

Projektová dokumentace

***„Vybudování JCE IB SOŠ INFORMATIKY A SPOJŮ A SOU
KOLÍN - zpracování projektové dokumentace“***

TECHNOLOGICKÁ ČÁST JCE IB

D.1.4.9. Technologie a řešení JCE IB

***D.1.4.9.05. SERVEROVÁ INFRASTRUKTURA,
VIRTUALIZACE, ZÁLOHOVANÍ - ŠKOLA***

Zpracoval:

Petr Lacina

7 SERVEROVÁ INFRASTRUKTURA, VIRTUALIZACE, ZÁLOHOVÁNÍ - ŠKOLA

7.1 ŘEŠENÍ HYPER KONVERGOVANÉHO PROSTŘEDÍ S IMPLEMENTOVANOU VIRTUALIZAČNÍ PLATFORMOU

Konvergované prostředí je reprezentováno dedikovaným výpočetním clusterem (výpočetní výkon, datový prostor) a virtualizační vrstvy. Virtualizační vrstva je navazujícím softwarem na konvergované řešení. Tato virtualizační platforma pokrývá licenčně celé nabízené konvergované řešení a zajišťuje možnost vytváření tzv. VM's (Virtual Machines) neboli virtuálních serverů, které budou sloužit zejména pro provozní aplikace. Počet virtuálních serverů není licenčně nijak omezen.

Virtualizační platforma

Stávající serverové řešení se sestává z několika fyzických serverů, které povětšinou nejsou kryty jakoukoliv formou podpory. Na nich instalované aplikace pak nejsou provozovány v režimu redundance a případný hardwarový problém (ať již na samotném serveru či jeho konektivité) pak znamená kompletní výpadek daného systému. Stejně tak zálohování dat v daném prostředí je poměrně problematické.

Nové řešení se sestává ze dvou výkonných serverů s interním diskovým polem, které společně tvoří dedikovaný výpočetní cluster. Serverové řešení bude redundantně připojeno do jiného fyzického boxu centrálního stohu, čímž je zajištěna vysoká dostupnost síťové konektivity. Každý server bude osazen redundantními ventilátory, zdroji a disky v režimu RAID (ochrana při výpadku disku). Celé řešení pak doplňuje NAS pro potřeby centralizovaného zálohování dat, která bude umístěna v serverovně JCE IB.

Součástí celého řešení je kompletní konfigurace a nastavení hyper konvergovaného prostředí, virtuálního prostředí včetně instalace nových VM's včetně migrace dat ze stávajících VM's.

Řešení dedikovaného výpočetního clusteru

Toto řešení je logicky provázáno s virtualizační vrstvou a společně tvoří jeden funkční celek, protože hyper konvergované prostředí (Hyper-converged infrastructure, dále jen „HPI“) je reprezentováno právě technologiemi serverů osazenými interními datovými úložišti (výpočetní výkon, diskové pole) a virtualizační vrstvy.

Řešení HPI je tvořeno souborem jednotlivých technologických prvků sjednocených tak, aby společně tvořili jeden funkční, logický celek, který je jednoduše škálovatelný a efektivní z pohledu správy.

Servery mají celou řadu redundantních prvků (zdroje, ventilátory) a disponují vlastní metodikou ochrany dat v paměti. Data interního diskového prostoru jsou chráněna proti výpadku mechaniky pomocí RAID technologie. Servery jsou vybaveny obvody pro vzdálenou správu (vzdálené sledování) s možností posílání e-mailů v případě abnormálního chování (chyby) zařízení.

Všechna důležitá data (i virtuály) budou zálohována na NAS zařízení. Z důvodu fyzické bezpečnosti je NAS mělo umístěna v jiné lokalitě (datový rozvaděč JR1.2) než kde je umístěno celé konvergované prostředí.

Uvedené požadavky ideálně naplňuje technologie hyper konvergovaného řešení, kterým se docílí dostatečného výkonu pomocí 2ks serverů v rackovém provedení umístěným v datovém rozvaděči (dále jen „DR“) HR1.2 v hl. serverovně (HR).

