# 5 Doplnění HW datového centra o servery a switche

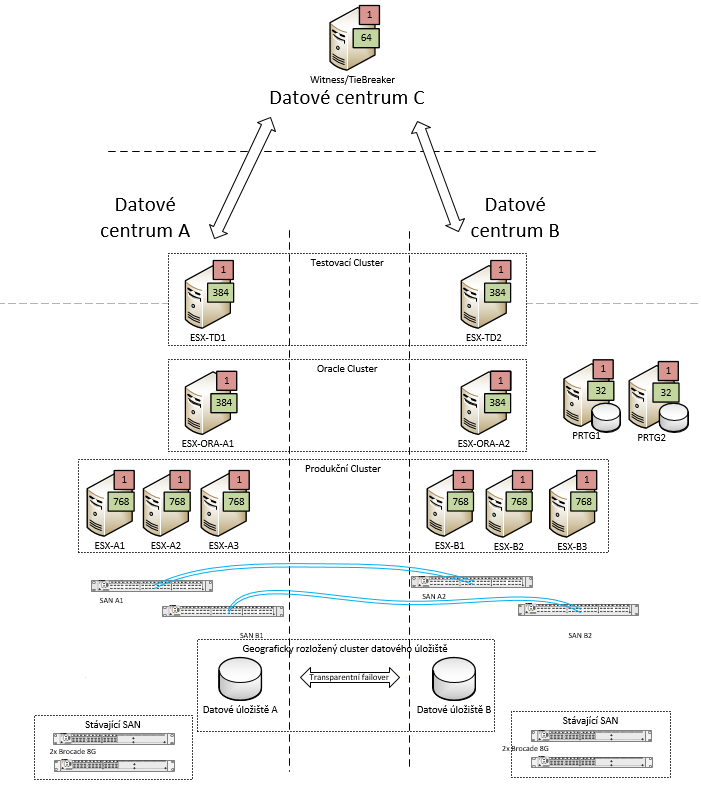
V rámci dodávky nových řešení je třeba zajistit platformu pro provoz nových systémů. Současná IT infrastruktura není připravena kapacitně ani výkonnostně na převzetí dalšího provozu. Současná infrastruktura dále nesplňuje požadavky pro zajištění vysoké dostupnosti Oracle, který je klíčový pro provoz, který Pardubický Kraj zajišťuje.

Pro chod nových systémů navrhujeme doplnění o nové servery, datová úložiště, SAN infrastrukturu a zálohovací řešení.

## Základní koncepce řešení

Řešení je rozloženo mezi dvě datová centra, která jsou základem pro zajištění vysoké dostupnosti. Řešení je postaveno tak, aby bylo připraveno na výpadek celé jedné lokality a to jak v případě neplánovaného výpadku, tak plánované odstávky. Provozní služby poskytované datovým centrem Pardubického Kraje je možné provozovat plně z jedné lokality a to jak s přihlédnutím ke kapacitě, tak výkonu. V případě dlouhodobého výpadku jednoho z datových center je i v rámci jednoho datového centra zajištěna vysoká dostupnost řešení jak z hlediska kapacity, tak výkonu poskytovaného řešení.

## Diagram koncepce řešení



Pojmenování v rámci schématu je pouze orientační, vlastní pojmenování zařízení bude dle požadavků zadavatele jako součást low level designu.

## VMware farma

VMware farma se skládá ze třech clusterů:

* Produkční cluster
* Oracle cluster
* Testovací cluster

### Oddělení správy

Produkční a Oracle cluster je spravován stávajícím vCenter Serverem Standard. Obě prostředí jsou produkční a správu zajišťuje stejný tým administrátorů. Testovací cluster je oddělen i na úrovni separátního vCenter Serveru tak, aby se zamezilo vlivu správy testovacího clusteru na produkční prostředí.

### Oddělení provozu

Z hlediska provozu jsou všechny tři zmíněné clustery odděleny na úrovni serverové – každý z clusterů využívá vlastních serverových zdrojů. Toto je důležité jak pro omezení vzájemného vlivu výkonu všech tří clusterů, tak pro zajištění licenčních podmínek Oracle Standard Edition – maximálně 2 CPU sockety ve farmě.

### Licence VMware

V současné době jsou využívány následující licence:

* 1x vCenter Server Standard
* 8x vSphere Enterprise Plus

Současné licence budou využity takto:

* 1x vCenter Server Standard – správa produkčního, Oracle clusteru a witness serveru
* 6x vSphere Enterprise Plus – produkční cluster – ESXi
* 2x vSphere Enterprise Plus - testovací cluster - ESXi

Vzhledem k zajištění výše uvedených podmínek je třeba dodat licence VMware vSphere pro pokrytí farmy Oracle. Vzhledem k tomu, že bude farma řešena jako Active/Passive, bude dostačující licence Standard. Oracle cluster je tvořen dvěma servery, kde každý je osazen jedním CPU. Pro nový Oracle cluster je třeba dodat celkem 2 licence vSphere Standard.

Dále je třeba dodat jednu licenci vSphere Standard (1 CPU) pro provoz Witness Serveru.

Současně je třeba dodat licenci vCenter Server na minimální úrovni Foundation, která umožní oddělení správy testovacího prostředí.

Celkem projekt počítá s nákupem následujích licencí:

* 1x vCenter Server Foundation – oddělená správa testovacího prostředí
* 3x vSphere Standard – witness server a servery Oracle clusteru

### Licence Windows

Licence Windows nejsou součástí dodávky.

Požadavky na licence Windows jsou následující:

* 3x Microsoft Windows Standard
  + 1x pro Witness server
  + 2x pro PRTG server

### Serverové zdroje

#### Produkční cluster

Produkční cluster se skládá z trojice serverů v každém z datových center. Každý server je osazen jedním 16 jádrovým CPU a 768 GB RAM.

#### Testovací cluster

Testovací cluster se skládá z jednoho serveru v každém z datových center. Každý server je osazen jedním 16 jádrovým CPU a 384 GB RAM.

#### Oracle cluster

Oracle cluster se skládá z jednoho serveru v každém z datových center. Každý server je osazen jedním 16 jádrovým CPU a 384 GB RAM.

#### PRTG servery

PRTG servery jsou řešeny jako fyzické servery. Každý server je osazen jedním 10 jádrovým procesorem, 32 GB RAM a diskovým prostorem složeným ze 3 flash disků Read Intensive o kapacitě 1,92 TB v RAID5 2+1.

#### Serverová konektivita

Každý server je vybaven plně redundantní konektivitou do LAN i SAN. Redundance je zajištěna až na úroveň výpadku IO karty.

Každý server je vybaven konektivitou 4x 10 Gbit rozloženou do dvou IO karet a SAN konektivitou 2x 16 Gbit taktéž rozloženou do dvou IO karet.

1Gbit konektivita je z hlediska provozu minoritní a proto je řešena s redundancí pouze na úrovni portů a nikoli karet. Server je vybaven dvěma porty 1Gbit.

#### Vzdálená správa serverů

Efektivní správa serverů je umožněna separátním řešením nezávislým na chodu operačního systému a umožňuje plné ovládání serveru a plnou vzdálenou správu včetně sledování bootu OS, možnosti vzdáleného přístupu do konzole serveru, vzdáleného připojení instalačního média s cílem maximální efektivity a bezpečnosti provozu serverové farmy.

## SAN infrastruktura

SAN infrastruktura je postavená jako oddělená od LAN provozu, což poskytuje maximální bezpečnost z hlediska provozu.

Z hlediska výkonu je navržena plně na 16Gbit infrastruktuře s plánovaným propojem mezi datovými centry posíleným na 32 Gbit. Kapacitu propoje lze škálovat až na 128Gbit. Z hlediska své kapacity plně dostatečná i na převzetí provozu ostatních provozovaných zařízení a dále rozšiřitelná.

Lokální propoje uvnitř datových center jsou provedeny základní technologií MultiMode Fiber. Vzdálené propoje mezi datovými centry jsou provedeny technologií SingleMode Fiber s dosahem 10km. Za tímto účelem je třeba osadit v každém SAN switchi 2 porty odpovídajícím modulem.

