

Podrobný popis a specifikace požadovaného plnění v rámci veřejné zakázky:

„Dodávka diskových polí“

A.1. Technické parametry pro provozní disková pole

Zadavatel požaduje dodání dvou diskových polí pro provoz virtualizace a různých typů aplikací, přičemž každé z těchto diskových polí musí splňovat následující minimální parametry:

- a. Nabízené diskové pole musí disponovat minimálně dvěma instalovanými vzájemně redundantními řadiči v režimu active-active.
- b. Všechny klíčové komponenty diskového pole musí být redundantní (diskové pole musí být odolné proti výpadku napájecího zdroje, disku, řadiče nebo kabelu k expanzním shelfům). Všechny tyto komponenty musí být vyměnitelné za plného provozu pole.
- c. Zápisová cache diskového pole musí být chráněna proti ztrátě dat při poruše řadiče a ztrátě napájení.
- d. Požadovaná velikost RAM cache paměti je minimálně 32 GB na každém řadiči (není možné nahradit flash pamětí) - celkově tedy minimálně 64 GB RAM cache na diskovém poli s možností rozšíření na 64 GB respektive 128 GB na celý systém.
- e. Diskové pole musí mít možnost instalace disků typu SSD, SAS 15k, 10k a NL-SAS/SATA 7.2k v provedení 2,5" a 3,5".
- f. Diskové pole musí podporovat zabezpečení dat na úrovni technologií RAID 1, 5, 6 a 10
- g. Diskové pole musí disponovat minimálně tří-úrovňovým, plně automatickým SubLUN tieringem (pokud je tato funkcionality licencována, musí být součástí nabídky a nabídkové ceny).
- h. Diskové pole musí podporovat možnost synchronního mirroru s transparentním failoverem v režimu active-active (tzn. aplikace nesmí poznat výpadek a stejná data jsou dostupná zároveň na obou stranách) do druhého diskového pole, a to minimálně pro následující OS:
 - a) MS Windows Server 2016, 2019 a 2022 včetně MS Hyper-V
 - b) OS Linux (RedHat, a jeho klony, Suse a Ubuntu v aktuálních verzích)
 - c) VMware vSphere v7 a 8.
- i. Licence výše uvedeného synchronního mirroru musí být součástí nabídky a nabídkové ceny pro nabízené diskové pole. Zadavatel požaduje tuto funkcionality z důvodů jejího využití ihned po nákupu druhého diskového pole. Tento mechanismus musí být přímo součástí řadičů diskového pole. Zajištění prostřednictvím dalších komponent nebo serverů je nepřípustné.
- j. Diskové pole musí disponovat funkcionality snapshotů s minimálním počtem 255 snapshotů na jeden LUN.
- k. Diskové pole musí disponovat funkcionality asynchronní replikace na jiné diskové pole prostřednictvím TCP/IP.
- l. Diskové pole musí být možno rozšířit na celkový počet minimálně 500 disků v libovolných kombinacích.
- m. Diskové pole musí disponovat minimálně 4 x 16 Gbps FC porty na každém řadiči pro připojení do SAN přepínačů s možností rozšíření na dvojnásobek (typ SAN infrastruktury je SWITCH MDS9148).