Servery budou kryty zárukou od výrobce HW s odezvou v místě instalace. Podpora hyper konvergovaného celku je pak zajištěna na dobu 5 let. Součástí návrhu řešení je kompletní konfigurace a montáž serverů.

Technické parametry hyper konvergované prostředí – Škola

Sestava je tvořena dvěma identickými servery, NAS (v lokalitě DR JR1.2) a UPS. Doplněno o switche.

Server výšky 1U je osazen jedním 32 jádrovým CPU, 512 GB paměti a interním diskovým polem v režimu RAID. Součástí jsou 2 redundantní zdroje, potřebná licence pro vzdálenou správu a síťová konektivita. Typ záruky je 8x5 NBD v místě instalace.

Diskový prostor, v dedikovaném výpočetním clusteru, bude osazen SSD disky s využitelnou kapacitou cca 23TB.

Instalace a migrace serverů do virtuálního prostředí ŠKOLy

V rámci nasazení virtuálního prostředí je součástí implementace také instalace nových virtuálních serverů (VM's) a migrace stávajících virtuálních či fyzických serverů. V případě instalace nových a migrovaných serverů s OS Win je počítáno s licencemi, které ŠKOLA dodá, v rámci své licenční sml. OVS-ES se společností Microsoft, licence pro uživatele (zaměstnanci, studenti – User CAL) dle aktuálního počtu, serverové lic. na instalovaná procesorová jádra, pro zařízení (Device CAL) a terminálové licence (RDS CAL).

Zálohování - ŠKOLA

Zálohování VM's fungující v produkčním prostředí ŠKOLy, bude provozován v jiné místnosti, než je umístěno konvergované řešení virtuálního prostředí ŠKOLA, konkrétně v datovém rozvaděči v 5NP v serverovně JCE IB (DR JR1.2).

NAS má dva zdroje a potřebnou síťovou konektivitu. Jeho interní diskové pole je ochráněno proti výpadku dvou diskových mechanik. NAS bude přímo propojena optickým kabelem do datacentrových switchů v serverovně JCE IB v 5NP. Na základě zjišťování potřeb Školy, s výhledem na 5 let, je počítáno s využitelnou kapacitou 80 TB. Toto prostředí bude plně zálohované za použití rotačního způsobu zálohování.

Řešení zálohování obou virtuálních prostředí je složeno ze dvou zálohovacích virtuálních serverů se serverovým OS, zálohovacího softwaru, běžící nezávisle na sobě na obou virtuálních platformách a dvou diskových úložištích NAS.

Licence zálohovacího SW bude plně funkční, permanentní a umožňující, v rámci této licence, zálohovat obě virtuální prostředí výše popsaným způsobem. Součástí licence bude pětiletá podpora.

Součástí návrhu je kompletní instalace a konfigurace zálohování VM's na NAS.

Ochrana napájení (UPS) - ŠKOLA

Servery a switche umístěné v serverovně JCE IB jsou chráněny proti výpadku elektrické energie UPS zařízeními doplněnými o přídatné bateriové moduly, které výrazně prodlouží dobu běhu celé sestavy na baterie v případě přerušení dodávky energie. UPS samozřejmě chrání připojená zařízení i v případě špiček, podpětí a přepětí. UPS je vybavena řídicí síťovou kartou pro případné řízené vypínání a také sledování on-line stavu zařízení.

Celému řešení budou napájení zálohovat tři UPS, každá s maximální zátěží 6kVA.

