**Príloha č. 1 k Výzve**

**Verejný obstarávateľ:** DataCentrum Cintorínska 5, 814 88 Bratislava

**Názov zákazky: Výzva č. 2 - Networking Access**

**Technická špecifikácia – parametre sú definované ako minimálne, pokiaľ nie je uvedené inak:**

**1. LAN prepínač Access**

|  |  |
| --- | --- |
| **LAN prepínač Access** | **26 ks** |
| Model – prevedenie | 1 x Layer 3 prepínač s distribuovanými sieťovými službami Aruba CX 10000-48Y6C FB 6F 2PS Bundle (produktové číslo R8P14A) alebo ekvivalent, pričom za ekvivalent sa považuje zariadenie, ktoré spĺňa nižšie uvedené požiadavky:Sieťový prepínač bude umiestniteľný do 19“ racku, spolu s plne redundantnými ventilátormi so smerom prúdenia vzduchu zado-predným (Back-to-Front - vzduch nasávaný zariadením na strane napájacích zdrojov a vypúšťaný na strane predného panelu) a sieťovými zdrojmi vymeniteľnými za chodu. Prepínač bude disponovať dostatočnou kapacitou pre plnohodnotné obslúženie a zabezpečenie všetkých požadovaných dátových prenosov. |
| Napájanie | 2 x Back-to-Front 800W 100-240VAC PSU, (produktové číslo R8R52A)alebo ekvivalent, pričom za ekvivalent sa považuje:Plne redundantné napájanie, zdroje vymeniteľné za chodu. V prípade výpadku jedného napájacieho zdroja musí byť záložný zdroj schopný plnohodnotne zásobovať prepínač elektrickou energiou bez obmedzení jeho výkonu či funkcií. |
| Príslušenstvo | 1 x Aruba CX 10000 1U 4-post Rack Mount Kit (produktové číslo R8R56A) alebo ekvivalent, pričom za ekvivalent sa považuje zariadenie, ktoré spĺňa nižšie uvedené požiadavky:Montážna sada s potrebným príslušenstvom pre montáž do racku |
| Základné vlastnosti prepínača | Minimálna priepustnosť prepínača 3,6 Tbit/s, minimálny paketový výkon prepínača 2 000 Mpps, Paket buffer minimálne 32 MB. |
| Funkcie a protokoly | Podpora jumbo rámcov vrátane veľkosti minimálne 9 216 BitovPodpora linkovej agregácie IEEE 802.1AXKonfigurovateľné rozkladanie LACP záťaže podľa L2 a L3Minimálny počet LACP skupín/liniek v skupine: 54/16Podpora zoskupenia portov multi-chassis LAG (IEEE 802.3ad) medzi rôznymi prvkamiMinimálne 4 000 aktívnych VLAN podľa IEEE 802.1QMinimálne 98 000 záznamov v tabuľke MAC adriesProtokol pre definíciu šírených VLAN: MVRPVLAN translácia - swap 802.1Q tagov na trunk portePodpora zaraďovania do VLAN podľa štandardu 802.1vPrivate VLAN vrátane primary, secondary a community VLANPodpora VLAN-group pre rozkladanie klientov cez viacero VLAN IDPodpora IEEE 802.1s a IEEE 802.1wPodpora STP instance per VLAN s 802.1Q tagovaním BPDU (napr. PVST+)Detekcia protiľahlého zariadenia pomocí LLDPDetekcia jednosmernosti optickej linky (napr. UDLD alebo ekvivalent)DHCP relay pro IPv4 a IPv6Podpora zapuzdrenia: GRE over IPv4DNS klient pre IPv4 a IPv6Podpora NTPv4 pre IPv4 a IPv6 vrátane VRF a MD5 autentizáciePodpora Layer3 routed portStatické smerovanie IPv4 a IPv6Dynamické smerovanie OSPF, OSPFv3, BGPFunkcia BGP route reflector pre IPv4 a IPv6Podpora police based routingPodpora VRRPv2 a VRRPv3Podpora ERPS (ITU G.8032) pre rýchlu konvergenciu do 100 ms v kruhových sieťachMinimálne 130 000 záznamov v smerovacej tabuľke IPv4 unicastMinimálne 32 000 záznamov v smerovacej tabuľke IPv6 unicastPodpora route mapECMP vrátane možnosti konfigurácie rozkladania záťaže podľa L3 a L4Podpora