SAN infrastruktura je tvořena dvojicí SAN switchů v každém z datových center a je tak plně redundantní i v případě trvalé ztráty jedné z lokality.

SAN infrastruktura současně tvoří mezi oběma datovými centry jedno logické datové centrum, které umožňuje transparentní migrovatelnost provozu a vzájemnou viditelnost systémů mezi lokalitami.

Navrhované řešení současně počítá s maximálně efektivní propojitelností současné SAN infrastruktury a nové SAN infrastruktury s důrazem na maximální jednoduchost a přenositelnost konfigurace a současně jednoduchost správy celé SAN infrastruktury sestávající z kombinace obou řešení a jejich současného provozu.

## LAN a iSCSI konektivita

Servery a datová úložiště budou připojena k LAN/iSCSI síti pomocí Direct Attach kabelů SFP+ na SFP+ označované jako DAC kabely nebo Twinax kabely v závislosti na dodavateli LAN technologie.

## Datová úložiště

Datová úložiště jsou řešena tak, aby byla umožněna transparentní přenositelnost provozu mezi lokalitami zejména s ohledem na možnost bezvýpadkové údržby systému. Řečí dostupnosti se jedná o řešení s RPO=0 a RTO=0.

*Poznámka:*

* *RTO = Recovery Time Objective – tedy cíl doby výpadku systému*
* *RPO = Recovery Point Objective – tedy cíl maximální ztráty dat v případě selhání systému*

Návrh počítá se zajištěním transparentního provozu přímo výrobcem datového úložiště. Tento přístup k návrhu zajišťuje definici plné zodpovědnosti za provoz datové dostupnosti a bezpečnosti dat jedním výrobcem bez nutnosti dělení odpovědnosti mezi dodavatele virtualizace úložiště a dodavatele samotného úložiště. Současně se jedná o technologii, která je pouze softwarovou součástí a tím splňuje požadavky na RTO a RPO maximálně efektivní formou.

Datová úložiště jsou navrhovaná jako All Flash. Toto řešení nabízí dostatečné zajištění nejen IO výkonu, ale také latence IO.

### Kapacita řešení

Kapacita úložišť je navržena na 30 TiB, z toho kapacita 20 TiB je určena pro produkční data a kapacita 10 TiB je určena pro testovací prostředí.

### IO výkon

IO výkon diskového pole je definován minimálním počtem flash disků. Každé z diskových polí je osazeno minimálně 11 flash disky.

### Škálovatelnost

Navržené řešení je dostatečně škálovatelné jak z hlediska výkonu, tak kapacity. Řešení je připraveno na budoucí navýšení kapacity na 100 TiB bez omezení výkonu na úrovni kontrolérů. Tomu odpovídá volba vhodných řadičů, které jsou připraveny na kapacitní i výkonnostní růst.

### Ochrana dat

V rámci datových úložišť se počítá se zajištěním proti výpadku flash disku technologií RAID a využitím rezervní kapacity (spare).

### Řadiče

Každé z datových úložišť je vybaveno dvěma nezávislými a plně zastupitelnými řadiči.

### Konektivita řadičů

Hostitelská konektivita datových úložišť je zajištěna formou dvou technologií Fibre Channel a iSCSI 10Gbit. iSCSI technologie je postavena na rozhraní SFP+ Direct Attach.

Technologie Fibre Channel je navržena jako primární datová konektivita provozovaná v dosahu obou datových center. iSCSI konektivita je doplňkovou technologií nabízející možnost vzdáleného připojení mimo dosah datového centra a to s dostupností i přes WAN. Technologie iSCSI je současně technologií hojně využívanou v nastupujícímu trendu hyperkonvergovaných systémů na které je třeba prostředí Pardubického Kraj připravit.

Pro replikaci dat mezi datovými centry je použita technologie Fibre Channel. Pro tuto funkci jsou k dispozici vyhrazené porty tak, aby nedocházelo ke kolizi replikačního a hostitelského provozu.

Každý z řadičů je vybaven konektivitou 4x FibreChannel 16Gbit a 4x iSCSI 10Gbit SFP+.

### Tie Breaker / Witness / Quorum

Pro zajištění automatického provozu vysoce dostupného řešení postaveného na clusteru úložišť návrh vyžaduje instalaci rozhodovacího členu, který je umístěn v separátní lokalitě dostupné nezávisle z obou datových center.

Server je plánován jako centrální Witness server, který může sloužit pro více technologií, tedy nejen pro technologii datového úložiště.

Server je vybaven jedním 8 jádrovým procesorem, 64 GB RAM a datovým prostorem tvořeným dvěma flash disky 480GB Read Intensive v RAID1. Server je vybaven 1Gbit LAN konektivitou (4x 1Gbit), která pro účely Witness serveru postačuje. FC konektivita není potřeba stejně jako 10G konektivita. Z hlediska růstu je server připraven na osazení 8 disky.

Na serveru je provozován VMware vSphere Standard a je součástí produkčního clusteru.

## Zálohování

Zálohování KrÚ Pk je nově navrženo jako systém D2D2T, tedy Disk do disku do pásky. Základem je velmi rychlé zálohování do diskového úložiště jako primárního cíle záloh, které využívá deduplikačních technologií, které umožňují zajištění efektivního procesu zálohy (rychlost, konzumace kapacity úložiště) i obnovy (objekty zálohy jsou k dispozici okamžitě na discích). Pro zajištění dlouhodobé archivace záloh je jako třetí místo zvolena tradiční páska jako součást dodávky projektu, na kterou dochází pouze ke kopírování záloh.

Dodané řešení musí umět tuto technologii využívat bez omezení.

### Pásková knihovna

Jako sekundární cíl záloh je použita pásková knihovna. Použity jsou moderní pásky LTO-8. Pásková knihovna je osazena 1 drivem.

Součástí řešení je také 30 médií pro zápis a čtení a 1 čisticího média.

Knihovna je připojena technologií Fibre Channel a je tak dostupná jakémukoli serveru v rámci IT infrastruktury.

## Ostatní parametry řešení

### Redundance napájení

Všechna zařízení dodávané jako součást řešení jsou vybaveny redundantními napájecími zdroji tak, aby bylo možné zajistit napájení ze dvou nezávislých větví napájení. Současně jsou zdroje vyměnitelné za chodu zařízení a je tak umožněn nepřetržitý chod služeb v případě jejich výpadku.

### Podpora výrobce

Součástí řešení je podpora výrobce všech dodaných součástí na 5 let v následujících definicích odezvy a dodávky služeb.

### Kabeláž

Součástí řešení je veškerá kabeláž pro propojení SAN FC a LAN umožňující využití plné dodané přenosové rychlosti a dodané v potřebném množství pro propojení nové i stávající infrastruktury. Přesné délky požadovaných kabelů budou upřesněny v rámci přípravného prováděcího projektu.

Pokud nějaký kabel vyžaduje zakončení typu SFP nebo SFP+, jsou tyto optické transceivery součástí dodávky na obou stranách připojení.

## Implementační práce

Součástí dodávky jsou dále následující implementační a migrační práce:

* Předimplementační projektová činnost včetně stanovení akceptačních kritérií, popisu a návrhu harmonogramu postupné migrace s důrazem na minimalizaci nutných odstávek provozu dle potřeb datového centra a zachování funkčnosti vybraných celků stávajících datových center. Výsledkem bude min. 6x nové ESXi produkčního clusteru vidící na stará i nová úložiště.
* Návrh migrace Oracle databáze na nově realizovaný Oracle cluster
* Návrh využití nového zálohovacího systému včetně napojení na něj
* Instalace dodaného hardware do racku v rámci uvažovaných datových center
* Zapojení do napájení
* Zapojení do LAN a SAN
* Propojení SAN se stávající SAN a konfigurační činnosti nutné pro zajištění migrace dat a současného provozu současné a nové SAN
* Příprava serverů pro prostředí VMware
* Instalace nového vCenter Serveru pro testovací cluster
* Implementace Oracle clusteru
* Implementace witness
* Nastavení a konfigurace produkčních datových úložišť
* Nastavení a konfigurace páskové knihovny
* Nastavení a migrace vybraných dat ze současného řešení na nové řešení. Zhotovitelem bude provedena funkční migrace VM na jiný datastore (z nového na starý a obráceně). Bude funkční migrace VM na jiný host. Bude možné spustit kompletní migraci – jiný datastore a jiný host. Bude fukční DRS v produkčním clusteru.
* Instalace zálohovacího řešení KrÚ Pk pro celý nově dodaný cluster VMware
* Konfigurace zálohovacích politik prostředí VMware
* Akceptační testy vysoké dostupnosti
* Akceptační testy překonfigurovaného zálohovacího řešení
* Projektové vedení
* Dokumentace dodaného řešení (Dokumentace skutečného stavu)
* Demontáž odpojených zařízení, nahrazených v realizovaném projektu

