**Příloha č. 2 výzvy**

**Technická specifikace a požadavky zadavatele**

Předmětem veřejné zakázky je rozšíření stávající počítačové sítě zadavatele o distribuční a přístupové přepínače.

**Požadovaný počet kusů distribučních přepínačů – 4 ks s příslušenstvím**

**Požadovaný počet kusů přístupových přepínačů – 5 ks bez příslušenství**

Stávající síťová infrastruktura je provozovaná v redundantních a dostatečně výkonných datových centrech založená na stohovatelných páteřních a přístupových přepínačích výrobce Huawei, kdy v případě HW poruchy jednoho fyzického přepínače není dotčená funkcionalita datového centra či velké části přístupové vrstvy, přičemž toto řešení zadavateli zajišťuje dostatečnou škálovatelnost. Klíčové vlastnosti páteřní sítě jsou vysoká dostupnost, podpora směrování a integrace se systémem pro centrální správu a dohled.

Požadované rozšíření se týká počítačové sítě, která je plně redundantní, postavená na bázi propustnosti 10 Gbit/s ethernetu od přístupové vrstvy sítě na páteřní vrstvu s možností napájení koncových zařízení pomocí technologie PoE+ s podporou pokročilých síťových funkcí jako je detekce smyček, integrace se systémem pro ověřování uživatelů pomocí protokolu 802.1x, atd. Páteřní síť je provozována na propojích realizovaných na bázi propustnosti 100 Gbit/s, případně 40 Gbit/s, kdy dochází k průběžnému upgrade na 100 Gbit/s.

# Obecné požadavky zadavatele

Požadované hardwarové zařízení musí být nové, nepoužité, nerepasované, nepoškozené, nevyužívané pro výstavní, prezentační či jiné reklamní účely, plně funkční, nezatížené právními vadami, nesmí porušovat žádná práva třetích osob k patentu nebo k jiné formě duševního vlastnictví, musí být dodáno v nejvyšší jakosti poskytované výrobcem a spolu se všemi právy nutnými k jeho řádnému a nerušenému nakládání a užívání.

Dodávané technické hardwarové a softwarové prostředky musí být zajištěny spolu s požadovanou zárukou a záručními službami.

Uvedené požadavky je nezbytné chápat jako požadavky minimální, přičemž předmětem nabídky mohou být zařízení tyto požadavky převyšující.

Zadavatel požaduje:

* Hardware musí být dodán zcela nový, určený pro použití v České republice, plně funkční, kompletně (včetně příslušenství) v neporušených obalech. Prokázání novosti a určení pro trh v České republice provede dodavatel formou písemného signovaného prohlášení zastoupení výrobce pro Českou republiku.
* Dodávka musí obsahovat veškeré potřebné licence pro splnění požadovaných vlastností a parametrů.
* Požadovaná záruka na hardware musí být garantována výrobcem zařízení pro použití v České republice.
* Veškeré dodávané hardwarové vybavení a jejich software/firmware ve všech kategoriích přepínačů musí být od jednoho výrobce, přičemž pro splnění požadovaných funkcionalit níže v tomto dokumentu je možné použít doplňky třetích stran.
* Veškeré požadované funkcionality dodávaného hardware musí být dostupné v době podání nabídky.
* Veškeré požadované funkcionality dodávaného hardware musí být podporovány standardním firmware výrobce. Zadavatel nepřipouští žádné speciálně vyvíjené či testovací verze firmware.
* Aktuální a dřívější firmware verze k dodávaným zařízením musí být dostupné prostřednictvím webu výrobce.

