**ZÁVAZNÁ STRUKTURA SPECIFIKACE ŘEŠENÍ**

**veřejné zakázky**

**Modernizace HW infrastruktury**

**1. Specifikace návrhu HW architektury**

V této části nabídky jednoznačně identifikuje nabízený HW. Navrhovaná technologie musí odpovídat minimální požadované konfiguraci uvedené v příloze č. 1 Závazného návrhu smlouvy – Požadavky na HW. Pro každou nabízenou položku (server, aktivní prvek, knihovna atd.) dodavatel napíše minimálně:

* výrobce,
* typ,
* položkový rozpad nabízené konfigurace s uvedením jednoznačné identifikace stavebních komponent a jejich počtů a parametrů, ze kterého bude možné identifikovat konkrétní konfiguraci navrhovaného HW a příslušného SW.

Jednotlivé položky dodavatel jednoznačně identifikuje tak, aby bylo možno spárovat nabízené komponenty s jednotlivými položkami položkového rozpočtu, který je přílohou č. 2 Závazného návrhu smlouvy.

Dodavatel vypíše i veškerý SW, který bude součástí dodávky.

Popis hardwarové architektury zpracuje dodavatel tak, aby bylo zřejmé naplnění požadavků Přílohy č. 1 Smlouvy – Specifikace díla a služeb.

# Plnění části A – Dodávka licencí nástroje a instalace

## Microsoft Windows Server 2019 Datacenter pokrývající všechny dodávané servery

typu A, B a C

Nabízené licence jsou součástí dodávky serverů ve formě OEM licencí a jsou uvedeny v položkovém rozpadu u příslušných serverů.

## Microsoft Windows Server 2019 User CAL

Nabízené licence mají následující položkový rozpad:

* 600 ks **R18-05786** – Win Svr CAL 2019 OLP NL GOVT User CAL

## Microsoft Windows Server 2019 Standard pokrývající všechny dodávané servery

typu D

Nabízená licence je součástí dodávky serveru ve formě OEM licence a je uvedena v položkovém rozpadu u příslušného serveru.

## VMware vSphere 7 Enterprise Plus pokrývající všechny dodávané servery typu A,

B a C

Nabízené licence mají následující položkový rozpad:

* 10 ks **VS7-EPL-A** – Academic VMware vSphere 7 Enterprise Plus for 1 processor
* 50 ks **VS7-EPL-G-SSS-A** – Academic Basic Support/Subscription for VMware vSphere 7 Enterprise Plus for 1 processor for 1 year

## Veeam Availability Suite v10 Enterprise Plus pokrývající všechny dodávané

servery typu A, B a C

Nabízené licence mají následující položkový rozpad:

* 10 ks **P-VASPLS-VS-PP000-00** – Veeam Availability Suite (includes Backup & Replication Enterprise Plus + Veeam ONE) Enterprise Plus. 1 year of Production (24/7) Support is included. Public Sector.
* 10 ks **V-VASPLS-VS-P04PP-00** – 4 additional years of Production (24/7) maintenance prepaid for Veeam Availability Suite Enterprise Plus.

## VMware Horizon 8 Enterprise add-on – 40 CCU

Nabízené licence mají následující položkový rozpad:

* 4 ks **HZ8-E10-AERC-A** – Academic VMware Horizon 8 Enterprise Add-on: 10 Pack (CCU). Does not include vSphere and vCenter
* 20 ks **HZ8-E10-AERC-P-SSS-A** – Academic Production Support/Subscription for VMware Horizon 8 Enterprise Add-on: 10 Pack (CCU). Does not include vSphere and vCenter for 1 year

## Microsoft Endpoint Configuration Manager Clnt Mgmt Lic Per User

Nabízené licence mají následující položkový rozpad (jedná se o dodávku licence včetně Software Assurance pro nárok na Current Branch verzi produktu po dobu 2+3 roky):

* 400 ks **J5A-00357** – MSEndptConfigmgrCltMgmtLic Lic / SA OLP NL GOVT Per User
* 400 ks **J5A-00432** – MSEndptConfigmgrCltMgmtLic Sngl SA OLV NL 3YR Acq Y1 Per Usr

# Plnění části B – Dodávka HW vč. instalace

## Server typu A

Nabízené plnění splňuje všechny požadované požadavky – 3 ks serverů typu A, každý z nich s následující funkcionalitou:

|  |  |
| --- | --- |
| **Číslo**  **požadavku** | **Popis požadavku** |
| 2.1 | Provedení rack mount, maximální výška 2RU, přístup ke všem komponentám serveru  bez použití nářadí, šasi osaditelné minimálně 8x 2.5“ disky. |
| 2.2 | Minimálně 2 procesorové patice |
| 2.3 | Dva nezávislé napájecí zdroje, každý s min. 1000W |
| 2.4 | Minimálně 2 osazené procesorové patice |
| 2.5 | Každý procesor obsahuje maximálně 8 fyzických jader |
| 2.6 | Výkon CPU serveru dle SPEC CPU2017 Integer Rates, sloupec Base Result minimálně 133 bodů a dle SPEC CPU2017 Floating Point Rates, sloupec Base Result minimálně  148 bodů (údaje musí být k dispozici na <http://www.spec.org/)> |
| 2.7 | Na desce serveru minimálně 24 slotů pro operační paměť |
| 2.8 | Minimálně celkem 768 GB operační paměti DDR4 s minimálně 2933 MHz. Složeno  z modulů o minimální velikosti 64 GB. Rozšiřitelnost minimálně na dvojnásobek, tedy 1536 GB pouhým přidáním stejných modulů. |
| 2.9 | Minimálně dva zrcadlené (RAID 1) SSD disky o kapacitě 240GB pro boot serverového  virtualizačního prostředí/operačního systému. |
| 2.10 | Minimálně 1x Dualportový 40/100Gbps Ethernet adaptér s podporou IEEE 802.1Qaz, IEEE 802.1Qbb, SR-IOV, RoCEv2, Geneve, VXLAN, NVGRE offload |
| 2.11 | Minimálně dva volné PCIe sloty – oba PCIe 3.0 x16, z toho minimálně jeden plné  výšky |
| 2.12 | TPM 2.0 čip |
| 2.13 | Je požadována integrovaná správa chassis serveru nezávislá na spuštěném operačním systému. Možnost programovatelného ovládání serveru a všech jeho komponent přes  RESTful API. |
| 2.14 | Server musí být dodán s virtuálním KVM, které musí podporovat textovou i grafickou konzoli serveru a zajištění přenosu povelů z klávesnice a myši vzdáleného počítače, včetně možnosti sdílení více uživateli současně. Musí mít možnost mapování vzdálených medií, ISO souborů či adresářů. Musí umožňovat přístup protokolem Serial  over LAN. |
| 2.15 | Společně se serverem musí být dodány výsuvné kolejnice pro montáž do racku a  rameno na kabely. |
| 2.16 | Server musí být dodán se systémem vzdálené podpory výrobce, kdy při výpadku  jakékoliv komponenty se automaticky odešle informace o jejím výpadku na support |

|  |  |
| --- | --- |
|  | výrobce bez nutnosti manuálního logovaní servisního ticketu administrátorem  zadavatele |

Jedná se o 1RU servery Cisco UCS C220 M5 SFF ([https://www.cisco.com/c/dam/en/us/products/collateral/servers-unified-computing/ucs-c-series-](https://www.cisco.com/c/dam/en/us/products/collateral/servers-unified-computing/ucs-c-series-rack-servers/c220m5-sff-specsheet.pdf) [rack-servers/c220m5-sff-specsheet.pdf](https://www.cisco.com/c/dam/en/us/products/collateral/servers-unified-computing/ucs-c-series-rack-servers/c220m5-sff-specsheet.pdf)), servery jsou osazeny dvěma CPU Intel 6244 (8C@3,6 GHz), požadovaným množstvím paměti RAM, 240GB SATA M.2 SSD s HW RAID řadičem podporovaným ve VMware vSphere, dvouportovou síťovou kartou 40/100GE ([https://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/interfaces-modules/unified-computing-system-](https://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/interfaces-modules/unified-computing-system-adapters/datasheet-c78-741130.html) [adapters/datasheet-c78-741130.html](https://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/interfaces-modules/unified-computing-system-adapters/datasheet-c78-741130.html)) podporující i FCoE protokol, byť to zadavatel nepožaduje a též požadovaným příslušenstvím. Servery včetně síťové karty jsou uvedeny na požadovaných certifikačních maticích. Součástí konfigurace je i požadovaná licence Microsoft Windows Server 2019 Datacenter ve formě OEM licence výrobce serverů, která pokrývá všechny fyzická CPU jádra. Nabízené plnění má následující položkový rozpad, počty jsou uvedeny souhrnně tj. v součtu za všechny 3 ks serverů:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Produktové označení** | **Popis** | **Počet** |
| **UCSC-C220-M5SX** | UCS C220 M5 SFF 10 HD w/o CPU, mem, HD, PCIe, PSU | 3 |
| UCS-MR-X64G2RT-H | 64GB DDR4-2933-MHz RDIMM/2Rx4/1.2v | 36 |
| UCSC-PSU1-1050W | Cisco UCS 1050W AC Power Supply for Rack Server | 6 |
| CAB-9K10A-EU | Power Cord, 250VAC 10A CEE 7/7 Plug, EU | 6 |
| UCSC-RAILB-M4 | Ball Bearing Rail Kit for C220 & C240 M4 & M5 rack servers | 3 |
| UCS-CPU-I6244 | Intel 6244 3.6GHz/150W 8C/24.75MB DCP DDR4 2933 MHz | 6 |
| UCSX-TPM2-002 | Trusted Platform Module 2.0 for UCS servers | 3 |
| UCSC-CMAF-M4 | Reversible CMA C220/C240 M4/M5 rack srvrs - Ships Separately | 3 |
| UCSC-MLOM-C100-04 | Cisco UCS VIC 1497 Dual Port 100G QSFP28 CNA mLOM | 3 |
| UCS-M2-240GB | 240GB SATA M.2 | 6 |
| UCS-M2-HWRAID | Cisco Boot optimized M.2 Raid controller | 3 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| UCSC-DLOM-01 | Dedicated Mode BIOS setting for C-Series Servers | 3 |
| MSWS-19-DC16C-NS | Windows Server 2019 DC (16 Cores/Unlim VMs) - No Cisco SVC | 3 |
| MSWS-19-DC16C-RM | Windows Server 2019 DC (16Cores/Unlim VM) Rec Media DVD Only | 3 |

## Server typu B

Nabízené plnění splňuje všechny požadované požadavky – 1 ks serveru typu B s následující funkcionalitou:

|  |  |
| --- | --- |
| **Číslo**  **požadavku** | **Popis požadavku** |
| 2.17 | Server splňuje všechny požadavky uvedené pro Servery typu A s výjimkou požadavků číslo:   * 2.11 |
| 2.18 | Minimálně dva volné PCIe sloty – všechny min. PCIe 3.0 x8 plné výšky. |
| 2.19 | Server obsahuje 1 ks serverové GPU, umožňující 3D akceleraci virtuálních desktopů a aplikací a výpočty na GPU (GPGPU), minimálně 2560 výpočetních jader, min. výpočetní výkon: Single-Precision 8.1 TFLOPS, Mixed-Precision (FP16/FP32) 65 TFLOPS, min. 16 GB GDDR6 ECC paměti, pasivní chlazení. Možnost osazení další  min. jedné identické karty do stejného serveru. |
| 2.20 | Licence virtualizace nabízené GPU/GPGPU umožňující současné využití 3D akcelerace virtuálních desktopů/aplikací (až 4 monitory s rozlišením až 7680x4320) a GPGPU výpočty v OS Windows i Linux v až 20 VM současně v rámci serverového  virtualizačního prostředí Zadavatele. |