## Požadované parametry

### Servery VMware Produkce

| *Požadavek na funkcionalitu* | | *Splněno: ANO / NE ANO / NE* | *Pokyny pro uvedení technických parametrů* | *Technické parametry nabízeného řešení (vyplňte podle pokynů ve sloupci "Pokyny pro uvedení technických parametrů")* |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Přesné typové označení nabízeného zařízení | |  | Uveďte značku a přesné typové označení nabízeného zařízení, případně jeho částí. |  |
| Počet ks | 6 |  |  |  |
| Formát zařízení | 19" RACK provedení |  |  |  |
| Kategorie zařízení | Server v provedení RACK (šíře 19”), výška 2U, barevně označené hot-plug vnitřní komponenty, pro přístup ke všem komponentám serveru není nutné nářadí, zásuvné kolejnice pro instalaci do racku s výklopným, nebo výsuvným ramenem pro vedení kabelů. Server musí být vybaven redundantním napájením a s předozadním chlazením s dostatečným výkonem pro jeho plné osazení. |  |  |  |
| CPU | Požadujeme dvousocketový server osazený jedním CPU s počtem 16 jader. CPU musí dosahovat hodnocení minimálně 24 300 bodů ve výsledcích publikovaných na : https://cpubenchmark.net/multi\_cpu.html |  | Uveďte označení procesoru a výsledek |  |
| Disky | Požadujeme servery "diskless". Z ekonomických důvodů bez HDD backplane a RAID řadičů pro backplane. Bootování serveru musí být vyřešeno vnitřními disky pro Hypervisor ESXi. Tyto disky musí mít min. kapacitu 240GB a pod ochranou RAID1 (zrcadlené). Disky musí být provedení SSD, SHDC, SATA-DOM, nebo M.2 (mechanické, otáčivé disky se nepřipouští) |  | Uveďte popis řešení, počet, kapacitu a typ disků pro hypervisor |  |
| Operační paměť | Server musí disponovat min. 24x DIMM slot. Požadujeme osazení 12x 64 GB LRDIMM, DDR4, 2666MT/s |  |  |  |
| IO porty - LAN | Server musí být vybaven min. dvěma 10GbE SFP+ porty typu "LAN on motherboard" (nezabírající volné PCI-E Sloty) s možností budoucí výměny za jiný typ ethernet portů |  |  |  |
| Dále dvěma 1000Base-T porty typu "LAN on motherboard" (nezabírající volné PCI-E Sloty) s možností budoucí výměny za jiný typ ethernet portů |  |  |  |
| Jednou separátní kartou se dvěma 10GbE porty SFP+ do PCI-E slotu se stejnou čipovou sadou jako jsou 10GbE LOM porty výše |  |  |  |
| IO porty - FC | Požadujeme vybavení dvěma jednoportovými FC16 HBA (dual-port se nepřipouští), osazené MMF optickými moduly s konektory typu LC |  |  |  |
| PCI-E | Server po osazení všemi LAN, řadiči a HBA kartami, musí poskytnout nejméně jeden volný slot pro budoucí rozšíření |  |  |  |
| Chlazení a napájení | Server musí být vybaven redundatními za provozu vyměnitelnými ventilátory a zdroji v konfiguraci N+N. Zdroje musí být v energetické třídě min. Platinum |  |  |  |
| Management serveru | Server musí být vybaven nezávislým HW managementem (out of band) následujících vlastností: |  |  |  |
| S dedikovaným ethernet portem typu 1000Base-T |  |  |  |
| Management nástroje musí umět poskytovat diagnostiku serveru a ovladače pro OS bez speciální dedikované partition na interních discích serveru a nezávisle na těchto discích, tzn. i bezdiskový server poskytuje diagnostiku serveru. Nepřipouští se diagnostika spouštěná z optické mechaniky nebo jiného externího zařízení (např. USB flash disk, SD karta, atd.) |  |  |  |
| Server musí být integrovatelný do monitorovacího systému PRTG |  |  |  |
| Je vyžadována schopnost monitorovat a spravovat server out-of-band bez nutnosti instalace agenta do operačního systému |  |  |  |
| Server musí mít schopnost automatického stahování aktualizací FW a biosů, jejich aplikace a možnost následného roll-back v případě selhání, integrované zálohování konfigurace a firmware HW zařízení serveru |  |  |  |
| Možnost automatické rekonfigurace zařízení v případě jejich výměny vč. základové desky |  |  |  |
| Management musí podporovat dvoufaktorovou autentizaci, filtrování přístupu na základě IP adres (IP blocking) a integraci uživatelů do AD/LDAP |  |  |  |
| Požadujeme vestavěné GUI s podporou HTML5, nepřipouští se použití Active-X pluginů, nebo JAVA |  |  |  |
| Podpora zabezpečení pomocí lock-down (zamrazení) nastavení serveru, verzí firmware a biosu, jako ochrana proti podvržení škodlivého kódu ve firmwarech. Případné firmware a update výrobce pro server, musí být podepsány certifikátem výrobce. |  |  |  |
| Podpora bezpečného vymazání veškerých dat na serveru a jeho komponentách pro případ vyřazení serveru z jeho role |  |  |  |
| Komunikace managementu pomocí: HTTPS, CLI, IPMI, WSMAN, REDFISH |  |  |  |
| Management tohoto serveru musí být schopen integrace s ostatními servery v tomto zadání, tak aby správa probíhala z jednoho GUI |  |  |  |
| Součástí managementu musí být plugin a případná licence pro HW správu přímo z VMWARE vCenter se SW podporou min. po dobu platné záruky serveru |  |  |  |
| Management musí podporovat spojení s technickou podporou výrobce a automaticky vytvářet servisní incidenty, včetně odeslání HW logů serveru (call-home) a to bez nutnosti instalace externího SW, nebo řídícího serveru |  |  |  |
| Kompatibilita | Server v nabízené konfiguraci musí být kompatibilní s VMware 6.0, 6.5, 6.7 |  |  |  |
| Požadavky na záruku a servis | Požadujeme dodání podpory výrobce v délce trvání min. 5 let |  |  |  |
| Dostupnost podpory musí být zajištěna v režimu 24x7, 365 dní v roce. |  |  |  |
| Součástí podpory musí být zajištění opravy na místě se zahájením zásahu do konce následujícího pracovního dne od diagnostiky závady. |  |  |  |
| Stav podpory musí být možné kdykoliv ověřit přímo na online portálu výrobce a to po zadání sériového čísla zařízení. |  |  |  |
| Podpora musí být dodána a garantována jako celek výrobcem zařízení včetně zajištění dodávky náhradních dílů a helpdesku. |  | Uveďte přesné označení servisní garance poskytnuté výrobcem zařízení a jeho parametry formou katalogového listu služby. |  |
| Součástí podpory musí být dodání certifikovaného technika do místa instalace, který provede kvalifikovanou výměnu náhradních dílů. |  |  |  |
| Podpora výrobce se musí v celé délce trvání vztahovat na veškerou softwarovou výbavu, která je součástí dodávky. Součástí dodávky musí být zajištění přístupu k aktualizacím a novým verzím veškerého software, který je součástí dodávky. |  |  |  |
| Záruční servis musí plně pokrývat i wear-out disků/médií hypervisoru. Pro každé opotřebené médium je požadována jeho bezplatná záruční výměna. |  |  |  |

