

Příloha č. 3 smlouvy – Technická specifikace hardware

1. Popis požadovaného stavu

Předmětem dodávky jsou 2 ks shodného rackového serveru, tabulka A, a 2 ks shodného datové úložiště, tabulka B. Každé toto zařízení musí samostatně splnit požadované parametry uvedené v tabulkách A a B níže. Všechny potřebné komponenty HW i SW musí být součástí dodaného systému, včetně všech potřebných licencí. Vše bude umístěno do infrastruktury kupujícího.

Kupujícím uvedená specifikace a technické parametry představují minimální požadavky kupujícího. Prodávající může nabídnout dodávky s lepšími parametry (v případě, že lze objektivně stanovit, že se jedná o parametry lepší), nikoli s parametry horšími než požaduje kupující v těchto podmínkách.

Prodávající je povinen dodat zboží, které splňuje veškeré vymezené technické podmínky, nesplnění těchto podmínek je důvodem pro vyřazení nabídky z dalšího posuzování a hodnocení a k vyloučení prodávajícího z další účasti v zadávacím řízení.

Dodané zboží musí být nové, nikoliv demo, nepoužité, nerepasované, nezatížené zástavními nebo jinými právy třetích stran ani jinými právními vadami a nesmí porušovat žádná práva třetích osob k patentu nebo k jiné formě duševního vlastnictví. Ke dni podání nabídky nesmí být na nabízený HW a SW vyhlášen výrobcem konec prodeje nebo konec podpory (End of Sale, End of Support).

2. Poptávaná konfigurace rackového serveru

Předmětem dodávky jsou 2ks shodného hardwarového zařízení. Každé toto zařízení musí samostatně splnit požadované parametry uvedené v tabulce níže. Požadované parametry uvedené v tabulce jsou minimální a musí být ve všech případech dodrženy nebo vylepšeny.

Tabulka 1 - požadavky na konfiguraci serveru²⁾

Číslo požadavku	Požadovaná funkční a technická specifikace rackového serveru
1	Dvousocketový server o velikosti max. 2U, včetně kolejnic pro uchycení do racku
2	Procesorový výkon CPU2017 Integer Speed min. 12 ¹⁾ , CPU2017 Floating Point Speed min. 135 ¹⁾ , CPU2017 Integer Rates min. 172 ¹⁾ , CPU2017 Floating Point Rates min. 224 ¹⁾ (Výsledné hodnoty jsou uvedeny pro jeden server s jedním osazeným CPU socketem)
3	Kapacita instalované paměti 256 GB RAM (rozšiřitelná na 6 TB), paměťové moduly budou rovnoměrně rozloženy přes všechny paměťové kanály, paměťové moduly budou pracovat s taktovací frekvencí 4800 MT/s
4	Možnost rozšíření paměti na dvojnásobek pouhým přidáním paměťových modulů a bez nutnosti výměny již osazených paměťových modulů
5	Podpora paměťových modulů DDR5, 4800 MT/s
6	480 GB RAID1 NVMe (disky vyměnitelné za běhu serveru)
7	Redundantní zdroj vyměnitelný za běhu serveru. Chlazení serveru vzduchem ve směru zepředu dozadu.
8	Redundantní LAN připojení s podporou min. 10 Gigabit Ethernet s TCP/IP Offload Engine.
9	Redundantní fibre channel připojení s podporou rychlosti připojení min. 16 Gbps
10	Min. 2x USB port nebo obdobné zařízení pro přístup serveru k USB portu
11	SW pro automatické sledování stavu serveru včetně posílání e-mailů o událostech
12	Vzdálená správa pomocí LAN (grafická konzole i bez nainstalovaného OS, možnost vypnout napájení, reset systému, klávesnice, myš, 256bitové šifrování, monitorování stavu HW bez nainstalovaného OS, ověřování uživatelů vůči LDAP serveru)
13	Certifikace pro Microsoft Windows 2019, 2022, Red Hat EL, VMWare ESXi 7, 8

- 1) Testy dle SPEC CPU 2017 <https://www.spec.org/cpu2017/>. Pokud nejsou pro nabízené zařízení (typ procesoru) uveřejněné na adrese <https://www.spec.org/cpu2017/results/cpu2017.html> shodné nebo vyšší hodnoty, dokladuje dodavatel výkon procesoru provedením testů na dodaném HW. Provedení testů (zapojení serveru, instalaci operačního systému a příslušného software, vlastní provedení testu) zajišťuje dodavatel za přítomnosti pověřeného zástupce objednatele na dodaných vzorcích.