virtuálnych smerovacích inštancii (VRF)Podpora IGMPv3 a IGMP snoopingSmerovanie multicast: PIM-SM, PIM-DMPodpora protokolu MLDv1 a MLDv2Podpora protokolu MSDPHardware podpora IPv4 a IPv6 ACLIEEE 802.1p – Minimálne 8 frontACL klasifikácia na úrovni zdrojová/cieľová MAC adresa, zdrojová/cieľová IPv4/IPv6 adresa, číslo zdrojového/cieľového portu, protokol, TTL hodnota, číslo VLANHW ochrana proti zahlteniu portu (broadcast/multicast/unicast) nastaviteľná na množstvo paketov za sekunduBPDU guard a Root guardKonfigurovateľný Control plane policing (CoPP)Podpora service insertion vrátane technológie VXLANPodpora static a dynamic VXLAN s využitím BGP-EVPNPodpora Group based policy pre VXLAN (VXLAN GBP)Podpora Data Center Bridging (DCBX, PFC, ETS, ECN)Podpora RoCE v1 a v2 |
| Vlastnosti stohovania | Podporovaný počet prepínačov v stohu: min. 2Kapacita stohovacieho prepojenia: 100 GbpsStoh podporuje distribuované prepínanie paketovĽubovoľný prvok stohu môže byť riadiacim prvkom (1:1 redundancia) Zoskupenie portov IEEE 802.3ad medzi rôznymi prvkami stohu (MC-LAG)Podpora upgrade OS v stohu bez narušenia prevádzky (ISSU/Live upgrade)Podpora automatizácie upgrade OS v stohu bez narušenia prevádzky cez REST API |
| Bezpečnosť | Podpora BGP MD5 autentizácieVynútenie zadania hesla administrátora a nastaviteľná politika komplexnosti hesla priamo na prepínačiVynútenie komplexnosti hesla priamo na prepínačiBGP TLS securityMožnosť inštalácie vlastného certifikátu vrátane podpory Enrollment over Secure Transport (EST) |
| Softwarovo definované služby | Služba firewallSlužba Telemetrické InformácieSlužby sú dostupné pre každý dátový tok/paket, ktorý prechádza switchomSlužby poskytujúce izoláciu a multi-tenancy pre virtualizované, baremetal alebo kontajnerizované workloadySlužby musia mať možnosť konfigurácie a správy úplne oddelene od sieťových funkcionalít, centralizovane pre celú sieť daných switchovSlužby sú realizované onlineMinimálna priepustnosť modulu služieb (priepustnosť stavového firewallu a ďalších služieb) je minimálne 800 Gbits/s |
| Manažment | CLI formou 1x RJ-45 serial Konfigurácia zariadenia v čitateľnej textovej forme pre človeka OoB management formou portu RJ45 s podporou ethernetuUSB port pre prenos konfigurácie a firmwarePodpora IPv4 a IPv6 management: SSHv2 server, HTTPS server, SFTP a SCP klientPodpora RSA s dĺžkou kľúča minimálne 4 096 bitovPodpora SNMPv2c a SNMPv3Možnosť obmedzenia prístupu k managementu (SSH, SNMP) pomocou ACLLokálne vynútené RBAC na úrovni prepínačaDuálny flash image - podpora dvoch nezávislých verzií operačného systémuKonfiguračné zmeny pomocou naplánovaných pracovných úloh (Job scheduler)TCP a UDP SYSLOG pre IPv4 a IPv6 s možnosťou logovania do viacero SYSLOG serverovPodpora automatických i manuálnych snapshotov systému a možnosť automatického obnovenia predchádzajúcej konfigurácie v prípade konfiguračnej chybyPodpora štandardného Linux Shellu (BASH) pre debugging a skriptovaniePodpora skriptovania v jazyku Python – lokálny interpret jazyka v prepínačiMožnosť vytvárania vlastných diagnostických a korelačných skriptov a ich grafických interpretácií v jazyku Python (korelácia ľubovoľných udalostí a hodnôt v podobe grafov)Grafické rozhranie pre prezentáciu výsledkov monitorovania a analytických