### Servery Oracle a Test

| *Požadované vlastnosti zařízení* | | *Splněno: ANO / NE* | *Pokyny pro uvedení technických parametrů* | *Technické parametry nabízeného řešení (vyplňte podle pokynů ve sloupci "Pokyny pro uvedení technických parametrů")* |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Přesné typové označení nabízeného zařízení | | X | Uveďte značku a přesné typové označení nabízeného zařízení, případně jeho částí. |  |
| Počet ks | 4 |  |  |  |
| Formát zařízení | 19" RACK provedení |  |  |  |
| Kategorie zařízení | Server v provedení RACK (šíře 19”), výška 2U, barevně označené hot-plug vnitřní komponenty, pro přístup ke všem komponentám serveru není nutné nářadí, zásuvné kolejnice pro instalaci do racku s výklopným, nebo výsuvným ramenem pro vedení kabelů. Server musí být vybaven redundantním napájením a s předozadním chlazením s dostatečným výkonem pro jeho plné osazení. |  |  |  |
| CPU | Požadujeme dvousocketový server osazený jedním CPU s počtem 16 jader. CPU musí dosahovat hodnocení minimálně 24 300 bodů ve výsledcích publikovaných na : https://cpubenchmark.net/multi\_cpu.html |  | Uveďte označení procesoru a výsledek |  |
| Disky | Požadujeme servery "diskless". Z ekonomických důvodů bez HDD backplane a RAID řadičů pro backplane. Bootování serveru musí být vyřešeno vnitřními disky pro Hypervisor ESXi. Tyto disky musí mít min. kapacitu 240GB a pod ochranou RAID1 (zrcadlené). Disky musí být provedení SSD, SHDC, SATA-DOM, nebo M.2 (mechanické, otáčivé disky se nepřipouští) |  | Uveďte popis řešení, počet, kapacitu a typ disků pro OS |  |
| Operační paměť | Server musí disponovat min. 24x DIMM slot. Požadujeme osazení 6x 64 GB LRDIMM DDR4, 2666MT/s |  |  |  |
| IO porty - LAN | Server musí být vybaven min. dvěma 10GbE SFP+ porty typu "LAN on motherboard" (nezabírající volné PCI-E Sloty) s možností budoucí výměny za jiný typ ethernet portů |  |  |  |
| Dále dvěma 1000Base-T porty typu "LAN on motherboard" (nezabírající volné PCI-E Sloty) s možností budoucí výměny za jiný typ ethernet portů |  |  |  |
| Jednou separátní kartou se dvěma 10GbE porty SFP+ do PCI-E slotu se stejnou čipovou sadou jako jsou 10GbE LOM porty výše |  |  |  |
| IO porty - FC | Požadujeme vybavení dvěma jednoportovými FC16 HBA (dual-port se nepřipouští), osazené MMF optickými moduly s konektory typu LC |  |  |  |
| PCI-E | Server po osazení všemi LAN, řadiči a HBA kartami, musí poskytnout nejméně jeden volný slot pro budoucí rozšíření |  |  |  |
| Chlazení a napájení | Server musí být vybaven redundatními za provozu vyměnitelnými ventilátory a zdroji v konfiguraci N+N. Zdroje musí být v energetické třídě min. Platinum |  |  |  |
| Management serveru | Server musí být vybaven nezávislým HW managementem (out of band) následujících vlastností: |  |  |  |
| S dedikovaným ethernet portem typu 1000Base-T |  |  |  |
| Management nástroje musí umět poskytovat diagnostiku serveru a ovladače pro OS bez speciální dedikované partition na interních discích serveru a nezávisle na těchto discích, tzn. i bezdiskový server poskytuje diagnostiku serveru. Nepřipouští se diagnostika spouštěná z optické mechaniky nebo jiného externího zařízení (např. USB flash disk, SD karta, atd.) |  |  |  |
| Server musí být integrovatelný do monitorovacího systému PRTG |  |  |  |
| Je vyžadována je schopnost monitorovat a spravovat server out-of-band bez nutnosti instalace agenta do operačního systému |  |  |  |
| Server musí mít schopnost automatického stahování aktualizací FW a biosů, jejich aplikace a možnost následného roll-back v případě selhání, integrované zálohování konfigurace a firmware HW zařízení serveru |  |  |  |
| Možnost automatické rekonfigurace zařízení v případě jejich výměny vč. základové desky |  |  |  |
| Management musí podporovat dvoufaktorovou autentikaci, filtrování přístupu na základě IP adres (IP blocking) a integraci uživatelů do AD/LDAP |  |  |  |
| Požadujeme vestavěné GUI s podporou HTML5, nepřipouští se použití Acttive-X pluginů, nebo JAVA |  |  |  |
| Podpora zabezpečení pomocí lock-down (zamrazení) nastavení serveru, verzí firmware a biosu, jako ochrana proti podvržení škodlivého kódu ve firmwarech. Případné firmware a update výrobce pro server, musí být podepsány certifikátem výrobce. |  |  |  |
| Podpora bezpečného vymazání veškerých dat na serveru a jeho komponentách pro případ vyřazení serveru z jeho role |  |  |  |
| Komunikace managementu pomocí: HTTPS, CLI, IPMI, WSMAN, REDFISH |  |  |  |
| Management tohoto serveru musí být schopen integrace s ostatními servery v tomto zadání, tak aby správa probíhala z jednoho GUI |  |  |  |
| Management musí podporovat spojení s technickou podporou výrobce a automaticky vytvářet servisní incidenty, včetně odeslání HW logů serveru (call-home) a to bez nutnosti instalace externího SW, nebo řídícího serveru |  |  |  |
| Kompatibilita | Server v nabízené konfiguraci musí být kompatibilní s VMware 6.0, 6.5, 6.7 |  |  |  |
| Požadavky na záruku a servis | Požadujeme dodání podpory výrobce v délce trvání min. 5 let |  |  |  |
| Dostupnost podpory musí být zajištěna v režimu 24x7, 365 dní v roce. |  |  |  |
| Součástí podpory musí být zajištění opravy na místě se zahájením zásahu do konce následujícího pracovního dne od diagnostiky závady. |  |  |  |
| Stav podpory musí být možné kdykoliv ověřit přímo na online portálu výrobce a to po zadání sériového čísla zařízení. |  |  |  |
| Podpora musí být dodána a garantována jako celek výrobcem zařízení včetně zajištění dodávky náhradních dílů a helpdesku. |  | Uveďte přesné označení servisní garance poskytnuté výrobcem zařízení a jeho parametry formou katalogového listu služby. |  |
| Součástí podpory musí být dodání certifikovaného technika do místa instalace, který provede kvalifikovanou výměnu náhradních dílů. |  |  |  |
| Podpora výrobce se musí v celé délce trvání vztahovat na veškerou softwarovou výbavu, která je součástí dodávky. Součástí dodávky musí být zajištění přístupu k aktualizacím a novým verzím veškerého software, který je součástí dodávky. |  |  |  |
| Záruční servis musí plně pokrývat i wear-out disků/médií hypervisoru. Pro každé opotřebené médium je požadována jeho bezplatná záruční výměna. |  |  |  |