- n. Diskové pole musí být možno rozšířit o minimálně dalších 8 x 10 GbE portů nebo 8 x 25 GbE na celé diskové pole tak, aby v maximálním osazení diskové pole disponovalo 8 x 16 Gbps FC a zároveň 8 x 10 GbE nebo 8 x 25 GbE porty.
- o. Diskové pole musí umožnit připojení alespoň 100 serverů prostřednictvím dvou redundantních datových cest.
- p. Nabízené diskové pole musí být osazeno minimálně:
 - a) Tier 0: 16 x 1,92 TB SSD v provedení 2,5“, Tier musí dát výkon minimálně 100 000 IOps R/W 67/33 s 8 kB bloky s latencí do 2 ms
 - b) Tier 1: 24 x 1,8 TB SAS 10 000 RPM HDD v provedení 2,5“
 - c) Tier 2: 17 x 6 TB NL-SAS 7 200 RPM HDD v provedení 3,5“
- q. Požadovaná čistá kapacita po odečtení parit a režie diskového pole musí být minimálně 120 TiB v RAID 6 s osazenými HotSpare disky dle doporučení výrobce.
- r. Diskové pole musí být připraveno k montáži do 19“ datového rozvaděče.
- s. Součástí diskového pole budou licence na všechny výše a dále poptávané funkční vlastnosti, osazená rozhraní, disky, řadiče a požadované protokoly, pokud u požadované funkcionality není uvedeno jinak.
- t. Součástí diskového pole bude rovněž veškerá potřebná kabeláž nezbytná pro zapojení a zprovoznění diskového pole.
- u. Součástí diskového pole musí být SW pro plnohodnotnou správu diskového pole a diskových subsystémů, možnost ovládání přes CLI dostupného prostřednictvím protokolu SSH. Přístup k příkazovému řádku přes SSH musí být možný bez zadání hesla, tj. pomocí autentizačních klíčů.
- v. Diskové pole musí disponovat grafickou konzolí pro správu (GUI) ze standardního web browseru (HTML5). Grafická konzole musí být přístupná prostřednictvím webového prohlížeče a musí být součástí operačního systému pole.
- w. Součástí diskového pole musí být také zabudované procedury pro úplnou a automatickou diagnostiku součástí s možností okamžitě hlásit chyby správcům – Remote Service (call home).
- x. Příkazy prováděné v GUI jsou uchovávány v tzv. "AuditLogu" v podobě standardních CLI příkazů, které lze později snadno zkopírovat a aplikovat při programování uživatelských skriptů např. pro podporu automatizace zálohování atd.
- y. Pole musí obsahovat mechanismus pro ověření čtení dat, detekci a opravu poškozených dat způsobem, který je transparentní pro hosta.
- z. Pole musí obsahovat mechanismus pro sledování životnosti Flash (používaných) diskových médií a vykonávat funkci proaktivní rekonstrukce, tj. hlášení selhání média ještě předtím, než jsou jeho buňky zcela vypsané.
- aa. Pole musí poskytovat rozhraní REST API a SNMP pro komunikaci s externími monitorovacími nástroji.
- bb. Diskové pole musí obsahovat funkcionalitu Thin provisioningu (včetně detekce a reklamace prázdného prostoru).
- cc. Diskové pole musí provádět kompresi dat v reálném čase bez nutnosti dedikování dodatečného diskového prostoru pro post-processing pro celou nabízenou kapacitu.
- dd. Diskové pole musí umožňovat deduplikaci dat v reálném čase bez nutnosti dedikování dodatečného diskového prostoru pro post-processing pro celou požadovanou kapacitu včetně SW licence.
- ee. Diskové pole musí podporovat externí storage virtualizaci pro stávající disková pole a možnost dalšího připojení externích diskových polí od různých výrobců min. pro účely migrace. Seznam podporovaných diskových systémů je veřejně dostupný.

- ff. Podpora nástrojů pro sledování historických dat o vytížení datového úložiště: (využití celkové fyzické kapacity, využití logické kapacity, celkový poměr datové redukce, počet IOPS, latence, propustnost MB/s, alokovaná kapacita, využití cache) s granularitou na hosta či LUN s historií minimálně 1 rok (možnost řešit externím SW nástrojem v rámci dodávky).
- gg. Diskové pole bude dodáno jako jediný celek (splnění jednotlivých požadavků zadavatele uvedených výše nemůže být zajištěno prostřednictvím spojení nebo klastrování většího počtu diskových polí nebo řadičů nebo prostřednictvím dodávky externích přepínačů nebo konvertorů).

A.2. Technické parametry pro diskové pole pro zálohování

Zadavatel požaduje dodání jednoho diskového pole pro zálohy, které musí splňovat následující minimální parametry:

- a. Nabízené diskové pole musí disponovat minimálně dvěma instalovanými vzájemně redundantními řadiči v režimu active-active.
- b. Všechny klíčové komponenty diskového pole musí být redundantní (diskové pole musí být odolné proti výpadku napájecího zdroje, disku, řadiče nebo kabelu k expanzním shelfům). Všechny tyto komponenty musí být vyměnitelné za plného provozu pole.
- c. Zápisová cache diskového pole musí být chráněna proti ztrátě dat při poruše řadiče a ztrátě napájení
- d. Požadovaná velikost RAM cache paměti je minimálně 32 GB na každém řadiči (není možné nahradit flash pamětí) - celkově tedy minimálně 64 GB RAM cache na diskovém poli.
- e. Diskové pole musí mít možnost instalace disků typu SSD, SAS 15k, 10k a NL-SAS/SATA 7.2k v provedení 2,5" a 3,5".
- f. Diskové pole musí podporovat zabezpečení dat na úrovni technologií RAID 1, 5, 6 a 10
- g. Diskové pole musí disponovat minimálně tří-úrovňovým, plně automatickým SubLUN tieringem (pokud je tato funkcionality licencována, musí být součástí nabídky a nabídkové ceny).
- h. Diskové pole musí disponovat funkcionalitou snapshotů s minimálním počtem 255 snapshotů na jeden LUN.
- i. Diskové pole musí disponovat funkcionalitou asynchronní replikace na jiné diskové pole prostřednictvím TCP/IP.
- j. Diskové pole musí být možno rozšířit na celkový počet minimálně 390 disků v libovolných kombinacích.
- k. Diskové pole musí disponovat minimálně 4 x 16 Gbps FC porty na každém řadiči pro připojení do SAN přepínačů (typ SAN infrastruktury je SWITCH MDS9148).
- l. Diskové pole musí umožnit připojení alespoň 100 serverů prostřednictvím dvou redundantních datových cest.
- m. Nabízené diskové pole musí být osazeno minimálně:
 - o 15 x 20 TB NL-SAS 7 200 RPM HDD v provedení 3,5"
- n. Požadovaná čistá kapacita po odečtení parit a režie diskového pole musí být minimálně 209 TiB v RAID 6 s osazenými HotSpare disky dle doporučení výrobce.
- o. Diskové pole musí být připraveno k montáži do 19" datového rozvaděče.
- p. Součástí diskového pole budou licence na všechny výše a dále poptávané funkční vlastnosti, osazená rozhraní, disky, řadiče a požadované protokoly, pokud u požadované funkcionality není uvedeno jinak.

- q. Součástí diskového pole bude rovněž veškerá potřebná kabeláž nezbytná pro zapojení a zprovoznění diskového pole.
- r. Součástí diskového pole musí být SW pro plnohodnotnou správu diskového pole a diskových subsystémů, možnost ovládní přes CLI dostupného prostřednictvím protokolu SSH. Přístup k příkazovému řádku přes SSH musí být možný bez zadání hesla, tj. pomocí autentizačních klíčů.
- s. Diskové pole musí disponovat grafickou konzolí pro správu (GUI) ze standardního web browseru (HTML5). Grafická konzole musí být přístupná prostřednictvím webového prohlížeče a musí být součástí operačního systému pole.
- t. Součástí diskového pole musí být také zabudované procedury pro úplnou a automatickou diagnostiku součástí s možností okamžitě hlásit chyby správcům – Remote Service (call home).
- u. Příkazy prováděné v GUI jsou uchovávány v tzv. "AuditLogu" v podobě standardních CLI příkazů, které lze později snadno zkopírovat a aplikovat při programování uživatelských skriptů např. pro podporu automatizace zálohování atd.
- v. Pole musí obsahovat mechanismus pro ověření čtení dat, detekci a opravu poškozených dat způsobem, který je transparentní pro hosta.
- w. Pole musí obsahovat mechanismus pro sledování životnosti Flash (používaných) diskových médií a vykonávat funkci proaktivní rekonstrukce, tj. hlášení selhání média ještě předtím, než jsou jeho buňky zcela vypsány.
- x. Pole musí poskytovat rozhraní REST API a SNMP pro komunikaci s externími monitorovacími nástroji.
- y. Diskové pole musí obsahovat funkcionalitu Thin provisioningu (včetně detekce a reklamace prázdného prostoru).
- z. Diskové pole musí provádět kompresi dat v reálném čase bez nutnosti dedikování dodatečného diskového prostoru pro post-processing pro celou nabízenou kapacitu.
- aa. Diskové pole musí umožňovat deduplikaci dat v reálném čase bez nutnosti dedikování dodatečného diskového prostoru pro post-processing pro celou požadovanou kapacitu včetně SW licence.
- bb. Diskové pole musí podporovat externí storage virtualizaci pro stávající disková pole a možnost dalšího připojení externích diskových polí od různých výrobců min. pro účely migrace. Seznam podporovaných diskových systémů je veřejně dostupný.
- cc. Podpora nástrojů pro sledování historických dat o vytížení datového úložiště: (využití celkové fyzické kapacity, využití logické kapacity, celkový poměr datové redukce, počet IOPS, latence, propustnost MB/s, alokovaná kapacita, využití cache) s granularitou na hosta či LUN s historií minimálně 1 rok (možnost řešit externím SW nástrojem v rámci dodávky).
- dd. Diskové pole bude dodáno jako jediný celek (splnění jednotlivých požadavků zadavatele uvedených výše nemůže být zajištěno prostřednictvím spojení nebo klastrování většího počtu diskových polí nebo řadičů nebo prostřednictvím dodávky externích prepínačů nebo konvertorů).