# Specifické požadavky na distribuční přepínače (switche)

Požadovaný počet kusů – 4 ks včetně příslušenství

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Požadavek** | **Parametr požadavku** | **Splněno**  **(ANO/NE)** | **Popis nabízeného plnění a popis splnění požadavků** |
| **Obecné** | | | |
| Výrobce nabízeného přepínače | Název výrobce přepínače |  |  |
| Typ a model nabízeného přepínače | Typ a model přepínače |  |  |
| HW/SW/Firmware/OS | HW i programové vybavení (firmware/OS) přepínače musí být od jednoho výrobce |  |  |
| Typ zařízení | L2/L3 přepínač |  |  |
| Provedení a vnitřní uspořádání | Rackové provedení s fixními porty |  |  |
| Velikost | Maximálně 1U |  |  |
| Konec prodeje přepínače ze strany výrobce | Přepínač buď nesmí mít stanovenu hodnotu End-Of-Sale nebo tato hodnota nesmí nastat dříve jak za 5 let od zahájení zadávacího řízení |  |  |
| Konec podpory přepínače ze strany výrobce | Přepínač buď nesmí mít stanovenu hodnotu End-Of-Support nebo tato hodnota nesmí nastat dříve jak za 8 let od zahájení zadávacího řízení |  |  |
| **Kompatibilita s existujícím prostředím zadavatele** | | | |
| Kompatibilita s existujícím páteřním networkingem v lokalitě zadavatele | Poptávané distribuční přepínače musí být plně kompatibilní na úrovni L2 a L3 s již existujícími a implementovanými páteřními přepínači Huawei CloudEngine S6730-H24X6C |  |  |
| Kompatibilita s existujícím NMS (network management systémem) | Poptávané páteřní přepínače musí být plně kompatibilní s již existujícím NMS (network management systém) implementovaným v datacentru v centrální lokalitě zadavatele (Pardubická nemocnice) Huawei eSight Standard |  |  |
| **Portace** | | | |
| Server access porty | Minimálně 48\*25GE SFP28 |  |  |
| Uplinkové a stackovací porty | Minimálně 8\*100GE QSFP28 |  |  |
| Stackování | Stackování či jiná technologie umožňující vytvoření "virtuálního zařízení" ze 3 přepínačů stejného typu |  |  |
| **Výkon přepínače** | | | |
| Výkon přepínače | Všechny porty neblokované. Propustnost musí odpovídat fullduplex wirespeed propustnosti na všech portech osazených v přepínači, tedy hodnota odpovídající dvojnásobku součtu kapacity všech portů |  |  |
| **Chlazení** | | | |
| Redundantní ventilátory | Všechny ventilátory v přepínači musí být v redundantní konfiguraci a musí být vyměnitelné za chodu (hot-swap) |  |  |
| **Napájení přepínače** | | | |
| Napájecí zdroje | Přepínač musí být vybaven dvěma šachtami pro osazení redundantními napájecími zdroji Přepínač musí být v době dodání osazen dvěma napájecími zdroji AC 230 V 50 Hz min. 900W |  |  |
| **Protokoly L2 vrstvy** | | | |
| VLAN | Přepínač musí umožnit minimálně 3.900 aktivních VLAN |  |  |
| MAC adresy | Přepínač musí umožnit minimálně 70.000 MAC adres |  |  |
| Protokol na registraci VLAN | Přepínač musí umožnit využití protokolu na registraci VLAN, například GVRP |  |  |
| Zjišťování informací o přímo připojených zařízeních | Přepínač musí umožnit zjišťování informací o přímo připojených zařízeních prostřednictvím protokolů LLDP nebo CDP |  |  |
| Jumbo frames | Přepínač musí umožnit využití jumbo frames |  |  |
