**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 Bitov  Podpora linkovej agregácie IEEE 802.1AX  Konfigurovateľné rozkladanie LACP záťaže podľa L2 a L3  Minimálny počet LACP skupín/liniek v skupine: 54/16  Podpora zoskupenia portov multi-chassis LAG (IEEE 802.3ad) medzi rôznymi prvkami  Minimálne 4 000 aktívnych VLAN podľa IEEE 802.1Q  Minimálne 98 000 záznamov v tabuľke MAC adries  Protokol pre definíciu šírených VLAN: MVRP  VLAN translácia - swap 802.1Q tagov na trunk porte  Podpora zaraďovania do VLAN podľa štandardu 802.1v  Private VLAN vrátane primary, secondary a community VLAN  Podpora VLAN-group pre rozkladanie klientov cez viacero VLAN ID  Podpora IEEE 802.1s a IEEE 802.1w  Podpora STP instance per VLAN s 802.1Q tagovaním BPDU (napr. PVST+)  Detekcia protiľahlého zariadenia pomocí LLDP  Detekcia jednosmernosti optickej linky (napr. UDLD alebo ekvivalent)  DHCP relay pro IPv4 a IPv6  Podpora zapuzdrenia: GRE over IPv4  DNS klient pre IPv4 a IPv6  Podpora NTPv4 pre IPv4 a IPv6 vrátane VRF a MD5 autentizácie  Podpora Layer3 routed port  Statické smerovanie IPv4 a IPv6  Dynamické smerovanie OSPF, OSPFv3, BGP  Funkcia BGP route reflector pre IPv4 a IPv6  Podpora police based routing  Podpora VRRPv2 a VRRPv3  Podpora ERPS (ITU G.8032) pre rýchlu konvergenciu do 100 ms v kruhových sieťach  Minimálne 130 000 záznamov v smerovacej tabuľke IPv4 unicast  Minimálne 32 000 záznamov v smerovacej tabuľke IPv6 unicast  Podpora route map  ECMP vrátane možnosti konfigurácie rozkladania záťaže podľa L3 a L4  Podpora virtuálnych smerovacích inštancii (VRF)  Podpora IGMPv3 a IGMP snooping  Smerovanie multicast: PIM-SM, PIM-DM  Podpora protokolu MLDv1 a MLDv2  Podpora protokolu MSDP  Hardware podpora IPv4 a IPv6 ACL  IEEE 802.1p – Minimálne 8 front  ACL klasifikácia na úrovni zdrojová/cieľová MAC adresa, zdrojová/cieľová IPv4/IPv6 adresa, číslo zdrojového/cieľového portu, protokol, TTL hodnota, číslo VLAN  HW ochrana proti zahlteniu portu (broadcast/multicast/unicast) nastaviteľná na množstvo paketov za sekundu  BPDU guard a Root guard  Konfigurovateľný Control plane policing (CoPP)  Podpora service insertion vrátane technológie VXLAN  Podpora static a dynamic VXLAN s využitím BGP-EVPN  Podpora 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. 2  Kapacita stohovacieho prepojenia: 100 Gbps  Stoh podporuje distribuované prepínanie paketov  Ľubovoľný 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 autentizácie  Vynútenie zadania hesla administrátora a nastaviteľná politika komplexnosti hesla priamo na prepínači  Vynútenie komplexnosti hesla priamo na prepínači  BGP TLS security  Možnosť inštalácie vlastného certifikátu vrátane podpory Enrollment over Secure Transport (EST) |
| Softwarovo definované služby | Služba firewall  Služba Telemetrické Informácie  Služby sú dostupné pre každý dátový tok/paket, ktorý prechádza switchom  Služby poskytujúce izoláciu a multi-tenancy pre virtualizované, baremetal alebo kontajnerizované workloady  Služby musia mať možnosť konfigurácie a správy úplne oddelene od sieťových funkcionalít, centralizovane pre celú sieť daných switchov  Služby sú realizované online  Minimálna 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 ethernetu  USB port pre prenos konfigurácie a firmware  Podpora IPv4 a IPv6 management: SSHv2 server, HTTPS server, SFTP a SCP klient  Podpora RSA s dĺžkou kľúča minimálne 4 096 bitov  Podpora SNMPv2c a SNMPv3  Možnosť obmedzenia prístupu k managementu (SSH, SNMP) pomocou ACL  Lokálne vynútené RBAC na úrovni prepínača  Duálny flash image - podpora dvoch nezávislých verzií operačného systému  Konfiguračné zmeny pomocou naplánovaných pracovných úloh (Job scheduler)  TCP a UDP SYSLOG pre IPv4 a IPv6 s možnosťou logovania do viacero SYSLOG serverov  Podpora automatických i manuálnych snapshotov systému a možnosť automatického obnovenia predchádzajúcej konfigurácie v prípade konfiguračnej chyby  Podpora štandardného Linux Shellu (BASH) pre debugging a skriptovanie  Podpora skriptovania v jazyku Python – lokálny interpret jazyka v prepínači  Možnosť 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 čase  Integrovaný nástroj na odchyt paketov (napr. WireShark alebo ekvivalent)  Interpretácia užívateľských skriptov monitorujúcich definované parametre sieťovej prevádzky s možnosťou automatickej reakcie na udalosti  Interné úložisko dát pre zber prevádzkových dát a pokročilú diagnostiku zariadenia: min. 30 GB  Analýza sieťovej prevádzky sFlow podľa RFC 3176 pre oba smery ingress a egress  Ochrana proti nahraniu modifikovaného SW prostredníctvom image signing a secure boot, overujúci autenticitu a integritu OS prostredníctvom TPM chipu  SPAN a ERSPAN port mirroring, aspoň 4 rôzne obojsmerné session  IP 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 nastavenia  Podpora Cloud based management  Podpora 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 25GbE  6 x QSFP28 100GbE  Požadované 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 zariadenia  alebo 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