### Servery PRTG

| *Požadované vlastnosti zařízení* | | *Splněno: ANO / NE* | *Pokyny pro uvedení technických parametrů* | *Technické parametry nabízeného řešení (vyplňte podle pokynů ve sloupci "Pokyny pro uvedení technických parametrů")* |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Přesné typové označení nabízeného zařízení | | X | Uveďte značku a přesné typové označení nabízeného zařízení, případně jeho částí. |  |
| Počet ks | 2 |  |  |  |
| Formát zařízení | 19" RACK provedení |  |  |  |
| Kategorie zařízení | Server v provedení RACK (šíře 19”), výška 2U, barevně označené hot-plug vnitřní komponenty, pro přístup ke všem komponentám serveru není nutné nářadí, zásuvné kolejnice pro instalaci do racku s výklopným, nebo výsuvným ramenem pro vedení kabelů. Server musí být vybaven redundantním napájením a s předozadním chlazením s dostatečným výkonem pro jeho plné osazení. |  |  |  |
| CPU | Požedujeme dvousocketový server osazený jedním CPU s počtem 10 jader. CPU musí dosahovat hodnocení minimálně 21 830 bodů ve výsledcích publikovaných na : https://cpubenchmark.net/multi\_cpu.html |  | Uveďte označení procesoru a výsledek |  |
| Disky | Server musí být vybaven min. 3ks SSD, každý s kapacitou alespoň 1,9 TB Read Intensive. Disky musí být typu SAS nebo SATA s HW RAID5 2+1 prostřednictvím řadiče a splňovat odolnost na úrovni DWPD = min. 1. Disky musí být typu hotswap, přístupné z přední strany serveru. Server musí umožnit přidání min. dalších 5 ks těchto disků |  | Uveďte popis řešení, počet, kapacitu a typ disků pro OS |  |
| Řadič disků | Server musí disponovat řadičem disků s minimální kapacitou cache 8GB. Řadič musí podporovat minimálně RAID0, 1, 10, 5, 50, 6, 60. |  |  |  |
| Operační paměť | Server musí disponovat min. 24x DIMM slot. Požadujeme osazení 2x 16GB RDIMM, DDR4, 2666MT/s |  |  |  |
| IO porty - LAN | Server musí být vybaven min. dvěma 10GbE SFP+ porty typu "LAN on motherboard" (nezabírající volné PCI-E Sloty) s možností budoucí výměny za jiný typ ethernet portů |  |  |  |
| Dále dvěma 1000Base-T porty typu "LAN on motherboard" (nezabírající volné PCI-E Sloty) s možností budoucí výměny za jiný typ ethernet portů |  |  |  |
| Jednou separátní kartou se dvěma 10GbE porty SFP+ do PCI-E slotu se stejnou čipovou sadou jako jsou 10GbE LOM porty výše |  |  |  |
| IO porty - FC | Požadujeme vybavení dvěma jednoportovými FC16 HBA (dual-port se nepřipouští), osazené MMF optickými moduly s konektory typu LC |  |  |  |
| PCI-E | Server po osazení všemi LAN, řadiči a HBA kartami, musí poskytnout nejméně jeden volný slot pro budoucí rozšíření |  |  |  |
| Chlazení a napájení | Server musí být vybaven redundatními za provozu vyměnitelnými ventilátory a zdroji v konfiguraci N+N. Zdroje musí být v energetické třídě min. Platinum |  |  |  |
| Management serveru | Server musí být vybaven nezávislým HW managementem (out of band) následujících vlastností: |  |  |  |
| S dedikovaným ethernet portem typu 1000Base-T |  |  |  |
| Management nástroje musí umět poskytovat diagnostiku serveru a ovladače pro OS bez speciální dedikované partition na interních discích serveru a nezávisle na těchto discích, tzn. i bezdiskový server poskytuje diagnostiku serveru. Nepřipouští se diagnostika spouštěná z optické mechaniky nebo jiného externího zařízení (např. USB flash disk, SD karta, atd.) |  |  |  |
| Server musí být integrovatelný do monitorovacího systému PRTG |  |  |  |
| Je vyžadována je schopnost monitorovat a spravovat server out-of-band bez nutnosti instalace agenta do operačního systému |  |  |  |
| Server musí mít schopnost automatického stahování aktualizací FW a biosů, jejich aplikace a možnost následného roll-back v případě selhání, integrované zálohování konfigurace a firmware HW zařízení serveru |  |  |  |
| Možnost automatické rekonfigurace zařízení v případě jejich výměny vč. základové desky |  |  |  |
| Management musí podporovat dvoufaktorovou autentikaci, filtrování přístupu na základě IP adres (IP blocking) a integraci uživatelů do AD/LDAP |  |  |  |
| Požadujeme vestavěné GUI s podporou HTML5, nepřipouští se použití Acttive-X pluginů, nebo JAVA |  |  |  |
| Podpora zabezpečení pomocí lock-down (zamrazení) nastavení serveru, verzí firmware a biosu, jako ochrana proti podvržení škodlivého kódu ve firmwarech. Případné firmware a update výrobce pro server, musí být podepsány certifikátem výrobce. |  |  |  |
| Podpora bezpečného vymazání veškerých dat na serveru a jeho komponentách pro případ vyřazení serveru z jeho role |  |  |  |
| Komunikace managementu pomocí: HTTPS, CLI, IPMI, WSMAN, REDFISH |  |  |  |
| Management tohoto serveru musí být schopen integrace s ostatními servery v tomto zadání, tak aby správa probíhala z jednoho GUI |  |  |  |
| Management musí podporovat spojení s technickou podporou výrobce a automaticky vytvářet servisní incidenty, včetně odeslání HW logů serveru (call-home) a to bez nutnosti instalace externího SW, nebo řídícího serveru |  |  |  |
| Kompatibilita | Server v nabízené konfiguraci musí být kompatibilní s Windows Server 2012R2 a 2016. |  |  |  |
| Požadavky na záruku a servis | Požadujeme dodání podpory výrobce v délce trvání min. 5 let |  |  |  |
| Dostupnost podpory musí být zajištěna v režimu 24x7, 365 dní v roce. |  |  |  |
| Součástí podpory musí být zajištění opravy na místě se zahájením zásahu do konce následujícího pracovního dne od diagnostiky závady. |  |  |  |
| Stav podpory musí být možné kdykoliv ověřit přímo na online portálu výrobce a to po zadání sériového čísla zařízení. |  |  |  |
| Podpora musí být dodána a garantována jako celek výrobcem zařízení včetně zajištění dodávky náhradních dílů a helpdesku. |  | Uveďte přesné označení servisní garance poskytnuté výrobcem zařízení a jeho parametry formou katalogového listu služby. |  |
| Součástí podpory musí být dodání certifikovaného technika do místa instalace, který provede kvalifikovanou výměnu náhradních dílů. |  |  |  |
| Podpora výrobce se musí v celé délce trvání vztahovat na veškerou softwarovou výbavu, která je součástí dodávky. Součástí dodávky musí být zajištění přístupu k aktualizacím a novým verzím veškerého software, který je součástí dodávky. |  |  |  |
| Záruční servis musí plně pokrývat i wear-out disků/médií hypervisoru. Pro každé opotřebené médium je požadována jeho bezplatná záruční výměna. |  |  |  |