Pro server typu B platí obdobně vše uvedené pro servery typu A, nicméně z důvodu možnosti osazení grafických karet byl zvolen 2RU model Cisco UCS C240 M5 SFF ([https://www.cisco.com/c/dam/en/us/products/collateral/servers-unified-computing/ucs-c-series-](https://www.cisco.com/c/dam/en/us/products/collateral/servers-unified-computing/ucs-c-series-rack-servers/c240m5-sff-specsheet.pdf) [rack-servers/c240m5-sff-specsheet.pdf](https://www.cisco.com/c/dam/en/us/products/collateral/servers-unified-computing/ucs-c-series-rack-servers/c240m5-sff-specsheet.pdf)). Server je osazený jednou GPU nVidia T4 (<https://www.nvidia.com/en-us/data-center/tesla-t4/>) a umožňuje osazení celkem až 6 ks těchto GPU (<https://www.nvidia.com/en-us/data-center/data-center-gpus/tesla-qualified-servers-catalog/>). Jako SW řešení virtualizace GPU bylo zvoleno SW řešení nVidia Grid v edici Virtual Workstation (vWS) pro

20 současně běžících VM ([https://www.nvidia.com/content/dam/en-zz/Solutions/design- visualization/solutions/resources/documents1/Virtual-GPU-Packaging-and-Licensing-Guide.pdf](https://www.nvidia.com/content/dam/en-zz/Solutions/design-visualization/solutions/resources/documents1/Virtual-GPU-Packaging-and-Licensing-Guide.pdf))

včetně OS Linux ([https://docs.nvidia.com/grid/latest/grid-vgpu-release-notes-vmware-](https://docs.nvidia.com/grid/latest/grid-vgpu-release-notes-vmware-vsphere/index.html#guest-os-support) [vsphere/index.html#guest-os-support](https://docs.nvidia.com/grid/latest/grid-vgpu-release-notes-vmware-vsphere/index.html#guest-os-support)). Nabízené plnění má následující položkový rozpad:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Produktové značení** | **Popis** | **Počet** |
| **UCSC-C240-M5S** | UCS C240 M5 8 SFF + 2 rear drives w/o CPU,mem,HD,PCIe,PS | 1 |
| UCS-MR-X64G2RT-H | 64GB DDR4-2933-MHz RDIMM/2Rx4/1.2v | 12 |
| UCSC-PSU1-1050W | Cisco UCS 1050W AC Power Supply for Rack Server | 2 |
| CAB-9K10A-EU | Power Cord, 250VAC 10A CEE 7/7 Plug, EU | 2 |
| UCSC-RAILB-M4 | Ball Bearing Rail Kit for C220 & C240 M4 & M5 rack servers | 1 |
| UCS-CPU-I6244 | Intel 6244 3.6GHz/150W 8C/24.75MB DCP DDR4 2933  MHz | 2 |
| UCSC-RIS-1-240M5 | Riser1 3PCIe slots(x8, x16, x8); slot3 req CPU2, For T4, RTX | 1 |
| UCSC-RIS-2A-240M5 | Riser2A 3PCIe slots (x8, x16, x16) supports GPU, For T4, RTX | 1 |
| UCSC-GPU-T4-16 | NVIDIA T4 PCIE 75W 16GB | 1 |
| NV-GRD-EDP-5S | EDU - Quadro Perpetual Lic - NVIDIA vDWS 1CCU; 5Yr SUMS Reqd | 20 |
| NV-GRID-EDP-5YR | EDU - NVIDIA Quadro vDWS Production SUMS - 1CCU - 5 Year | 20 |
| UCSX-TPM2-002 | Trusted Platform Module 2.0 for UCS servers | 1 |
| UCSC-CMA-M4 | Reversible CMA for C240 M4 ball bearing rail kit | 1 |
| UCSC-MLOM-C100-04 | Cisco UCS VIC 1497 Dual Port 100G QSFP28 CNA mLOM | 1 |
| UCS-M2-240GB | 240GB SATA M.2 | 2 |
| UCS-M2-HWRAID | Cisco Boot optimized M.2 Raid controller | 1 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| UCSC-DLOM-01 | Dedicated Mode BIOS setting for C-Series Servers | 1 |
| MSWS-19-DC16C-NS | Windows Server 2019 DC (16 Cores/Unlim VMs) - No Cisco SVC | 1 |
| MSWS-19-DC16C-RM | Windows Server 2019 DC (16Cores/Unlim VM) Rec Media DVD Only | 1 |

## Server typu C

Nabízené plnění splňuje všechny požadované požadavky – 1 ks serveru typu C s následující

funkcionalitou:

|  |  |
| --- | --- |
| **Číslo**  **požadavku** | **Popis požadavku** |
| 2.21 | Server splňuje všechny požadavky uvedené pro Servery typu A s výjimkou požadavků číslo:   * 2.11 |
| 2.22 | Minimálně dva volné PCIe sloty – všechny min. PCIe 3.0 x8 plné výšky. |
| 2.23 | Server obsahuje 1 ks serverové GPU, umožňující výpočty na GPU (GPGPU – podpora OpenCL, CUDA a TensorFlow), min. výpočetní výkon: Single-Precision FP32 19 TFLOPS, Double-Precision FP64 9 TFLOPS, min. 40 GB HBM2 ECC paměti,  pasivní chlazení. Možnost osazení další min. jedné identické karty do stejného serveru. |
| 2.24 | Licence virtualizace nabízené GPU/GPGPU umožňující současné využití GPGPU  výpočtů v OS Linux v až 7 VM současně s izolací jednotlivých virtualizovaných částí GPU na HW úrovni v rámci serverového virtualizačního prostředí Zadavatele. |

Pro server typu C byl zvolen identický server jako server typu B (Cisco UCS C240 M5 SFF), s tím rozdílem, že je osazen GPU nVidia A100 v PCIe verzi (<https://www.nvidia.com/en-us/data-center/a100/>), server umožňuje instalaci celkem až dvou těchto karet současně. Server je též pro zajištění dostatečné výkonové rezervy osazen dvěma 1600W napájecími zdroji. Jako virtualizační řešení byl zvolen opět SW nVidia Grid v edici Compute Server (vCS), který pokrývá zmíněné GPU – licenční model „per GPU“ (<https://www.nvidia.com/en-au/data-center/virtual-compute-server/>). Nabízené plnění má následující položkový rozpad:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Produktové označení** | **Popis** | **Počet** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **UCSC-C240-M5S** | UCS C240 M5 8 SFF + 2 rear drives w/o CPU,mem,HD,PCIe,PS | 1 |
| UCS-MR-X64G2RT-H | 64GB DDR4-2933-MHz RDIMM/2Rx4/1.2v | 12 |
| CAB-9K10A-EU | Power Cord, 250VAC 10A CEE 7/7 Plug, EU | 2 |
| UCSC-RAILB-M4 | Ball Bearing Rail Kit for C220 & C240 M4 & M5 rack servers | 1 |
| UCS-CPU-I6244 | Intel 6244 3.6GHz/150W 8C/24.75MB DCP DDR4 2933 MHz | 2 |
| UCSX-TPM2-002 | Trusted Platform Module 2.0 for UCS servers | 1 |
| NV-GRID-VCS-1-1YR | NVIDIA vCompute Server Subscription - 1 GPU - 1 Year | 5 |
| UCSC-CMA-M4 | Reversible CMA for C240 M4 ball bearing rail kit | 1 |
| UCSC-R1-A100-M5 | Riser1 3PCIe slots(x8, x16, x8) For A100 | 1 |
| UCSC-R2A-A100-M5 | Riser2A 3PCIe slots (x8, x16, x16) For A100 | 1 |
| UCSC-MLOM-C100-04 | Cisco UCS VIC 1497 Dual Port 100G QSFP28 CNA mLOM | 1 |
| UCS-M2-240GB | 240GB SATA M.2 | 2 |
| UCS-M2-HWRAID | Cisco Boot optimized M.2 Raid controller | 1 |
| UCSC-DLOM-01 | Dedicated Mode BIOS setting for C-Series Servers | 1 |
| UCSC-GPU-A100 | TESLA A100, PASSIVE, 250W, 40GB | 1 |
| MSWS-19-DC16C-NS | Windows Server 2019 DC (16 Cores/Unlim VMs) - No Cisco SVC | 1 |
| MSWS-19-DC16C-RM | Windows Server 2019 DC (16Cores/Unlim VM) Rec Media DVD Only | 1 |
| UCSC-PSU1-1600W | Cisco UCS 1600W AC Power Supply for Rack Server | 2 |

## Server typu D

Nabízené plnění splňuje všechny požadované požadavky – 1 ks serveru typu D s následující

funkcionalitou:

|  |  |
| --- | --- |
| **Číslo**  **požadavku** | **Popis požadavku** |
| 2.25 | Server splňuje všechny požadavky uvedené pro Servery typu A s výjimkou požadavků číslo:   * 2.6 * 2.8 * 2.11 |
| 2.26 | Každý procesor obsahuje maximálně 8 fyzických jader, výkon CPU serveru dle SPEC CPU2017 Integer Rates, sloupec Base Result minimálně 83 bodů a dle SPEC CPU2017 Floating Point Rates, sloupec Base Result minimálně 91 bodů (údaje musí být k  dispozici na <http://www.spec.org/>). |
| 2.27 | Minimálně celkem 128 GB operační paměti DDR4 s minimálně 2933 MHz. Složeno z modulů o minimální velikosti 64 GB. Rozšiřitelnost minimálně na 1536 GB paměti  pouhým přidáním stejných modulů. |
| 2.28 | Minimálně jeden volný PCIe sloty – PCIe 3.0 x16 plné výšky |
| 2.29 | Server obsahuje dedikovaný dvouportový adaptér FC HBA min. 16 Gbps (se zpětnou kompatibilitou pro 8 Gbps FC) pro přímé propojení s fyzickou páskovou knihovnou, která je předmětem této zakázky. |

