**Příloha č. 4 – Technická specifikace**

Předmětem této technické specifikace jsou dodávky nových a rozšíření stávajících typů hardware, které zadavatel (dále také jako „Český rozhlas“) nejčastěji využívá pro provoz svých aplikací.

Předmětem nových dodávek jsou „**konfigurace typů**“ serverů, diskových polí, zálohovací knihovny, SAN a LAN prvků. K těmto **konfiguracím,** viz níže, je v rámci podání nabídky dodavatele, kromě nacenění příslušné konfigurace, požadováno i dodání detailní technické specifikace nabízeného řešení hardware a software na úrovni počtu kusů jednotlivých komponent a jejich název, včetně uvedení produktových kódů výrobce.

Předmětem „**rozšíření typů**“ stávajícího hardware jsou především servery výrobců Dell, HPE a IBM, disková pole výrobců HPE, Huawei a IBM a dále LAN prvky výrobce Cisco, které Český rozhlas pořídil v předchozích obdobích a má je v plánu i nadále provozovat a rozšiřovat.

Dále jsou předmětem dodávek i rozšíření stávající licence virtualizačního software VMware a zálohovacího software Veeam, včetně záruky a podpory, které v současnosti Český rozhlas vlastní z předchozích období, provozuje a má je v plánu i nadále provozovat a rozšiřovat.

Předmětem jednotlivých minitendrů (dílčích smluv) může být jak nové dodávky příslušné konfigurace daného typu, či rozšíření, ale jako samostatné plnění mohou být dále i instalační a konfigurační práce.

***Odpovědné zadávání***

Dodavatel mimo splnění technických kritérií uváděných k jednotlivým **novým dodávkám** typů konfiguracím zároveň doloží (formou čestného prohlášení – viz Příloha č. 1), že nabízené technologie splňují environmentální požadavky definované aktuálními pravidly EU. V tomto případě se jedná o výrobky plnící následující kritéria:

* Výrobce nabízených technologií dodržuje zásady IEC 62476 provádějící kontroly látek podléhající omezení na obsah nebezpečných složek a používá databázi materiálových deklarací IEC 62474 jako základ pro identifikaci, sledování a hlášení konkrétních informací o složení dodávaných produktů.
* Výrobce navrhuje výrobky tak, aby bylo možné jejich klíčové komponenty, pokud jsou obsaženy v daném typu hardware, nedestruktivním způsobem vyměnit, opravit anebo upgradovat:
  + datová úložiště
  + paměť
  + procesor (CPU)
  + základní deska
  + rozšiřující karty / grafické karty
  + zdroj napájení (PSU)
  + ventilátory
  + baterie
* Výrobce používá napájení zdroje s vysokou účinností tedy např. pro servery napájecí zdroje s certifikací minimálně Platinum 80 Plus a vyšší

*Pozn. v následujících tabulkách poptávaných nových konfigurací (ne u rozšíření) poslední sloupec pojmenován „Popis způsobu splnění požadovaného parametru“ znamená, že dodavatel musí potvrdit a doplnit popis způsobu, jakým splňuje tento parametr či funkcionalitu.*

**Server - Konfigurace typ 1**

Předmětem „konfigurace typu 1“ jsou nové servery, které Český rozhlas uvažuje využívat jako vysoce výkonné či efektivní servery pro virtualizační řešení VMware, databázové servery či clusterovaná řešení atd.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Parametr** | **Požadované funkcionality/vlastnosti** | **Popis způsobu splnění požadovaného parametru** |
| Konstrukční provedení jednotky: | Rackmount server max. 4U včetně ližin a ramene pro vedení kabelů |  |
| Procesor - typ: | x86-64 |  |
| Procesor – výkon v úrovni bodů dle „Standard Performance Evaluation Corporation“ (SPEC) měřeno na 4 procesorech | CPU2017 Integer Rates Base Result – minimálně 860 bodů |  |
| CPU2017 Floating Point Rates Base Result – minimálně 1100 bodů |  |
| Procesor - počet jader na procesor | minimálně 24 jader |  |
| Procesor – počet procesorů | 2 |  |
| Procesor – počet patic v serveru | 4 |  |
| Procesor - ostatní | Procesor i další komponenty (motherboard, BIOS, FC/NIC) musí podporovat virtualizaci, včetně virtualizace I/O. |  |
| Paměť operační – velikost | 1024 GB RAM s možností dalšího rozšíření až na 2TB bez nutnosti výměny modulů či přidání dalších komponent |  |
| Rychlost DIMM modulů min. 4800MT/s |  |
| Karta síťová LAN | 1x 2-portový síťový adapter 10/25Gb SFP28, porty musí být osazeny SR transceivery |  |
| Podpora virtualizace SR-IOV, VXLAN, NVGRE |  |
| Podpora TOE, iSCSI, možnost bootování iSCSI |  |
| SAN | 2x 1-portový FC 32Gb HBA adaptér |  |
| Řadič | Samostatný HW SAS/NVMe RAID řadič |  |
| Podpora RAID 0,1,10,5,50,6,60 a pass through mode |  |
| Cache min 2GB, včetně baterie pro uchování zápisové cache |  |
| Diskový prostor | 480GB NVMe SSD optimalizovaný pro boot operačního systému nebo hypervizoru s dedikovaným HW RAID 1 |  |
|  | 11TB v RAID 5 nebo 6, SAS 2,5“ SSD, DWPD(Drive Writes Per Day)≥1 |  |
|  | Možnost osazení serveru až 16 disky velikosti 2,5" |  |
| Porty | min. 3x USB, 1x VGA, volitelně RS232 |  |
| Napájení a chlazení | Minimálně dva redundantní zdroje s účinností Platinum a vyšší.  Redundantní ventilátory pro chlazení serveru vyměnitelné za chodu. |  |
| OS/Hypevisory | Podpora OS Windows 2019 a vyšší, RedHat 8.x a vyšší, VMware 7.0 a vyšší |  |
| Správa | Vyhrazený 1Gb síťový port pro správu s dedikovanou IP adresou |  |
| Jednotné grafické rozhraní pro nasazení, správu a integraci provozovaného prostředí včetně možnosti přechodu do plně grafické konzole jednotlivých serverů |  |
| Možnost globálního pohledu na stav infrastruktury přes spravované zdroje s informacemi o serverových profilech, HW a alertech |  |
| Řízení přístupových práv k centrální části SW a management nástrojům pomocí účtů definovaných rolemi; integrace s LDAP/AD systémy |  |
| Možnost konfigurace serveru (nastavení BIOS, RAID, BOOT) |  |
| Možnost konfigurace upozornění na zastaralý BIOS, ovladače nebo agenty a umožnění spuštění jejich aktualizace |  |
| Možnost vytváření šablon (templates) pro nastavení a nasazení serverů |  |
| Možnost jednoduché replikace nastavení jednoho serveru na další |  |
| Virtuální KVM (tj. převzetí textové i grafické konzole serveru a zajištění přenosu povelů z klávesnice a myši vzdáleného počítače), včetně možnosti sdílení více uživateli současně |  |
| Zapnutí, vypnutí a restart serveru na dálku |  |
| Proaktivní upozornění na aktuální nebo blížící se selhání komponent (např. CPU, paměť nebo HDD) |  |
| Namapování vzdálených medií, CD, image souborů a adresářů |  |
| Možnost využití běžných www prohlížečů integrovaných v desktopovém OS pro správu serverů (Edge, Firefox, Chrome) bez nutnosti instalace dodatečných pluginů [flash/java/atp.] – podpora HTML5 rozhraní |  |
| RESTFUL API rozhraní pro skriptování |  |
| Zasílání proaktivních hlášení o chybách v systému pomocí SNMP a na uživatelsky definovanou emailovou adresu |  |
| Měření a řízení spotřeby instalovaných komponent s možností uzamknutí příkonu |  |
| Automatické založení události technické podpoře výrobce či dodavatele při selhání HW |  |
| Validace a ochrana BIOS a firmware všech komponent včetně managementu s možností rollbacku na předchozí verzi v případě detekce napadeného či jinak poškozeného firmware. |  |
| Přístup k portálu, který poskytuje on-line přístup k informacím o produktu, podpoře a nezbytné informace ke sledování záruk a stavu kontraktu - tedy přehled o stavu jednotlivých zařízení a skupin, který je přístupný jak v datovém centru (on premise), tak z internetu (in cloud) |  |
| Přístup k analytickému nástroji, poskytujícímu doporučení upgrade SW komponent a předcházení výkonovým problémům |  |
| Systém nesmí vyžadovat použití externí DB (např. MS SQL nebo Oracle) |  |
| Další vlastnosti: | TPM chip min. v 2.0 |  |
| Možnost zobrazovacího prvku, který je schopen vizuálně informovat o aktuálním stavu hardware serveru. |  |
| Čelo, chránící disky serveru před neoprávněným vyjmutím. |  |
| Záruka | 5 let v pokrytí 24 (hodin) x 7 (dní) s reakcí do 4hodin a výměnnou dílu do druhého pracovního dne na místě instalace. |  |
| Servis a podpora je zajištěna přímo od výrobce zařízení a to v českém jazyce a to jak v písemné, tak mluvené formě. |  |
| Součástí servisní podpory je jednotné servisní středisko pro hlášení závad poskytované výrobcem zařízení. |  |
| Možnost ponechání si vadného disku. |  |
| Další požadavky: | Zboží je nové a určené pro český trh, včetně provozu v datových centrech. |  |
| Rozšíření servisní podpory o dalších 12 měsíců | Požadujeme jako samostatnou položku rozšíření podpory o dalších 12 měsíců (1 rok) v pokrytí 24 (hodin) x 7 (dní) s reakcí do 4hodin a výměnnou dílu do druhého pracovního dne na místě instalace a to nad rámec záruky požadované jako součást dodávky serveru konfigurace typ 1. |  |