### Witness Server

| *Požadované vlastnosti zařízení* | | *Splněno: ANO / NE* | *Pokyny pro uvedení technických parametrů* | *Technické parametry nabízeného řešení (vyplňte podle pokynů ve sloupci "Pokyny pro uvedení technických parametrů")* |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Přesné typové označení nabízeného zařízení | | X | Uveďte značku a přesné typové označení nabízeného zařízení, případně jeho částí. |  |
| Počet ks | 1 |  |  |  |
| Formát zařízení | 19" RACK provedení |  |  |  |
| Kategorie zařízení | Server v provedení RACK (šíře 19”), min. výška 1U, barevně označené hot-plug vnitřní komponenty, pro přístup ke všem komponentám serveru není nutné nářadí, zásuvné kolejnice pro instalaci do racku s výklopným, nebo výsuvným ramenem pro vedení kabelů. Server musí být vybaven redundantním napájením a s předozadním chlazením s dostatečným výkonem pro jeho plné osazení. |  |  |  |
| CPU | Požedujeme dvousocketový server osazený jedním CPU s minimálním počtem 8 jader a maximálním počtem jader 16. CPU musí dosahovat hodnocení minimálně 11 800 bodů ve výsledcích publikovaných na: https://www.cpubenchmark.net/high\_end\_cpus.html |  | Uveďte označení procesoru a výsledek |  |
| Disky | Server musí být vybaven min. 2ks SSD Read Intensive s kapacitou alespoň 480GB. Musí být použit HW RAID1 prostřednictvím řadiče a splňovat odolnost na úrovni DWPD = min. 1. Disky musí být typu hotswap, přístupné z přední strany serveru. Server musí umožnit přidání min. dalších 6 ks těchto disků |  | Uveďte popis řešení, počet, kapacitu a typ disků pro OS |  |
| Řadič disků | Server musí disponovat řadičem disků s minimální kapacitou cache 2GB. Řadič musí podporovat minimálně RAID0, 1, 10, 5, 50, 6, 60. |  |  |  |
| Operační paměť | Server musí disponovat min. 16x DIMM slot. Požadujeme osazení 2x 32GB RDIMM, DDR4, 2666MT/s |  |  |  |
| IO porty - LAN | Server musí disponovat 4x 1000Base-T porty typu "LAN on motherboard" (nazabírající volné PCI-E Sloty) s možností budoucí výměny alesopň dvou portů za jiný typ ethernet portů |  |  |  |
| Chlazení a napájení | Server musí být vybaven redundatními za provozu vyměnitelnými ventilátory a zdroji v konfiguraci N+N. Zdroje musí být v energetické třídě min. Platinum |  |  |  |
| Management serveru | Server musí být vybaven nezávislým HW managementem (out of band) následujících vlastností: |  |  |  |
| S dedikovaným ethernet portem typu 1000Base-T |  |  |  |
| Management nástroje musí umět poskytovat diagnostiku serveru a ovladače pro OS bez speciální dedikované partition na interních discích serveru a nezávisle na těchto discích, tzn. i bezdiskový server poskytuje diagnostiku serveru. Nepřipouští se diagnostika spouštěná z optické mechaniky nebo jiného externího zařízení (např. USB flash disk, SD karta, atd.) |  |  |  |
| Server musí být integrovatelný do monitorovacího systému PRTG |  |  |  |
| Je vyžadována je schopnost monitorovat a spravovat server out-of-band bez nutnosti instalace agenta do operačního systému |  |  |  |
| Server musí mít schopnost automatického stahování aktualizací FW a biosů, jejich aplikace a možnost následného roll-back v případě selhání, integrované zálohování konfigurace a firmware HW zařízení serveru |  |  |  |
| Možnost automatické rekonfigurace zařízení v případě jejich výměny vč. základové desky |  |  |  |
| Management musí podporovat dvoufaktorovou autentikaci, filtrování přístupu na základě IP adres (IP blocking) a integraci uživatelů do AD/LDAP |  |  |  |
| Požadujeme vestavěné GUI s podporou HTML5, nepřipouští se použití Acttive-X pluginů, nebo JAVA |  |  |  |
| Podpora zabezpečení pomocí lock-down (zamrazení) nastavení serveru, verzí firmware a biosu, jako ochrana proti podvržení škodlivého kódu ve firmwarech. Případné firmware a update výrobce pro server, musí být podepsány certifikátem výrobce. |  |  |  |
| Podpora bezpečného vymazání veškerých dat na serveru a jeho komponentách pro případ vyřazení serveru z jeho role |  |  |  |
| Komunikace managementu pomocí: HTTPS, CLI, IPMI, WSMAN, REDFISH |  |  |  |
| Management tohoto serveru musí být schopen integrace s ostatními servery v tomto zadání, tak aby správa probíhala z jednoho GUI |  |  |  |
| Management musí podporovat spojení s technickou podporou výrobce a automaticky vytvářet servisní incidenty, včetně odeslání HW logů serveru (call-home) a to bez nutnosti instalace externího SW, nebo řídícího serveru |  |  |  |
| Kompatibilita | Server v nabízené konfiguraci musí být kompatibilní s VMware 6.0, 6.5, 6.7 |  |  |  |
| Požadavky na záruku a servis | Požadujeme dodání podpory výrobce v délce trvání min. 5 let |  |  |  |
| Dostupnost podpory musí být zajištěna v režimu 24x7, 365 dní v roce. |  |  |  |
| Součástí podpory musí být zajištění opravy na místě se zahájením zásahu do 4 hodin od diagnostiky závady. |  |  |  |
| Stav podpory musí být možné kdykoliv ověřit přímo na online portálu výrobce a to po zadání sériového čísla zařízení. |  |  |  |
| Podpora musí být dodána a garantována jako celek výrobcem zařízení včetně zajištění dodávky náhradních dílů a helpdesku. |  | Uveďte přesné označení servisní garance poskytnuté výrobcem zařízení a jeho parametry formou katalogového listu služby. |  |
| Součástí podpory musí být dodání certifikovaného technika do místa instalace, který provede kvalifikovanou výměnu náhradních dílů. |  |  |  |
| Podpora výrobce se musí v celé délce trvání vztahovat na veškerou softwarovou výbavu, která je součástí dodávky. Součástí dodávky musí být zajištění přístupu k aktualizacím a novým verzím veškerého software, který je součástí dodávky. |  |  |  |
| Záruční servis musí plně pokrývat i wear-out disků/médií hypervisoru. Pro každé opotřebené médium je požadována jeho bezplatná záruční výměna. |  |  |  |