| Zabraňování ethernetových smyček | Přepínač musí umožnit využití protokolů STP, RSTP, MSTP a PVST+ či jiných kompatibilních |  |  |
| Agregace linek | Přepínač musí umožnit využití agregace linek s využitím LACP až pro 48 skupin  Možnost vytvoření linkové agregace skrze dva nezávislé aktivní prvky (M-LAG) |  |  |
| **Protokoly L3 vrstvy** | | | |
| Směrovací protokoly | Přepínač musí umožnit využití minimálně OSPF a OSPFv3, BGP a BGP4+ |  |  |
| Virtualizace routování | Přepínač musí umožnit využití minimálně VRRP a VRRPv6 |  |  |
| VLAN L3 rozhraní | Přepínač musí umožnit využití minimálně 450 VLAN L3 rozhraní |  |  |
| Směrovací tabulky pro IPv4 | Přepínač musí umožnit využití minimálně 100.000 záznamů pro IPv4 ve směrovací tabulce |  |  |
| Směrovací tabulky pro IPv6 | Přepínač musí umožnit využití minimálně 50.000 záznamů pro IPv6 ve směrovací tabulce |  |  |
| **Multicast** | | | |
| Multicastové směrovací protokoly | Přepínač musí umožnit využití multicastových směrovacích protokolů PIM-SM, PIM-SSM |  |  |
| IGMP | Přepínač musí umožnit využití IGMP ve verzi v2, v3 a IGMP snooping |  |  |
| **Bezpečnost** | | | |
| ACL | Přepínač musí umožnit využití ACL (access control list) a to na IPv4, IPv6 |  |  |
| Důvěryhodnost zařízení | Přepínač musí mít zajištěnu nativní ochranu proti nahrání a vykonání modifikovaného firmware/OS do zařízení, a to minimálně na úrovni plně automatického ověření autentičnosti image firmware/OS kontrolou elektronických podpisů výrobce v nahrávaných souborech (image signing) s následným zamezením vykonání neověřených verzí. |  |  |
| Důvěryhodnost zařízení | Přepínač musí mít zajištěno nativní řešení pro bezpečné uložení hesel a šifrovacích klíčů. |  |  |
| **Kvalita služeb** | | | |
| QOS | Přepínač musí umožnit nasazení klasifikace provozu na bázi COS, DSCP a ACL Přepínač musí umožnit DSCP a COS marking. Přepínač musí umožnit v HW minimálně 8 front |  |  |
| **Podpora "síťových fabrik"** | | | |
| Technologie „síťové fabriky“ | Přepínač musí podporovat technologii „síťových fabrik“ založených na VXLAN s BGP EVPN a to s ohledem na budoucí možnosti nasazení, přičemž tato technologie nemusí být v době dodání zalicencována. |  |  |
| **Network visibility** | | | |
| Netflow | Přepínač musí umožnit využití exportu Netflow či IPFIX dat o provozu a to přímo v HW přepínače. |  |  |
| Zrcadlení provozu | Přepínač musí umožnit využití technologie lokálního zrcadlení provozu |  |  |
| **Management** | | | |
| Dedikovaný management port | Přepínač musí disponovat dedikovaným ethernet RJ45 management portem pro OOB (out-of-band management) |  |  |
| Dedikovaný konzolový port | Přepínač musí disponovat dedikovaným konzolovým portem USB, miniUSB či RJ45 |  |  |
| Konfigurace přes API | Přepínač musí umožnit konfigurování prostřednictvím protokolu NETCONF či jiným obdobným způsobem přes zdokumentované API |  |  |
| CLI | Přepínač musí umožnit konfigurování skrze CLI (command line interface) s využitím standardních protokolů SSH, TELNET a z lokální konzole |  |  |
| SNMP | Přepínač musí podporovat technologie SNMP v1, v2c a v3 |  |  |
| **Příslušenství** | | | |
| Instalační sada do racku | Součástí přepínače musí být dodávka instalační sady do standardního 19" racku |  |  |