**Server - Konfigurace typ 2**

Předmětem „konfigurace typu 2“ jsou nové servery, které Český rozhlas uvažuje využívat jako servery pro virtualizační řešení VMware, nebo jako aplikační, souborové, záznamové či jiné samostatné či clusterové servery atd.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Parametr** | **Požadované funkcionality/vlastnosti** | **Popis způsobu splnění požadovaného parametru** |
| Konstrukční provedení jednotky: | Rackmount server max. 2U včetně ližin a ramene pro vedení kabelů |  |
| Procesor - typ: | x86-64 |  |
| Procesor – výkon v úrovni bodů dle „Standard Performance Evaluation Corporation“ (SPEC) měřeno na 2 procesorech | CPU2017 Integer Rates Base Result - minimálně 320 bodů |  |
| CPU2017 Floating Point Rates Base Result – minimálně 440 bodů |  |
| Procesor - počet jader na procesor | minimálně 16 |  |
| Procesor – počet procesorů | 2 |  |
| Procesor – počet patic v serveru | 2 |  |
| Procesor - ostatní | Procesor i další komponenty (motherboard, BIOS, FC/NIC) musí podporovat virtualizaci, včetně virtualizace I/O. |  |
| Paměť operační – velikost | 1024 GB RAM s možností dalšího rozšíření až na 2TB bez nutnosti výměny modulů |  |
| Rychlost DIMM modulů min. 4800MT/s |  |
| Rozšiřující pozice | 6x pozice typu PCIe 5.0 z toho minimálně 2x s rozhraním x16 |  |
| Karta síťová LAN | min. 12 nezávislých portů pro přístup na 1Gbit LAN, rozdělených na tři samostatné karty, karty musí mít stejnou čipovou sadu, konektivita RJ-45, |  |
| Podpora MS Virtual Machine queue (VMq), VMware NetQueue, TOE, IPv4 a IPv6 |  |
| SAN | 2x 1-portový FC 32Gb HBA adaptér |  |
| Řadič | Samostatný HW SAS/NVMe RAID řadič |  |
| Podpora RAID 0,1,10,5,50,6,60 a pass through mode |  |
| 8GB cache, včetně baterie pro uchování zápisové cache |  |
| Diskový prostor | 480GB NVMe SSD optimalizovaný pro boot operačního systému nebo hypervizoru s dedikovaným HW RAID 1 |  |
|  | 5TB v RAID 5 nebo 6, SAS 2,5“ SSD, DWPD(Drive Writes Per Day)≥1 |  |
|  | Možnost osazení serveru až 16 disky velikosti 2,5" |  |
| Porty | min. 3x USB, 1x VGA, volitelně RS232 |  |
| Napájení a chlazení | Minimálně dva redundantní zdroje s účinností Platinum a vyšší.  Redundantní ventilátory pro chlazení serveru vyměnitelné za chodu. |  |
| OS/Hypevisory | Podpora OS Windows 2019 a vyšší, RedHat 8.x a vyšší, VMware 7.0 a vyšší |  |
| Správa | Vyhrazený 1Gb síťový port pro správu s dedikovanou IP adresou |  |
| Jednotné grafické rozhraní pro nasazení, správu a integraci provozovaného prostředí včetně možnosti přechodu do plně grafické konzole jednotlivých serverů |  |
| Možnost globálního pohledu na stav infrastruktury přes spravované zdroje s informacemi o serverových profilech, HW a alertech |  |
| Řízení přístupových práv k centrální části SW a management nástrojům pomocí účtů definovaných rolemi; integrace s LDAP/AD systémy |  |
| Možnost konfigurace serveru (nastavení BIOS, RAID, BOOT) |  |
| Možnost konfigurace upozornění na zastaralý BIOS, ovladače nebo agenty a umožnění spuštění jejich aktualizace |  |
| Možnost vytváření šablon (templates) pro nastavení a nasazení serverů |  |
| Možnost jednoduché replikace nastavení jednoho serveru na další |  |
| Virtuální KVM (tj. převzetí textové i grafické konzole serveru a zajištění přenosu povelů z klávesnice a myši vzdáleného počítače), včetně možnosti sdílení více uživateli současně |  |
| Zapnutí, vypnutí a restart serveru na dálku |  |
| Proaktivní upozornění na aktuální nebo blížící se selhání komponent (např. CPU, paměť nebo HDD) |  |
| Namapování vzdálených medií, CD, image souborů a adresářů |  |
| Možnost využití běžných www prohlížečů integrovaných v desktopovém OS pro správu serverů (Edge, Firefox, Chrome) bez nutnosti instalace dodatečných pluginů [flash/java/atp.] – podpora HTML5 rozhraní |  |
| RESTFUL API rozhraní pro skriptování |  |
| Zasílání proaktivních hlášení o chybách v systému pomocí SNMP a na uživatelsky definovanou emailovou adresu |  |
| Měření a řízení spotřeby instalovaných komponent s možností uzamknutí příkonu |  |
| Automatické založení události technické podpoře výrobce či dodavatele při selhání HW |  |
| Validace a ochrana BIOS a firmware všech komponent včetně managementu s možností rollbacku na předchozí verzi v případě detekce napadeného či jinak poškozeného firmware. |  |
| Přístup k portálu, který poskytuje on-line přístup k informacím o produktu, podpoře a nezbytné informace ke sledování záruk a stavu kontraktu - tedy přehled o stavu jednotlivých zařízení a skupin, který je přístupný jak v datovém centru (on premise), tak z internetu (in cloud) |  |
| Přístup k analytickému nástroji, poskytujícímu doporučení upgrade SW komponent a předcházení výkonovým problémům |  |
| Systém nesmí vyžadovat použití externí DB (např. MS SQL nebo Oracle) |  |
| Další vlastnosti: | TPM chip min. v 2.0 |  |
| Možnost zobrazovacího prvku, který je schopen vizuálně informovat o aktuálním stavu hardware serveru. |  |
| Čelo, chránící disky serveru před neoprávněným vyjmutím. |  |
| Záruka | 5 let v pokrytí 24 (hodin) x 7 (dní) s reakcí do 4hodin a výměnnou dílu do druhého pracovního dne na místě instalace. |  |
| Servis a podpora je zajištěna přímo od výrobce zařízení a to v českém jazyce a to jak v písemné, tak mluvené formě. |  |
| Součástí servisní podpory je jednotné servisní středisko pro hlášení závad poskytované výrobcem zařízení. |  |
| Možnost ponechání si vadného disku. |  |
| Další požadavky: | Zboží je nové a určené pro český trh, včetně provozu v datových centrech. |  |
| Rozšíření servisní podpory o dalších 12 měsíců | Požadujeme jako samostatnou položku rozšíření podpory o dalších 12 měsíců (1 rok) v pokrytí 24 (hodin) x 7 (dní) s reakcí do 4hodin a výměnnou dílu do druhého pracovního dne na místě instalace a to nad rámec záruky požadované jako součást dodávky serveru konfigurace typ 2. |  |

