | ano |  |
| Integrovaný TPM pro bezpečné uložení certifikátů | ano |  |
| Podpora WPA3-CNSA, WPA3-SAE, OWE | ano |  |
| Podpora 802.11ac explicitního beamformingu | ano |  |
| Podpora airtime fairness | ano |  |
| Prioritizace jednotlivých SSID na základě vysílacího času | ano |  |
| USB port s podporou 3G/4G USB modemu jako WAN uplink | ano |  |
| Vypínatelné indikační LED diody informující o stavu zařízení | ano |  |
| Prioritizace 6GHz a 5GHz pásma – Band Steering či obdobné | ano |  |
| Automatická detekce Rogue AP | ano |  |
| Mapování SSID do různých VLAN podle IEEE 802.1Q | ano |  |
| VLAN Pooling | ano |  |
| Podpora Wireless MESH s protokolem pro optimální výběr cesty v rámci MESH stromu | ano |  |
| Podpora Layer-2 izolace bezdrátových klientů | ano |  |
| HW podpora spektrální analýzy v pásmech 2,4GHz a 5GHz (detekce zdroje rušivého signálu) | ano |  |
| Hardware filtry proti intermodulačnímu rušením z mobilních sítí (Advanced Cellular Coexistence nebo obdobné) | ano |  |
| Detekce a monitorování problémů WLAN odchytáváním provozu na AP ve formátu PCAP a jeho zasíláním do Ethernetového analyzátoru, schopnost zachytávat rámce včetně 802.11 hlaviček | ano |  |
| DHCP server, směrování a NAT pro bezdrátové klienty | ano |  |
| AP v režimu IPSec VPN klient s možností tvorby L2 či L3 VPN | ano |  |
| Automatická identifikace připojeného zařízení a jeho operačního systému | ano |  |
| Předávání konektivity mezi AP při pohybu bez výpadku spojení – roaming | ano |  |
| Dynamické vyvažování klientů mezi AP se zohledněním zátěže, počtu klientů, síly signálu v koordinaci s ostatními AP | ano |  |
| Optimalizace provozu: multicast-to-unicast konverze | ano |  |
| Možnost řízení QoS (šířky pásma) na základě aplikací (Office 365, Dropbox, Facebook, P2P sdílení, VoIP, video aplikace) | ano |  |
| Podpora filtrování přístupu na web | ano |  |
| Podpora RadSec (RADIUS over TLS) | ano |  |
| 802.11w ochrana management rámců | ano |  |
| Podpora Kensington lock | ano |  |
| Podpora MAC a 802.1X autentizace Wi-Fi klientů s využitím lokální databáze v AP | ano |  |
| AP se ověřuje před připojením do LAN pomocí 802.1X - podpora PEAP a EAP-TLS suplicant | ano |  |
| Volitelně možnost spravovat AP cloud management nástrojem | ano |  |
| CLI formou serial konsole port a serial over bluetooth | ano |  |
| SSHv2, SNMPv2c a SNMPv3 | ano |  |
| ZTP pomocí externího management SW jehož IP adresu získá z cloud aktivační služby poskytované výrobcem | ano |  |
| Integrované Bluetooth 5.0 Low Energy (BLE) rádio | ano |  |
| Integrované Zigbee 802.15.4 rádio | ano |  |
| Podpora režimu SLEEP s max. spotřebou energie do 2W | ano |  |
| Součástí AP je příslušenství pro montáž na zeď nebo strop | ano |  |
| Kompatibilní se stávajícím kontrolerem s Aruba Networking Wireless OS 8.9.0.0 a výše | ano |  |

**Ostatní podmínky:**

* Hardware musí být dodán zcela nový, plně funkční a kompletní (včetně příslušenství), a musí být určen pro trh v rámci EU.
* Je požadována servisní podpora na hardware s výměnou do 14 dnů v minimální délce 60 měsíců. Tato servisní podpora musí být garantovaná výrobcem zařízení, včetně registrace servisní podpory u výrobce pro OU (písemným potvrzením výrobce, dodáním sériových čísel, na základě kterých si to ověří OU v systému výrobce či jiným obdobným způsobem, který činí registraci záruky výrobce pro OU nepochybnou).