7.2 SPECIFIKACE MINIMÁLNÍCH POŽADAVKŮ TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

7.2.1 Specifikace HW serverů – 2ks

Parametr	Požadovaná hodnota
Kompatibilita	Server v nabízené konfiguraci musí být kompatibilní s aktuální zvolenou verzí hypervizoru a virtualizací desktopů. Všechny komponenty serveru musí být prokazatelně certifikovány a to i pro oblast SDS (software defined storage). Komponenty musí být uvedeny na stránce výrobce jako kompatibilní se všemi oblastmi virtualizace (virtualizace serveru, virtualizace storage a virtualizace desktopu)
Form Factor a vnitřní uspořádání	1U, varianta rack, pro přístup ke všem komponentám serveru není nutné nářadí, barevně značené hot-plug vnitřní komponenty
CPU	dvousocketový systém, osazený jedním CPU s min 32 core per CPU, základní frekvence $\geq 2,0$ GHz, min. 60 MB cache , výkon systému dle www.spec.org min. 250 bodů SPECrate2017_int_base
RAM	min. počet 32 slotů , podpora pamětí typu DDR5 5600MT/s RDIMM. Požadujeme osadit: 16 ks 32 GB RDIMM 5600MT/s
Diskový subsystém	server musí podporovat min. 10x2,5" diskové sloty typu hotplug. Server musí akceptovat disky s rozhraním SATA NLSAS SAS typu HDD(rotační) nebo SSD nebo jejich libovolné kombinaci. Požadujeme osadit: <ul style="list-style-type: none"> • Boot storage typu M.2 s kapacitou 2x240GB podpora RAID1 na úrovni hardware • 6x 3,84TB SSD SATA Read intensive 1 DWPD: <ul style="list-style-type: none"> Random Read (100% Span) > 90 000 IOPS (4K Blocks) Random Write (100% Span) > 20 000 IOPS (4K Blocks) • 1x 800GB SSD SAS Mix Use 3 DWPD <ul style="list-style-type: none"> Random Read (100% Span) > 140 000 IOPS (4K Blocks) Random Write (100% Span) > 100 000 IOPS (4K Blocks)
Diskový řadič	PCI Express 4.0 kompatibilní s podporou SAS, SATA, NVME
	podpora JBOD nebo RAID 0 režimu
	podpora SAS,SATA ve variantách 6/12Gbps technologie rozhraní disků
	podpora disků s formátem bloku 512n/512e/4Kn
	podpora TRIM/UNMAP příkazů pro SSDs disky
	Hloubka fronty 7500 a vyšší
	podpora S.M.A.R.T.
Interface	min. 3x externí USB, z toho min. 1x USB 2.0 v přední části serveru
	min. 1x interní USB 3.0 port na zadní části serveru
	dedikovaný USB management port
	min. 1x VGA port na přední části serveru
	stavové LCD na čelním panelu (disky, teplota, napájení, paměť, PCIe, management IP)
Napájecí zdroje	Dva napájecí zdroje, každý min.700W, HotPlug
Síťové porty, rozšiřující karty	Požadujeme celkem:
	2 porty 10/25 GbE SFP28 osazené vhodnými moduly
	2 porty 10/25 GbE SFP28 osazené vhodnými moduly
Kompatibilita	Canonical® Ubuntu® LTS
	Citrix® XenServer®