**Server - Rozšíření typ 1**

Předmětem „rozšíření typu 1“ jsou stávající servery Dell PowerEdge R940, které Český rozhlas pořídil v předchozích obdobích a má je v plánu i nadále provozovat a rozšiřovat o následující komponenty:

|  |  |
| --- | --- |
| **Parametr** | **Požadované funkcionality/vlastnosti** |
| Rozšíření RAM | Ze stávajících 1024 GB (64GB RDIMM, 3200MT/s, Dual Rank) o dalších 1024 GB |
| Rozšíření CPU | 2x Intel® Xeon® Gold 6230 2.1G, 20C/40T, 10.4GT/s, 27.5M Cache, Turbo, HT (125W) DDR4-2933 |
| Rozšíření diskového prostoru SSD | 2x 480GB SSD SATA Read Intensive 6Gbps 512 2.5in Hot-plug AG Drive, 1 DWPD |
| Rozšíření konektivity LAN | 1x Intel X710 Dual Port 10GbE SFP+ Adapter, PCIe Full Height with SR Optics |
| Rozšíření konektivity SAN | 1x Dell Recommended Emulex LPE 35002 Dual Port 32Gb Fibre Channel HBA, PCIe Full Height |

**Server - Rozšíření typ 2**

Předmětem „rozšíření typu 2“ jsou stávající servery HPE ProLiant DL380, které Český rozhlas pořídil v předchozích obdobích a má je v plánu i nadále provozovat a rozšiřovat o následující komponenty:

|  |  |
| --- | --- |
| **Parametr** | **Požadované funkcionality/vlastnosti** |
| Rozšíření RAM | Ze stávajících 256GB (32GB Dual Rank x4 DDR4-2933 CAS-21-21-21 Registered Smart Memory kit) o dalších 256 GB |
| Rozšíření CPU | Intel® Xeon-Silver 4210R (2.4GHz/10-core/100W) for HPE ProLiant DL380 Gen10 |
| Rozšíření diskového prostoru SSD | 1x 480GB SSD SATA Read Intensive 6Gbps 512 2.5in Hot-plug AG Drive, 1 DWPD |
| Rozšíření konektivity LAN | 1x HPE Ethernet 10Gb 2-port FLR-T BCM57416 Adapter |
| Rozšíření konektivity SAN | 1x HPE SN1100Q 16Gb Dual Port Fibre Channel Host Bus Adapter |

**Server - Rozšíření typ 3**

Předmětem „rozšíření typu 3“ jsou stávající servery IBM S924 9009-42A, které Český rozhlas pořídil v předchozích obdobích a má je v plánu i nadále provozovat a rozšiřovat o následující komponenty:

|  |  |
| --- | --- |
| **Parametr** | **Požadované funkcionality/vlastnosti** |
| Rozšíření RAM | Ze stávajících 1024 GB DDR4 o 512 GB |
| Rozšíření konektivity | 2x PCIe3 16Gb 2-port Fibre Channel Adapter |