Pro server typu D bylo zvoleno obdobné řešení jako pro servery typu A – server Cisco UCS C220 M5 SFF, osazený 2x CPU Intel 4208 (8C@2,1 GHz), požadovaným množstvím RAM, stejným síťovým adaptérem a navíc jedním dvouportovým FC HBA adaptérem Qlogic QLE2692 16G FC, který je se zamýšleným operačním systémem (Windows Server 2019) a zálohovacím SW (Veeam Availability Suite) kompatibilní s nabízenou páskovou knihovnou (<https://www.quantum.com/swcompguide.aspx>). Součástí dodávky je požadovaná licence Microsoft Windows Server 2019 Standard ve formě OEM licence výrobce serveru, pokrývající všechna fyzická jádra instalovaných CPU. Nabízené plnění má následující položkový rozpad:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Produktové označení** | **Popis** | **Počet** |
| **UCSC-C220-M5SX** | UCS C220 M5 SFF 10 HD w/o CPU, mem, HD, PCIe, PSU | 1 |
| UCSC-PSU1-1050W | Cisco UCS 1050W AC Power Supply for Rack Server | 2 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| CAB-9K10A-EU | Power Cord, 250VAC 10A CEE 7/7 Plug, EU | 2 |
| UCSC-RAILB-M4 | Ball Bearing Rail Kit for C220 & C240 M4 & M5 rack servers | 1 |
| UCSX-TPM2-002 | Trusted Platform Module 2.0 for UCS servers | 1 |
| UCSC-CMAF-M4 | Reversible CMA C220/C240 M4/M5 rack srvrs - Ships Separately | 1 |
| UCSC-PCIE-QD16GF | Qlogic QLE2692 dual-port 16G FC HBA | 1 |
| UCS-M2-240GB | 240GB SATA M.2 | 2 |
| UCS-M2-HWRAID | Cisco Boot optimized M.2 Raid controller | 1 |
| UCS-MR-X64G2RT-H | 64GB DDR4-2933-MHz RDIMM/2Rx4/1.2v | 2 |
| UCSC-MLOM-C100-04 | Cisco UCS VIC 1497 Dual Port 100G QSFP28 CNA mLOM | 1 |
| UCSC-DLOM-01 | Dedicated Mode BIOS setting for C-Series Servers | 1 |
| UCS-CPU-I4208 | Intel 4208 2.1GHz/85W 8C/11MB DDR4 2400MHz | 2 |
| MSWS-19-ST16C-NS | Windows Server 2019 Standard (16 Cores/2 VMs) - No Cisco SVC | 1 |
| MSWS-19-ST16C-RM | Windows Server 2019 Stan (16 Cores/2 VMs) Rec Media DVD Only | 1 |

## Centrální management (serverů)

Nabízené plnění splňuje všechny požadované požadavky:

|  |  |
| --- | --- |
| **Číslo**  **požadavku** | **Popis požadavku** |
| 2.30 | Centrální management umožňuje grafické zobrazení přehledu spravovaných serverů a jejich stavu, verze instalovaného firmware a možnosti připojení k virtuálnímu KVM na jednotlivých serverech. Centrální management je přístupný přes webové rozhraní z běžných webových prohlížečů (HTML 5.0) bez nutnosti instalace dalších pluginů (např. Oracle Java, Adobe Flash) a bez potřeby klientské aplikace. |

Nabízené licence mají následující položkový rozpad – zadavatel může využít SaaS řešení Cisco Intersight ve variantě Essentials (<https://www.intersight.com/help/getting_started#cisco_intersight_overview>) a/nebo on-premise SW produkt Cisco IMC Supervisor ve variantě Advanced ([https://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/servers-unified-computing/ucs-c-series-rack-](https://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/servers-unified-computing/ucs-c-series-rack-servers/datasheet-c78-733571.html) [servers/datasheet-c78-733571.html](https://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/servers-unified-computing/ucs-c-series-rack-servers/datasheet-c78-733571.html)):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Produktové označení** | **Popis** | **Počet** |
| **DC-MGT-SAAS** | Cisco Intersight SaaS | 1 |
| DC-MGT-SAAS-EST-C | Cisco Intersight SaaS - Essentials | 6 |
| DC-MGT-IMCS-1S | IMC Supervisor - Advanced - 1 Server License | 6 |
| DC-MGT-UCSC-1S | UCS Central Per Server - 1 Server License | 6 |
| SVS-DCM-SUPT-BAS | Basic Support for DCM | 6 |
| **CIMC-SUP-BASE-K9=** | IMC Supervisor One-time Site Installation License | 1 |
| CIMC-SUP-TERM | Acceptance of Cisco IMC Supervisor License Terms | 1 |

## LAN přepínač typ A

Nabízené plnění splňuje všechny požadované požadavky – 2 ks přepínačů typu A, každý z nich

s následující funkcionalitou:

|  |  |
| --- | --- |
| **Číslo**  **požadavku** | **Popis požadavku** |
| 7.1 | Montáž do racku 19“, maximální výška 1 RU. |
| 7.2 | Redundantní AC zdroj, výdech teplého vzduchu na straně portů. |
| 7.3 | Celková propustnost přepínače min. 7,2 Tbps. |
| 7.4 | Minimálně 36 neblokujících portů typu 40/100GE s podporou 16G/32G FC a  s volitelným fyzickým rozhraním typu QSFP/QSFP28. |
| 7.5 | Podpora break-out módu 4x10/25GE pro každý port. |
| 7.6 | Podpora dual-rate 40/100GE QSFP/QSFP28 rozhraní umožňujících přenos signálu přes  duplexní multimodová vlákna typu OM3, resp. OM4. |
| 7.7 | VXLAN routing. |
| 7.8 | VXLAN with MP-BGP EVPN control plane. |
| 7.9 | Podpora EVPN Route Type 2 (MAC/IP Advertisement Route), Route Type 3 (Inclusive  Multicast Ethernet Tag Route), Route Type 4 (Ethernet Segment Route) a Route Type 5 (IP Prefix Route). |
| 7.10 | Policy based routing ve VXLAN infrastruktuře pro integraci L4-L7 zařízení. |

|  |  |
| --- | --- |
| 7.11 | PVLAN ve VXLAN infrastruktuře. |
| 7.12 | Možnost rozšířit funkcionalitu přepínače o IP multicast routing ve VXLAN infrastruktuře, HW připravenost na FC/FCoE propojení se stávající FCoE SAN  v režimu nativní fabriky (není přípustný interop mode). |
| 7.13 | VXLAN OAM – Ping. |
| 7.14 | VXLAN OAM – Traceroute a Pathtrace. |
| 7.15 | IEEE 802.3ad. |
| 7.16 | IEEE 802.3ad přes více šasi (Multichassis Link Aggregation). |
| 7.17 | Minimálně 32 linek jako součást Link Aggregation Group. |
| 7.18 | Minimální počet 200 konfigurovatelných Link Aggregation Groups. |
| 7.19 | Podpora "jumbo rámců" min. 9216 bajtů. |
| 7.20 | IEEE 802.1Q. |
| 7.21 | Minimální počet aktivních VLAN 3900. |
| 7.22 | Podpora instance spanning-tree protokolu per VLAN. |
| 7.23 | IEEE 802.1w - Rapid Spanning Tree Protocol. |
| 7.24 | Detekce protilehlého zařízení (např. LLDP). |
| 7.25 | Minimální počet MAC záznamů 70000. |
| 7.26 | QoS classification – ACL, DSCP, CoS based. |
| 7.27 | QoS marking – DSCP, CoS. |
| 7.28 | QoS – Priority Based Flow Control (IEEE 802.1Qbb). |
| 7.29 | QoS – Flow aware congestion management. |
| 7.30 | QoS – Flow aware packet prioritization. |
| 7.31 | Možnost zobrazit využití bufferů per port a per queue v reálném čase. |
| 7.32 | Podpora RoCEv2 (RDMA over Converged Ethernet). |
| 7.33 | Min. velikost sdíleného systémového bufferu 40 MB. |
| 7.34 | Možnost rozšířit funkcionalitu přepínače o podporu technologie IEEE 802.1ae v režimu  AES-GCM-XPN-256 na všech portech formou licence. |
| 7.35 | Reverse path check (uRPF) pro IPv4 i IPv6. |
| 7.36 | Minimální počet host IPv4 routes 250000. |
| 7.37 | Minimální počet host IPv6 routes 250000. |
| 7.38 | First Hop Redundancy Protokol (např. VRRP, HSRP). |
| 7.39 | OSPFv2/OSPFv3. |
| 7.40 | BGP/MP-BGP. |
| 7.41 | IS-IS. |
| 7.42 | ECMP, minimálně 64 cest. |
| 7.43 | IGMPv2, IGMPv3. |
| 7.44 | MLDv2. |
| 7.45 | IGMP snooping. |
| 7.46 | IP Multicast (PIM SM, PIM SSM) pro IPv4 i IPv6. |
| 7.47 | PIM BiDir. |
| 7.48 | Virtualizace směrovacích tabulek - např. Virtual Routing and Forwarding (VRF). |

|  |  |
| --- | --- |
| 7.49 | VRF Route Leaking. |
| 7.50 | VRF Route Leaking pro IP Multicast. |
| 7.51 | First Hop Redundancy Protokol pro IPv6. |
| 7.52 | Port ACL, VLAN ACL. |
| 7.53 | IPv6 First Hop Security (Binding guard, RA guard, DHCPv6 snooping). |
| 7.54 | Line rate flow telemetrie (schopnost monitorovat každý paket, každý datový tok  procházející přepínačem). |
| 7.55 | Integrovaná Flow table, minimálně 32000 záznamů. |
| 7.56 | Možnost exportovat monitorovaná data ve formátu NetFlow v9 nebo IPFIX. |
| 7.57 | Control Plane Policing. |
| 7.58 | Integrace se serverovým virtualizačním prostředím Zadavatele umožňující zobrazit  virtuální servery připojené na jednotlivé fyzické porty přepínače. |
| 7.59 | Integrace se serverovým virtualizačním prostředím Zadavatele umožňující  automatickou konfiguraci VLAN instancí pro připojení virtuálních serverů. |
| 7.60 | Ochrana proti nahrání modifikovaného software do zařízení prostřednictvím image signing a funkce secure boot, která ověřuje autentičnost a integritu jak samotného operačního systému, tak i bootloaderu a to prostřednictvím nemodifikovatelných  interních HW prostředků - tzv. hardware anchor. |
| 7.61 | Podpora Secure Unique Device Identity (IEEE 802.1AR) pro ověření autentičnosti HW  prostředků zařízení. |
| 7.62 | Model-driven programovatelnost prostřednictvím NETCONF/YANG. |
| 7.63 | Model-driven telemetrie pro real-time streaming stavových a statistických informací  (interface counters, interface status, BGP neighbor state, VLANs apod.). |
| 7.64 | Model-driven telemetrie - gRPC/GPB transport. |
| 7.65 | Model-driven telemetrie – time-based a event-based triggers. |
| 7.66 | Python scripting. |
| 7.67 | Puppet, Chef, Ansible programming. |
| 7.68 | Power-on autoprovisioning. |
| 7.69 | CLI rozhraní. |
| 7.70 | SSHv2. |
| 7.71 | SNMPv3. |
| 7.72 | TWAMP Server/Reflector (RFC 5357). |
| 7.73 | NTP server. |
| 7.74 | RADIUS klient pro AAA (autentizace, autorizace, accounting). |
| 7.75 | TACACS+ klient včetně podpory command-based autorizace se stávajícím AAA  serverem. |
| 7.76 | Port mirroring (SPAN). |
| 7.77 | Vzdálený port mirroring přes L3 směrovanou síť. |
| 7.78 | Syslog. |
| 7.79 | Role Based Access Control. |

Jako LAN přepínače typu A jsou nabízeny přepínače Cisco Nexus 9336C-FX2-E ([https://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/switches/nexus-9000-series-](https://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/switches/nexus-9000-series-switches/datasheet-c78-742282.html) [switches/datasheet-c78-742282.html](https://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/switches/nexus-9000-series-switches/datasheet-c78-742282.html)) v režimu NX-OS a s licenční úroveň NX-OS Essentials (<https://www.cisco.com/c/dam/en/us/td/docs/Website/datacenter/license/index.html>). Nabízené plnění má následující položkový rozpad – počty jsou uvedeny souhrnně za oba přepínače dohromady:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Produktové označení** | **Popis** | **Počet** |
| **N9K-C9336C-FX2-E** | Nexus 9300 Series, 36p 40/100G QSFP28 | 2 |
| NXA-SFAN-35CFM-PE | Nexus Fan, 35CFM, port side exhaust airflow /w EEPROM | 12 |
| NXA-PAC-750W-PE | Nexus AC 750W PSU - Port Side Exhaust | 4 |
| CAB-9K10A-EU | Power Cord, 250VAC 10A CEE 7/7 Plug, EU | 4 |
| NXOS-ES-XF | NX-OS Essentials license for Nexus 9300 (10G+) Platforms | 2 |
| NXOS-10.1.1 | Nexus 9500, 9300, 3000 Base NX-OS Software Rel10.1.1(32- bit) | 2 |

