

Technická specifikace

k veřejné zakázce s názvem „Nákup hybridního diskového úložiště o využitelné kapacitě min. 2,0 PTiB pro Datové centrum Ústeckého kraje.“

Zadavatel požaduje dodávku a instalaci úložiště na technologie flash paměti a SAN FC přepínačů. Úložiště bude obsluhovat blokovou a souborovou část, kdy bloková bude mandatorně připojena přes rozhraní Fibre Channel o rychlosti min. 32Gbps. Souborová část úložiště podporující protokoly SMB, NFS a objektově přes S3 připojení tohoto typu pole bude realizovat minimálně přes rozhraní Ethernet 100Gbps (QSFP28). Požadavky jsou minimální, není-li uvedeno jinak.

Hodnota 2,0PTiB je hodnota využitelná pro uložení dat a v následujícím rozdělení 60 / 40, kdy hodnota 60 je platná pro blokovou část a hodnota 40 pro souborovou / objektovou část. Využitelná kapacita musí být s ochranou na úrovni RAID6, nebo obdobné s odolností proti výpadku dvou disků současně a bez započtení technologií komprese, deduplikace či jiných redukčních mechanismů. K využitelné kapacitě 2,0PTiB s paritní ochranou RAID6 bude pole disponovat také disky s min. 5% rezervní kapacitou pro „HotSpare“ prostor.

Výkonnostní hodnoty pro blokovou část pole budou minimálně při 96 % operací provedených do 1ms při čtení, 2ms při zápisu:

Velikost Souboru / Operace	Počet operací
16K náhodně / čtení-zápis (60-40)	Minimálně 250 000
16K náhodně / čtení	Minimálně 720 000
16K náhodně / zápis	Minimálně 120 000

Výkonnostní hodnoty pro souborová část pole budou minimálně:

Velikost Souboru / Operace	Rychlost
náhodně čtení	Minimálně 24 GBps
náhodně zápis	Minimálně 4 GBps
V zátěži 70/30 čtení	Minimálně 14 GBps
V zátěži 30/70 čtení	Minimálně 6 GBps
V zátěži 70/30 zápis	Minimálně 4 GBps
V zátěži 30/70 zápis	Minimálně 4 GBps

Velikost Souboru / Operace	Počet operací
32K náhodně pouze čtení	100 000

Pokud se jedná o nabídku jednoho pole, které obsluhuje oba přístupy, musí splnit výkonnostní hodnoty při současné zátěži.

Počet zapsaných souborů je v součtu minimálně 2 200 000.

Úložiště je nutné spravovat z jednotné konzole (není podmínkou pro ostrovní režim). Ovládání musí být možné implementovat v infrastruktuře zadavatele a nezávisle na externím řešení mimo infrastrukturu (ostrovní režim). Dodávka tohoto zařízení musí obsahovat veškeré komponenty a licence bez časového, kapacitního nebo výkonového omezení i pro běh v ostrovním režimu a na veškerou požadovanou funkcionalitu. Dodaná konfigurace musí být rozšiřitelná minimálně o stejnou úložnou kapacitu jako je požadovaná velikost bez nutnosti použití dalšího specializovaného hardware. Veškeré propojující trasy musejí být vysoce dostupné v minimálně redundantní konfiguraci (i v rámci řešení). Managementem se rozumí minimálně tyto služby (SSH, HTML5, SNMP v3)

Jestliže bude dodávka složená ze dvou polí, musí každé disponovat min. 2 řadiči. Při dodávce jednoho úložiště musí toto být vybaveno min. 4 řadiči. Každý řadič musí být vybaven min. 256 GB RAM/cache zálohovanou proti výpadku napájení. Řadiče musí pracovat v režimu active-active, řadiče tvoří jeden logický celek. Řadiče v blokové části musí být vybaveny 8xFC 32Gbit konektivitou, souborová část 100Gbit redundantní konektivitou vč. transceiver modulů

a jejich variant. Musí být zajištěno šifrování buď na HW úrovni disků, nebo na úrovni řadičů. Všechny disky musí být typu Flash, min. 20 % disků musí být typu Flash NVMe. Jestliže bude dodán mix. disků Flash NVMe a Flash a systém nebude umožňovat tiering mezi skupinami disků, musí výkonnostní testy splnit jak skupina Flash NVMe

disků, tak i Flash SSD disků. Úložiště musí mít odolnost proti výpadku řadiče beze ztráty dostupnosti hostitelských serverů

k datům a bez ztráty zapisovaných dat. Všechny komponenty musí být vybaveny redundantním napájením s účinností min. 90 % při zatížení 50 %. Možnost vytváření LUNy, min. 100. Implementace bude zahrnovat kompletní montáž úložiště včetně rozšiřujících polic (shelfů), přepínačů do RACKů DCUK¹), zprovoznění, konfiguraci a připojení úložiště.