**Diskové pole - Konfigurace typ 1**

Předmětem „konfigurace typu 1“ je nové diskové pole, které Český rozhlas uvažuje využívat jako centrální diskové pole v řešení Storage Metrocluster pro celorozhlasové aplikace či souborové úložiště atd.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Parametr** | **Požadované funkcionality/vlastnosti** | **Popis způsobu splnění požadovaného parametru** |
| Typ diskového pole | All Flash datové úložiště, určené pouze pro SSD/Flash média; architektura NVMe; plně redundantní enterprise řešení bez SPOF (single point of failure); dostupnost pole vyjádřené jako procento doby provozuschopnosti v daném roce v úrovni 99.9999%. |  |
| Počet kontrolérů | Minimálně 4 kontroléry, Active-Active |  |
| Rozšiřitelnost kontrolérů | Minimálně na systém s 8 kontroléry |  |
| Cache | Minimálně 512 GB RAM cache per kontrolér |  |
| Ochrana Cache | Cache jištěná baterií a mechanismem, který umožní automaticky uložit data z cache na interní non-volatilní médium v případě výpadku napájení |  |
| Požadovaná celková čistá formátovaná kapacita | Minimálně 600 TiB NVMe, bez započítání jakýchkoliv technik datové redukce. Veškerá kapacita musí být tvořena pouze disky typu NVMe TLC. Disky typu QLC nejsou přípustné. |  |
| RAID | Ochrana čisté kapacity pomocí distribuovaného RAID6 s ochranou proti současnému výpadku dvou disků v rámci jedné RAID skupiny |  |
| Hot spare | Distribuovaný hot spare prostor pro rychlé zotavení po výpadku disku. Minimálně odpovídající velikosti dvou disků |  |
| Rezerva pro rozšíření přidáním disků | V dodané konfiguraci musí zůstat navíc alespoň 30% diskových pozic volných pro rozšíření pouze přidáním médií (SSD/NVMe) bez nutnosti přidání expanzní jednotky |  |
| Rozšiřitelnost kapacity | Minimálně na trojnásobek při použití stejného typu disků jako v počáteční konfiguraci |  |
| Požadované protokoly pro SAN | Blokové přístupové protokoly FC, iSCSI a NVMe over RoCE |  |
| Požadované protokoly pro NAS | Souborové přístupové protokoly NFS, SMB |  |
| Dostupnost NAS | Souborové služby musí být integrovanou součástí diskového pole. Každý file systém v diskovém poli musí být dostupný z každého Ethernet/LAN portu. Řešit souborové služby pomocí přídavných gateways či serverů není přípustné. |  |
| Management port | Samostatný management/maintenance port, rozhraní 1Gb LAN typu RJ45 |  |
| Požadované osazení host rozhraní | Celkem 32x 32Gb FC porty včetně optických transcievers |  |
| Celkem 32x 25GE porty včetně optických transcievers |  |
| Požadované protokoly host rozhraní | FC porty rozhraní budou volitelně vyhrazeny pro blokový FC protokol určený pro přístup k serverům nebo pro replikaci dat |  |
| Ethernet porty rozhraní budou volitelně vyhrazeny pro souborové NFS/SMB protokoly nebo pro blokový iSCSI protokol nebo pro replikaci dat |  |
| Podporované typy disků | NVMe |  |
| SCM |  |
| Počet LUNů | Minimálně 16000 |  |
| Dostupnost SAN | Každý LUN v diskovém poli musí být dostupný z každého FC portu |  |
| Konzistence dat | Podpora T10 PI (DIF) |  |
| Šifrování dat | Šifrování AES-256, buď přímo na discích nebo jako funkce kontrolérů, součástí dodávky musí být Key management systém |  |
| Požadovaná softwarová funkcionalita, včetně licence na celou kapacitu | Součástí dodávky musí být alespoň následující funkcionality: |  |
| * GUI a CLI |  |
| * šifrování dat |  |
| * deduplikace dat volitelná per LUN |  |
| * komprese dat volitelná per LUN |  |
| * thin provisioning |  |
| * snapshoty a klony pro LUNy |  |
| * LUN consistency groups |  |
| * bezvýpadková migrace LUNů |  |
| * vzdálené replikace dat synchronní a asynchronní |  |
| * geograficky rozložený Storage metrocluster Active-Active |  |
| * QoS na úrovni LUNů s nastavením per IOPS, MB/s |  |
| * IO multipath ovladače |  |
| * podpora pro adresářové služby Active Directory a LDAP |  |
| * multi-tenancy pro souborové služby |  |
| * WORM pro souborové služby |  |
| * snapshoty pro file systémy |  |
| * quota management pro souborové služby |  |
| * deduplikace a komprese pro souborové služby |  |
| * podpora anti-virus serveru pro souborové služby |  |
| * RESTful API |  |
| * nástroj na reportování výkonnosti a kapacity až 1 rok zpětně |  |
| * Call home funkcionalita |  |
| Požadovaná výkonnost nabídnuté konfigurace | Pro 100% čtení: Minimálně 1,100,000 IOPS, s latencí méně než 1ms. Velikost bloku 8kB, Cache hit 0%.  Pro 100% zápis: Minimálně 250,000 IOPS, s latencí méně než 1ms. Velikost bloku 8kB, Cache hit 0%. |  |
| Storage metrocluster | Úložiště bude provozováno v režimu storage metrocluster. Součástí dodávky musí být softwarový či hardwarový rozhodčí modul Quorum device pro provoz ve virtualizovaném prostředí. Konektivita na rozhodčí Quorum musí být minimálně 1Gbps. |  |
| Storage metrocluster funkionalita | Řešení musí kontinuálně poskytovat storage služby v jednotlivých případech: 1. Výpadek primárního úložiště  2. Výpadek sekundárního úložiště  3. Výpadek Quora  4. Výpadek replikačních linek mezi úložišti.  Pokračování služby musí být automatické bez zásahu administrátora. |  |
| Kompatibilita s operačními systémy a virtualizačními platformami | Kompatibilita minimálně s: Miscorosft Windows Server, Linux, VMware |  |
| Upgrade firmware | Bezvýpadkový upgrade firmwaru řadičů i firmwaru disků |  |
| Napájení | Redundantní hotswap napájení s vysokou účinností |  |
| Montáž | Montáž do racku 42U |  |
| Kabeláž | Patch kabely multi-mode OM3 o délce min. 3m, celkový počet kabelů dle celkového počtu optických portů |  |
| Záruka | Záruka na hardware - 5 let v pokrytí 24 (hodin) x 7 (dní) s reakcí do 4hodin a výměnnou dílu do druhého pracovního dne na místě instalace.  Záruka na software – 5 let. |  |
| Servis a podpora je zajištěna přímo od výrobce zařízení a to v českém jazyce a to jak v písemné, tak mluvené formě. |  |
| Součástí servisní podpory je jednotné servisní středisko pro hlášení závad poskytované výrobcem zařízení. |  |
| Další požadavky: | Zboží je nové a určené pro český trh, včetně provozu v datových centrech. |  |
| Rozšíření servisní podpory o dalších 12 měsíců | Požadujeme jako samostatnou položku rozšíření podpory o dalších 12 měsíců (1 rok) v pokrytí 24 (hodin) x 7 (dní) s reakcí do 4hodin a výměnnou dílu do druhého pracovního dne na místě instalace a to nad rámec záruky požadované jako součást dodávky diskového pole konfigurace typ 1. |  |

**Diskové pole – Rozšíření typ 1**

Předmětem „rozšíření typu 1“ jsou stávající disková pole HPE Primera 600 v online replikaci, které Český rozhlas pořídil v předchozích obdobích a má je v plánu i nadále provozovat a rozšiřovat o následující komponenty:

|  |  |
| --- | --- |
| **Požadované rozšíření** | |
| **Označení výrobce** | **Popis** |
| N9Z50A | HPE Primera 600 2U 24-disk SFF Drive Enclosure |
| 581817-B21 | HPE Configurator Defined Build Instruction Option |
| R0P99A | HPE Primera 600 3.84TB SAS SFF (2.5in) FIPS Encrypted SSD |
| 716197-B21 | HPE External 2.0m (6ft) Mini-SAS HD 4x to Mini-SAS HD 4x Cable |
| HU4A6A5 | HPE 5Y Tech Care Essential Service |
| HU4A6A5 Z0W | HPE Primera 600 3.84TB SFF FE SSD Supp |
| HU4A6A5 699 | For HPE Internal Entitlement Purposes |
| HU4A6A5 Z0J | HPE Primera 600 2U24 SFF Enclosure Supp |
| HA124A1 | HPE Technical Installation Startup SVC |
| HA124A1 5Q4 | HPE Storage System Startup Drive Fld SVC |

**Diskové pole – Rozšíření typ 2**

Předmětem „rozšíření typu 2“ je stávající diskové pole Huawei OceanStor 2600, které Český rozhlas pořídil v předchozích obdobích a má je v plánu i nadále provozovat a rozšiřovat o následující komponenty:

|  |  |
| --- | --- |
| **Požadované rozšíření** | |
| **Označení výrobce** | **Popis** |
| 02355QBV | 7.68TB SSD SAS Disk Unit(2.5") |
| 88134ULF-195 | 7.68TB SSD SAS Disk Unit(2.5")\_Hi-Care Onsite Premier OceanStor 7.68TB SSD\_48Month(s) |

**Diskové pole – Rozšíření typ 3**

Předmětem „rozšíření typu 3“ jsou stávající disková pole IBM FlashSystem 5200 v online replikaci, které Český rozhlas pořídil v předchozích obdobích a má je v plánu i nadále provozovat a rozšiřovat o následující komponenty:

|  |  |
| --- | --- |
| **Požadované rozšíření** | |
| **Označení výrobce** | **Popis** |
| 4662-6H2 | IBM FlashSystem 5200 NVMe Control Enclosure |
| 9730 | Power Cord - PDU Connection |
| ADN1 | Order Type 1 Indicator - CTO |
| AGSA | 4.8TB FlashCore Module 3 |
| AGSB | 9.6TB FlashCore Module 3 |
| AGSC | 19.2TB FlashCore Module 3 |
| AGSD | 38.4TB FlashCore Module 3 |
| AGTF | 1.6 TB NVMe Storage Class Memory Drive |
| AHPE | AC Power Supply (Pair) |
| AHZD | All Flash Solution Indicator |
| AKCH | Standard S&H Indicator |
| ALDK | EC Premium 6hr CF 5 Year |
| ALG1 | 512 GB Base Cache |
| ALH0 | IBM Storage Expert Care Indicator |
| B0PF | SP HDR/MR STR 5Y |
| 4663-P65 | 5 year, Premium Expert Care, 6hr Committed Fix |
| 6664-V17 | 4662-6H2 ServicePac for Hard Drive or Media Retention for Storage 5 years |
| 4657-924 | IBM FlashSystem 7300 NVMe Control Enclosure |
| 9730 | Power Cord - PDU Connection |
| ACGB | 768 GB Cache upgrade |
| ACGJ | 512 GB Cache upgrade |
| ACGV | 240 GB M.2 Boot drive Pair |
| ACHV | 32 Gb FC LW SFP Transceivers (Pair) |
| ACHX | 100GbE QSFP28 SR4 Transceivers (Four) |
| ADB8 | 2 Port 100GbE RoCEv2 Adapter Card (Pair) |
| ADBE | 32 Gb FC 4 Port Adapter Cards (Pair) |
| ADN1 | Order Type 1 Indicator - CTO |
| ADSA | 4.8 TB NVMe Flash Core Module |
| ADSB | 9.6 TB NVMe Flash Core Module |
| ADSC | 19.2 TB NVMe Flash Core Module |
| ADSD | 38.4 TB NVMe Flash Core Module |
| ADTC | 1.6 TB NVMe Storage Class Memory (SCM) Drive |
| AHZD | All Flash Indicator |
| AKCH | Standard S&H Indicator |
| ALDK | EC Premium 6hr CF 5 Year |
| ALH0 | Expert Care Indicator |
| 4658-P65 | 5 year, Premium Expert Care, 6hr Committed Fix |

**Zálohovací knihovna – Konfigurace typ 1**

Předmětem „konfigurace typu 1“ je nové zálohovací knihovna, kterou Český rozhlas uvažuje využívat jako archivní a zálohovací úložiště interních materiálů a dat atd.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Parametr** | **Požadované funkcionality/vlastnosti** | **Popis způsobu splnění požadovaného parametru** |
| Konstrukční provedení jednotky: | Rackmount, max velikost 6U (bez expanzních jednotek) |  |
| Počet páskových mechanik | minimálně 3 mechaniky;  možnost rozšířit až na 42 mechanik |  |
| Typ páskové mechaniky | LTO-9 |  |
| Maximum Data Transfer | 45,4 TB/hr |  |
| Drive interface | minimálně 8Gb Fibre Channel |  |
| Počet slotů na datové pásky | minimálně 80 s možností rozšíření až na 560 slotů |  |
| Typ datové pásky | LTO-9 Ultrium RW |  |
| Počet datových pásek | 100 |  |
| Počet čistících pásek | 4 |  |
| Software / funkce | prediktivní analýza stavu, výkonu a monitorování využití všech páskových jednotek a kazet |  |
| ověření uložených dat |  |
| plánování kapacity |  |
| Záruka | 5 let v pokrytí 24 (hodin) x 7 (dní) s reakcí do 4hodin a výměnnou dílu do druhého pracovního dne na místě instalace. |  |
| Servis a podpora je zajištěna přímo od výrobce zařízení a to v českém jazyce a to jak v písemné, tak mluvené formě. |  |
| Součástí servisní podpory je jednotné servisní středisko pro hlášení závad poskytované výrobcem zařízení. |  |
| Další požadavky: | Zboží je nové a určené pro český trh, včetně provozu v datových centrech. |  |
| Rozšíření servisní podpory o dalších 12 měsíců | Požadujeme jako samostatnou položku rozšíření podpory o dalších 12 měsíců (1 rok) v pokrytí 24 (hodin) x 7 (dní) s reakcí do 4hodin a výměnnou dílu do druhého pracovního dne na místě instalace a to nad rámec záruky požadované jako součást dodávky zálohovací knihovny konfigurace typ 1. |  |

**SAN prvek - Konfigurace typ 1**

Předmětem „konfigurace typu 1“ je nový SAN prvek, které Český rozhlas uvažuje využívat pro propojení serverů a diskových úložišť atd.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Parametr** | **Požadované funkcionality/vlastnosti** | **Popis způsobu splnění požadovaného parametru** |
| Konstrukční provedení jednotky: | Rackmount max. 1U |  |
| Kompatibilita | Plná kompatibilita se stávající FC fabric složené z Brocade 6000 přepínačů. Přepínač musí fungovat jako plnohodnotný fabric přepínač a nesmí omezovat funkcionalitu stávajících přepínačů. |  |
| Porty | 24x 64Gbs aktivních portů osazený SW transceivery (OEM transceivery nejsou přípustné) |  |
| max. 56 portů |  |
| Možnost aktivování portů po skupině 8 portů |  |
| Možnost osadit transceivery 16, 32, 64Gbs |  |
| Management / funkcionalita | HTTP/HTTPS; SNMP v1/v3 (FE MIB, FC Management  MIB); SSH; Brocade Advanced Web Tools; Brocade SANnav Management Portal and SANnav Global View; EZSwitch Setup; Command Line Interface (CLI);RESTful API; trial licenses for add-on capabilities |  |
| Bezpečnost | DH-CHAP (mezi switchi a zařízeními), FCAP switch authentication; HTTPS, IPsec, IP filtering, LDAP with IPv6, OpenLDAP, Port Binding, RADIUS, TACACS+, user-defined Role-Based Access Control (RBAC), Secure Copy (SCP), Secure RPC, Secure Syslog, SFTP, SSH v2, SSL, Switch Binding, Trusted Switch, Secure Boot, TLS v1.3 |  |
| Další vlastnosti | Automatické rozpoznání přenosové rychlosti všech portů k externímu zařízení (FC portu) |  |
| Management porty – 1x 10/100/1000 Mb/s Ethernet (RJ-45), 1x UART Mini-USB Serial Console Port, 1x USB |  |
| Záruka | 5 let v pokrytí 24 (hodin) x 7 (dní) s reakcí do 4hodin a výměnnou dílu do druhého pracovního dne na místě instalace. |  |
| Servis a podpora je zajištěna přímo od výrobce zařízení a to v českém jazyce a to jak v písemné, tak mluvené formě. |  |
| Součástí servisní podpory je jednotné servisní středisko pro hlášení závad poskytované výrobcem zařízení. |  |
|  |  |
| Další požadavky: | Zboží je nové a určené pro český trh, včetně provozu v datových centrech. |  |
| Rozšíření servisní podpory o dalších 12 měsíců | Požadujeme jako samostatnou položku rozšíření podpory o dalších 12 měsíců (1 rok) v pokrytí 24 (hodin) x 7 (dní) s reakcí do 4hodin a výměnnou dílu do druhého pracovního dne na místě instalace a to nad rámec záruky požadované jako součást dodávky SAN prvku konfigurace typ 1. |  |