	Microsoft Windows Server® 2019/2022
	Red Hat® Enterprise Linux
	SUSE® Linux Enterprise Server
	VMware® Horizon v 8.x
	VMware® ESXi 8.x
	Vyžadována je schopnost monitorovat a spravovat server out-of-band (OOB) bez nutnosti instalace agenta do operačního systému
	dedikovaný management Ethernet a USB port
	možnost vzdáleného přístupu přes dedikovaný nebo sdílený Ethernet port
	webové rozhraní HTML5
	konfigurace a monitorování přes mobilní aplikaci přes rozhraní BLE a/nebo WiFi
	přístup na OOB management pomocí protokolů IPMI 2.0, DCMI 1.5, CLI, SSH, Telnet, SMASH-CLP, WSMAN, Redfish, COM port
	přímé připojení OOB do operačního systému přes interní LAN nebo USB
	vzdálený update systému přes NFS v4, SMB 3.0 (NTLMv1 a NTLMv2)
	zabezpečení uživatelů, integrace s LDAP, Active Directory
	bezpečný boot s podprovou Secure UEFI včetně správy certifikátů
	možnost uzamčení systému proti instalaci upgradů
	uživatelsky konfigurovatelné logo úvodní stránky
	možnost spravovat více serverů z jednoho místa bez nutnosti instalace dalšího software
	přístup na konzoli serveru přes IP s podporou HTML5
	připojení vzdálených médií včetně share nebo image
	správa napájení včetně omezení příkonu
	automatické zasílání upozornění přes SNMPv1, SNMPv2, SNMPv3 a email
	monitorování stavu hardware (napájení, ventilátory, CPU, paměti, řadiče diskových polí, síťové porty, disky)
	import a export serverových profilů
	vestavěná diagnostika
	bezpečné resetování všech komponent serveru a uvedení do počáteční konfigurace, včetně vymazání dat na discích
	logování na vzdálený server (Syslog)
	konfigurace, update software, instalace operačního systému, diagnostika pomocí jediného nástroje bez nutnosti instalace dalších aplikací
	možnost správy více serverů z jedné konzole (1-to-many) bez nutnosti instalace dalších softwarových nástrojů
	automatický update z ftp serveru výrobce hardware
Podpora a servis	podpora na 5 let, servisní zásah následující pracovní den
	oprava v místě instalace serveru,
	servis je poskytován výrobcem serveru
	jediné kontaktní místo pro nahlášení poruch pro všechny komponenty dodávaného systému
	možnost stažení ovladačů a management software na webových stránkách
	aktualizace firmware min. po dobu platné podpory
	možnost automatického generování servisního incidentu přímo u výrobce hardware.

Garance pravidelného dodávání software a firmware update pro celý cluster po celou dobu životního cyklu (min. 5 let) ve formě testovaného, výrobcem garantovaného a integrovaného balíku aktualizací SW.

Aktualizační balík zahrnuje aktualizace pro celé prostředí:

- Update firmware a BIOS hw komponent
- Aktualizace mikrokódů a driverů
- Update software komponent nabízeného řešení a to včetně update vSphere.

Implementace aktualizací musí

- proběhnout bez odstávky provozovaných aplikací
- proběhnout v logické souslednosti kroků jako plně automatizovaný proces

Kritické a podstatné update musí být dostupné do 30 dnů od vydání výrobcem.

Zařízení musí být určeno pro český trh a kryto identickým SLA a délkou záruky jako je požadováno v této ZD, tato skutečnost musí být doložena potvrzením organizační složky výrobce v ČR. Potvrzení musí být v českém jazyce a musí být vytvořena výhradně pro český trh.

7.2.2 Požadavky na serverovou virtualizaci

Typ	Popis
Požadavky na HW a SW pro serverovou virtualizaci	Nabízená hardware technologie zahrnuje všechny komponenty potřebné pro provozování serverů v hyperkonvergovaném virtuálním prostředí a umožňuje využití technologie virtualizaci desktopů.
	Řešení musí obsahovat jednotný a automatizovaný patch management pro celé SW i HW prostředí poskytovaný a garantovaný výrobcem řešení
	Součástí nabízeného řešení musí být minimálně tyto dva nástroje: · Nástroj pro automatizovanou a trvale aktualizovanou kontrolu aktuální kompatibility klíčových komponent řešení (HW, SDS, virtualizační platforma) vůči průběžně aktualizované online certifikační matici výrobce řešení. · Nástroj pro instalaci nových verzí firmwaru/sw komponent – v automatizovaném režimu. Instalace je prováděna jako automatizovaný proces se zachováním logické souslednosti jednotlivých kroků procesu.
	Použití obou nástrojů musí být bezvýpadkové – po dobu údržby clusteru je nutné mít zachovanou funkčnost provozovaných aplikací.
	Nabízený hardware řešení se opírá o možnost užít technologii replikované Software Defined Storage (SDS) plně podporované výrobcem virtualizační platformy.
	SDS tvoří plně distribuovaný systém, který neobsahuje SPOF (Single-Point-Of-Failure) – kompletní redundance. Odolnost systému proti výpadku jednoho nebo několika disků a serveru instalovaných do racku
	Možnost online rozšiřování kapacity a výkonu bez výpadků provozovaných aplikací
	Podpora pro migraci virtuálních strojů bez výpadku.
	zajištění deduplikace a komprese v rámci Software Defined Storage (SDS)
	Možnost užití distribuovaného raid 1,5,6 v rámci Software Defined Storage (SDS)
	Software Defined Storage (SDS) musí být jako neoddělitelná součást virtualizační platformy
	Automatické vyvažování zatížení v rámci virtualizační platformy a optimalizace výkonu virtuálních strojů v závislosti na aktuální potřebě (CPU, paměť)
Vysoká dostupnost	Podpora vysoké dostupnosti pro zajištění automatického restartování virtuálních strojů v případě selhání fyzického serveru.
Content Library	Podpora pro Content Library, což umožňuje centralizované ukládání a správu šablon VM, ISO obrazů, skriptů a dalších souborů.
Centralizovaná správa a monitorování	Centralizovaná správa a monitorování prostřednictvím jednotného administračního rozhraní včetně konfigurace a monitoringu SDS.
Integrace s Kubernetes	Možnost integrace s Kubernetes pro řízení kontejnerizovaných aplikací a zjednodušení nasazení, škálování a řízení.
Centralizovaná správa sítě	Možnost centralizované správy virtuálního provozu, zabezpečení a politik pro virtuální stroje.