### Produkční úložiště

| **Požadované vlastnosti zařízení** | | **Splněno: ANO / NE** | **Pokyny pro uvedení technických parametrů** | **Technické parametry nabízeného řešení (vyplňte podle pokynů ve sloupci "Pokyny pro uvedení technických parametrů")** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Přesné typové označení nabízeného zařízení | | X | Uveďte značku a přesné typové označení nabízeného zařízení, případně jeho částí. |  |
| Počet ks | 2 |  |  |  |
| Formát zařízení | 19" RACK provedení, max. 4U |  |  |  |
| Kategorie zařízení | Diskové pole typu All Flash, optimalizované a určené přímo výrobcem k použití médií typu Flash. |  |  |  |
| Řadiče diskového pole | Zařízení musí mít min. 2 diskové řadiče, vzájemně se zastupující a funkční v režimu Active-Active. |  | Uveďte počet diskových řadičů |  |
| Každý řadič musí mít svou cache pamět o velikosti min. 64 GB. Požadovaná velikost cache musí být dosažena pomocí paměti typu RAM. Použití flash technologie se nepřipouští. |  | Uveďte velikost cache paměti jednoho řadiče a celkovou velikost cache paměti. |  |
| Cache pamět musí být chráněna proti výpadku napájení pomocí baterie nebo NVRAM. |  | Uveďte způsob ochrany cache paměti proti výpadku napájení. |  |
| Diskové pole musí být schopno dodat 65000 IOPS s latencí do 2ms při zátěži náhodným přístupem 80% čtení, 32kB IO blok. Zadavatel může požadovat prokázání tohoto požadavku testem. |  |  |  |
| Řadiče musí být schopny dodat 165000 IOPS s latencí do 2ms při zátěži náhodným přístupem 80% čtení, 32kB IO blok po rozšíření (viz. požadavek „volné pozice pro disky“). Zadavatel může požadovat prokázání tohoto požadavku testem. |  |  |  |
| Každý řadič musí mít min. 4 porty 16Gb FC optical všechny osazené LC SFP+ moduly a min. 4 porty 10GbE SFP+ iSCSI Direct Attach pro komunikaci se servery. |  | Uveďte počet a typ portů pro komunikaci se servery. |  |
| Kapacita | Požadujeme užitnou kapacitu min. 30 TiB. |  |  |  |
| Definice pojmu „užitná kapacita“ | Užitnou kapacitou se v rámci tohoto výběrového řízení rozumí kapacita, která je určena pro uložení jakýchkoli uživatelských dat jakéhokoli typu. Výhoda komprimačních, deduplikačních, kompakčních technologii, tenkého provisioningu a využití snapshotů a zero detection nesmí být do požadované kapacity započtena. |  |  |  |
| Disky | Datové úložiště musí být osazeno minimálně 11 disky Flash, každý o kapacitě min. 3,84 TB. Do požadovaného počtu nesmí být započteny disky, které jsou konzumovány pro operační systém z více než 10% kapacity. Dále do tohoto počtu nesmí být započteny disky, které jsou vyhrazeny pro účely spare disku nebo jiného účelu nesouvisejího s ukládáním a čtením provozních dat. |  | Uveďte počet, kapacitu a typ disků. |  |
| Všechny disky musí být vyměnitelné za chodu (hot-swap). |  |  |  |
| Použité disky musí být určené pro dodávané diskové pole. |  |  |  |
| Volné pozice pro disky | Diskové pole musí být vybaveno takovým počtem volných diskových pozic, aby bylo možno bez dodatečného nákupu diskových polic rozšířit užitnou kapacitu na min. 2,5 násobek požadované kapacity. Pro účely takového rozšíření musí být uvažováno rozšíření homogenním způsobem, tedy rozšíření jednotného diskového poolu stejnými disky, které jsou součástí dodávky. |  |  |  |
| Další požadované vlastnosti | Zařízení musí podporovat RAID typu 5,6 a 10, 10DM |  | Uveďte typy RAID, které zařízení podporuje. |  |
| U disků větších nebo rovno 4 TB požadujeme zajištění ochrany proti souběžnému výpadku min. 2 libovolných disků – RAID6, RAID DP, RAID 10DM apod. |  |  |  |
| Zařízení musí podporovat možnost použití kombinace různých typů RAID nad jednou množinou disků dle potřeby každého LUNu. Typ použitého RAID musí být možno změnit online. |  |  |  |
| Zařízení musí umožnit vytvoření jednoho diskového poolu ze všech instalovaných disků stejného typu a to včetně budoucího rozšíření. |  |  |  |
| Zařízení musí umožnit kapacitní a výkonnostní rozšíření diskového poolu po kroku jednoho SSD. Po přidání musí zařízení zátěž rozložit přes všechny disky přiřazené do diskového poolu |  |  |  |
| Zařízení musí být vybaveno výrobcem doporučeným (best practice) množstvím záložní kapacity (spare space) nebo záložních disků (spare disk) |  |  |  |
| Zařízení musí podporovat vlastnosti Thin Provisioning a Zero Detection na úrovni diskových LUNů. |  |  |  |
| Zařízení musí obsahovat funkci online komprese dat na blokové úrovni. Komprese musí být efektivní pro běžně ukládaná data, nikoliv jen pro řetězce opakujících se znaků. Kompresi musí být možné kdykoliv online zapnout i vypnout, a to per LUN, bez nutnosti klonování již uložených dat. |  | Uveďte odkaz do dokumentace výrobce popisující možnosti komprese dat. |  |
| Zařízení musí obsahovat funkci online deduplikace dat na blokové úrovni. Deduplikace musí být efektivní pro běžně ukládaná data, nikoliv jen pro řetězce opakujících se znaků. Deduplikaci musí být možné kdykoliv online zapnout i vypnout, a to per LUN, bez nutnosti klonování již uložených dat. |  | Uveďte odkaz do dokumentace výrobce popisující možnosti deduplikace dat. |  |
| Zařízení musí podporovat online expanzi LUNů, včetně online expanze LUNů na kterých je zapnuta funkce Metro Cluster. Data v obou lokalitách musí během procesu expanze zůstat konzistentní a přístupná pro čtení i zápis. |  |  |  |
| Z jednoho zdrojového LUNu musí být možné vytvořit alespoň 2000 snapshotů typu Redirect on Write. |  | Uveďte maximální počet snapshotů, které je možné vytvořit z jednoho zdrojového LUNu. |  |
| Podpora vytváření snapshotu ze snapshotu, možnost postupně vytvořit alespoň 10 kaskádovaných snapshotů z jednoho zdrojového LUNu. |  |  |  |
| Požadujeme možnost nastavení QoS - Quality of Service. Granularita nastavení musí být na minimální úrovni LUN. Funkce musí umožnit limitaci konzumace výkonu LUNu pomocí definice maximální hodnoty MBPS a IOPS. Licence na tuto funkcionalitu musí být součástí dodávky bez kapacitního omezení. |  |  |  |
| Veškeré klíčové komponenty pole musí být redundantní a zařízení odolné proti výpadku jednoho napájecího zdroje, řadiče, disku nebo propojovacího kabelu. Tyto prvky musí být vyměnitelné za provozu pole. |  |  |  |
| Replikace dat | Funkce pro zprovoznění synchronní replikace typu Geograficky rozloženého Clusteru mezi dvěma diskovými poli. Požadována je architektura zajišťující RPO/RTO 0 pro platformu VMware vSphere a fyzické servery Windows 2008R2, 2012, 2012R2 a 2016 zapojené v režimu Fail-Over Clusteru. |  |  |  |
| Funkce Geograficky rozloženého Clusteru musí zajistit transparentní failover při výpadku jednoho pole nebo jiné chyby (např. výpadek dvou disků v RAID1 nebo 5) pouze na úrovni SAN sítě. Failover musí být automatický, bez nutnosti zásahu administrátora a zcela transparentní pro operační systémy připojených serverů. Konfigurace s podporou řídicího mechanismu ve třetí nezávislé lokalitě. Funkcionalita musí být konfigurovatelná i mezi různými modely diskových polí výrobce. |  |  |  |
| Funkce Geograficky rozloženého Clusteru musí být realizovatelná na uživatelsky definované podmnožině LUNů diskového pole a to i při využití všech instalovaných disků v rámci jednoho diskového poolu. |  |  |  |
| Pokud je k podpoře požadované replikace vyžadována licence, musí být součástí dodávky a být určena pro celý dodaný systém bez jakýchkoli dalších časových, kapacitních, či jiných podmínek a omezení. |  |  |  |
| Funkce geograficky rozloženého Clusteru musí být realizována přímo prostředky dodaných diskových polí a sítě SAN FC. Využití externí virtualizace úložišť se nepřipouští. Využití 10G LAN sítě pro účely replikace dat se nepřipouští. |  |  |  |
| Monitoring | Zařízení musí být vybaveno pokročilým mionitoringem zátěže včetně ukládání výkonnostních dat min. 7 dní zpětně. Monitoring musí umožnovat sledovat min. IOPS, MB/s pro front-end a back-end, vytížení CPU a cache. Licence na tuto funkcionalitu musí být součástí dodávky. |  |  |  |
| Zařízení musí být schopné zasílat chybové informace do SYSLOG serveru. |  |  |  |
| Zařízení musí být schopné zasílat minimálně informace o stavu hardware do monitorovacího systému PRTG |  |  |  |
| Zařízení musí být schopné zasílat chybové informace (výpadek disku, výpadek řadiče, ...) pomocí SNMP nebo e-mailu |  |  |  |
| Požadujeme jako součást dodávky možnost vytvářet reporty pro sledování datového růstu s exportem do pdf a xls formátu. Licence na tuto funkcionalitu musí být součástí dodávky. |  |  |  |
| Kompatibilita a jednotné GUI | Všechna nabízená disková pole musí mít jednotné GUI pro společný monitoring a správu všech polí z jedné centrální konzole. |  |  |  |
| Zařízení musí být kompatibilní s Microsoft Windows Server 2008R2, 2012, 2012R2 a 2016, Hyper-V, VMware vSphere 6.0, 6.5, 6.7 |  |  |  |
| Zařízení musí být schopné skriptování správy diskového pole pomocí RESTful API a Microsoft PowerShell API. Přenos musí být zabezpečený pomocí https. |  |  |  |
| Veškeré požadované funkce a vlastnosti musí být dostupné nejpozději dnem podání nabídky. V případě firmware se musí jednat o standardní, komerčně nasazované verze, bez zákaznických modifikací. |  | Uveďte přesné označení verze firmware. |  |
| Rozšiřitelnost zařízení | Zařízení musí být rozšiřitelné na min. 2 PB RAW kapacity, a to online, pouhým přidáním disků a polic, bez nutnosti dokupovat další řadiče či licence. |  | Uveďte maximální možnou RAW kapacitu. |  |
| Požadavky na záruku a servis | Požadujeme dodání podpory výrobce v délce trvání min. 5 let |  |  |  |
| Dostupnost podpory musí být zajištěna v režimu 24x7, 365 dní v roce. |  |  |  |
| Součástí podpory musí být zajištění opravy na místě se zahájením zásahu do 4 hodin od diagnostiky závady. |  |  |  |
| Stav podpory musí být možné kdykoliv ověřit přímo na online portálu výrobce a to po zadání sériového čísla zařízení. |  |  |  |
| Podpora musí být dodána a garantována jako celek výrobcem zařízení včetně zajištění dodávky náhradních dílů a helpdesku. |  | Uveďte přesné označení servisní garance poskytnuté výrobcem zařízení a jeho parametry formou katalogového listu služby. |  |
| Součástí podpory musí být dodání certifikovaného technika do místa instalace, který provede kvalifikovanou výměnu náhradních dílů. |  |  |  |
| Podpora výrobce se musí v celé délce trvání vztahovat na veškerou softwarovou výbavu, která je součástí dodávky. Součástí dodávky musí být zajištění přístupu k aktualizacím a novým verzím veškerého software, který je součástí dodávky. |  |  |  |