**LAN prvek - Konfigurace typ 1**

Předmětem „konfigurace typu 1“ je nový LAN prvek, které Český rozhlas uvažuje využívat jako centrální, patrový či regionální propojovací prvek atd.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Parametr** | **Požadované funkcionality/vlastnosti** | **Popis způsobu splnění požadovaného parametru** |
| Typ přepínače | L2/L3 přepínač |  |
| Formát přepínače | Stohovatelný |  |
| Stohování | Stohovatelný |  |
| Počet dedikovaných stohovacích portů | 2 |  |
| Minimální počet zařízení ve stohu | 8 |  |
| Minimální kapacita sběrnice stohu | 1000 Gb/s |  |
| Napájení | Sdílení výkonu napájecích zdrojů napříč celým stohem |  |
| Stateful Switch Over v rámci stohu |  |
| Non-stop Forwarding |  |
| Možnost instalovat interní redundantní napájecí zdroj |  |
| Možnost povyšovat uplink modul |  |
| Redundantní ventilátory |  |
| Redundantní ventilátory vyměnitelné za chodu zařízení |  |
| Interní redundantní napájecí zdroj |  |
| Datový stohovací kabel |  |
| Napájecí stohovací kabel |  |
| Počet portů 1/2.5/5/10 Gbase-T s PoE napájením 802.3bt typ 4 | 48 |  |
| Minimální PoE budget | 3240W |  |
| Uplink porty | 4x40/100GE QSFP28 |  |
| Min. velikost sdíleného systémového bufferu | 32MB |  |
| SSD úložiště přepínače pro hostované aplikace | min. 220GB |  |
| Velikost MAC address tabulky | 30000 |  |
| Min. počet IPv4 routes | 36000 |  |
| Min. počet IPv6 routes | 18000 |  |
| Min. počet konfigurovatelných security ACL | 5000 |  |
| IEEE 802.3 | IEEE 802.3ad (Link Aggregation) |  |
| IEEE 802.3ad přes více přepínačů ve stohu nebo více šasis |  |
| Minimálně 8 linek jako součást Link Aggregation Group trunku |  |
| IEEE 802.1Q |  |
| IEEE 802.1x |  |
| Konfigurovatelná kombinace pořadí postupného ověřování zařízení na portu (IEEE 802.1x, MAC adresou, Web autentizací) |  |
| Integrace IEEE 802.1x s IP telefonním prostředím (802.1x Multi-domain authentication) |  |
| Možnost provozu 802.1x v tzv. audit módu bez omezování přístupu koncových uživatelů |  |
| Minimální počet konfigurovatelných Link Aggregation Group trunků | 128 |  |
| Minimální počet aktivních VLAN | 1000 |  |
| Požadovaná funkcionalita – RADIUS, Spanning tree, MPLS apod. | RADIUS CoA |  |
| Podpora instance spanning-tree protokolu per VLAN |  |
| IEEE 802.1w - Rapid Spanning Tree Protocol |  |
| Protokol MVRP nebo VTP pro definici a správu VLAN sítí |  |
| Podpora jumbo rámců (min. 9198 bytes) |  |
| Detekce protilehlého zařízení (např. CDP nebo LLDP) |  |
| Směrování protokolů IPv4 a IPv6 v hardware |  |
| OSPFv2 |  |
| OSPFv3 |  |
| EIGRP (dle RFC draft-savage-eigrp-05 nebo RFC 7868) |  |
| ISIS |  |
| Směrování dle škálovatelné adresace, dle vícero adresních prostorů (např. Locator/Identifier Separation Protocol (LISP) dle RFC 6830 nebo funkčně ekvivalentní) |  |
| BGPv4 |  |
| VXLAN s BGP EVPN |  |
| Policy based routing uvnitř VRF |  |
| Graceful Insertion and Removal |  |
| IP Multicast ( PIM SSM, PIM SM) |  |
| Virtualizace směrovacích tabulek - např. Virtual Routing and Forwarding (VRF) |  |
| MPLS VPN |  |
| MPLS VPN přes GRE tunely |  |
| MPLS VPN - 6VPE |  |
| VXLAN enkapsulace |  |
| First Hop Redundancy Protokol (např. VRRP, HSRP) |  |
| Reverse path check (uRPF) pro IPv4 i IPv6 |  |
| IGMPv2, IGMPv3 |  |
| IGMP snooping |  |
| MLD snooping |  |
| DHCP relay |  |
| Minimální počet HW QoS front | 8 |  |
| QoS funkcionalita | QoS classification – ACL, DSCP, CoS based |  |
| QoS marking - DSCP, CoS |  |
| QoS - Strict Priority Queue |  |
| Automatické nastavení QoS parametrů (AutoQoS nebo ekvivalentní) |  |
| QoS Policing |  |
| QoS-Per Flow policing |  |
| QoS-Hierarchical QoS | ANO, min. 2 úrovně |  |
| IPv6 funkcionalita | First Hop Redundancy Protokol pro IPv6 (HSRP nebo VRRP) |  |
| IPv6 services (Telnet, SSH, Syslog, DHCP) |  |
| IPv6 QoS |  |
| IPv6 First Hop Security (RA guard, DHCPv6 snooping, IPv6 source guard) |  |
| IPv6 Port ACL, VLAN ACL |  |
| ACL funkcionalita | Možnost definovat povolené MAC adresy na portu |  |
| PACL, VACL |  |
| Paketové filtry (ACL) podle doménových jmen |  |
| Paketové filtry (ACL) jsou stále aplikovány a filtrují i v případě, že jsou na nich prováděny změny |  |
| IEEE 802.1ae funkcionalita | IEEE 802.1ae na uplink portech |  |
| IEEE 802.1ae (AES-GCM-256) na uplink portech |  |
| IEEE 802.1ae na všech portech |  |
| IEEE 802.1ae (AES-GCM-256) na všech portech |  |
| Bezpečnostní funkce | IPSec enkrypce v hardware |  |
| IKEv2 |  |
| Bezpečnostní funkce umožňující ochranu proti podvržení zdrojové MAC a IP adresy |  |
| Bezpečnostní funkce umožňující ochranu proti připojení neautorizovaného DHCP serveru |  |
| Bezpečnostní funkce umožňující inspekci provozu protokolu ARP |  |
| Klasifikace bezpečnostní role přistupujícího uživatele nebo koncového zařízení a její propagace sítí (např. Scalable-Group Tag eXchange Protocol dle RFC draft-smith-kandula-sxp-10 nebo funkčně ekvivalentní). |  |
| Hardwarová filtrace (access list) podle bezpečnostních rolí uživatelů propagovaných sítí přistupujících k různým skupinám síťových prostředků (např. SGACL, role-based ACL nebo funkčně ekvivalentní) |  |
| Ochrana proti nahrání modifikovaného software do zařízení prostřednictvím image signing a funkce secure boot, která ověřuje autentičnost a integritu jak bootloaderu, tak i samotného operačního systému zařízení prostřednictvím interních HW prostředků - tzv. trusted modulů |  |
| HW trusted modul využíván pro bezpečné uložení hesel a šifrovacích klíčů |  |
| IEEE 802.3a funkcionalita | Podpora SUDI (IEEE 802.1AR) autentizace |  |
| IEEE 802.3af |  |
| IEEE 802.3at |  |
| IEEE 802.3bt |  |
| POE funkcionalita | Schopnost poskytovat PoE napájení připojeným zřízením i během restartu přepínače |  |
| Inteligentní PoE management - zajištění napájení připojeného zařízení podle konkrétních požadavků daného typu zařízení |  |
| IEEE 802.3az funkcionalita | IEEE 802.3az |  |
| Automatizace | Automatická aplikace specifické konfigurace pro dané zařízení po detekci jeho připojení na portu |  |
| Multicast DNS funkcionalita | Multicast DNS (mDNS) gateway |  |
| Application Visibility | Application Visibility - Pokročilá detekce a klasifikace jednotlivých přenášených aplikací (DPI na 7. vrstvě OSI modelu dle aplikačních signatur) |  |
| Application Visibility - Monitorování aplikačních toků (všech paketů) prostřednictvím technologie NetFlow nebo ekvivalentní |  |
| Application Visibility - Možnost definice klíčových atributů a parametrů monitorovaných toků včetně parametrů: zdrojová/cílová MAC adresa, zdrojová/cílová IP adresa, zdrojová/cílová VLAN, TCP flags, hodnota TTL, ICMP kód, IGMP type |  |
| Application Visibility – Schopnost detekce bezpečnostních hrozeb v šifrovaném provozu, např. v HTTPS |  |
| Další funkcionalita | Export monitorovaných dat ve formátu NetFlow v9 nebo IPFIX |  |
| SSHv2 |  |
| CLI rozhraní |  |
| Vzdálená identifikace zařízení pomocí "Blue Beacon" mechanismu |  |
| Model-driven programovatelnost prostřednictvím RESTCONF, NETCONF/YANG |  |
| Python scripting |  |
| Linux shell |  |
| Interpretace uživatelských skriptů a jejich aktivace asynchronní událostí v systému zařízení |  |
| Application hosting |  |
| Aplikace softwarových záplat, nikoli povyšování celého firmware |  |
| Streaming telemetrie prostřednictvím NETCONF/XML |  |
| SNMPv2/v3 |  |
| Podpora network boot (iPXE) pres IPv4 i IPv6 |  |
| Inventarizovatelnost komponent integrovanou RFID identifikací |  |
| TACACS+ nebo RADIUS klient pro AAA (autentizace, autorizace, accounting) |  |
| Vzdálený port mirroring (ERSPAN) |  |
| NTPv3 server |  |
| Zalicencovaná veškerá funkcionalita řešení na 5 let |  |
| Záruka | 5 let v pokrytí 24 (hodin) x 7 (dní) s reakcí do 4hodin a výměnnou dílu do druhého pracovního dne na místě instalace. |  |
| Servis a podpora je zajištěna přímo od výrobce zařízení a to v českém jazyce a to jak v písemné, tak mluvené formě. |  |
| Součástí servisní podpory je jednotné servisní středisko pro hlášení závad poskytované výrobcem zařízení. |  |
| Další požadavky: | Zboží je nové a určené pro český trh, včetně provozu v datových centrech. |  |
| Rozšíření servisní podpory o dalších 12 měsíců | Požadujeme jako samostatnou položku rozšíření podpory o dalších 12 měsíců (1 rok) v pokrytí 24 (hodin) x 7 (dní) s reakcí do 4hodin a výměnnou dílu do druhého pracovního dne na místě instalace a to nad rámec záruky požadované jako součást dodávky LAN prvku konfigurace typ 1. |  |