B.1. Požadavky na záruku a servisní zajištění výrobce

Veškerá záruka a servisní zajištění hardware i software je požadována v délce trvání 5 let od předání nainstalovaných diskových polí kupujícímu/zadavateli.

a) Hardware

Součástí záruky musí být servisní zajištění veškerého hardware v následujícím rozsahu po celou dobu záruky:

- i. 7x24 servis s nástupem k odstranění závady NBD (následující pracovní den) od nahlášení, tj. dostupnost technika v místě instalace včetně odpovídajícího náhradního dílu. Nahlášením se rozumí mj. okamžik, kdy dodavatel zjistil nebo měl zjistit závadu nebo nefunkčnost prostřednictvím požadované funkce proaktivního monitoringu
- ii. Požadovaný servis musí být poskytován přímo výrobcem zařízení, což musí být ověřitelné prostřednictvím oficiálních certifikátů daného výrobce.
- iii. Záruční servis musí plně pokrývat i flash komponenty jako jsou SSD disky či NVRAM karty bez dalších omezení. Pro každé opotřebené či vadné flash médium je požadována jeho bezplatná záruční výměna, a to i v případě závady typu wear-out.

b) Software

Součástí záruky musí být služby podpory veškerého software v následujícím rozsahu po celou dobu trvání záruky:

- i. Přístup k opravám produktů, novým verzím produktů a technické podpoře výrobce v rozsahu 7x24.

B.2. Požadavky na podporu a servisní zajištění účastníka / dodavatele

Je požadováno poskytnutí součinnosti při poskytování záruky a veškerého servisu výrobce na hardware i software v délce trvání 5 let od předání nainstalovaných diskových polí kupujícímu/zadavateli.

a) Hardwarová podpora

Je požadována podpora dodavatele v následujícím rozsahu:

- i. Existence dostupnosti služby podpory 7x24 (24 hodin denně, 7 dní v týdnu);
- ii. Dodavatel zajistí prostřednictvím vlastního nástroje proaktivní monitoring stavu diskových polí a řešení chybových stavů;
- iii. Po celou dobu podpory je k dispozici komunikace prostřednictvím helpdesku, emailu a telefonu pro nahlášení požadavků a poruch;
- iv. Nahlášením požadavku nebo poruchy se rozumí také okamžik, kdy dodavatel zjistil nebo měl zjistit závadu nebo nefunkčnost prostřednictvím požadované funkce proaktivního monitoringu;
- v. Servisní technik dodavatele bude na požadavek nebo poruchu prokazatelně reagovat do 2 hodin od nahlášení a bude-li to potřeba, bude fyzicky k dispozici na místě instalace diskového pole s náhradním dílem nejdéle další pracovní den po nahlášení poruchy či požadavku (next business day – NBD);
- vi. Vzdálené zásahy jsou možné pouze v případě, kdy budou okamžitě účinné.

b) Softwarová podpora

i. Je požadován otevřený přístup k vydaným opravám k novým verzím SW produktů a technické podpoře výrobce v rozsahu 24 hodin po 7 dní v týdnu a požadována součinnost dodavatele při instalacích oprav a nových verzí produktů a při kontaktování a požadavku podpory výrobce.

B.3. Požadavky na instalační služby

Zadavatel požaduje následující služby pro instalaci dodávaného řešení. Bez plného poskytnutí těchto služeb nebude dodávka považována za splněnou.

- i. Hardwarová instalace diskového pole do 19“ rozvaděče zadavatele.
- ii. Zapojení diskového pole do infrastruktury zadavatele, jeho zprovoznění a základní nastavení.
- iii. Migrace dat ze stávajícího řešení Falcon Store, který má funkci synchronní mirror na nově dodaná provozní disková pole a konfigurace tohoto mirroru na nových provozních diskových polích.
- iv. Konfigurace a nastavení zónování v rámci SAN infrastruktury zadavatele.
- v. Zaškolení administrátorů zadavatele na principy fungování a správy diskového pole a ověření, že administrátoři zadavatele principy pochopili.