

Požadavky na technické řešení

Obsah

1.	Předmět výběrové řízení	2
2.	Požadavky na disková pole	2
2.1	Technické požadavky na disková pole	2
2.2	Dodatečné požadavky na datová úložiště	3
2.3	Požadavky na diskovou virtualizaci	3
3.	Požadavky na servery	4
3.1	Topologie zapojení	4
3.2	Požadavky na 2 sdílené blade šasi	5
3.2.1	Napojení na stávající infrastrukturu	5
3.2.2	Požadavky na blade šasi	5
3.2.3	Požadavky na blade servery	6
3.2.4	Požadavky na ethernet přepínač pro šasi	7
3.2.5	Požadavky FC přepínač pro šasi	8
3.2.6	Požadavky na software a firmware	9
3.3	Dodatečné požadavky na infrastrukturu	9
4.	Požadavky na implementační služby	9

1. Předmět výběrové řízení

Předmětem výběrového řízení je dodávka a implementace čtyř diskových polí rozšiřujících stávající řešení zadavatele a dodávka dvou blade šasi osazených dohromady 7 ks blade serverů obě technologie budou použity pro rozšíření stávající infrastruktury.

2. Požadavky na disková pole

2.1 Technické požadavky na disková pole

Rozvržení kapacity je 50TiB (rozumí se čistá využitelná kapacita) na jedno diskové pole. Parametry níže uvedené platí pro jedno nabízené diskové pole a jsou totožné pro všechny nabízená disková pole. Jejich instalace a plné zprovoznění ve stávajícím prostředí a technická podpora v lokalitě Praha a Brno. Zadavatel požaduje dodávku celkem čtyř diskových polí. Každé pole bude umístěno v jiné serverovně – 1x Brno S1, 1x Brno S2, 1x Praha S1, 1x Praha S2. Všechna navrhovaná disková pole musí být stejného typu (modelu). Všechny komponenty dodávky diskových polí musí být označeny společností IBM jako kompatibilní se stávající technologií provozovanou zadavatelem a nesmí být žádným způsobem opravovány či repasovány. Musí se jednat o zcela nové komponenty, určené k prvnímu použití. Zadavatel požaduje při provozu svých informačních systémů za důležité zajistit vysokou míru dostupnosti a robustnosti řešení. Z tohoto důvodu požaduje zadavatel výkonná a rozšiřitelná disková pole kategorie *midrange*. Pro zajištění dostatečné průchodnosti diskových polí z pohledu IOPS definuje zadavatel v požadavcích níže nejen požadavky na kapacitu, ale také požadavky na minimální počet pevných disků.

Každé navrhované diskové pole musí splňovat následující požadavky:

1. Diskové pole musí disponovat minimálně 2 vzájemně redundantními diskovými řadiči.
2. Každý řadič musí disponovat minimálně 8 FC porty o minimální rychlosti 8 Gbps pro připojení do sítě SAN.
3. Každý řadič musí disponovat alespoň 32 GB paměti pro zachování diskových operací s možností rozšíření na minimálně 64 GB.
4. Každý řadič musí disponovat alespoň jedním LAN portem pro vzdálený management řešení.
5. Diskové pole musí být rozšiřitelné na minimální počet 500 instalovaných disků.
6. Diskové pole musí podporovat současnou instalaci disků typu flash (SSD), SAS/FC, SATA/NL-SAS v rámci jedné expanzní jednotky.
7. Stejně nebo vyšší čisté kapacity je možné dosáhnout instalací disků s menší kapacitou avšak při zachování min. definovaného počtu (procentuálního) disků z důvodu dosažení požadovaného počtu IOPS na každém tieru diskového pole:
 - a. 15% disků typu SSD (non-volatile NAND flash technologie), minimálně eMLC technologie, maximální kapacita disku je 800GB při RAID5, maximálně 7+P,
 - b. 30% disků typu SAS. Počet otáček 10 000 rpm nebo 15 000 rpm, maximální kapacita disku je 900GB při RAID5, maximálně 7+P,
 - c. 55% disků typu NL-SAS. Počet otáček 7 200 rpm nebo 10 000 rpm, maximální kapacita disku je 2TB při RAID6, maximálně 6+2.
8. V případě, že diskové pole vyžaduje jakoukoli diskovou kapacitu pro své interní potřeby, není možné disky poskytující tuto kapacitu počítat do počtu disků požadovaných v předchozím

odstavci pro zajištění uvedené kapacity, resp. minimálního počtu disků. Spare disky podle best practices výrobce.