**LAN prvek - Konfigurace typ 2**

Předmětem „konfigurace typu 2“ je nový LAN prvek, které Český rozhlas uvažuje využívat jako centrální propojovací prvek atd.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Parametr** | **Požadované funkcionality/vlastnosti** | **Popis způsobu splnění požadovaného parametru** |
| Typ přepínače | L2/L3 přepínač |  |
| Volby rychlosti | Možnost volby rychlosti 40/100GE na rozhraních typu QSFP28 |  |
| Minimální počet neblokovaných portů 100GE s volitelným fyzickým rozhraním typu QSFP28 | 32 |  |
| Interní redundantní napájecí zdroj | ANO |  |
| Min. velikost sdíleného systémového bufferu | 36MB |  |
| Velikost MAC address tabulky | 80000 |  |
| Min. počet IPv4 routes | 100000 |  |
| Min. počet IPv6 routes | 100000 |  |
| Min. počet konfigurovatelných security ACL | 27000 |  |
| Flexibilní alokace | Flexibilní alokace SRAM a TCAM zdrojů |  |
| IEEE 802.3ad | IEEE 802.3ad (Link Aggregation - LAG) |  |
| IEEE 802.3ad přes více přepínačů ve stohu nebo více šasis |  |
| ISSU funkcionalita | ANO |  |
| Minimální počet aktivních VLAN | 4000 |  |
| Požadovaná funkcionalita – RADIUS, Spanning Tree apod. | IEEE 802.1w - Rapid Spanning Tree Protocol |  |
| Podpora instance spanning-tree protokolu per VLAN |  |
| Podpora jumbo rámců (min. 9198 bytes) |  |
| Detekce protilehlého zařízení (např. CDP nebo LLDP) |  |
| Protokol MVRP nebo VTP pro definici a správu VLAN sítí |  |
| OSPFv2, OSPFv3 |  |
| EIGRP (dle RFC draft-savage-eigrp-05 nebo RFC 7868) |  |
| ISIS |  |
| Směrování dle škálovatelné adresace, dle vícero adresních prostorů (např. Locator/Identifier Separation Protocol (LISP) dle RFC 6830 nebo funkčně ekvivalentní) |  |
| BGPv4 |  |
| VXLAN s BGP EVPN |  |
| Policy based routing uvnitř VRF |  |
| Graceful Insertion and Removal |  |
| IP Multicast ( PIM SSM, PIM SM) |  |
| Virtualizace směrovacích tabulek - např. Virtual Routing and Forwarding (VRF) |  |
| Min. počet oddělených (nezávislých) směrovacích tabulek | 10 |  |
| MPLS funkcionalita | MPLS VPN |  |
| MPLS VPN - 6VPE |  |
| VXLAN funkcionalita | VXLAN enkapsulace |  |
| First Hop Redundancy Protokol | First Hop Redundancy Protokol (např. VRRP, HSRP) pro IPv4 i IPv6 |  |
| Reverse path check funkcionalita | Reverse path check (uRPF) |  |
| Minimální počet HW QoS front | 8 |  |
| QoS funkcionalita | QoS - Strict Priority Queue |  |
| QoS classification – ACL, DSCP, CoS based |  |
| QoS marking - DSCP, CoS |  |
| QoS Policing |  |
| QoS-Hierarchical QoS |  |
| Automatické nastavení QoS parametrů (AutoQoS nebo ekvivalentní) |  |
| IPv6 First Hop Security (RA guard, DHCPv6 guard, IPv6 source guard) |  |
| ACL funkcionalita | Port ACL, VLAN ACL |  |
| Paketové filtry (ACL) jsou stále aplikovány a filtrují i v případě, že jsou na nich prováděny změny |  |
| Bezpečnostní funkce | Klasifikace bezpečnostní role přistupujícího uživatele nebo koncového zařízení a její propagace sítí (např. Scalable-Group Tag eXchange Protocol dle RFC draft-smith-kandula-sxp-10 nebo funkčně ekvivalentní). |  |
| Hardwarová filtrace (access list) podle bezpečnostních rolí uživatelů propagovaných sítí přistupujících k různým skupinám síťových prostředků (např. SGACL, role-based ACL nebo funkčně ekvivalentní) |  |
| Ochrana proti nahrání modifikovaného software do zařízení prostřednictvím image signing a funkce secure boot, která ověřuje autentičnost a integritu jak bootloaderu, tak i samotného operačního systému zařízení prostřednictvím interních HW prostředků - tzv. trusted modulů |  |
| HW trusted modul využíván pro bezpečné uložení hesel a šifrovacích klíčů |  |
| IEEE 802.1A funkcionalita | Podpora SUDI  (IEEE 802.1AR) autentizace |  |
| IPv6 Port ACL, VLAN ACL |  |
| IEEE 802.1AE na všech portech |  |
| IEEE 802.1ae (AES-GCM-256) na všech portech |  |
| NAT, MLD a mDNS funkcionalita | NAT v rámci VRF |  |
| IGMPv2/v3 snooping |  |
| MLD snooping |  |
| Multicast DNS (mDNS) gateway |  |
| Application Visibility | Application Visibility - Monitorování aplikačních toků (všech paketů) prostřednictvím technologie NetFlow nebo ekvivalentní |  |
| Application Visibility - Možnost definice klíčových atributů a parametrů monitorovaných toků včetně parametrů: zdrojová/cílová MAC adresa, zdrojová/cílová IP adresa, zdrojová/cílová VLAN, TCP flags, hodnota TTL, ICMP kód, IGMP type |  |
| Další funkcionalita | Export monitorovaných dat ve formátu NetFlow v9 nebo IPFIX |  |
| SSHv2 |  |
| CLI rozhraní |  |
| Vzdálená identifikace zařízení pomocí "Blue Beacon" mechanismu |  |
| Model-driven programovatelnost prostřednictvím RESTCONF, NETCONF/YANG |  |
| Python scripting |  |
| Linux shell |  |
| Interpretace uživatelských skriptů a jejich aktivace asynchronní událostí v systému zařízení |  |
| Aplikace softwarových záplat, nikoli povyšování celého firmware |  |
| Streaming telemetrie prostřednictvím NETCONF/XML |  |
| SNMPv2/v3 |  |
| Inventarizovatelnost komponent integrovanou RFID identifikací |  |
| TACACS+ nebo RADIUS klient pro AAA (autentizace, autorizace, accounting) |  |
| Vzdálený port mirroring (ERSPAN) pro IPv4 i IPv6 |  |
| NTPv3 server |  |
| Zalicencovaná veškerá funkcionalita řešení na 5 let |  |
| Záruka | 5 let v pokrytí 24 (hodin) x 7 (dní) s reakcí do 4hodin a výměnnou dílu do druhého pracovního dne na místě instalace. |  |
| Servis a podpora je zajištěna přímo od výrobce zařízení a to v českém jazyce a to jak v písemné, tak mluvené formě. |  |
| Součástí servisní podpory je jednotné servisní středisko pro hlášení závad poskytované výrobcem zařízení. |  |
| Další požadavky: | Zboží je nové a určené pro český trh, včetně provozu v datových centrech. |  |
| Rozšíření servisní podpory o dalších 12 měsíců | Požadujeme jako samostatnou položku rozšíření podpory o dalších 12 měsíců (1 rok) v pokrytí 24 (hodin) x 7 (dní) s reakcí do 4hodin a výměnnou dílu do druhého pracovního dne na místě instalace a to nad rámec záruky požadované jako součást dodávky LAN prvku konfigurace typ 2. |  |

