|  |  |
| --- | --- |
| SK | Strukturovaná kabeláž |
| SK-A | Aktivní prvky – technické podmínky |

**Síťový přepínač typ 1**

|  |  |
| --- | --- |
| **Požadavek na funkcionalitu** | **Minimální požadavky** |
| Typ přepínače | L2/L3 switch |
| Montáž do racku, velikost max. 1U | ANO |
| OoB management formou portu RJ45 s podporou ethernetu | ANO |
| Interní AC zdroj | ANO |
| Minimální počet 10/100/1000Mbps metalických portů | 48 |
| Minimální počet 10Gbps SFP+ portů s volitelným fyzickým rozhraním | 4 |
| Minimální propustnost přepínače | 176 Gbps |
| Minimální paketový výkon přepínače | 130 Mpps |
| Minimální kapacita sběrnice stohu | 8MB |
| Podpora PoE+ dle standardu | 802.3at |
| Dostupný výkon pro PoE+ napájení | 370W |
| Schopnost poskytovat PoE napájení připojeným zařízením i během restartu přepínače | ANO |
| Podporovaný počet přepínačů ve stohu | 8 |
| Minimální kapacita sběrnice stohu | 80 Gbps |
| 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 (Multichassis LAG) | ANO |
| Stoh funguje jako jedno L3 zařízení (router, gateway, peer) včetně podpory dynamických směrovacích protokolů jako je OSPF | ANO |
| Minimální počet záznamů v tabulce MAC adres | 32 000 |
| Min. počet IPv4 unicast směrovacích záznamů | 2 000 |
| Min. počet konfigurovatelných security ACL | 5 000 |
| Počet LACP skupin/linek ve skupině | 32/8 |
| Podpora VLAN podle IEEE 802.1Q, počet aktivních VLAN | 2 000 |
| Private VLAN | ANO |
| Tunelování 802.1Q v 802.1Q | ANO |
| IEEE 802.1x | ANO |
| Konfigurovatelná kombinace pořadí postupného ověřování zařízení na portu (IEEE 802.1x, MAC adresou) | ANO |
| Integrace IEEE 802.1x s IP telefonním prostředím (802.1x Multi-domain authentication) | ANO |
| 802.1x autentizace přepínače vůči nadřazenému přepínači | ANO |
| Podpora RADIUS CoA | ANO |
| Podpora Radius over TLS (RadSec) | ANO |
| Podpora instance spanning-tree protokolu per VLAN – alespoň 128 instancí | ANO |
| IEEE 802.1w – Rapid Spanning Tree Protocol | ANO |
| Protokol MVRP nebo VTP pro definici a správu VLAN sítí | ANO |
| Podpora "jumbo rámců" včetně velikosti 9198 Byte | ANO |
| Detekce protilehlého zařízení (např. CDP nebo LLDP) | ANO |
| Směrování protokolů IPv4 a IPv6 v hardware | ANO |
| Podpora L3 routed port | ANO |
| OSPFv2 a OSPFv3 | ANO |
| Podpora service insertion včetně technologie VXLAN | ANO |
| Multicast: PIM-DM, PIM-SM, IPv6 PIM-SM, PIM-SSM, IPv6 PIM-SSM | ANO |
| Podpora logických virtuálních směrovacích instancí (VRF) v rámci téhož L3 přepínače | ANO |
| First Hop Redundancy Protokol (např. VRRP nebo HSRP) | ANO |
| IGMPv2, IGMPv3 | ANO |
| IGMP snooping a MLD snooping | ANO |
| DHCP server a relay pro IPv4 a IPv6 | ANO |
| Minimální počet HW QoS front | 8 |
| First Hop Redundancy Protokol pro IPv6 (HSRP nebo VRRP) | ANO |
| IPv6 services (Telnet, SSH, Syslog, DHCP) | ANO |
| IPv6 QoS | ANO |
| IPv6 First Hop Security (RA guard, DHCPv6 snooping, IPv6 source guard) | ANO |
| IPv6 Port ACL, VLAN ACL | ANO |
| Možnost definovat povolené MAC adresy na portu | ANO |
| Konfigurovatelná ochrana control plane (CoPP) před DoS útoky na CPU | ANO |
| Bezpečnostní funkce umožňující ochranu proti podvržení zdrojové MAC a IP adresy | ANO |
| Bezpečnostní funkce umožňující ochranu proti připojení neautorizovaného DHCP serveru | ANO |
| Bezpečnostní funkce umožňující inspekci provozu protokolu ARP | ANO |
| Podpora TPM nebo HW trusted modulu | ANO |
| Automatická aplikace specifické konfigurace pro dané zařízení po detekci jeho připojení na portu | ANO |
| Monitorování aplikačních toků prostřednictvím technologie NetFlow nebo sFlow | ANO |
| Podpora NTPv3 | ANO |
| Konfigurace zařízení v člověku čitelné textové formě | ANO |
| SSHv2 a HTTPS pro IPv4 a IPv6 | ANO |
| Podpora SNMPv2c a SNMPv3 | ANO |
| Možnost omezení přístupu k managementu (SSH, SNMP) pomocí ACL | ANO |
| TACACS+ nebo RADIUS klient pro AAA (autentizace, autorizace, accounting) | ANO |
| Port mirroring, alespoň 4 různé obousměrné session | SPAN, ERSPAN |
| API rozhraní pro konfiguraci pomocí NETCONF nebo RESTCONF za použití YANG/JSON data modelů. | ANO |
| Python scripting – lokální interpret jazyka v přepínači | ANO |
| Podpora UDP, TCP a TLS SYSLOG pro IPv4 a IPv6 s možností logováni do více syslog serverů | ANO |
| Ochrana proti nahrání modifikovaného SW do zařízení prostřednictvím image signing a funkce secure boot, která ověřuje autentičnost a integritu OS zařízení prostřednictvím TPM čipu | ANO |
| Doživotní záruka výrobce, tzn. min. 5 let od ukončení prodeje, včetně vestavěných zdrojů a ventilátorů a nároku na běžně dostupné nové verze SW. | ANO |