7.2.3 Požadavky na desktopovou virtualizaci

Typ	Popis
Operační systém	Podpora Windows Server, Windows 10/11 pro provoz virtuálních desktopů.
Funkcionalita software	Plnohodnotný virtuální desktop s možností virtualizace aplikací v jednom celku.
Centrální místo uživatelské autentizace	Active Directory pro autentizaci a autorizaci uživatelů.
Administrační portál	HTML5 administrační portál jako jednotné místo pro správu virtuálních desktopů.
Klientské mapování	Podpora mapování lokálních tiskáren, USB mass storage, Client drive, LPT do virtuálních desktopů.
Automatická distribuce aplikací	Distribuce aplikací do 30sec, aplikace připraveny pro uživatele na základě členství v Active Directory či požadavku administrátora.
Dynamické nastavení periférií	Možnost omezení periférií jako tiskárny, USB mass storage, Client drive, LPT dle typu a lokalizace spojení (LAN/WAN, lokalita dle veřejné adresy apod).
Vytváření a zánik virtuálních desktopů	Virtuální desktopy vznikají a zanikají na základě požadavku uživatele (Instant Clones) nebo předpřipraveny pro běh na virtualizační platformě.
RTAV offloading	Podpora RTAV offloadingu pro MS Teams, Cisco Webex či Zoom (kamera, mikrofon).
vGPU profilů	Podpora vGPU profilů pro akceleraci videa či AI/ML výpočtů.
Ověření prostřednictvím 2FA (MFA)	Software pro virtualizaci desktopů splňuje ověření prostřednictvím 2FA (MFA) via RADIUS nebo RSA nebo ověření klientskými certifikáty.
HTML5 přístup	Funkcionalita HTML5 přístupu bez užití klienta pro virtuální desktopy.
Podpora více monitorů	Podpora pro více monitorů u virtuálních desktopů pro lepší uživatelský zážitek.
Šifrování dat	Šifrování dat při přenosu mezi klientem a virtuálním desktopem pro zajištění bezpečnosti citlivých informací.
Správa zásad	Centralizovaná správa zásad pro virtuální desktopy, která umožňuje správcům nastavit a kontrolovat konfigurace a zabezpečení dle firemních standardů.
Single Sign-On (SSO)	Podpora Single Sign-On (SSO) pro snadný a bezpečný přístup k virtuálním desktopům a aplikacím bez nutnosti opakovaně zadávat přihlašovací údaje.
Optimalizace výkonu pro různé typy připojení	Optimalizace výkonu virtuálních desktopů pro různé typy připojení, jako jsou LAN, WAN nebo mobilní zařízení, s cílem zlepšit bezpečnost a komfort uživatelů.
Uživatelská práva a přístupové kontroly	Správa uživatelských práv a přístupových kontrol pro zabezpečení virtuálních desktopů a ochranu citlivých informací.