Výsledek testu bude zaznamenán v protokolu podepsaném pověřeným zástupcem objednatele a pověřeným zástupcem dodavatel. Protokol bude vyhotoven ve dvou stejnopisech, přičemž jeden bude předán poskytovateli a jeden komisi ustanovené objednatelem pro posouzení a hodnocení nabídek v tomto zadávacím řízení.

Nedosáhnou-li výsledky testů požadovaných hodnot, bude nabídka poskytovatele při posuzování technické způsobilosti vyloučena pro nesplnění technických parametrů.

- 2) Konfigurace sestavená z výše uvedených komponent s dodáním kupujícímu do místa plnění, připravená k expedici s veškerou dodávanou dokumentací a ovladači a zahořená, včetně základní instalace zařízení v místě provozu.

2.1. Podrobná technická specifikace dodavatelem nabízené konfigurace rackového serveru

Výrobce: HPE

Model dodávaných serverů: HPE ProLiant DL385 Gen11 8SFF Configure-to-order Server

Technická specifikace:

<i>P/N</i>	<i>Název</i>	<i>Ks</i>
P53921-B21	HPE ProLiant DL385 Gen11 8SFF Configure-to-order Server	1
P53702-B21	AMD EPYC 9124 3.0GHz 16-core 200W Processor for HPE	1
P50311-B21	HPE 32GB (1x32GB) Dual Rank x8 DDR5-4800 Memory Kit	8
P10115-B21	Broadcom BCM57414 Ethernet 10/25Gb 2-port SFP28 OCP3 Adapter	1
P03178-B21	HPE 1000W FS Ti Ht Plg PS Kit	2
P57886-B21	HPE ProLiant DL385 Gen11 2U Standard/Performance FIO Air Baffle Kit	1
P58465-B21	HPE ProLiant DL3X5 Gen11 2U Performance Fan Kit	6
P50400-B21	HPE Gen11 2U Bezel Kit	1
P48183-B21	HPE NS204i-u Gen11 NVMe Hot Plug Boot Optimized Storage Device	1
R2J63A	HPE SN1610E 32Gb 2p FC HBA	1
P52351-B21	HPE DL3XX Gen11 Easy Install Rail 2 Kit	1
P57850-B21	HPE ProLiant DL3X5 Gen11 Tertiary NS204i-u NVMe Enablement Kit	1
P58458-B21	HPE ProLiant DL3X5 Gen11 Standard 2U Heat Sink Kit	1
E6U59ABE	HPE iLO Advanced Electronic License	1
R7A11AAE	HPE GreenLake for Compute Ops Management Enhanced	1

3. Poptávaná konfigurace diskového pole

Předmětem dodávky jsou 2ks shodného hardwarového zařízení. Každé toto zařízení musí samostatně splnit požadované parametry uvedené v tabulce níže. Požadované parametry uvedené v tabulce jsou minimální a musí být ve všech případech dodrženy nebo vylepšeny.