FC přepínače

Dodávka, instalace a konfigurace dvou identických SAN FC přepínačů – optické, osazené Fibre Channel (FC) transceivery. Požadujeme kompletní řešení, sestávající z dodávky, instalace SAN infrastruktury, její zprovoznění, otestování funkčnosti přístupu stávajících serverů zadavatele na LUN a zaškolení. Konfigurace zoningu.

Dle nabízené konfigurace účastník vyplní buď tabulky č. 1 a 2 (blokové a souborové úložiště), nebo č. 3 (sjednocené úložiště). K tomu účastník vždy vyplní i tabulku č. 4.

6 Splnění minimálních požadavků technické specifikace

Verifikační tabulka 1.) minimální požadavky – Bloková část FibreChannel SAN 32 Gb

Popis položky	Splňuje Ano/ne	Nabídnutá hodnota parametrů (vlastností)
Řídící jednotka, minimální počet osazených řadičů v režimu active-active 2ks, označení úložiště	Ano	All-Flash úložiště OceanStor Dorado 5000 V6 NVMe Diskové úložiště obsahuje 4 řadiče (z důvodu splnění požadované výkonnosti), pracující v režimu active-active a jako jeden logický celek. Jsou osazeny do dvou řídicích jednotek (shelfů). Každá řídicí jednotka obsahuje dva řadiče, 12 pozic pro osazení volitelnými kartami rozhraní a zároveň 36 pozic pro osazení NVMe disky. Celková velikost je pouze 4U.
Počet rozšiřujících polic (shelfů), jejich konfigurace	x	Kromě 2 řídicích jednotek nabídnutá konfigurace nevyžaduje další rozšiřující police (shelfy).
Každá komponenta úložiště osazena redundantními zdroji v efektivní třídě 80 PLUS Titanium	Ano	Redundantní zdroje: Function Module, AC-DC Titanium 2000W AC power supply. 80Plus.
Každý řadič s min. 256 GB RAM	Ano	Každý ze 4 osazených řadičů je vybaven kapacitou 256GB RAM. Celkem 1024 GB RAM na diskové pole
Čistá kapacita bez započítání redukčních mechanismů s použitím ochrany s odolností oproti současnému výpadku dvou disků současně.	1232.83 TiB	Osazení disky je 56x 30.72TB NVMe SSD disky. Všechny disky jsou stejného typu, jedná se o Enterprise TLC disky, nikoliv QLC. Čistá využitelná kapacita bez započítání redukčních mechanismů s použitím ochrany s odolností oproti současnému výpadku dvou disků současně (RAID6): 1232.83 TiB Kapacita osazeného hotspare: 77.62 TiB (t.j. 6.30% rezervní kapacity pro „HotSpare“ prostor)
Šifrování na úrovni disků nebo řadičů	Ano	V konfiguraci je zahrnuta licence HyperEncryption. Tato licence umožňuje šifrování dat na úrovni řadičů.
Osazeno min. 8x Fibre Channel na řadič s plně osazenými transceivery	Ano	Diskové pole je vybaveno dvěma 4-portovými FC 32Gbs kartami na každý řadič včetně optických transceiverů. Celkem tedy 32x SFP28 (32Gb) Fibre Channel portů na celé diskové pole
Redundantní MGMT s možností vzdálené správy, u níž bude zajištěno licencování v plném rozsahu tedy v plné funkcionalitě	Ano	Součástí řešení jsou nástroje pro správu GUI a CLI včetně možnosti vzdálené správy.
Funkcionalita – blokové úložiště s konektivitou FC	Ano	Diskové pole je přístupné blokovým způsobem pomocí FC konektivity. Pro blokový přístup jsou zároveň podporovány i protokoly iSCSI a NVMe over Fabric. Licenční balíček obsahuje funkcionalitu:

Popis položky	Splňuje Ano/ne	Nabídnutá hodnota parametrů (vlastností)
		<ul style="list-style-type: none"> - Basic Software Licenses (Including DeviceManager, SmartThin, SmartMigration, HyperSnap, HyperReplication, HyperClone, SmartQoS, SmartErase, DME IQ) - HyperEncryption License <p>Způsob licencování SW je per diskové pole v plném rozsahu bez časového, kapacitního nebo výkonového omezení.</p>
Délka podpory (minimálně 60 měsíců na pole)	Ano	Součástí řešení je podpora na 60 měsíců. Pro HW i SW.
Instalace, konfigurace, zprovoznění a otestování.	Ano	Ano, instalace, konfigurace, zprovoznění a otestování je součástí nabídky
2 ks FC přepínačů	Ano	Ano, FC přepínače jsou součástí nabídky