**LAN prvek – Rozšíření typ 1**

Předmětem „rozšíření typu 1“ jsou stávající LAN prvky Cisco Nexus N93240, které Český rozhlas pořídil v předchozích obdobích a má je v plánu i nadále provozovat a rozšiřovat o následující komponenty:

|  |  |
| --- | --- |
| **Požadované rozšíření** | |
| **Označení výrobce** | **Popis** |
| N2K-C2348TQ-E | Cisco Nexus 2348TQ-E 10G BASE T Fabric Extender |
| QSFP-40G-SR4(=) | 40GBASE-SR4 QSFP module, (multi-mode fiber, MMF at 100m) |

**Virtualizační software - Rozšíření**

Předmětem „virtualizačního software - rozšíření“ je stávající softwarová virtualizační řešení VMware vSphere, které Český rozhlas pořídil v předchozích obdobích a má je v plánu i nadále provozovat a rozšiřovat o následující části či záruku a podporu:

|  |  |
| --- | --- |
| Typ licence virtualizačního softwaru | VMware vSphere Foundation pro 48 jader |
| Záruka a podpora virtualizačního software | V rozsahu podpory produkčního prostředí na 5 let |

**Zálohovacího software - Rozšíření**

Předmětem „zálohovacího software – rozšíření“ je stávající zálohovací řešení Veeam Data Platform pro virtualizační řešení VMware vSphere, které Český rozhlas pořídil v předchozích obdobích a má je v plánu i nadále provozovat a rozšiřovat o následující části či záruku a podporu:

|  |  |
| --- | --- |
| Typ licence zálohovacího softwaru | Veeam Data Platform Advanced Universal pro 100 workloadů. |
| Záruka a podpora zálohovacího software | V rozsahu podpory produkčního prostředí na 4 roky |

**Instalační a konfigurační práce**

Součástí požadovaného plnění jsou také instalační a konfigurační práce. Instalační a konfigurační práce mohou být objednány jako součást dodávek nových konfigurací či rozšíření, případně mohou být objednány zcela samostatně, např. za účelem rekonfigurace stávajících prostředí.

Z tohoto důvodu požaduje Zadavatel ocenit standardní „člověkoden“ v rozsahu 8 hodin, tedy práci certifikovaného odborníka pro jednotlivé technologie uvedené níže realizované v pracovní době, od 8.00 do 17.00 a to v pracovních dnech.

Zadavatel požaduje, aby veškerá komunikace mezi dodavatelem, včetně komunikace mezi jejich zaměstnanci probíhala v českém jazyce a to jak v písemné tak v mluvené formě. Dále, aby primárně prováděna specialisty, kterými byla dokládáno splnění technické kvalifikace, více viz rámcová dohoda.

Zadavatel předpokládá objednávání a nacenění následujících prací specialistů:

* konfigurace **nabízená Dodavatelem:**
  + 1x člověkoden technického specialisty s certifikátem dle prokazované kvalifikace pro instalace a konfigurace serverů,
  + 1x člověkoden technického specialisty s certifikátem dle prokazované kvalifikace pro instalace a konfigurace diskových polí,
  + 1x člověkoden technického specialisty s certifikátem dle prokazované kvalifikace pro instalace a konfigurace LAN prvků,
* rozšíření **provozovaných Zadavatelem** pro instalace a konfigurace:
  + 1x člověkoden technického specialisty s certifikátem "DELL - Systems Engineer Server",
  + 1x člověkoden technického specialisty s certifikátem "HPE Standard ProLiant and Blade Server Service and Solution Qualification",
  + 1x člověkoden technického specialisty s certifikátem "IBM AIX v7 Administrator",
  + 1x člověkoden technického specialisty s certifikáty „HPE Primera and HPE Alletra 9000 Hardware Service and Solution a zároveň HPE Primera Base Software Solution“,
  + 1x člověkoden technického specialisty s certifikátem „HCIE Storage“,
  + 1x člověkoden technického specialisty s certifikáty „IBM Certified Advanced Deployment Professional - Spectrum Storage V8 nebo novější a zároveň IBM Certified Solution Advisor - Spectrum Storage V7 a zároveň IBM Certified Administrator - Spectrum Virtualize V8.3.1 nebo novější a zároveň IBM Lab Services Consultant pro oblast Storage a Storage SW“,
  + 1x člověkoden technického specialisty s certifikátem „CCNP Routing and Switching“,
  + 1x člověkoden technického specialisty certifikátem „VMware Certified Professional Data Center Virtualization“,
  + 1x člověkoden technického specialisty s certifikátem „Veeam Certified Enginner“,
* bezpečností konzultace
  + 1x člověkoden bezpečnostního architekta s certifikátem dle prokazované kvalifikace
* ostatní práce specialistů
  + 1x člověkoden technického specialisty na serverové operační systémy MS Windows Server s certifikátem „MCSE nebo Microsoft 365 Certified: Enterprise Administrator Expert“

Předpokládaný objem objednávaných instalačních a konfiguračních prací je v objemu 50 dní ročně, převážně jako součást dílčí smlouvy na objednávku výše poptávaného zboží či software.

**Ostatní**

V případě, že výrobce ukončí prodej či výrobu konfigurace či komponenty zadavatelem specifikované touto přílohou, zadavatel si vyhrazuje právo náhrady nabízené konfigurace či komponenty za novější generační konfiguraci či komponentu s obdobnými či lepšími parametry.

Jednotlivý počet příslušných typů konfigurací či rozšíření představuje odhadované množství, které zadavatel může, ale nemusí, v rámci platnosti rámcové dohody nakoupit.