* Je požadována on-line servisní podpora výrobce minimálně 90 dnů od převzetí.
* Je požadována dostupnost softwarových aktualizací (nové verze programového vybavení) po dobu minimálně 60 měsíců od převzetí.
* Je požadovaná dostupnost servisní podpory výrobce po dobu minimálně 60 měsíců od převzetí.

**Položka č. 11: Přístupový bod -** bezdrátový přístupový bod, triple rádio/triple-band 2,4GHz-5GHz-6GHz, 2x2:2, 802.11ax, vnitřní instalace (IN), standardní hustota (SD)

**Požadovaný počet kusů**: **20**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nabízené zboží** | **Model – typové/výrobní označení:** |  |
| **Výrobce:** |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Požadavek na funkcionalitu** | **Minimální požadavky** | **Potvrďte, že nabízený produkt splňuje uvedené minimální požadavky** |
| **Základní vlastnosti** |   |   |
| Indoor přístupový bod | ano |   |
| Podpora bezdrátových standardů: 802.11a/b/g/n, 802.11ac wave2, 802.11ax | ano |   |
| Certifikace Wi-Fi Aliance: Wi-Fi CERTIFIED 6E™ a WPA3™-Enterprise | ano |  |
| Pracovní režim AP bez kontroléru (autonomní) | ano |  |
| Pracovní režim AP řízené kontrolérem (lightweight) | ano |  |
| Nedílnou součástí AP jsou SW licence potřebné pro provoz v režimu pod kontrolérem (kapacitní a firewallové) | ano |  |
| Pracovní režim AP v roli kontroléru s možností správy až 120 AP | ano |  |
| Minimální počet portů ethernet LAN: 2x 100/1000/2500 Mbit/s RJ45 | ano |  |
| Podpora multigigabit ethernet 2.5 Gbps IEEE 802.3bz na všech portech | ano |  |
| Podpora standardů IEEE 802.3at (PoE+) a IEEE 802.3bt | ano |  |
| Podpora linkové agregace LACP | ano |  |
| Bezvýpadkový (hitless) PoE failover mezi ethernetovými porty | ano |  |
| Podpora standardního PoE+ IEEE 802.3at 30W bez nutnosti redukce výkonu libovolného rádia | ano |  |
| Podpora napájení z AC napájecího zdroje | ano |  |
| Rozsah provozních teplot 0° až +50°C bez nutnosti redukce vysílacího výkonu nebo omezení funkcí | ano |  |
| Ochrana proti přehřátí - vestavěný teplotní senzor, který automaticky krátkodobě vypne AP | ano |  |
| Vestavěná interní anténa MIMO, omni down-tilt | ano |  |
| Radiová část: tri-band, současná podpora pásem 2,4GHz 5GHz a 6GHz | ano |  |
| Minimální MIMO a počet spatial stream: 2x2:2 | ano |  |
| Podpora TWT, BSS Coloring a až 160 MHz kanál pro 802.11ax | ano |  |
| HW podpora OFDMA | ano |  |
| Možnost nastavení vysílacího výkonu s krokem 0.5 dBm | ano |  |
| Max data rate: 2400 Mbit/s pro 6GHz, 1200 Mbit/s pro 5GHz a 574 Mbit/s pro 2,4GHz | ano |  |
| Minimálně 16 inzerovaných BSSID na rádio | ano |  |
| Nastavitelný DTIM interval pro jednotlivé SSID | ano |  |
| Automatické ladění kanálu a síly signálu v koordinaci s ostatními AP | ano |  |
| Integrovaný TPM pro bezpečné uložení certifikátů | ano |  |
| Podpora WPA3-CNSA, WPA3-SAE, OWE | ano |  |
| Podpora 802.11ac explicitního beamformingu | ano |  |
| Podpora airtime fairness | ano |  |
| Prioritizace jednotlivých SSID na základě vysílacího času | ano |  |
| USB port s podporou 3G/4G USB modemu jako WAN uplink | ano |  |
| Vypínatelné indikační LED diody informující o stavu zařízení | ano |  |