**WiFi přístupový bod**

|  |  |
| --- | --- |
| **Požadavek na funkcionalitu** | **Minimální požadavky** |
| Třída zařízení: indoor přístupový bod (AP) | ANO |
| Integrované antény pro obě pásma 2.4 a 5Ghz | ANO |
| Uzavřená konstrukce bez ventilátorů | ANO |
| Podpora bezdrátových standardů | 802.11a/b/g/n, 802.11ac wave2, 802.11ax |
| Plnohodnotná certifikace Wi-Fi Aliance | IEEE 802.11a/b/g/n/ac |
| Plnohodnotná certifikace Wi-Fi Aliance | WPA3-CNSA, WPA3-SAE, WPA3-OWE |
| Pracovní režim AP řízené kontrolérem (lightweight) | ANO |
| Minimální počet portů ethernet LAN | 1x 100/1000/2500Mbit/s RJ45 |
| Podpora muligigabit ethernet 2.5 Gbps IEEE 802.3bz | ANO |
| Možnost 802.3af/at PoE napájení z přepínače nebo injectoru – plná funkce při použití 802.3at, v případě 802.3af běží přístupový bod minimálně v režimu 1x1 MIMO pro obě rádiová pásma bez sníženého vysílacího výkonu | ANO |
| Radiová část: dual band, současná podpora pásem 2,4GHz a 5GHz | ANO |
| MIMO a počet nezávislých streamů na 2,4GHz rádio: | 2x2:2 |
| MIMO a počet nezávislých streamů na 5GHz rádio: | 4x4:4 |
| Podpora šířky kanálu 160 MHz | ANO |
| Automatické ladění kanálu a síly signálu v koordinaci s ostatními AP | ANO |
| Podpora mechanismu pro optimalizaci fáze vysílaného bezdrátového signálu směrem k 802.11 n/ac/ax klientům (Tx Beam Forming) | ANO |
| Podpora mechanismu pro přepojení klientů z 2,4GHz do 5GHz pásma | ANO |
| AP obsahuje X.509 certifikát s lokální platností pro nasazeni PKI | ANO |
| Podpora autentizace AP do LAN sítě pomocí 802.1x, AP obsahují 802.1x supplikant | ANO |
| Podpora detekce a monitorování problémů WLAN odchytáváním provozu na AP a jeho zasíláním do Ethernetového analyzátoru (např. Wireshark) | ANO |
| Podpora přímého přístupu na příkazovou řádku AP přes serial konzoli a přes IPv4 pomocí Telnet nebo SSH | ANO |
| AP obsahuje Integrované Bluetooth 5.0 Low Energy (BLE) rádio a integrované Zigbee 802.15.4 rádio | ANO |
| USB port 2.0 - možnost napájení pro vložené zařízení alespoň 4W | ANO |
| Minimální počet inzerovaných SSID (BSSID) na radio | 8 |
| SNMPv2/v3 | ANO |
| Současná funkčnost AP pro přenos dat, analýzu spektra a detekci bezpečnostních incidentů | ANO |
| HW i SW podpora FTM – 802.11mc | ANO |
| Rozsah provozních teplot 0° až +50°C bez nutnosti redukce výkonu nebo omezení funkcí | ANO |
| Důvěryhodný HW/SW – AP používá bezpečný zavaděč OS, ověřování podpisu OS, kontrolu autentičnosti HW a mechanizmy pro ochranu SW a HW proti útokům | ANO |
| Součástí AP je příslušenství pro montáž na zeď nebo strop | ANO |
| AP je fyzicky zabezpečitelné/uzamknutelné k okolním pevným částem pomocí Kensington lock | ANO |
| Doživotní záruka výrobce, tzn. min. 5 let od ukončení prodeje. | ANO |