## LAN přepínač typ B

Nabízené plnění splňuje všechny požadované požadavky – 2 ks přepínačů typu B, každý z nich

s následující funkcionalitou:

|  |  |
| --- | --- |
| **Číslo**  **požadavku** | **Popis požadavku** |
| 8.1 | Montáž do racku 19“, maximální velikost 1 RU. |
| 8.2 | Interní redundantní napájecí zdroje. |
| 8.3 | Minimálně 24 neblokujících portů 1/10/25GE s volitelným fyzickým rozhraním typu  SFP28/SFP+/SFP. |
| 8.4 | Minimálně 4 neblokující uplink porty 40/100GE s volitelným fyzickým rozhraním typu  QSFP28/QSFP. |
| 8.5 | Podpora dual-rate 10/25GE SFP+/SFP28 rozhraní umožňujících přenos signálu přes  duplexní multimodová vlákna typu OM3, resp. OM4. |
| 8.6 | Podpora dual-rate 10/25GE SFP+/SFP28 rozhraní umožňujících přenos signálu přes  duplexní singlemodová vlákna. |
| 8.7 | Podpora dual-rate 40/100GE QSFP/QSFP28 rozhraní umožňujících přenos signálu přes  duplexní multimodová vlákna typu OM3, resp. OM4. |

|  |  |
| --- | --- |
| 8.8 | Podpora virtualizace/stohování – možnost sloučit dvě fyzická šasi do jednoho  logického. |
| 8.9 | Min. velikost sdíleného systémového bufferu 36 MB. |
| 8.10 | Min. velikost MAC tabulky 80000 záznamů. |
| 8.11 | Min. počet IPv4 routes 80000. |
| 8.12 | Min. počet IPv6 routes 80000. |
| 8.13 | Min. počet konfigurovatelných security ACL 15000. |
| 8.14 | Flexibilní alokace SRAM a TCAM zdrojů (MAC/IP/ACL záznamy). |
| 8.15 | IEEE 802.3ad (Link Aggregation – LAG). |
| 8.16 | IEEE 802.3ad přes více šasi (Multichassis LAG). |
| 8.17 | Minimálně 8 linek jako součást Link Aggregation Group trunku. |
| 8.18 | Minimálně 24 konfigurovatelných Link Aggregation Group trunků. |
| 8.19 | Minimálně 3000 aktivních VLAN. |
| 8.20 | IEEE 802.1w - Rapid Spanning Tree Protocol. |
| 8.21 | Podpora instance spanning-tree protokolu per VLAN. |
| 8.22 | Podpora jumbo rámců (min. 9000 bytes). |
| 8.23 | Protokol MVRP nebo VTP pro definici a správu VLAN sítí. |
| 8.24 | OSPFv2, OSPFv3. |
| 8.25 | LISP (RFC 6830). |
| 8.26 | ISIS. |
| 8.27 | BGPv4, MP-BGP. |
| 8.28 | Graceful Insertion and Removal. |
| 8.29 | IP Multicast (PIM SSM, PIM SM). |
| 8.30 | IGMPv2/v3 a MLD snooping. |
| 8.31 | Virtualizace směrovacích tabulek - např. Virtual Routing and Forwarding (VRF). |
| 8.32 | Min. počet 64 oddělených (nezávislých) směrovacích tabulek. |
| 8.33 | VXLAN s MP-BGP EVPN control plane. |
| 8.34 | First Hop Redundancy Protokol (např. VRRP, HSRP) pro IPv4 i IPv6. |
| 8.35 | Reverse path check (uRPF) pro IPv4 i IPv6. |
| 8.36 | Minimálně 8 HW QoS front. |
| 8.37 | QoS - Strict Priority Queue. |
| 8.38 | QoS classification – ACL, DSCP, CoS based. |
| 8.39 | QoS marking - DSCP, CoS. |
| 8.40 | QoS-Hierarchical QoS – minimálně 2 úrovně. |
| 8.41 | Automatické nastavení QoS parametrů (AutoQoS nebo ekvivalentní). |
| 8.42 | IPv6 First Hop Security (RA guard, DHCPv6 guard, IPv6 source guard). |
| 8.43 | Port ACL, VLAN ACL pro IPv4 i IPv6. |
| 8.44 | Ochrana proti nahrání modifikovaného software do zařízení prostřednictvím image signing a funkce secure boot, která ověřuje autentičnost a integritu jak samotného operačního systému, tak i bootloaderu a to prostřednictvím nemodifikovatelných  interních HW prostředků - tzv. hardware anchor. |

|  |  |
| --- | --- |
| 8.45 | Podpora Secure Unique Device Identity (IEEE 802.1AR) pro ověření autentičnosti HW  prostředků zařízení. |
| 8.46 | IEEE 802.1ae (v režimu AES-GCM-256) na všech portech. |
| 8.47 | Application Visibility – monitorování aplikačních toků (všech paketů) prostřednictvím  technologie NetFlow nebo ekvivalentní. |
| 8.48 | 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, TCP sekvenční čísla, hodnota TTL,  ICMP kód, IGMP type. |
| 8.49 | Export monitorovaných dat ve formátu NetFlow v9 nebo IPFIX. |
| 8.50 | SSHv2. |
| 8.51 | CLI rozhraní. |
| 8.52 | Model-driven programovatelnost prostřednictvím NETCONF/YANG. |
| 8.53 | Software patching. |
| 8.54 | Python scripting. |
| 8.55 | Linux shell. |
| 8.56 | Model-driven telemetrie pro real-time streaming stavových a statistických informací. |
| 8.57 | SNMPv2/v3. |
| 8.58 | RADIUS klient pro AAA (autentizace, autorizace, accounting), TACACS+ klient  včetně podpory command-based autorizace se stávajícím AAA serverem |
| 8.59 | Vzdálený port mirroring přes L3 směrovanou síť. |
| 8.60 | NTPv3 server. |

Jako LAN přepínače typu B jsou nabízený přepínače Cisco Catalyst 9500-24Y4C ([https://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/switches/catalyst-9500-series-switches/nb-06-](https://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/switches/catalyst-9500-series-switches/nb-06-cat9500-ser-data-sheet-cte-en.html) [cat9500-ser-data-sheet-cte-en.html](https://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/switches/catalyst-9500-series-switches/nb-06-cat9500-ser-data-sheet-cte-en.html)), licenční úroveň Advantage. Nabízené plnění má následující položkový rozpad:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Produktové označení** | **Popis** | **Počet** |
| **C9500-24Y4C-A** | Catalyst 9500 24x1/10/25G and 4-port 40/100G, Advantage | 2 |
| C9K-PWR-650WAC-R | 650W AC Config 4 Power Supply front to back cooling | 2 |
| C9K-PWR-650WAC-R/2 | 650W AC Config 4 Power Supply front to back cooling | 2 |
| CAB-9K10A-EU | Power Cord, 250VAC 10A CEE 7/7 Plug, EU | 4 |
| PI-LFAS-AP-T-5Y | PI Dev Lic for Lifecycle & Assurance Term 5Y | 6 |
| C9500-DNA-24Y4C-A | C9500 DNA Advantage, Term License | 2 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| C9500-DNA-L-A-5Y | DNA Advantage 5 Year License | 2 |
| SC9500HUK9-173 | Cisco Catalyst 9500H XE.17.3 UNIVERSAL | 2 |

## Produkční datové úložiště

Nabízené plnění splňuje všechny požadované požadavky:

|  |  |
| --- | --- |
| **Číslo**  **požadavku** | **Popis požadavku** |
| 1.1 | Plně 64bit HW a SW architektura. |
| 1.2 | Datové úložiště musí obsahovat minimálně dva kontroléry (řídící jednotky) v režimu vysoké dostupnosti (HA) s možností rozšíření z důvodu budoucí rozšiřitelnosti výkonu  a kapacity. |
| 1.3 | Min. 2 TB NVMe cache celkem za oba kontroléry (HA pár kontrolérů), cachující  opakované čtecí operace z disků. Rozšiřitelnost min. na 4 TB celkem za HA pár kontrolérů. |
| 1.4 | Dva nezávislé napájecí zdroje vyměnitelné za provozu pro HA pár kontrolérů i pro  každou jednotlivou rozšiřující diskovou polici. |
| 1.5 | Pole musí být typu unified (sjednocené), tj. podporovat různé typy protokolů pro blokový (FC, iSCSI), objektový (S3) a souborový (CIFS/SMB, NFS) přístup současně. Všechny typy přístupů musí být konfigurovány jako vysoce dostupné z pohledu HW  pole. |
| 1.6 | Pro CIFS/SMB jsou podporovány verze 1.0 až 3.1.1, včetně podpory šifrování AES- 128-GCM, opportunistic locks, SMB signing, Continuously available shares, SMB Multichannel, Jumbo MTU. Pro NFS jsou podporovány verze NFSv3, v4.0, v4.1, v4.2 a pNFS, je podporováno read/write file delegation. Musí být podporován přístup ke stejným datům současně pomocí libovolné kombinace NAS protokolů, včetně podpory a zohlednění přístupových práv NTFS ACL, NFSv4 ACL a unix-bits ACL v rámci jednoho logického NAS svazku bez ohledu na použitý NAS protokol a též musí být funkční a zohledněné odkazy v libovolném z NAS protokolů (hardlinky, symlinky, widelinky). Je možné auditovat operace uživatelů s jednotlivými soubory/adresáři a je možné aplikovat operativní politiky zakazující operace se soubory určitých přípon  včetně možnosti definice politik softwarem třetí strany. |
| 1.7 | Datové úložiště musí být dodáno se software anebo licencemi pro poptávanou sjednocenou (unified) platformu a to pro protokoly FC, iSCSI, NFS, pNFS, S3,  CIFS/SMB. |
| 1.8 | HA pár kontrolérů musí být osazen celkem 4 min. 40Gbps Ethernet porty pro  komunikaci v rámci clusteru v HA páru (pro tuto komunikaci nesmí být využívány stejné porty jako pro připojení k serverům). |
| 1.9 | HA pár kontrolérů musí být osazen celkem 4 vnějšími porty pro komunikaci hostů (serverů) s rychlostí 40 Gbps Ethernet a 8 vnějšími porty s rychlostí 8/16 Gbps Fibre  Channel. |
| 1.10 | HA pár kontrolérů musí umožňovat rozšíření konektivity minimálně o další porty – současně: |