skriptov - možnosť prezentácie stavu monitorovaných metrík do grafov apod.Root cause analysis v grafickom rozhraní – možnosť vrátenia sa ku konkrétnej funkčnej konfigurácii a stavu protokolov v časeIntegrovaný nástroj na odchyt paketov (napr. WireShark alebo ekvivalent)Interpretácia užívateľských skriptov monitorujúcich definované parametre sieťovej prevádzky s možnosťou automatickej reakcie na udalostiInterné úložisko dát pre zber prevádzkových dát a pokročilú diagnostiku zariadenia: min. 30 GBAnalýza sieťovej prevádzky sFlow podľa RFC 3176 pre oba smery ingress a egressOchrana proti nahraniu modifikovaného SW prostredníctvom image signing a secure boot, overujúci autenticitu a integritu OS prostredníctvom TPM chipuSPAN a ERSPAN port mirroring, aspoň 4 rôzne obojsmerné sessionIP SLA pre meranie dostupnosti a odozvy prevádzky VoIP - režim responder aj probe Podpora integrácie s automatizačnými nástrojmi (Ansible, NAPALM)Podpora REST API v režimoch read-only a read-write pre automatizáciu nastaveniaPodpora Cloud based managementPodpora Zero Touch Provisioning (ZTP)Nástroj (a licencie na nástroj ak je to potrebné) pre orchestráciu sieťovej infraštruktúry dátového centra, vrátane orchestrácie napojenia systémov ako VMware NSX, Nutanix PRISM. Aruba Fabric Composer (R7H00AAE) alebo ekvivalent |
| Pripojenie na LAN | 48 x SFP28 25GbE6 x QSFP28 100GbEPožadované fyzické rozhranie (Transceivery):4 x Aruba 25G SFP28 LC SR 100m MMF Transceiver (produktové číslo JL484A)4 x Aruba 1G SFP RJ45 T 100m Cat5e Transceiver (produktové číslo J8177D)4 x Aruba 10G SFP+ LC SR 300m MMF Transceiver (produktové číslo J9150D)4 x Aruba 1G SFP LC SX 500m MMF Transceiver (produktové číslo J4858D)4 x Aruba 100G QSFP28 MPO SR4 100m 12-fiber MMF Transceiver (produktové číslo JL309A)1 x Aruba 100G QSFP28-QSFP28 3m DAC Cable (produktové číslo JL307A)Transceivery musia byť určené pre toto zariadeniaalebo ekvivalent, pričom za ekvivalent sa považuje :Prepínače musia byť schopné poskytnúť konektivitu s možnosťou využiť 10/25/40/100Gbps. Požadujeme možnosť vytvorenia logického celku (stacking). Zároveň musí byť zabezpečené pripojenie všetkých požadovaných aktívnych sieťových prvkov uvedených v tejto špecifikácii podľa ich individuálnych špecifikácii v jednotlivých sekciách. |
| Servisná podpora | 1 x Aruba 3Y Foundation Care 4H OS CX 10000-48Y6C SVC (produktové číslo H60W8E) alebo ekvivalent, pričom za ekvivalent sa považuje :Minimálne 3 roky od zakúpenia v režime 24x7, pričom oprava ako aj softvérová podpora je pokrytá touto podporou s garantovanou odozvou do 4 hodín od nahlásenia incidentu v režime 24x7.Oprava zariadenia musí byť realizovaná priamo výrobcom, alebo jeho lokálnym autorizovaným servisným partnerom (zastúpením). |
| Ostatné podmienky | Hardware musí byť dodaný úplne nový, plne funkčný a kompletný (vrátane príslušenstva).Dodávka musí obsahovať všetky potrebné licencie pre splnenie požadovaných vlastností a parametrov minimálne v dĺžke 36 mesiacov.Sú požadované softwarové aktualizácie (nové verzie programového vybavenia) v minimálnej dĺžke 36 mesiacov.Uchádzač je povinný s dodávkou doložiť oficiálne potvrdenie lokálneho zastúpenia výrobcu o všetkých dodávaných zariadeniach (zoznam sériových čísiel dodávaných zariadení) pre slovenský trh. |