| Prioritizace 6GHz a 5GHz pásma – Band Steering či obdobné | ano |  |
| Automatická detekce Rogue AP | ano |  |
| Mapování SSID do různých VLAN podle IEEE 802.1Q | ano |  |
| VLAN Pooling | ano |  |
| Podpora Wireless MESH s protokolem pro optimální výběr cesty v rámci MESH stromu | ano |  |
| Podpora Layer-2 izolace bezdrátových klientů | ano |  |
| HW podpora spektrální analýzy v pásmech 2,4GHz a 5GHz (detekce zdroje rušivého signálu) | ano |  |
| Hardware filtry proti intermodulačnímu rušením z mobilních sítí (Advanced Cellular Coexistence nebo obdobné) | ano |  |
| Detekce a monitorování problémů WLAN odchytáváním provozu na AP ve formátu PCAP a jeho zasíláním do Ethernetového analyzátoru, schopnost zachytávat rámce včetně 802.11 hlaviček | ano |  |
| DHCP server, směrování a NAT pro bezdrátové klienty | ano |  |
| AP v režimu IPSec VPN klient s možností tvorby L2 či L3 VPN | ano |  |
| Automatická identifikace připojeného zařízení a jeho operačního systému | ano |  |
| Předávání konektivity mezi AP při pohybu bez výpadku spojení – roaming | ano |  |
| Dynamické vyvažování klientů mezi AP se zohledněním zátěže, počtu klientů, síly signálu v koordinaci s ostatními AP | ano |  |
| Optimalizace provozu: multicast-to-unicast konverze | ano |  |
| Možnost řízení QoS (šířky pásma) na základě aplikací (Office 365, Dropbox, Facebook, P2P sdílení, VoIP, video aplikace) | ano |  |
| Podpora filtrování přístupu na web | ano |  |
| Podpora RadSec (RADIUS over TLS) | ano |  |
| 802.11w ochrana management rámců | ano |  |
| Podpora Kensington lock | ano |  |
| Podpora MAC a 802.1X autentizace Wi-Fi klientů s využitím lokální databáze v AP | ano |  |
| AP se ověřuje před připojením do LAN pomocí 802.1X - podpora PEAP a EAP-TLS suplicant | ano |  |
| Volitelně možnost spravovat AP cloud management nástrojem | ano |  |
| CLI formou serial konsole port a serial over bluetooth | ano |  |
| SSHv2, SNMPv2c a SNMPv3 | ano |  |
| ZTP pomocí externího management SW jehož IP adresu získá z cloud aktivační služby poskytované výrobcem | ano |  |
| Integrované Bluetooth 5.0 Low Energy (BLE) rádio | ano |  |
| Integrované Zigbee 802.15.4 rádio | ano |  |
| Podpora režimu SLEEP s max. spotřebou energie do 2W | ano |  |
| Součástí AP je příslušenství pro montáž na zeď nebo strop | ano |  |
| Kompatibilní se stávajícím kontrolerem s Aruba Networking Wireless OS 8.9.0.0 a výše | 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 hardware s výměnou do 14 dnů v minimální délce 60 měsíců. Tato servisní podpora musí být garantovaná výrobcem zařízení, včetně registrace servisní podpory u výrobce pro OU (písemným potvrzením výrobce, dodáním sériových čísel, na základě kterých si to ověří OU v systému výrobce či jiným obdobným způsobem, který činí registraci záruky výrobce pro OU nepochybnou).
* Je požadována on-line servisní podpora výrobce minimálně 90 dnů od převzetí.
* Je požadována dostupnost softwarových aktualizací (nové verze programového vybavení) po dobu minimálně 60 měsíců od převzetí.
* Je požadovaná dostupnost servisní podpory výrobce po dobu minimálně 60 měsíců od převzetí.