|  |  |
| --- | --- |
|  | * 4x 40Gbps Ethernet, * 8x 32 Gbps FC. |
| 1.11 | Pro Ethernet komunikaci požadujeme podporu tagování VLAN dle IEEE 802.1Q a vytváření agregace linek pomocí IEEE 802.3ad (LACP). |
| 1.12 | Datové úložiště musí být osazeno využitelnou (čistou) kapacitou alespoň 27 TiB při použití dvojité parity RAID technologie (možnost ztráty až dvou disků v RAID skupině  bez ztráty dat) pro SSD tier. |
| 1.13 | Datové úložiště musí být osazeno využitelnou kapacitou alespoň 350 TiB při použití  trojité parity RAID technologie (možnost ztráty až tří disků v RAID skupině bez ztráty dat) pro kapacitní HDD tier. |
| 1.14 | Datové úložiště musí mít vyčleněn alespoň jeden spare disk při výše uvedené kapacitě nebo spare kapacitu v případě logického rozdělení disků pro SSD tier. |
| 1.15 | Datové úložiště musí mít vyčleněny alespoň dva spare disky při výše uvedené kapacitě nebo spare kapacitu v případě logického rozdělení disků pro kapacitní HDD tier. |
| 1.16 | Cache pro zápis musí být replikována a zálohována mezi oběma kontroléry, aby se zabránilo ztrátě dat v případě selhání kontroléru nebo výpadku napájení. |
| 1.17 | Datové úložiště musí být clusterovatelné a kompatibilní s funkcemi stávajícího primárního datového úložiště Zadavatele pro zajištění souběžného provozu s minimálním dopadem na provoz. Cluster se musí chovat jako jeden logický celek z pohledu managementu a control plane. Cluster musí být v budoucnu rozšiřitelný o další datové úložiště (scale-out architektura). Součástí dodávky jsou výrobcem stávajícího primárního datového úložiště i nově dodávaného produkčního datového úložiště oficiálně podporované redundantní ethernetové přepínače s 40/100Gbps porty  pro zajištění interní komunikace úložišť v rámci clusteru. |
| 1.18 | V případě použití SAS portů pro připojení diskových polic požadujeme porty s rychlostí 12 Gbps se zpětnou kompatibilitou na 6 Gbps. |
| 1.19 | Datové úložiště resp. celý cluster musí umožňovat vytvoření nezávislých virtuálních NAS serverů (NFS a CIFS/SMB), objektových serverů (S3) a SAN diskových polí (FC, iSCSI), s možností delegace administrátorského oprávnění k jednotlivým virtuálním serverů včetně přidělování úložné kapacity pro vytváření logických svazků podřízenými administrátory a s možností bezvýpadkové migrace logických svazků (logickým svazkem se myslí sdílený/exportovaný NAS prostor pro data i blokový LUN, pokud není uvedeno jinak) virtuálních NAS serverů/SAN diskových polí mezi jednotlivými uzly (HA páry kontrolérů) clusteru. Virtuální NAS server/SAN diskové pole musí být schopné přistupovat k datům uložených současně na různých uzlech (HA  párech kontrolérů) clusteru, včetně optimalizace přístupové cesty NAS klienta (např. DNS load-balancing NAS klienta). |
| 1.20 | Pro jednotlivé virtuální NAS servery musí být možné definovat samostatné servery pro servisní komunikaci např. DNS, LDAP, Kerberos KDC, Active Directory doména/DC. Dále je požadována podpora pro oddělení směrovacích tabulek pro jednotlivé virtuální  NAS servery (možnost použití překrývající se IP adresní rozsahů v oddělených sítích), a to včetně servisní komunikace. |
| 1.21 | Datové úložiště podporuje zálohování NAS logických svazků prostřednictvím protokolu NDMP v režimech Local/3-Way (s přenosem vlastních zálohovaných dat k páskové knihovně výhradně přes SAN) i Remote (přenos vlastních zálohovaných dat přes IP síť). Ve spolupráci s nabízeným NAS zálohovacím softwarem, který je specifikován dále, podporuje tyto funkce:   * zálohování probíhá ze snapshotů datového úložiště (důvodem je zachování všech specifických vlastností logických NAS svazků, zejména různé typy |

|  |  |
| --- | --- |
|  | ACL, quoty, snapshoty, zamčené soubory, symlinky/hardlinky/widelinky, řešení přístupových práv pro přístup zálohovacího software k datům apod.),   * jsou podporovány následující režimy zálohování:   + po souborech – prochází se adresářová struktura a je vytvářen katalog souborů a adresářů, je možné obnovit selektivně jednotlivé soubory/adresáře hledáním v katalogu, možnost obnovy souborů/adresářů i přímo do Windows/Linux OS,   + obraz svazku – je zálohován celý logický NAS svazek jako obraz včetně všech snapshotů datového úložiště, je možné obnovit celý svazek včetně všech snapshotů na datové úložiště. * je podporováno plné i inkrementální zálohování, * v případě přerušení NDMP spojení je možné po obnově spojení pokračovat z úloze od místa přerušení, * optimalizace zálohovací cesty – je zohledněno aktuální umístění logického NAS svazku v rámci clusteru datového úložiště, zálohovací cesta je ustanovena s kontrolérem, který primárně obsluhuje daný svazek a v případě migrace logického NAS svazku pod správu jiného kontroléru, je cesta samočinně   změněna. |
| 1.22 | Datové úložiště podporuje NAS logické svazky o min. velikosti 300 TB přes více uzlů (HA páru kontrolérů) celého clusteru (scale-out) s jednotným jmenným prostorem (jednotný adresářový/souborový strom), je podporováno zálohování takového svazku  protokolem NDMP minimálně v režimu „po souborech“. |
| 1.23 | Datové úložiště musí podporovat Active/Active režim řídících jednotek. |
| 1.24 | Datové úložiště musí podporovat deduplikaci a kompresi bloků pro SAN i NAS protokoly současně. |
| 1.25 | Deduplikace i komprese musí fungovat společně, licence na obě technologie musí být součástí dodávky na maximální celkovou instalovanou kapacitu diskového pole. |
| 1.26 | Datové úložiště musí podporovat ochranu dat pomocí dvojité a trojité parity RAID technologie současně. |
| 1.27 | Datové úložiště musí umožňovat poskytování kapacit pomocí tzv. Thin provisioning. V případě vyčerpání volné kapacity pro bloky LUNu ze strany datového úložiště (překročení over-subscription např. neočekávaným nárůstem kapacity jiného LUNu/NAS svazku, který sdílí stejný úložný prostor datového úložiště s dotčeným  LUNem), nesmí dojít k násilnému odpojení LUNu od VM v serverovém virtualizačním prostředí Zadavatele, ale musí být nejprve provedeno uspání běžících VM. |
| 1.28 | Thin provisioning musí být možno vypnout/zapnout pro konkrétní logické svazky. |
| 1.29 | Datové úložiště musí podporovat vytváření snapshotů logických svazků pro čtení a též  okamžité vytvoření a mazání klonů z těchto snapshotů pro čtení i zápis (při vytváření klonu nedochází k duplikování zdrojových dat). |
| 1.30 | Datové úložiště musí podporovat synchronní i asynchronní replikace snapshotů logických svazků do druhého datového úložiště/clusteru – je možné replikovat všechny nebo pouze vybrané snapshoty, v jednom datovém úložišti/clusteru je možné uchovávat snapshoty po delší dobu než v druhém datovém úložišti/clusteru. Replikaci je možné kdykoli obrátit. Je podporována i replikace celého virtuálního NAS  serveru/SAN diskového pole se všemi logickými svazky včetně zachování konfigurace a identity v IP síti. |
| 1.31 | Datové úložiště musí podporovat možnost okamžitého navrácení logického svazku do stavu ke konkrétnímu snapshotu, včetně selektivní obnovy vybraných souborů/adresářů |

|  |  |
| --- | --- |
|  | v případě NAS logického svazku. |
| 1.32 | Datové úložiště musí podporovat konfiguraci virtualizace pomocí šablon (templates) sloužící k rychlému vytvoření optimální konfigurace. |
| 1.33 | Datové úložiště musí podporovat režim šifrování logických svazků pomocí interního  key manageru. |
| 1.34 | V prostředí NFS/pNFS i SMB/CIFS protokolu musí být podporována autentizace protokolem Kerberos5 (krb5, krb5i i krb5p), hledání v centrálních jmenných službách protokolem LDAPv3 s ověřením protokolem Kerberos5 a šifrováním komunikace prostřednictvím SASL vrstvy. Pro LDAP musí být podporováno rekurzivní hledání ve  vnořených skupinách (skupinách obsahujících další skupiny v rámci centrální adresářové služby Zadavatele). |
| 1.35 | Datové úložiště musí podporovat alespoň 1023 snapshotů na logický svazek. |
| 1.36 | Podpora zálohování ze snapshotů se stávajícím zálohovacím softwarem virtualizačního  prostředí včetně vynucení nativní replikace snapshotů do jiného clusteru datového uložiště. |
| 1.37 | Licence nesmí omezovat počet připojených serverů. |
| 1.38 | Datové úložiště musí podporovat SMB/CIFS přístup v doménovém režimu i v režimu pracovní skupiny. |
| 1.39 | Pro protokol NFS musí pole podporovat sledování oprávnění. |
| 1.40 | Pro protokol NFS musí pole podporovat kontrolu toku. |
| 1.41 | Datové úložiště musí podporovat multi-factor autentizaci alespoň pro administrátorské účty. |
| 1.42 | Datové úložiště musí podporovat funkcionalitu retence dat bránící předčasnému  smazání uložených dat (WORM). |
| 1.43 | Funkcionalita WORM musí podporovat přírůstkové soubory s maximální velikostí přírůstku 256kB. |
| 1.44 | Funkcionalita WORM musí mít možnost inicializace softwarem třetí strany. |
| 1.45 | Funkcionalita WORM musí podporovat režim administrátorem smazatelného i nesmazatelného WORM logického svazku. |
| 1.46 | Funkcionalita WORM musí podporovat režim retence bez vypršení. |
| 1.47 | Funkcionalita WORM musí podporovat režim retence založený na událostech. |
| 1.48 | Logický svazek v režimu WORM musí být replikovatelný k veřejným cloudovým poskytovatelům (AWS, Microsoft Azure, Google Cloud) se zachováním všech zámků,  časových razítek a šifrování. |
| 1.49 | Datové úložiště podporuje šifrování logických svazků alespoň pomocí vestavěné  technologie, šifrování logických svazků musí být použitelné v součinnosti s WORM funkcionalitou. |
| 1.50 | Management celého clusteru ve formě SSH, RESTful API a webového rozhraní z běžných webových prohlížečů (HTML 5.0) bez nutnosti instalace dalších pluginů (např. Oracle Java, Adobe Flash) a bez potřeby klientské aplikace. |
| 1.51 | Alerty výpadku fyzické nebo logické komponenty pole minimálně pro indikaci HW problému přes SMTP a SNMP |
| 1.52 | Výměna a rozšíření komponent bez přerušení běhu aplikací serverového virtualizačního prostředí nebo NAS klientů. |
| 1.53 | Aktualizace systému a firmware (např. disků) bez přerušení běhu aplikací serverového virtualizačního prostředí nebo NAS klientů a bez přerušení procesů vázaných na  primární systém. |
| 1.54 | Veškeré dodávané licence musí být trvalé. |

|  |  |
| --- | --- |
| 1.55 | Datové úložiště musí umožňovat instalaci do standardních 19“ racků, výška celého úložiště nejvýše 16 RU. |
| 1.56 | Veškerý SW a HW datového úložiště musí být dodán od jediného výrobce a ten musí být zároveň autorem operačního systému diskového pole a musí vlastnit autorská práva vztahující se na SW diskového pole. |
| 1.57 | Datové úložiště musí podporovat funkcionalitu Call Home, kdy si datové úložiště samo výrobci nebo Dodavateli hlásí hardwarové chyby (včetně vytvoření požadavku na RMA vadného disku) a výkonové reporty vč. nástroje pro automatizovanou analýzu  těchto reportů (capacity trending and forecasting). |
| 1.58 | Datové úložiště podporuje bezpečné mazání dat splňující požadavky zákona č. 181/2014 Sb., o kybernetické bezpečnosti, v platném znění, včetně prováděcích  právních předpisů. |