# Specifické požadavky na přístupové přepínače (switche)

Požadovaný počet kusů – 5 ks bez příslušenství

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Požadavek** | **Parametr požadavku** | **Splněno**  **(ANO/NE)** | **Popis nabízeného plnění a popis splnění požadavků** |
| **Obecné** | | | |
| Výrobce nabízeného přepínače | Název výrobce přepínače |  |  |
| Typ a model nabízeného přepínače | Typ a model přepínače |  |  |
|  |  |  |  |
| Konec prodeje přepínače ze strany výrobce | Přepínač buď nesmí mít stanovenu hodnotu End-Of-Sale nebo tato hodnota nesmí nastat dříve jak za 5 let od zahájení zadávacího řízení |  |  |
| Konec podpory přepínače ze strany výrobce | Přepínač buď nesmí mít stanovenu hodnotu End-Of-Support nebo tato hodnota nesmí nastat dříve jak za 8 let od zahájení zadávacího řízení |  |  |
| HW/SW/Firmware/OS | HW i programové vybavení (firmware/OS) přepínače musí být od jednoho výrobce |  |  |
| Typ zařízení | L2/L3 přepínač |  |  |
| Provedení a vnitřní uspořádání | Rackové provedení s fixními porty |  |  |
| Velikost | Maximálně 1U |  |  |
| **Kompatibilita s existujícím prostředím zadavatele** | | | |
| Kompatibilita s existujícím páteřním networkingem v lokalitě zadavatele | Poptávané přístupové přepínače musí být plně kompatibilní na úrovni L2 a L3 s již existujícími a implementovanými páteřními přepínači Huawei CloudEngine S6730-H48X6C |  |  |
| Kompatibilita s existujícím NMS (network management systémem) | Poptávané páteřní přepínače musí být plně kompatibilní s již existujícím NMS (network management systém) implementovaným v datacentru v centrální lokalitě zadavatele (Pardubická nemocnice) Huawei eSight Standard |  |  |
| **Portace** | | | |
| Access porty | Minimálně 48x 1000 Base-T RJ45 s POE+ |  |  |
| Uplinkové a stackovací porty | Minimálně 4x 1/10G Base-X SFP/SFP+ šachta |  |  |
| Stackování | Stackování či jiná technologie umožňující vytvoření "virtuálního zařízení" z až 8mi přepínačů stejného typu |  |  |
| **Výkon přepínače** | | | |
| Výkon přepínače | Všechny porty neblokované. Propustnost musí odpovídat fullduplex wirespeed propustnosti na všech portech osazených v přepínači, tedy hodnota odpovídající dvojnásobku součtu kapacity všech portů |  |  |
| **Chlazení** | | | |
| Redundantní ventilátory | Všechny ventilátory v přepínači musí být v redundantní konfiguraci a musí být vyměnitelné za chodu (hot-swap) |  |  |
| **Napájení přepínače a napájení koncových zařízení skrze POE** | | | |
| Napájecí zdroje | Přepínač musí být vybaven dvěma šachtami pro osazení redundantními napájecími zdroji Přepínač musí být v době dodání osazen dvěma napájecími zdroji AC 230 V 50 Hz min. 900W |  |  |
| Napájení koncových zařízení skrze POE/POE+ | Přepínač musí umožnovat napájení POE (až 15W, 802.3af) i POE+ (až 30W, 802.3at) a to na všech access portech. Požadovaný jeden napájecí zdroj umožní napájení koncových zařízení připojených na všech access portech skrze POE (802.3af), tedy výkon na POE musí odpovídat hodnotě 720 W |  |  |
| **Protokoly L2 vrstvy** | | | |
| VLAN | Přepínač musí umožnit minimálně 1000 aktivních VLAN |  |  |
| MAC adresy | Přepínač musí umožnit minimálně 16.000 MAC adres |  |  |
| Protokol na registraci VLAN | Přepínač musí umožnit využití protokolu na registraci VLAN, například GVRP |  |  |
| Guest, voice a restricted VLAN | Přepínač musí umožnit využití voice a guest VLAN pro 802.1X včetně restricted VLAN |  |  |
| Zjišťování informací o přímo připojených zařízeních | Přepínač musí umožnit zjišťování informací o přímo připojených zařízeních prostřednictvím protokolů LLDP nebo CDP |  |  |
| Jumbo frames | Přepínač musí umožnit využití jumbo frames |  |  |
| Zabraňování ethernetových smyček | Přepínač musí umožnit využití protokolů STP, RSTP, MSTP a PVST+ či jiných kompatibilních |  |  |
| Agregace linek | Přepínač musí umožnit využití agregace linek s využitím LACP až pro 48 skupin |  |  |
| **Protokoly L3 vrstvy** | | | |