**Podpora pro
perzistentní a
neperzistentní
desktohy**

Možnost vytvářet perzistentní (stálé) a neperzistentní (dočasné) virtuální desktohy podle potřeb uživatelů.

7.2.4 Licence potřebné pro dodávanou infrastrukturu

Typ	Popis
Virtualizace desktopů	Licence pro 45 kontinuálně připojených uživatelů pomocí technologie virtualizace desktopů, která je plně podporovaná na platformě pro serverovou virtualizaci a podporou po dobu 5 let.
Virtualizace serverů	Licence pro hypervizory v adekvátním počtu k nabízenému hardwaru s podporou na 5 let.
SDS(software defines storage)	Licence pro softwarově definovanou storage k adekvátním počtu nabízenému hardwaru s podporou na 5 let.
Centrální management infrastruktury	Licence pro centrální správu a monitoring virtuální infrastruktury včetně hypervisoru a virtualních strojů s podporou na 5 let.

7.2.5 Požadované implementační práce a kvalifikační předpoklady

Služba	Popis
Implementační činnost	Instalace a konfigurace serveru do zákaznického prostředí, dle projektové dokumentace
	Instalace a konfigurace virtualizační platformy, LAN, management
	Instalace a konfigurace desktopové virtualizace
	Implementace integrace centrálního nástroje na patching jak pro virtualizační platformu, tak i pro hardware včetně firmware serverů a jejich komponent
	Implementace vysoké dostupnosti na bázi HA pro zajištění odolnosti proti výpadku jednoho ze serverů
Provedení zaškolení	Dodavatel zajistí zaškolení pracovníků Zadavatele – administrátorů – na zařízení a systémy, dodávané v rámci této veřejné zakázky, a to v rozsahu 8 hodin
Provedení akceptačních testů	Dodavatel navrhne způsob a provedení akceptačních testů. Součástí akceptačních testů bude: Ověření (otestování) veškerých požadovaných funkcí a parametrů Provedení zátěžových testů a změření výkonových parametrů. Otestování vysoké dostupnosti řešení O provedení akceptace a jejím výsledku musí být vyhotoven písemný protokol.

7.2.6 Zálohovací SW

Požadovaná funkcionality	Specifikace minimálních požadavků
Management a správa	Webové rozhraní pro správu s podporou sledování zálohování. Tvorba zálohovacích úloh, sledování průběhu zálohování, sledování využití diskových kapacit, přehled o úložištích, sledování probíhajících úloh.
Podpora virtualizace	Zálohovací software podporující infrastrukturu primárně založenou na verzích Microsoft Hyper-V, VMWare ESXi a to včetně podpory zálohování fyzických serverů a stanic.
Podpora clusterových serverů	Podpora zálohování ze samostatných nebo clusterových virtualizovaných serverů typicky za použití VMware vCenter Server nebo fyzických serverů.
Logování a auditování	Logování a auditování všech událostí přihlášeného uživatele.
Hlášení, reporty	Hlášení a zasílání reportů o stavu záloh a zasílání chybových notifikací e-mailem. Možnost definice více příjemců.
Záloha konfigurace	Software musí umožnit zálohu konfigurace backup serverů pro případ reinstalace nebo migrace v případě potřeby.
Deduplikace, komprese, šifrování	Software musí podporovat deduplikaci, kompresi a šifrování síťové komunikace.
Instant Change Tracking	Software musí podporovat technologie Changed Block Tracking (CBT) pro VMware vSphere a Resilient Change Tracking (RCT) pro Microsoft Hyper-V.
Kompatibilita s HW	Software musí být „hardware agnostic“ a musí umožnit využití jakéhokoliv serveru a diskového úložiště (nesmí být uplatněn princip „vendor-lock“ omezující nebo diskriminující budoucí dodávky serverů a diskových úložišť).
Archiv záloh	Software musí umožňovat v rámci jedné zálohovací úlohy ukládání souborů záloh do více fyzických diskových úložišť s různým typem připojení a od různých výrobců pro usnadnění škálovatelnosti řešení. Software musí umožňovat obnovu do původní i nové lokality a to jak pro celé VM, jednotlivé virtuální disky, tak pro jednotlivé soubory, či objekty aplikací. Software musí umožňovat okamžitou obnovu více virtuálních strojů bez nutnosti kopírování dat na produkční datové úložiště z libovolného bodu obnovy.
Replikace serverů	Software musí podporovat funkcionality replikace serverů.
Licencování	Licencování nabízeného řešení nesmí být závislé na objemu zálohovaných dat, nebo objemu dat uložených v zálohách, nebo na počtu zálohovaných virtuálních strojů. Všechny vlastnosti a komponenty popsané v tomto dokumentu musí být pro popsané prostředí součástí ceny. Licenční model musí být trvalý (perpetual).
Definice uživatelů/ oprávnění	Software musí umožnit definovat různé uživatele a skupiny a jejich oprávnění/role