Jako datové úložiště je nabízeno diskové pole NetApp FAS8300 ([https://www.netapp.com/data-](https://www.netapp.com/data-storage/fas/) [storage/fas/](https://www.netapp.com/data-storage/fas/)) skládajícího se ze dvou kontrolérů (HA), které mají integrované porty pro komunikaci v rámci clusteru a 8 FC 16G portů a diskových polic ([https://www.netapp.com/data-storage/disk-](https://www.netapp.com/data-storage/disk-shelves-storage-media/) [shelves-storage-media/](https://www.netapp.com/data-storage/disk-shelves-storage-media/)) – 1x disková police DS224C osazená 12x 3.8TB SSD a 3x disková police DS212C, každá osazená 12x 16 TB 7.2K HDD. Pro komunikaci hostů slouží již zmíněné integrované FC porty a dále 2x 2portový 40/100 Gbps Ethernet adaptér. Datové úložiště je dále licencováno licencemi Core Bundle, Data Protection Bundle a Security and Compliance Bundle, pokrývající veškerou poptávanou funkcionalitu. Zásadní výhodou je konfigurační obsluha (resp. operační systém ONTAP), která se neliší od stávajících úložišť FAS2552. Vzhledem k požadavku na clustering nabízeného produkčního a stávajícího primárního úložiště FAS2552 jsou nedílnou součástí dodávky dva clusterové 1RU přepínače Cisco Nexus 3232C ([https://www.cisco.com/c/en/us/products/switches/nexus-3232c-](https://www.cisco.com/c/en/us/products/switches/nexus-3232c-switch/index.html) [switch/index.html](https://www.cisco.com/c/en/us/products/switches/nexus-3232c-switch/index.html)), které ovšem slouží čistě k back-end komunikaci mezi datovými úložišti v rámci stejného clusteru. Nabízené plnění má následující položkový rozpad:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Produktové označení** | **Popis** | **Počet** |
| FAS8300A-004 | FAS8300 HA System,FC Bundle | 2 |
| DATA-AT-REST-ENCRYPTION | Data at Rest Encryption Capable Operating Sys | 2 |
| X800B-R6-C | Power Cable,Continental Europe,-C,R6 | 12 |
| X66211A-05-N-C | Cable,100GbE,QSFP28-QSFP28,Cu,0.5m,-C | 6 |
| X66211B-2-N-C | Cable,100GbE,QSFP28-QSFP28,Cu,2m,-C | 4 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| X66211B-5-N-C | Cable,100GbE,QSFP28-QSFP28,Cu,5m,-C | 4 |
| X66250-5-N-C | Cable,LC-LC,OM4,5m,-C | 8 |
| X66240A-05-N-C | Cable,25GbE,SFP28-SFP28,Cu,0.5m,-C | 2 |
| X-02659-00-N-C | Rail Kit,4-Post,Rnd/Sq-Hole,Adj,24-32,-C | 2 |
| X-02657-00-N-C | Rail Kit,Thin,Rnd/Sq-Hole,4-Post,Adj,24-32,-C | 3 |
| X6596-R6-N-C | SFP+ FC Optical 16Gb,-C | 8 |
| X3164A-C | Chassis,AFF-A400,FAS8300/8700,AC PS,-C | 1 |
| DOC-8300-C | Documents,FAS8300,-C | 1 |
| X81017-N-C | PWR Cord,250V,10A/16A M 2511,EU,-C | 4 |
| X1162A-C | MEZZANINE,4-Pt,16Gb FC,-C | 2 |
| X66030A-N-C | Cable,12Gb,Mini SAS HD,0.5m,-C | 4 |
| X66031A-N-C | Cable,12Gb,Mini SAS HD,1m,-C | 8 |
| DS212C-07-16-12B-N-C | Disk Shelf,12G,12x16TB,7.2K,-C | 3 |
| DS224C-SL-3.8-12S-N-C | SSD Shelf,12G,12x3.8TB,-C | 1 |
| X1148A-N-C | NIC 2-Pt BareCage 100GbE RoCE QSFP28 PCIe,-C | 2 |
| X1985-R6-C | 12-Node Cluster Cable Label Kit,-C | 1 |
| SW-2-8300A-TPM-C | SW,Trusted Platform Module Enabled,8300A,-C | 2 |
| SW-2-8300A-NVE-C | SW,Data at Rest Encryption Enabled,8300A,-C | 2 |
| SW-DATA-PRO-BDL-SSD-F03-C | SW,Data Protection Bdl,Per-0.1TB,SSD,F03,-C | 456 |
| SW-SECURITY-COMPL-BDL-C | SW,Security and Compliance Bundle,-C | 2 |
| SW-CORE-BNDLE-NLSAS-F03-C | SW,Core Bundle,Per-0.1TB,NLSAS,F03,-C | 5760 |
| SW-DATA-PR-BDL-NLSASF03-C | SW,Data Protection Bdl,Per-0.1TB,NLSAS,F03,-C | 5760 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| SW-CORE-BNDLE-SSD-F03-C | SW,Core Bundle,Per-0.1TB,SSD,F03,-C | 456 |
| X190100 | Cluster Switch,Interconnect,32Pt,100Gb,PTSX | 2 |
| X6589-R6 | XCVR,SFP+,Opt,10GbE,Shortwave | 8 |

## Záložní datové úložiště

Nabízené plnění splňuje všechny požadované požadavky:

|  |  |
| --- | --- |
| **Číslo**  **požadavku** | **Popis požadavku** |
| 6.1 | Datové úložiště splňuje všechny požadavky uvedené pro Produkční datové úložiště s výjimkou požadavků číslo:   * 1.9 * 1.10 * 1.17 |
| 6.2 | HA pár kontrolérů musí být osazen celkem 4 vnějšími porty pro komunikaci hostů (serverů) s rychlostí 10 Gbps Ethernet, 4 vnějšími porty pro komunikaci hostů (serverů)  s rychlostí 40 Gbps Ethernet a 8 vnějšími porty s rychlostí 8/16 Gbps Fibre Channel. |
| 6.3 | HA pár kontrolérů musí umožňovat rozšíření konektivity minimálně o další porty – současně:   * 8x 32 Gbps FC. |
| 6.4 | Datové úložiště musí být clusterovatelné a kompatibilní s funkcemi stávajícího sekundárního datového úložiště Zadavatele pro zajištění souběžného provozu s minimálním dopadem na provoz. Cluster se musí chovat jako jeden logický celek z pohledu managementu a control plane. Cluster musí být v budoucnu rozšiřitelný o  další datové úložiště (scale-out architektura). |

Záložní datové úložiště je nabízeno ve shodné konfiguraci s produkčním datovým úložištěm, s tím rozdílem, že je navíc osazeno dvěma 4portovými 10 Gbps Ethernet adaptéry pro komunikaci hostů. Vzhledem k odlišenému požadavku na clustering (v budoucnu možný, ale nikoli požadovaný jako součást plnění) není záložní datové úložiště doplněno o clusterové přepínače, ty je však možné v budoucnu doplnit a cluster vytvořit. Nabízené plnění má následující položkový rozpad:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Produktové označení | Popis | Počet |
| FAS8300A-004 | FAS8300 HA System,FC Bundle | 2 |
| DATA-AT-REST-ENCRYPTION | Data at Rest Encryption Capable Operating Sys | 2 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| X800B-R6-C | Power Cable,Continental Europe,-C,R6 | 12 |
| X66211B-5-N-C | Cable,100GbE,QSFP28-QSFP28,Cu,5m,-C | 4 |
| X66250-5-N-C | Cable,LC-LC,OM4,5m,-C | 16 |
| X66240A-05-N-C | Cable,25GbE,SFP28-SFP28,Cu,0.5m,-C | 2 |
| X-02659-00-N-C | Rail Kit,4-Post,Rnd/Sq-Hole,Adj,24-32,-C | 2 |
| X-02657-00-N-C | Rail Kit,Thin,Rnd/Sq-Hole,4-Post,Adj,24-32,-C | 3 |
| X3164A-C | Chassis,AFF-A400,FAS8300/8700,AC PS,-C | 1 |
| DOC-8300-C | Documents,FAS8300,-C | 1 |
| X6569-R6-N-C | SFP+ for X1117A,Optical,10GbE,R6,-C | 4 |
| X1162A-C | MEZZANINE,4-Pt,16Gb FC,-C | 2 |
| X66030A-N-C | Cable,12Gb,Mini SAS HD,0.5m,-C | 4 |
| X66031A-N-C | Cable,12Gb,Mini SAS HD,1m,-C | 8 |
| DS212C-07-16-12B-N-C | Disk Shelf,12G,12x16TB,7.2K,-C | 3 |
| DS224C-SL-3.8-12S-N-C | SSD Shelf,12G,12x3.8TB,-C | 1 |
| X1148A-N-C | NIC 2-Pt BareCage 100GbE RoCE QSFP28 PCIe,-C | 2 |
| X1147A-N-C | NIC 4-Port Bare Cage 10GbE SFP+ PCIe,-C | 2 |
| SW-2-8300A-TPM-C | SW,Trusted Platform Module Enabled,8300A,-C | 2 |
| SW-2-8300A-NVE-C | SW,Data at Rest Encryption Enabled,8300A,-C | 2 |
| SW-DATA-PRO-BDL-SSD-F03-C | SW,Data Protection Bdl,Per-0.1TB,SSD,F03,-C | 456 |
| SW-SECURITY-COMPL-BDL-C | SW,Security and Compliance Bundle,-C | 2 |
| SW-CORE-BNDLE-NLSAS-F03-C | SW,Core Bundle,Per-0.1TB,NLSAS,F03,-C | 5760 |
| SW-DATA-PR-BDL-NLSASF03-C | SW,Data Protection Bdl,Per-0.1TB,NLSAS,F03,-C | 5760 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| SW-CORE-BNDLE-SSD-F03-C | SW,Core Bundle,Per-0.1TB,SSD,F03,-C | 456 |
| X65403 | SFP+ Optical,UTA,16GbE LongReach | 4 |

## Stojanový rozvaděč (rack) s příslušenstvím

Nabízené plnění (3x rack Triton RDA-42-R82-BEX-A1-SEC, 18x napájecí panel Conteg DP-RP-09-UTE) splňuje všechny požadované požadavky – 3 ks stojanového rozváděče (racku), každý s následující funkcionalitou:

|  |  |
| --- | --- |
| **Číslo**  **požadavku** | **Popis požadavku** |
| 5.1 | šířka: min. 800 mm |
| 5.2 | výška: min. 42U |
| 5.3 | hloubka: min. 1200 mm |
| 5.4 | lišty: standardní 19" |
| 5.5 | přední dveře: celoperforované, míra perforace min 85 % |
| 5.6 | přední zámek: vícebodový, unikátní klíč |
| 5.7 | zadní dveře: celoperforované, míra perforace min 85 % |
| 5.8 | zadní zámek: vícebodový, unikátní klíč |
| 5.9 | bočnice: 2 bočnice, plechové s perforací, univerzální klíč |
| 5.10 | kryty: horní i dolní s výřezy pro kabeláž |
| 5.11 | nosnost: min. 1000 kg |
| 5.12 | barva: černá |
| 5.13 | příslušenství: 6 ks 19“ napájecí panel s 9x CEE 7/5 230 V zásuvkou a s CEE 7/7 nebo  CEE7/6 230V vidlicí na pohyblivé šnůře o délce min. 2 metry |