Tabulka 2 - požadavky na konfiguraci diskového pole¹⁾

Číslo požadavku	Požadovaná funkční a technická specifikace diskového pole
1	Min. 2 řadiče v režimu active/active, hardware řadiče musí být založen min. na technologii PCI 4.0, každý řadič musí mít min. 48 linek PCI 4.0 pro připojení disku NVMe ; CPU min. s 16 jádry; min. 512GB paměti; celková velikost maximálně 2U; Redundantní zdroj, pole musí být chlazené vzduchem ve směru zepředu dozadu.
2	Min. 30TB užitelné kapacity (po odečtení režie pro RAID a potřeby diskového systému), rozšiřitelné na min. 300TB hrubé kapacity
3	Diskové pole musí být možné osadit NVMe šifrovacími disky a pokud to licenční model vyžaduje, dodat šifrovací licenci na celkovou nabízenou kapacitu. Není přípustné nabídnout řešení šifrování založené na ovladači nebo softwaru.
4	Pro maximalizaci celkového výkonu a životnosti NVMe disků musí diskové pole podporovat technologii „FULL RAID stripe write“ na NVMe SSD disky
5	Diskové pole musí být osazeno maximálně 7.68 TB šifrovacími disky a nakonfigurováno v RAID 6, není možné použít větší RAID set skupiny než 10D+2P
6	Šifrovací disky musí podporovat KMIP 1.3 i KMIP 1.4 pro správu klíčů, diskové pole musí podporovat lokální Key manager pro správu klíčů, uložený na interních řadičích diskového pole
7	Diskové pole musí zajistit dostupnost všech dat při výpadku 2 disků současně v rámci jedné RAID set skupiny
8	Diskové pole musí být rozšiřitelné o dalších min. 12 NVMe disků bez potřeby dokoupení diskové police
9	Všechny disky musí být schopny přispívat IO do obou řadičů současně a každý logický disk je prokládán napříč všemi disky.
10	Min. 8 Fibre Channel Protocol (FCP) portů o rychlosti min. 32 Gbps, které je možné povýšit na 64 Gbps nahrazením pouze SFP modulu, osazených short wave 32 Gbps originálními SFP moduly s konektorem LC (nepřipouští se OEM moduly). Součástí nabídky musí být potřebný počet SFP modulů pro připojení pole do standardní SAN infrastruktury, včetně dodání min. 8x LC-LC Multimode OM4 optický 5m kabel
11	Diskové pole musí podporovat jak Fibre Channel Protocol (FCP) a rovněž i NVMeOF přes Fibre Channel
12	PCI 4.0 slot pro Fibre Channel HBA karty musí mít alespoň 16 linek, aby každý nabízený port mohl pracovat 64Gbps rychlostí linky i po upgrade pouze SFP modulu
13	Diskové- pole musí podporovat instalaci přídatné karty 2 x 10/25 Gbps Ethernet pro replikaci založenou na IP protokolu
14	Diskové pole je určeno a zároveň musí poskytovat odolnost pro velké podnikové systémy se 100 % dostupností dat za účelem minimalizace výpadků a možné ztráty dat, 100% dostupnosti dat musí být jasně deklarována výrobcem a dodavatelem pro nabízený model diskového pole
15	Diskové pole musí podporovat min. následující platformy operačního systému MS Windows Server 2019 / 2022, VMware ESXI 7/8, Red Hat Enterprise Linux a SUSE Enterprise Server (SLES) atd.
16	Odolnost HW konfigurace diskového pole musí být No Single Point of Failure tak, že výpadek jedné komponenty nezpůsobí výpadek celého diskového pole (zejména řadiče, paměti, ventilátory, napájení a další)

17	Diskové pole musí mít podporu pro nativní diskovou virtualizaci tak, že virtuální disky mohou být vytvářeny z logického prostoru namísto dedikovaných fyzických disků
18	Diskové pole musí mít globální náhradní kapacitu (spare) distribuovanou přes všechny disky
19	Diskové pole musí podporovat a mít zalicencované následující funkce na dodanou kapacitu: Thin Provisioning, Thin Re-claim, Snapshot, Remote replication, Deduplication, Compression, Performance Monitoring, Quality of service
20	Diskové pole musí umožňovat inline optimalizace dat (detekce Thin Zero a uvolnění prázdných bloků, deduplikaci a kompresi), které musí být ve výchozím nastavení povoleny. Tyto optimalizační technologie musí mít administrátor možnost povolit/zakázat v době vytváření svazku.
21	Diskové pole musí podporovat službu QoS pro kritické aplikace a definovat požadovaný čas odezvy pro logické disky; musí umožnit v reálném čase měnit specifikace QoS, jako je čas odezvy, IOPS a propustnost pro konkrétní logický disk
22	Diskové pole musí podporovat hardwarovou replikaci dat na úrovni řadiče, bez zajištění replikace dat přidáním dalšího hardware
23	Diskové pole musí podporovat datové snímky logických disků
24	Diskové pole musí podporovat bezvýpadkovou online aktualizaci firmwaru pro oba řadiče a pevné disky bez jakéhokoli restartu řadiče
25	Diskové pole musí po výpadku replikačních linek a jejich následném obnovení podporovat inkrementální replikaci. To znamená, že musí být přenášeny pouze změněné bloky dat od poslední replikace.
26	Diskové pole musí podporovat aktiv/aktiv metrostorage replikace pro RPO=0 a RTO=0 tak, že konkrétní pár virtuálních disků mezi primárním a DR umístěním má souběžný přístup k operacím čtení i zápisu současně, aktiv/aktiv metrostorage replikace musí být podporována minimálně pro následující systémy: VMware, MS Windows, Redhat
27	Diskové pole musí umět vytvořit aplikačně konzistentní replikační skupinu, replikační skupina musí podporovat více než 256 logických disků
28	Diskové pole musí mít integrace s Redhat OpenShift, Kubernetes a dalšími kontejnerovými platformami založenými na Kubernetes pomocí sady ovladačů CSI. Výrobce musí podporovat alespoň následující funkcionality prostřednictvím jejich integrace CSI / CSP: statické i dynamické přidělování zdrojů, schopnost rozšířit a změnit velikost perzistentních logických disků poskytnutých aplikacím v Kubernetes platformě, schopnost vytvářet a mazat datový snímek logických disků (snapshot), CSI Raw block – vytvořit blokové úložiště (logický disk) přímo z persistentního objektu v Kubernetes a CSI Volume cloning – vytvořit kopii existujícího persistentního objektu s daty a použít ji pro nový pod s aplikací
29	Diskové pole musí umožnit monitorování, správu a konfiguraci v cloudu výrobce (cloudové rozhraní) a rovněž i přes lokální rozhraní, podporu AI a analytický engine pro proaktivní kroky, všechny potřebné licence musí být zahrnuty v nabídce, správa a konfigurace diskového pole přes cloud rozhraní musí zajistit automatické opravy a aktualizace aplikace po celou dobu smlouvy o podpoře
30	Cloudové rozhraní musí splňovat níže uvedené požadavky a poskytovat následující informace: - jednotné cloud rozhraní pro správu více diskových polí - o celkovém počtu diskových polí, logických disků, hostech, kapacitě a výkonu jednotlivých polí - řízení přístupu na základě rolí pro správu více diskových polí skrze jednotné cloud rozhraní namísto vytváření uživatelů a přiřazování rolí individuálně pro každé pole zvlášť - doporučit nejvhodnější umístění aplikace na vhodné diskové pole založené na vytížení systému