9. Správa diskového pole musí být možná prostřednictvím webového rozhraní (GUI) přístupného přímo na IP adrese LAN portu diskového pole bez nutnosti dodatečné instalace jakékoli serverové nebo klientské komponenty na libovolný server nebo pracovní stanici.
10. Správa diskového pole musí být možná prostřednictvím CLI.
11. Diskové pole musí obsahovat min. 2 iSCSI 10 Gbps porty na každém řadiči pro případné budoucí využití pro vybrané servery.
12. Diskové pole musí být schopné propagovat libovolnou část své dostupné kapacity směrem k diskové virtualizaci.
13. Velikost řadičů a jednotlivých expanzních jednotek nesmí překročit 2U.

2.2 Dodatečné požadavky na datová úložiště

Pro zajištění maximální možné výkonnosti a také funkčnosti řešení z pohledu zabezpečení dat vyžaduje zadavatel, aby nabízená řešení splnila následující požadavky. Zadavatel požaduje, aby tyto požadavky byly splněny datovým úložištěm jako celkem. Dané funkce musí být realizovány vrstvou virtualizace diskových prostor.

Nabízené datové úložiště musí pomocí diskové virtualizace umožnit:

1. Plně automatizovaný min. tříúrovňový storage sub-lun tiering (flash – SAS/FC – SATA/NL-SAS) na blokové úrovni na základě periodického vyhodnocování vytižení jednotlivých bloků využívaných diskových svazků. Tiering musí probíhat plně automaticky bez zásahu administrátora.
2. Na úrovni jednotlivých diskových svazků musí být možné nastavit, zdali bude plně automatizovaný tiering využíván nebo ne.
3. Vytváření logických snapshotů diskových svazků bez nutnosti dopředné alokace 1:1 diskového prostoru pro každý snapshot. Vytváření snapshotů musí být možné na celé (licencované) kapacitě dodávaných diskových systémů.
4. Vytváření klonů diskových svazků. Vytváření klonů musí být možné (licencované) na celé kapacitě dodávaných diskových systémů.
5. Snapshoty a klony dle bodů 3 a 4 musí být možné vytvořit i prostřednictvím volání příslušného příkazu CLI. Zadavatel předpokládá využití této integrace zejména pro již dnes využívané databázové systémy Oracle, PostgreSQL, MySQL a MSSQL.
6. Thin provisioning na neomezenou kapacitu.

Dodatečně požadované funkcionality, které nemusí být součástí nabídky (nepovinné):

1. Hyperswap – možnost povýšení DR řešení na HA řešení s automatickým failover v případě výpadku nebo pádu jednoho diskového pole / lokality bez dalších vícenákladů nebo licencí.
2. Bez výpadková a online migrace dat ze stávajících diskových polí pomocí externí virtualizace.
3. Komprese dat v reálném čase.
4. Remote mirroring tzn. možnost synchronně nebo asynchronně po FC nebo IP replikovat data mezi jednotlivými diskovými poli.
5. Clustering – možnost spojit obě nabízená disková pole do clusteru bez dalších vícenákladů nebo licencí.