Plnění obsahuje celkem 3 ks identických racků a 18 ks identických napájecích panelů. Každý jednotlivý rack (<https://www.triton.cz/cs/datove-rozvadece/stojanove-rozvadece/stojanovy-rozvadec-rda>) má následující položkový rozpad:



Každý jednotlivý napájecí panel (<https://www.conteg.cz/zakladni-pdu>) má následující položkový

rozpad:

* Conteg DP-RP-09-UTE – napájecí panel, 9x230V, 19", 1U, UTE, 3m přívodní šnůra

## Pásková knihovna včetně pásek

Nabízené plnění splňuje všechny požadované požadavky:

|  |  |
| --- | --- |
| **Číslo**  **požadavku** | **Popis požadavku** |
| 4.1 | Montáž do racku 19“, maximální velikost 3 RU. |
| 4.2 | Redundantní napájecí zdroje. |
| 4.3 | Integrované zásobníky na pásky s celkovou kapacitou min. 300 TB celkem nativně (bez  komprese, deduplikace apod.). |
| 4.4 | Mailslot pro import/export pásek – konfigurovatelné, min. 10 mailslotů na každých 50  instalovaných slotů. |
| 4.5 | Plně robotická doprava pásek do mechanik, automatické inventory pásek včetně  inventarizace pásek prostřednictvím integrované čtečky čárových kódů, automatická kalibrace. |
| 4.6 | Kapacita jedné pásky min. 12 TB nativně (bez komprese, deduplikace apod.). |
| 4.7 | Rychlost zápisu/čtení min. 1 TB za hodinu nativně (bez komprese, deduplikace apod.)  pro každou páskovou mechaniku. |
| 4.8 | Minimálně jedna pásková mechanika pro čtení/zápis uvedených pásek, rozhraní typu FC min. 8 Gbps, páskové mechaniky lze vyměnit za různé generace mechanik, možnost kombinovat různé generace mechanik naráz v knihovně, podpora přímého FC  propojení s nabízenými servery typu D. |
| 4.9 | Podpora partitioningu – knihovnu je možné rozdělit na min. 2 nezávislé partition na  každých 50 instalovaných slotů – každou páskovou mechaniku a přidělené sloty může nezávisle obsluhovat jiná zálohovací aplikace. |

|  |  |
| --- | --- |
| 4.10 | Možnost budoucího rozšíření kapacity knihovny na celkovou kapacitu min. 200 slotů na pásky, knihovna umožní instalaci minimálně 3 ks požadovaných páskových  mechanik na každých 50 instalovaných slotů. |
| 4.11 | Podpora knihovnou řízené enkrypce – knihovna šifruje data na páskách v HW (min.  AES-256 bitů) bez nutnosti využívání šifrování softwarově zálohovací aplikací. |
| 4.12 | Knihovnu je možné kompletně dohledovat/ovládat přes webové rozhraní/ethernetový port – podpora HTTPS s autentizací a autorizací uživatelů, upgrade firmware, zasílání alertů e-mailem, monitoring stavu páskové knihovny a životnosti jednotlivých páskových médií umožňující předcházení chybových stavů; všechny tyto funkce musí  být součástí firmware knihovny a nesmí být závislé na externím serveru. |
| 4.13 | Součástí dodávky je min. 60 pásek označených čárovým kódem + min. 20 pásek typu  WORM označených čárových kódem + min. 5 čisticích pásek. |
| 4.14 | Součástí dodávky je SW řešení, které umožňuje zálohovat NAS svazky nabízených/stávajících datových úložišť formou plné i inkrementální zálohy na pásky, přičemž je možné obnovit zálohovaná data včetně specifických využívaných vlastností logických NAS svazků – zejména různé typy ACL, quoty, zamčené soubory,  symlinky/hardlinky/widelinky. |

Jako pásková knihovna je nabízena knihovna Quantum Scalar i3 (<https://www.quantum.com/en/products/tape-storage/scalar-i3/>) v základní konfiguraci (bez rozšiřujících expanzních modulů) s 25 licencovanými sloty, s 1x LTO-8 HH 8G FC mechanikou, redundantními zdroji (1 napájecí zdroj je již součástí základní konfigurace knihovny) a licencí Advanced Reporting (monitoring páskové mechaniky a životnosti médií včetně reportingu přímo v knihovně). SW řešení pro naplnění požadavku 4.14 splňuje nabízený SW Veeam Availability Suite v10, již uvedený výše v sekci „Plnění části A – dodávka licencí“. Nabízené plnění má následující položkový rozpad:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Produktové označení** | **Popis** | **Počet** |
| LSC33-BSC0-001A | Quantum Scalar i3 Library, 3U Control Module, 25 licensed slots, no tape drives, equipment rack must support product depth of 36.4in (92.5cm) | 1 |
| LSC33-ALAR-001A | Quantum Scalar i3 Advanced Reporting Option License | 1 |
| LSC33-ATDX-L8JA | Quantum Scalar i3 IBM LTO-8 Tape Drive Module, Half Height, 8Gb native Fibre Channel, Single Port | 1 |
| LSC33-APWR-001A | Quantum Scalar i3 Power Supply, 80 Plus Certified Energy Efficient | 1 |
| MR-L8MQN-BC | Quantum data cartridge, LTO Ultrium 8 (LTO-8), pre-labeled | 60 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| MR-L8WQN-BC | Quantum data cartridge, LTO Ultrium 8 (LTO-8) WORM, pre- labeled | 20 |
| MR-LUCQN-BC | Quantum cleaning cartridge, LTO Ultrium Universal, pre-labeled. | 5 |

## Transceivery a patchkordy

V souladu s kapitolou 4.4 přílohy č. 1 Závazného návrhu smlouvy – Požadavky na HW uvádíme položkový rozpad transceiverů a patchkordů, pokud již nejsou obsažené ve výše uvedených položkových rozpadech (výrobcem transceiverů je Cisco, patchkordů ZCOMAX):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Produktové označení** | **Popis** | **Počet** |
| QSFP-H40G-CU3M= | 40GBASE-CR4 Passive Copper Cable, 3m | 12 |
| QSFP-100G-CU1M= | 100GBASE-CR4 Passive Copper Cable, 1m | 2 |
| SFP-10G-SR-S= | 10GBASE-SR SFP Module, Enterprise-Class | 8 |
| CVR-QSFP-SFP10G= | QSFP to SFP10G adapter | 4 |
| QSFP-100G-SM-SR= | 100GBASE CWDM4 Lite QSFP Transceiver, 2km over SMF, 10- 60C | 8 |
| QSFP-100G-AOC30M= | 100GBASE QSFP Active Optical Cable, 30m | 2 |
| DS-SFP-FC8G-SW= | 8 Gbps Fibre Channel SW SFP+, LC, Spare | 4 |
| DS-SFP-FC8G-LW= | 8 Gbps Fibre Channel LW SFP+, LC | 4 |
| OPA-9-LC/LC-1D-ZX | Patchcord singlemode OS1 9/125, LC/PC-LC/PC, 1m, LSOH žlutý duplex 2x 2,8mm, Insertion Loss 0,3dB, Return Loss -45dB, OEM ZCOMAX | 2 |
| OPA-9-LC/LC-3D-ZX | Patchcord singlemode OS1 9/125, LC/PC-LC/PC, 3m, LSOH žlutý duplex 2x 2,8mm, Insertion Loss 0,3dB, Return Loss -45dB, OEM ZCOMAX | 8 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| OPA-9-LC/LC-5D-ZX | Patchcord singlemode OS1 9/125, LC/PC-LC/PC, 5m, LSOH žlutý duplex 2x 2,8mm, Insertion Loss 0,3dB, Return Loss -45dB, OEM ZCOMAX | 8 |
| OPA-OM4-LC/LC-1D-ZX | Patchcord multimode OM4 50/125, LC-LC, 1m, LSOH barva aqua duplex 2x 2,8mm, Insertion Loos 0,3dB, Return Loos - 25dB, OEM ZCOMAX | 4 |
| OPA-OM4-LC/LC-3D-ZX | Patchcord optický MM OM4 50/125, LC-LC, 3m, LSOH barva aqua dup. 2x 2,8mm, I/L 0,2dB, R/L -35dB, OEM ZCOMAX | 21 |
| OPA-OM4-LC/LC-5D-ZX | Patchcord multimode OM4 50/125, LC-LC, 5m, LSOH barva aqua duplex 2x 2,8mm, Insertion Loos 0,3dB, Return Loos - 25dB, OEM ZCOMAX | 4 |
| ZPK-UC5E-5-F | Zcomax patch kabel Cat.5e, nestíněný, 5m, šedý | 15 |

# Společné požadavky

Prohlašujeme, že celý předmět plnění má tyto vlastnosti:

|  |  |
| --- | --- |
| **Číslo**  **požadavku** | **Popis požadavku** |
| 9.1 | Veškerý dodávaný i stávající HW/SW musí fungovat dohromady jako jeden celistvý a funkční celek a musí obsahovat veškeré potřebné komponenty, licence a příslušenství. Pro dále uvedené specifické části celku musí být použité komponenty různých výrobců bezvýhradně uvedeny na maticích interoperability jednotlivých výrobců a Dodavatel je povinen dodat pouze takovou specifickou část celku, který vyhovuje maticím interoperabilit všech výrobců HW/SW použitých ve specifické části celku, to se týká těchto specifických částí celku včetně optických/metalických transceiverů:   * Cluster datových úložišť: stávající datové úložiště – ethernetové přepínače pro interní komunikaci v rámci clusteru – nově dodávané datové úložiště, * Serverové virtualizační prostředí: virtualizační prostředí, resp. operační systém fyzického serveru – stávající servery i dodávané servery typu A, B, C, D – Ethernet adaptér – datové úložiště, * NFS 4.x a SMB 2.x/3.x NAS protokoly: NAS přístup k úložištím z klientů OS Windows 7/10, aktuální stabilní verze Linux Debian, aktuální verze Ubuntu LTS, macOS 10.14 a 10.15, * Zálohování na pásky: zálohovací SW – dodávaný server typu D – operační systém – FC HBA – datové úložiště – fyzická pásková knihovna, |

|  |  |
| --- | --- |
|  | * Virtualizace GPU: GPU karta – dodávané servery typu B a C – virtualizační software GPU – serverové i desktopové/aplikační virtualizační prostředí – operační systém VM (Windows 10, Windows Server 2012 R2, Windows Server 2019, Ubuntu 20.04 LTS, RHEL 8.x).   Dodavatel uvede v nabídce odkazy na matice interoperabilit zveřejněné na webových stránkách všech výrobců HW/SW pro výše uvedené specifické části celku. Zadavatel připouští možnost individuálně schválené konfigurace odlišné od matic interoperability, takovou skutečnost je však povinen doložit potvrzením konkrétního výrobce, týká-li se odchylka HW/SW pouze produktů tohoto konkrétního výrobce a  neporušuje-li to matice interoperabilit HW/SW ostatních výrobců. |
| 9.2 | Zadavatel výslovně zakazuje dodávku optických či metalických transceiverů třetích  stran, resp. metalických či optických propojovacích kabelů s napevno připojenými transceivery třetích stran (tzv. OEM transceivery). |