Operační systém	Zálohovací software musí být možné instalovat na Windows, Linux nebo NAS. Musí být možná instalace (deploy) předkonfigurované VMware vSphere Virtual Appliance.
Záruka a servisní podpora	Support na zálohovací software musí být poskytován samotným výrobcem software v režimu 8x5 softwarové a telefonické podpory v délce 5 let. Po celou dobu platné podpory musí být k dispozici všechny updaty i upgrady nabízeného software.

7.2.7 Síťové úložiště určené pro zálohování - Network Attached Storage (NAS)

NAS – 1ks

Požadovaná funkcionalita	Specifikace minimálních požadavků
Velikost zařízení	maximálně 2U
Provedení	rackové součástí nabídky požadujeme příslušenství pro uchycení do standardního 19" racku
Min. počet diskových pozic v základní jednotce	Min. 12 ks 3.5" SATA HDD, 2.5" SATA SSD, hot-plug technologie.
Diskový subsystém	Diskové pole musí být osazeno minimálně: 12x 8 TB 3.5", 7200 ot., SATA HDD
Management	součástí je plný grafický management pro konfiguraci, správu, monitorování, sledování výkonu apod.
Procesor a paměti	Výkonný CPU (minimálně 6 jádra) a 16 GB RAM DDR4 s možností dalšího rozšíření min. na 32 GB
Konektivita	min. 2 x 25 GbE osazené 25GBASE-LR SFP+, SM 1310, 10km s podporou funkce síťové agregace nebo failover
Podpora systému souborů	EXT4, EXT3, NTFS, FAT, HFS+, exFAT, Btrfs
Kabelové příslušenství a konektorové moduly	Součástí dodávky je kompletní vybavení pro připojení do dodávaného funkčního celku
Raid podpora	RAID podpora 0,1, 5, 6, 10 včetně Hot Spare
Kompatibilita se stávajícím prostředím Zadavatele	Microsoft Windows Server 2022 Microsoft Windows Server 2019 Microsoft Windows Server 2016
Instalace a konfigurace	vytvoření vhodné RAID konfigurace včetně Hot Spare montáž NAS do racku připojení do LAN instalace aktuálních verzí firmware konfigurace managementu a vzdálené správy vytvoření diskových oddílů a jejich publikace produkčním serverům pro ukládání replik a záloh virtuálních serverů

7.2.8 Záloha napájení (UPS)

UPS typ 1 – 3ks

Požadovaná funkcionality	Specifikace minimálních požadavků
Výstupní výkon	min. 6 kVA v provedení line interactive, výstupní sinusoida
UPS	max. 4U, součástí dodávky požadujeme příslušenství pro uchycení do standardního 19" racku
Rozšiřující bateriový modul	min. 6 kVA, do racku 19" o velikosti max. 3U součástí dodávky požadujeme příslušenství pro uchycení do standardního 19" racku
Zobrazení základních informací	LCD display či obdobný systém indikující základní informace o UPS
Vstupní napájení	jednofázové 230V s připojením na svorkovnici
Výstupní zásuvky	min. 6x C13 a 4x C19
Vzdálený management	RJ 45 Base-T, SNMP, Telnet, SSH, http/https
Záruka a servisní podpora	5 let