| Směrovací protokoly | Přepínač musí umožnit využití minimálně OSPF a OSPFv3 |  |  |
| Virtualizace routování | Přepínač musí umožnit využití minimálně VRRP a VRRPv6 |  |  |
| VLAN L3 rozhraní | Přepínač musí umožnit využití minimálně 450 VLAN L3 rozhraní |  |  |
| Směrovací tabulky pro IPv4 | Přepínač musí umožnit využití minimálně 600 záznamů pro IPv4 ve směrovací tabulce |  |  |
| Směrovací tabulky pro IPv6 | Přepínač musí umožnit využití minimálně 300 záznamů pro IPv6 ve směrovací tabulce |  |  |
| **Multicast** | | | |
| IGMP | Přepínač musí umožnit využití IGMP ve verzi v2, v3 a IGMP snooping |  |  |
| **Bezpečnost** | | | |
| Ověřování uživatelů | Přepínač musí umožnit ověřování uživatelů pomocí 802.1X a pomocí MAC adres |  |  |
| ACL | Přepínač musí umožnit využití ACL (access control list) a to na IPv4, IPv6 |  |  |
| Důvěryhodnost zařízení | Přepínač musí mít zajištěnu nativní ochranu proti nahrání a vykonání modifikovaného firmware/OS do zařízení, a to minimálně na úrovni plně automatického ověření autentičnosti image firmware/OS kontrolou elektronických podpisů výrobce v nahrávaných souborech (image signing) s následným zamezením vykonání neověřených verzí. |  |  |
| Důvěryhodnost zařízení | Přepínač musí mít zajištěno nativní řešení pro bezpečné uložení hesel a šifrovacích klíčů. |  |  |
| **Kvalita služeb** | | | |
| QOS | Přepínač musí umožnit nasazení klasifikace provozu na bázi COS a DSCP Přepínač musí umožnit DSCP a COS marking. Přepínač musí umožnit v HW minimálně 8 front |  |  |
| **Podpora "síťových fabrik"** | | | |
| Technologie „síťové fabriky“ | Přepínač musí podporovat technologii „síťových fabrik“ založených na VXLAN s BGP EVPN a to s ohledem na budoucí možnosti nasazení, přičemž tato technologie nemusí být v době dodání zalicencována. Případné nasazení se předpokládá v budoucnu, v průběhu trvání udržitelnosti dotačního projektu. |  |  |
| **Network visibility** | | | |
| Netflow | Přepínač musí umožnit využití exportu Netflow či IPFIX dat o provozu a to přímo v HW přepínače. |  |  |
| Zrcadlení provozu | Přepínač musí umožnit využití technologie lokálního zrcadlení provozu |  |  |
| **Management** | | | |
| Dedikovaný management port | Přepínač musí disponovat dedikovaným ethernet RJ45 management portem pro OOB (out-of-band management) |  |  |
| Dedikovaný konzolový port | Přepínač musí disponovat dedikovaným konzolovým portem USB, miniUSB či RJ45 |  |  |
| Konfigurace přes API | Přepínač musí umožnit konfigurování prostřednictvím protokolu NETCONF či jiným obdobným způsobem přes zdokumentované API |  |  |
| CLI | Přepínač musí umožnit konfigurování skrze CLI (command line interface) s využitím standardních protokolů SSH, TELNET a z lokální konzole |  |  |
| SNMP | Přepínač musí podporovat technologie SNMP v1, v2c a v3 |  |  |
| **Příslušenství** | | | |
| Instalační sada do racku | Součástí přepínače musí být dodávka instalační sady do standardního 19" racku |  |  |

# Příslušenství k hardware

K distribučním přepínačům je vyžadována dodávka standardního příslušenství v podobě různých standardních modulů/transceiverů a kabeláže:

* Moduly / transceivery minimálně s různou funkcionalitou:
  + 25G-SFP28 Optical Transceiver (102 ks)
* Propojovací kabely minimálně v rozsahu
  + Direct attach copper cable, 100G, QSFP28/QSFP28, 1 metr (4 ks)
  + Direct attach cable, 40G, QSFP+, 1 metr (6 ks)

# Záruka a záruční podmínky

Zadavatel požaduje, aby veškeré hardwarové komponenty, přístupové přepínače, vč. jejich softwarového vybavení, byly kryty zárukou výrobce na období **5 let.**

Záruka výrobce musí zahrnovat minimálně:

* dostupnost nových softwarových/firmware verzí buď přímo prostředním portálu (nebo jiným adekvátním způsobem) výrobce či prostřednictvím obdobné služby Uchazeče;
* výměna hardwarových komponent v případě závady buď přímo od výrobce či prostřednictvím Uchazeče;
* dostupnost on-line produktové dokumentace;
* možnost kontaktovat technickou podporu výrobce buď přímo či prostřednictvím služeb Uchazeče