Odkazy na matice interoperabilit jednotlivých výrobců:

* NetApp (cluster datových úložišť) – [https://hwu.netapp.com](https://hwu.netapp.com/)
* NetApp (datové úložiště) – <https://mysupport.netapp.com/matrix/>
* VMware (virtualizační prostředí) – <http://vmware.com/go/hcl>
* Cisco (servery) – <https://ucshcltool.cloudapps.cisco.com/public/>
* Veeam (zálohovací SW, podporovaná pásková zařízení) -<https://helpcenter.veeam.com/docs/backup/vsphere/tape_supported_devices.html>
* Quantum (pásková knihovna) <https://www.quantum.com/swcompguide.aspx>
* nVidia (GPU) – [https://www.nvidia.com/en-us/data-center/data-center-gpus/tesla-qualified- servers-catalog/](https://www.nvidia.com/en-us/data-center/data-center-gpus/tesla-qualified-servers-catalog/)
* nVidia (virtualizační SW GPU) – [https://docs.nvidia.com/grid/latest/product-support- matrix/index.html](https://docs.nvidia.com/grid/latest/product-support-matrix/index.html)

V souladu s požadavkem 9.1 dokládáme clustering nabízeného produkčního datového úložiště NetApp FAS8300 a stávajícího primárního úložiště NetApp FAS2552 přiloženým potvrzením výrobce (individuálně schválená konfigurace odlišná od matice interoperability výrobce NetApp, která neporušuje matice interoperabilit ostatních výrobců).

Veškeré nabízené transceivery budou pořízeny oficiálním distribučním kanálem od jednotlivých výrobců HW, nejedná se o transceivery třetích stran.

# Dodávka služeb

Prohlašujeme, že naplníme veškeré požadavky na dodávku služeb dle kapitoly 4 přílohy č. 1 Závazného návrhu smlouvy – Požadavky na HW.

V rámci implementace a migrace, při které budeme dodržovat technický standard zadavatele,

provedeme:

1. Fyzickou montáž, instalaci, propojení a zpřístupnění HW/SW vybraným pracovníkům zadavatele, kteří se budou podílet na správě HW/SW. Součástí dodávky jsou i odpovídající FC transceivery – pro stávající přepínače Nexus 5548UP se jedná o 8G FC SW pro připojení produkčního a 8G FC LW transceivery pro připojení záložního datového úložiště (transceivery jsou uvedeny v sekci „Transceivery a patchkordy“), na straně datových úložišť se pak jedná o 16G FC SW a LW transceivery (součást položkového rozpadu těchto úložišť) s podporou i 8G FC přenosu. Fyzická montáž core datacenterových přepínačů bude provedena až v souvislosti s jejich migrací (viz dále).
2. Fyzickou výměnu stávajících core datacenterových přepínačů za dodávané přepínače typu B navrhujeme provést co jeden z prvních kroků, minimálně z toho důvodu, aby bylo možné na ně napojit přepínače typu A v cílovém stavu 100 GE (namísto 40GE spojů byly zvoleny 100GE spoje vzhledem k jejich ekonomické výhodnosti vůči 40GE transceiverům). Migrace by proběhla formou přípravy konfigurace nových přepínačů dle konfigurace stávajících, vypnutí stávajícího přepínače v jedné lokalitě a jeho fyzické obměny za nový s deaktivovanými porty. Následně by proběhlo přehození provozu ze stávajícího přepínače v druhé lokalitě (deaktivace portů) na nově instalovaný přepínač v první lokalitě (aktivace portů – nutno naplánovat krátký výpadek). Následně by došlo k výměně přepínače i v druhé lokalitě a jeho logické spojení (virtuální stoh) s přepínačem v první lokalitě. Princip stohování je u nově dodávaných přepínačů obdobný jako u stávajících, pro na přepínače připojenou síťovou infrastrukturu se tedy konfiguračně nic nezmění, v nově dodaných přepínačích budou využity stávající transceivery zadavatele. Napojení dodaných přepínačů typu A a B na stávající AAA servery včetně command-based autorizace administrátorů a napojení dodávaných přepínačů typu B na stávající software pro dohled a řízení aktivních síťových prvků minimálně ve stejném rozsahu jako v případě stávajících přepínačů je bezproblémové, nové přepínače používají shodný konfigurační model, nepředpokládáme zde tedy velké úpravy jak na straně AAA serverů, tak na straně dohledového SW. Součástí dodávky přepínačů typu B jsou i

v položkovém rozpadu uvedené licence pro používaný dohledový SW (Lifecycle i Assurance funkce), pokud zadavatel nedisponuje volnými.

1. Bezvýpadkové rozšíření clusteru stávajícího primárního datového úložiště o nově dodané produkční datové úložiště. V rámci clusteru úložišť je nutné, aby všechna datová úložiště běžela na shodné verzi operačního systému (ONTAP). Minimální podporovaná verze ONTAP na nabízených úložištích je 9.7, stávající úložiště však používají starší verzi, z tohoto důvodu bude nejprve nutný upgrade stávajícího primárního úložiště postupně přes několik verzí na verzi 9.7 nebo 9.8. Poté mohou být stávající redundantní clusterové propoje v rámci stávajícího úložiště postupně přepojeny na nově dodané clusterové switche, aby byla zajištěna back-end komunikace s nově instalovaným produkčním úložištěm a následně může být produkční úložiště konfiguračně přidáno do stávajícího clusteru. Poté je možné přikročit k bezvýpadkové migraci NAS svazků, která vyžaduje rozšíření stávajícího clusteru.
2. Bezvýpadková migrace vybraných NAS svazků na nově dodané produkční datové úložiště, migrace dalších vybraných NAS svazků na nově dodané záložní datové úložiště. Bezvýpadková migrace vybraných NAS svazků vyžaduje rozšíření stávajícího clusteru, v rámci kterého lze přesouvat jednotlivé logické svazky (volume) na agregáty vytvořených na dodaném produkčním úložišti (volume relocate). Přesun svazků probíhá na back-endu, z pohledu přistupujících NAS klientů se nic nemění, stejně tak zůstanou zachována veškerá data včetně quot, ACL, konfigurace SVM apod. Alternativou může být migrace s využitím funkcionality SVM-DR – tento asynchronní replikační vztah je možné vytvořit i mezi separátními clustery s téměř bezvýpadkovou migrací (vzhledem k asynchronnosti replikace je nutné odpojit klienty, zastavit SVM na zdrojovém clusteru, doreplikovat změny od poslední replikace, provést

„failover“ ze zdrojového clusteru na cílový a spustit SVM na cílovém clusteru). Pro migraci dalších vybraných svazků na nově dodané záložní datové úložiště bude využito funkcionality SVM-DR případně SnapMirror či NDMP copy.

1. Zprovoznění nově dodávané části virtualizačního prostředí (virtualizační prostředí, servery, přepínače, datová úložiště), bezvýpadkové propojení se stávající částí. V případě virtualizačního prostředí předpokládáme správu celého prostředí ze stávajícího vCenter Serveru. Na nově dodané servery lze nainstalovat vezi ESXi 6.7 nebo provést upgrade vCenter Serveru na verzi 7.0 a na nově dodané servery poté nainstalovat verzi ESXi 7.0. Pro připojení z nových serverů k datastorům předpokládáme využití protokolu NFSv3 nebo NFSv4.1, jelikož v požadované fyzické topologii není uvedeno/požadováno FC propojení mezi nově dodanými

servery a úložišti. Pro NFS doporučujeme vytvoření dedikované VLAN s MTU 9000 po celé cestě. Pro zprovoznění virtualizace dodávaných GPU bude dále potřeba instalace a běh licenčního serveru na Windows či Linux OS pro SW nVidia GRID.

1. Bezvýpadková migrace vybraných stávajících VM do nové části virtualizačního prostředí (běh VM na nových serverech, migrace dat na nová datová úložiště). Vzhledem k pravděpodobnému (viz výše) využití protokolu NFSv3/NFSv4.1 pro přístup k datastorům na nově dodaných úložištích předpokládáme migraci ve dvou krocích – nejprve migraci dat s využitím funkcionality vSphere Storage vMotion, v rámci které dojde k bezvýpadkovému přesunu (a konverzi) dat z blokového datastore na stávajících úložištích do souborového datastore na nově dodaných úložištích. Pro podporu pokročilých funkcionalit bude vhodné též nainstalovat a zprovoznit NFS plugin pro VAAI (akcelerace některých operací datovým úložištěm) ve formě virtuálního stroje. Po dokončení datové migrace může dojí k migraci VM na nové servery – migraci lze provést bezvýpadkově s využitím funkcionality vSphere vMotion, nicméně taková migrace by znamenala degradaci funkcionalit CPU v nově dodávaných serverech (nutno „snížit“ úroveň CPU nových serverů na úroveň stávajících – zakázání nových typů instrukcí), proto doporučujeme zvážit migraci „za studena“, během které by došlo k vypnutí VM, konfiguračními přesunu na nové prostředí a opětovnému zapnutí VM v novém prostředí bez degradace funkcionalit CPU – VM detekují novější procesory a budou moci využít modernější instrukce.
2. Po instalaci a zprovoznění páskového knihovny a serveru typu D bude provedeno Zprovoznění zálohování NAS svazků na pásky a provedena úprava konfigurace stávajícího zálohovacího software virtualizačního prostředí tak, aby se zálohy virtualizačního prostředí ukládaly též na pásky. Pro server typu D předpokládáme bare-metal instalaci Windows Serveru 2019, který bude možné využívat čistě jako tape server (připojením do stávající instalace Veeamu) nebo může být stávající instalace Veeamu zmigrovaná na tento server čistě dedikovaný server spolu s jeho oddělením od zbytku např. Active Directory infrastruktury (ochrana před napadením ransomwarem v rámci Active Directory). Vzhledem k plně zalicencované funkcionalitě Veeam Availability Suite lze provést i integraci s datovým úložištěm formou integrace zálohování ze snapshotů datového úložiště<https://helpcenter.veeam.com/docs/backup/vsphere/vmware_integration.html>) resp. přímého NFS přístupu zálohovacího serveru k datovému úložišti (<https://helpcenter.veeam.com/docs/backup/vsphere/direct_nfs_access.html>). Pro

zálohování na pásku se pro zálohu VM nabízí využití funkcionality Backup to Tape včetně propojení jobu pro primárního zálohování s Backup to Tape jobem (secondary destination). Záloha NAS svazků pak bude realizována prostřednictvím NDMP File to Tape jobů ([https://helpcenter.veeam.com/docs/backup/vsphere/ndmp\_servers\_backup\_to\_tape.html.](https://helpcenter.veeam.com/docs/backup/vsphere/ndmp_servers_backup_to_tape.html)

1. Implementace nových funkcionalit dodávaného HW/SW včetně případných úprav konfigurace stávajícího prostředí proběhne dle upřesnění požadavků zadavatele.
2. V rámci implementace a migrace též proběhne testování HW/SW a zaškolení administrátorů

HW/SW (4 osoby).