Verifikační tabulka 2.) minimální požadavky – souborová + objektová část

Popis položky	Splňuje Ano/ne	Nabídnutá hodnota parametrů (vlastností)
Řídící jednotka, minimální počet řadičů v režimu active-active 2ks, označení úložiště	Ano	<p>All-Flash úložiště OceanStor Dorado 5000 V6 NVMe</p> <p>Diskové úložiště obsahuje 4 řadiče (z důvodu splnění požadované výkonnosti), pracující v režimu active-active a jako jeden logický celek. Jsou osazeny do dvou řídicích jednotek (shelfů). Každá řídicí jednotka obsahuje dva řadiče, 12 pozic pro osazení volitelnými kartami rozhraní a zároveň 36 pozic pro osazení NVMe disky. Celková velikost je pouze 4U.</p>
Počet rozšiřujících polic (shelfů), jejich konfigurace	x	Kromě 2 řídicích jednotek nabídnutá konfigurace nevyžaduje další rozšiřující police (shelfy).
Každá komponenta úložiště osazena redundantními zdroji v efektivní třídě 80 PLUS Titanium	Ano	Redundantní zdroje: Function Module, AC-DC Titanium 2000W AC power supply. 80Plus.
Každý řadič s min. 256 GB RAM	Ano	Každý ze 4 osazených řadičů je vybaven kapacitou 256GB RAM. Celkem 1024 GB RAM na diskové pole
Čistá kapacita bez započítání redukčních mechanismů s použitím ochrany s odolností oproti současnému výpadku dvou disků současně.	837.06 TiB	<p>Osazení disky je 38x 30.72TB NVMe SSD disky. Všechny disky jsou stejného typu, jedná se o Enterprise TLC disky, nikoliv QLC.</p> <p>Čistá využitelná kapacita bez započítání redukčních</p>

Popis položky	Splňuje Ano/ne	Nabídnutá hodnota parametrů (vlastností)
		<p>mechanismů s použitím ochrany s odolností oproti současnému výpadku dvou disků současně (RAID6): 837.06 TiB</p> <p>Kapacita osazeného hotspare: 51.72 TiB (t.j. 6.18% rezervní kapacity pro „HotSpare“ prostor)</p>
Šifrování na úrovni disků nebo řadičů	Ano	V konfiguraci je zahrnuta licence HyperEncryption. Tato licence umožňuje šifrování dat na úrovni řadičů.
Počet 100Gbit konektivit vč. transceiverů, min. 2 na řadič (vnitřní konektivita je na dodavateli, externí konektivita min. 2x 100 Gbps)	Ano	<p>Diskové pole je vybaveno jednou 2-portovou kartou 100Gbit na každý řadič včetně optických transceiverů. Celkem tedy 8x QSFP28 100Gbs ETH portů na celé diskové pole.</p> <p>Dále je vybaveno jednou 4-portovou kartou 10Gbit na každý řadič včetně optických transceiverů. Celkem tedy 16x SFP+ 10Gbs ETH portů na celé diskové pole</p>
Redundantní MGMT s možností vzdálené správy, u níž bude zajištěno licencování v plném rozsahu tedy v plné funkcionalitě	Ano	Součástí řešení jsou nástroje pro správu GUI a CLI včetně možnosti vzdálené správy.
Souborové služby SMB, NFS, S3 objektový přístup	Ano	<p>Diskové pole je přístupné souborovým a objektovým způsobem. Pro souborový přístup jsou podporovány protokoly SMB(CIFS), NFS a NDMP. Pro objektový přístup je podporovaný protokol S3. Všechny protokoly jsou nativní součástí řadičů a nevyžadují žádné další přídavné HW nebo SW komponenty (jako např. server gateways apod.)</p> <p>Licenční balíček obsahuje funkcionalitu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - NAS Advanced License(Including DeviceManager,CIFS,NFS,NDMP,Thin,Snap,Replication,Clone,QoS,Erase,Metro,CDP,DM E IQ,Audit,DNS) - HyperEncryption License - Upgrade from NAS to NAS and Object Converged Storage

Popis položky	Splňuje Ano/ne	Nabídnutá hodnota parametrů (vlastností)
		Způsob licencování SW je per diskové pole v plném rozsahu bez časového, kapacitního nebo výkonového omezení.
Délka podpory (minimálně 60 měsíců na pole)	Ano	Součástí řešení je podpora na 60 měsíců. Pro HW i SW.
Instalace, konfigurace, zprovoznění a otestování.	Ano	Ano, instalace, konfigurace, zprovoznění a otestování je součástí nabídky