**2. SAN prepínač Access**

|  |  |
| --- | --- |
| **SAN prepínač Access** | **26 ks** |
| Model – prevedenie | 1x HPE SN6610C 32Gb 8-port FC Switch (produktové číslo Q9D35A) alebo ekvivalent, pričom za ekvivalent sa považuje :32Gb FC SAN prepínač umiestniteľný do 19“ racku, min, 8-aktívnych portov osadených 32Gb SFP+ modulmi. Prepínač musí umožňovať rozšírenie aktívnych portov na min. 32. Koľajnice a potrebné príslušenstvo pre montáž do racku. |
| SW vlastnosti | 1x HPE SN6000c Enterprise Package E-LTU (produktové číslo A7515AAE) alebo ekvivalent, pričom za ekvivalent sa považuje :Požadované vlastnosti FC SAN prepínača – Extended Fabric, NPIV, VSAN, PortChannels, F-Port trunking |
| Napájanie a chladenie | 1x HPE SN6610C 650W Power Supply (produktové číslo Q9D37A), 2x HPE SN6610C Fan Tray (produktové číslo Q9D38A) alebo ekvivalent, pričom za ekvivalent sa považuje :Plne redundantné napájacie zdroje vymeniteľné za chodu, 4x Fan module vymeniteľný za chodu.  |
| Rozšírenie portov | 1x HPE SN6610C 32Gb 8-port FC Upgrade E-LTU (produktové číslo Q9Z41AAE), 8x HPE C-series 32 Gb Fibre Channel Short Wave SFP+ Transceiver (produktové číslo Q9D30A) alebo ekvivalent, pričom za ekvivalent sa považuje :Licencia na rozšírenie aktívnych portov na min. 16 portov vrátane 32Gb FC SW SFP+ modulov. |
| Príslušenstvo | 8x HPE Premier Flex LC/LC Multi-mode OM4 2 Fiber 5m Cable (produktové číslo QK734A) alebo ekvivalent, pričom za ekvivalent sa považuje :8x LC/LC OM4 Multi-mode 5m kábel |
| Servisná podpora | 1x HPE 3Y Tech Care Critical Service (produktové číslo HU4A3A3) alebo ekvivalent, pričom za ekvivalent sa považuje :Minimálne 3 roky od zakúpenia s garantovanou opravou do 6 hodín od nahlásenia incidentu v režime 24x7, pričom oprava aj výjazd technika na opravu je pokrytý touto podporou.Oprava zariadenia musí byť realizovaná priamo výrobcom, alebo jeho lokálnym autorizovaným servisným partnerom (zastúpením). |
| Inštalácia | HPE LowEnd SAN/Edge Switch/HAFM Install SVC (HA113A1 5GA), alebo ekvivalent, pričom za ekvivalent sa považuje :Hardvérová inštalácia technikom s platným certifikátom výrobcu pre danú typovú radu zariadení, overenie funkčnosti a odovzdanie zariadenia v odporúčanom nastavení výrobcu. |

**V prípade, že uchádzač ponúkne ekvivalent v zmysle vyššie uvedenej špecifikácie musí predložiť spolu s návrhom plnenia aj technické listy príslušného výrobcu v slovenskom alebo českom jazyku, ktoré preukazujú splnenie požadovaných parametrov.**

Súčasťou dodávky je doručenie predmetu plnenia, inštalačné a konfiguračné práce technickými zamestnancami Dodávateľa do existujúceho prostredia Objednávateľa v minimálnom rozsahu:

* Dodanie do miesta inštalácie,
* Rozbalenie a likvidácia obalov,
* Inštalácia do racku,
* Pripojenie k el. napájaniu, a okolitej LAN – manažment, dátové linky
* Aktualizácia firmware na posledné dostupné verzie,
* Aktivácia a overenie záruk na web portáloch výrobcov
* Zaškolenie max. 5 administrátorov
* Akceptácia a odovzdanie do produkcie