### SAN infrastruktura

| *Požadované vlastnosti zařízení* | | *Splněno: ANO/NE* | *Pokyny pro uvedení technických parametrů* | *Technické parametry nabízeného řešení (vyplňte podle pokynů ve sloupci "Pokyny pro uvedení technických parametrů")* |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Přesné typové označení nabízeného zařízení | | X | Uveďte značku a přesné typové označení nabízeného zařízení, případně jeho částí. |  |
| Počet ks | 4 |  |  |  |
| Formát zařízení | 19" RACK provedení, výška max. 1U |  |  |  |
| Kategorie zařízení | SAN switch technologie Fibre Channel 16Gbit |  |  |  |
| Porty | Zařízení musí být vybaveno min. 48 porty |  |  |  |
| Každý port musí umožnit využití přenosové rychlosti 2, 4, 8, 16 Gbit/s s automatickým rozpoznáním rychlosti |  |  |  |
| Zařízení musí mít v rámci dodávky licencováno min. 36 portů |  |  |  |
| Zařízení musí mít všechny licencované porty osazeny moduly SFP+ o rychlosti 16Gbit pro lokální připojení vláknem MultiMode |  |  |  |
| Zařízení musí být dodáno včetně 2ks originálních SFP+ modulů s dosahem 10km pro použítí vlákna Single Mode. |  |  |  |
| Ostatní požadavky | Zařízení musí být dodáno včetně originální sady pro montáž do racku 19" |  |  |  |
| Zařízení musí být vybaveno dvěma nezávislými zdrojí napájení |  |  |  |
| Software | Zařízení musí být vybaveno licencí pro zajištění propojení SAN switchů mezi sebou tak, aby tvořily ucelenou přenosovou síť. |  |  |  |
| Zařízení musí být vybaveno licencí pro zajištění propojení SAN switchů mezi sebou tak, aby bylo umožněno navýšení přenosové rychlosti propojení mezi zařízeními na celkovou přenosovou rychlost sloučeného kanálu danou součtem rychlostí použitých portů až do rychlosti 128 Gbit/s s distribucí zátěže na frame úrovni. |  |  |  |
| Kompatibilita | Zařízení musí být plně kompatibilní na úrovni správy se současnou technologií SAN používanou v prostředí zákazníka |  |  |  |
| Zařízení musí být plně kompatibilní na úrovni přenosu konfigurace se současnou technologií SAN používanou v prostředí zákazníka |  |  |  |
| Požadavky na záruku a servis | Požadujeme dodání podpory výrobce v délce trvání min. 5 let |  |  |  |
| Dostupnost podpory musí být zajištěna v režimu 24x7, 365 dní v roce. |  |  |  |
| Součástí podpory musí být zajištění opravy na místě se zahájením zásahu do 4 hodin od diagnostiky závady. |  |  |  |
| Stav podpory musí být možné kdykoliv ověřit přímo na online portálu výrobce a to po zadání sériového čísla zařízení. |  |  |  |
| Podpora musí být dodána a garantována jako celek výrobcem zařízení včetně zajištění dodávky náhradních dílů a helpdesku. |  | Uveďte přesné označení servisní garance poskytnuté výrobcem zařízení a jeho parametry formou katalogového listu služby. |  |
| Součástí podpory musí být dodání certifikovaného technika do místa instalace, který provede kvalifikovanou výměnu náhradních dílů. |  |  |  |
| Podpora výrobce se musí v celé délce trvání vztahovat na veškerou softwarovou výbavu, která je součástí dodávky. Součástí dodávky musí být zajištění přístupu k aktualizacím a novým verzím veškerého software, který je součástí dodávky. |  |  |  |
| Podpora výrobce se musí vztahovat na všechny použité SFP+ moduly. |  |  |  |

## Pásková knihovna

| *Požadované vlastnosti zařízení* | | *Splněno: ANO / NE* | *Pokyny pro uvedení technických parametrů* | *Technické parametry nabízeného řešení (vyplňte podle pokynů ve sloupci "Pokyny pro uvedení technických parametrů")* |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Přesné typové označení nabízeného zařízení | | X | Uveďte značku a přesné typové označení nabízeného zařízení, případně jeho částí. |  |
| Počet ks | 1 |  |  |  |
| Formát zařízení | 19" RACK provedení, výška max. 3U |  |  |  |
| Kategorie zařízení | Pásková zálohovací knihovna |  |  |  |
| Drivy | Zařízení musí být osazeno minimálně jednou mechanikou LTO-8 |  |  |  |
| Připojení musí být realizováno pomocí technologie Fibre Channel |  |  |  |
| Sloty na pásky | Zařízení musí být vybaveno min. 30 sloty na pásky |  |  |  |
| Rozšiřitelnost | Zařízení musí být rozšiřitelné o další 2 drivy bez nutnosti obměny jakékoli komponenty. |  |  |  |
| Zařízení musí být rozšiřitelné o další sloty pro pásky formou přidání dalších polic tak, aby z dodaným zařízením tvořily jeden funkční celek |  |  |  |
| Média | Jako součást dodávky požadujeme 30 médií LTO-8 RW |  |  |  |
| Všechna dodaná média musí být vybavena štítky umožňující identifikaci strojovým čtením (bar-code label) |  |  |  |
| Jako součást dodávky požadujeme min. 2 čisticí pásky LTO |  |  |  |
| Správa | Pro účely správy musí být zařízení vybaveno min. jedním připojením k LAN RJ-45 pracující se standardy 10/100/1000 Base-T. |  |  |  |
| Zařízení musí být vybaveno panelem pro správu, který umožní minimálně zjištění stavu zařízení, spuštění diagnostiky, zobrazení logů a konfiguraci zařízení |  |  |  |
| Požadujeme možnost plné správy pomocí standardního web prohlížeče |  |  |  |
| Ostatní požadavky | Zařízení musí umožňovat tzv. partitioning, tedy logické rozdělení na více knihoven, které jsou provozovány nezávisle různým zálohovacím softwarem. |  |  |  |
| Zařízení musí umožňovat enkrypci dat uložených na médiích. Licence pro aktivaci této funkce musí být součástí dodávky |  |  |  |
| Zařízení musí být vybaveno redundantním napájením |  |  |  |
| Požadavky na záruku a servis | Požadujeme dodání podpory výrobce v délce trvání min. 5 let |  |  |  |
| Dostupnost podpory musí být zajištěna v režimu 24x7, 365 dní v roce. |  |  |  |
| Součástí podpory musí být zajištění opravy na místě se zahájením zásahu do konce následujícího pracovního dne od diagnostiky závady. |  |  |  |
| Stav podpory musí být možné kdykoliv ověřit přímo na online portálu výrobce a to po zadání sériového čísla zařízení. |  |  |  |
| Podpora musí být dodána a garantována jako celek výrobcem zařízení včetně zajištění dodávky náhradních dílů a helpdesku. |  | Uveďte přesné označení servisní garance poskytnuté výrobcem zařízení a jeho parametry formou katalogového listu služby. |  |
| Součástí podpory musí být dodání certifikovaného technika do místa instalace, který provede kvalifikovanou výměnu náhradních dílů. |  |  |  |
| Podpora výrobce se musí v celé délce trvání vztahovat na veškerou softwarovou výbavu, která je součástí dodávky. Součástí dodávky musí být zajištění přístupu k aktualizacím a novým verzím veškerého software, který je součástí dodávky. |  |  |  |

### VMware

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *Požadované vlastnosti software* | | *Splněno: ANO/NE* | *Pokyny pro uvedení technických parametrů* | *Technické parametry nabízeného řešení (vyplňte podle pokynů ve sloupci "Pokyny pro uvedení technických parametrů")* |
| Přesné typové označení nabízeného software | | X | Uveďte značku a přesné typové označení nabízeného zařízení, případně jeho částí. |  |
| VMware vSphere Standard | Požadujeme dodání 3ks licencí VMware vSphere Standard včetně 5 let podpory na úrovni Basic |  |  |  |
| VMware vCenter Server | Požadujeme dodání 1ks licence VMware vCenter Server Foundation včetně 5 let podpory na úrovni Basic |  |  |  |