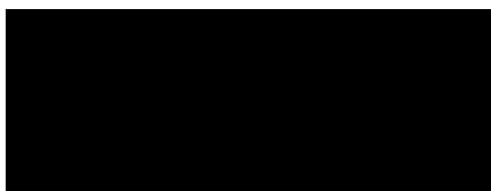
Verifikační tabulka 4.) minimální požadavky – Fibre Channel Switch (SAN) – 2ks

Počet	Popis položky	Splňuje Ano/ne	Nabídnutá hodnota parametrů (vlastností)
1	1U Fibre Channel Switch s podporou rychlostí minimálně 64Gbps (podpora rychlostí 8/16/32/64 Gbps) s minimálně počtem 24 portů s podporou funkce hot-swap, možností zařazení všech portů do port-channelu, propojení switche do stávajících VSAN fabric postavených na stávajících prvcích Cisco.	Ano	MDS 9148V 64G 1RU FC switch, w/ 24 active ports, intake MDS 9148V 64G FC - NXOS NPE System Image version 9.3.2
1	Napájení minimálně 2 x Hot-plug, Redundant Power Supply (1 + 1), 230 V s účinností 90 % při 100% zatížení	Ano	MDS 91002V 500W AC PSU Port side Intake
1	Oddělený management port LAN s podporu rychlostí 10/100/1000Gb	Ano	
1	Oddělený management port pro sériovou komunikaci	Ano	
1	Licence pro použití všech portů bez funkčního, časového i kapacitního omezení rovněž bez funkčního omezení vedoucí k maximalizaci využití dodaného Switche.	Ano	Info PID for Smart Licensing using Policy for MDS
22	Fiber Channel MM transceiver s podporu rychlostí (min. 16 a 32 Gbps)	Ano	SFP+/SFP28 transceiver 32Gbps, 32G FC, MM, 850nm VCSEL, LC dup., DMI , Cisco komp.
2	Fiber Channel SM transceiver s podporu rychlostí (min. 16 a 32 Gbps)	Ano	32 Gbps Fibre Channel LW SFP+, LC
1	Chlazení zepředu dozadu, osazení ventilačními jednotkami v maximálním možném počtu, který umožňuje daný switch a pro potřeby redundance chladícího výkon.	Ano	
	Podpora protokolů a mechanismů VSAN, IVR, NPV	Ano	
	Podpora skriptování v jazyce Python či obdobném	Ano	
	Podpora protokolů a mechanismů VSAN, IVR, NPV	Ano	
	Port Channel s rozkladem zátěže	Ano	
	QoS pro zóny a toky	Ano	

Počet	Popis položky	Splňuje Ano/ne	Nabídnutá hodnota parametrů (vlastností)
	Fabric-based multipathing	Ano	
	Port tracking	Ano	
	Plná podpora ISL trunk	Ano	
	podpora sloučení většího počtu ISL linek do jedné logické ISL linky s podporou load balance a zástupnosti cest	Ano	
	podpora řetězení více switchů pomocí nativního ISL propojení.	Ano	
1	Systém vzdálené správy, jež je možné provozovat v infrastruktuře zadavatele a je zcela nezávislá na jakékoliv komponentě provozované mimo infrastrukturu zadavatele. Součástí dodávky je licence na tuto vzdálenou správu v plném funkčním provedení (veškeré možné komponenty daného softwaru) a bez časového omezení licence. Centrální správa zajišťuje jednotný pohled na infrastrukturu, správu většího počtu SAN fabrics, centralizovanou databázi stavu, historie, zatížení, chyb a podobně. Centralizovanou správu konfigurací a nastavení infrastruktury, zónování.	Ano	
1	Vzdálený management ve formě CLI (SSHv2 AES), webová správa HTTPS s možností API, centrální monitoring událostí s napojením na systém centrální správy, SNMPv3. Autorizace do zařízení a do centrálního management u pomocí mechanismů Radius, LDAP, TACACS+, Podpora Simple File Transfer Protocol (SFTP).	Ano	
1	Veškerého instalačního příslušenství pro montáž do racku.	Ano	MDS 9148V Accessory Kit for Cisco
1	Podpora na min. 60 měsíců – Next Business Day (oprava do následujícího pracovního dne)	Ano	MDS Premier Subscription M9100V 5Y Embedded Solution support for MDS, Cisco Support

Dodavatel prohlašuje, že jím nabízené plnění splňuje všechny požadavky uvedené v Příloze č. 1 ZD Technická specifikace.

V Praze 13.6.2024



René Valvoda
předseda představenstva
STORAGE ONE, a.s.