	- doporučení správných kroků pro aktualizaci firmware v závislosti na předchozí verzi, kontrolu připravenosti produkčního prostředí a informace o důležitosti aktualizace firmware - informovat, zda existuje nějaký problém s diskovým polem a poskytovat podrobné informace o zjištěném problému - analýzy výkonu v reálném čase max. v intervalu 5 minut - vytváření zpráv ve formátu CSV a PDF bez nutnosti instalovat jakékoli zařízení (fyzické nebo virtuální) nebo instalovat jakýkoli software - celkové využití kapacity úložiště při sledování parametrů, jako jsou IOPS, MB/s, velikost bloku atd. - informování o stavu min. 5 nejvýznamnějších logických disků, kde je latence extrémně vysoká - detekování anomálií pro konkrétní logický disk a poskytování informací o vysoké latenci, reakční době logického disku pro operace čtení i zápisu - detekování anomálií týkající se propustnosti dat
--	---

- 1) Konfigurace sestavená z výše uvedených komponent s dodáním kupujícímu do místa plnění, připravená k expedici s veškerou dodávanou dokumentací a ovladači a zahořená, včetně základní instalace zařízení v místě provozu.

3.1. Podrobná technická specifikace dodavatelem nabízené konfigurace diskového pole

Výrobce:HPE

Model dodávaného pole: HPE GreenLake for Block Storage MP

Technická specifikace:

P/N	Název	Ks
ZU715A	HPE Virtual Rack Service	1
S0B84A	HPE GreenLake for Block Storage MP Base Configuration	1
S1L30A	HPE GreenLake for Block Storage MP OS 16-core Tier 4 5-year Software and Support SaaS	61
581817-B21	HPE Configurator Defined Build Instruction Option	1
R7C75A	HPE Alletra Storage MP 2U Chassis	1
S0R21A	HPE Alletra Storage MP 256GB 16-core Block Controller Node	2
R7C90A	HPE Alletra Storage MP 32/64Gb 4-port Fibre Channel Host Bus Adapter	2
Q2P62A	HPE 32Gb SFP28 Short Wave 1-pack Pull Tab Optical Transceiver	8
R9Z97A	HPE Alletra Storage MP C14 2200W AC Power Supply	2
R9H72A	HPE Alletra Storage MP 7.68TB NVMe SFF FIPS Encrypted SSD	8
R9R52A	HPE C13 - C14 250V 10Amp Black 1.4m WW Power Cord	1
R9S00A	HPE C13 - C14 250V 10Amp Gray 1.4m WW Power Cord	1
S0A99A	HPE Storage FIPS Data Encryption LTU	1
S1S85AAE	HPE Alletra Storage MP E-LTU	1
QK734A	HPE Premier Flex LC/LC Multi-mode OM4 2 Fiber 5m Cable	8