2.3 Požadavky na diskovou virtualizaci

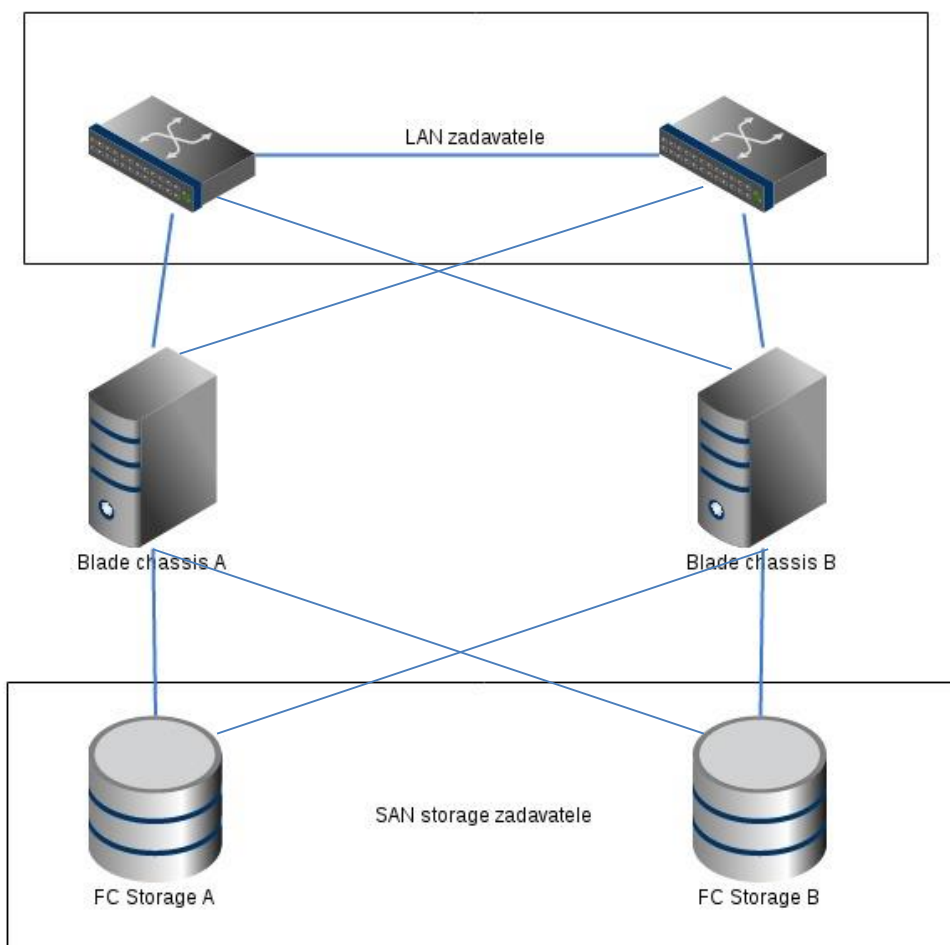
1. Zadavatel provozuje systém diskové virtualizace SAN IBM SVC řady 2145-CG8 přes FibreChannel se kterou musí být nabízené diskové pole 100% kompatibilní.

Součástí nabídky musí být rozšíření licence virtualizované kapacity o minimálně nabízenou kapacitu tj. 2x50TiB nebo více se zaokrouhlením na celé TiB nahoru.

3. Požadavky na servery

3.1 Topologie zapojení

Na obrázku č. 1 je zachyceno logické schéma zapojení stávající infrastruktury a začlenění dvou šasi.



Obrázek 1 - Logické schéma zapojení

Předmětem výběrového řízení je koupě dvou kusů blade šasi a 7 kusů blade serverů dále jejich implementace a technická podpora celého řešení v lokalitě Praha na dobu 5 let.

Rozdělení žiletek bude následující: jedno šasi – 3 žiletky a druhé šasi 4 žiletky. Instalace bude provedena lokalitě Brno, přičemž se bude instalovat ve dvou místnostech – do každé místnosti jedno šasi. Každé z těchto šasi bude připojeno do existující FC8 SAN infrastruktury. Každé z těchto šasi bude připojeno do existující ETH 10GbE infrastruktury. Obě technologie se budou do stávající

infrastruktury připojovat redundantním způsobem, tedy minimálně dva propoje, přičemž FC propojení musí být kompatibilní s Brocade FC fabric.

Zadavatel požaduje, aby realizace, implementace a následný provoz obou šasi žádným způsobem neovlivnil stávající provoz a bezpečnost síťového prostředí. Instalace bude probíhat podle předem domluveného harmonogramu, který bude vypracován na první projektové schůzce.

3.2 Požadavky na 2 sdílené blade šasi

3.2.1 Napojení na stávající infrastrukturu

- V tuto chvíli zadavatel provozuje systém diskové virtualizace SAN IBM SVC řady 2145-CG8 přes FC.
- Jako FC switch je použito IBM System Storage SAN24B-4 (Brocade 300 OEM).
- Pro komunikaci v rámci LAN (technologie Ethernet) jsou použity switche Extreme Networks Summit 460-48x.
- Zadavatel dále požaduje, aby FC switche i LAN switche byly v rámci blade šasi redundantní.

3.2.2 Požadavky na blade šasi

- Podpora minimálně 16x dvouprocesorové blade (žiletky).
- Podpora serverů s technologií procesorů x86_64.
- Maximální výška šasi nesmí v racku přesáhnout 10U.
- Šasi musí mít minimálně 6 šachet pro osazení IO technologií pro propojení s infrastrukturou SAN a LAN.
- Možnost osazení IO aktivních i pasivních technologií (switch nebo passthru modul).
- Redundantní napájení celého šasi 200-240V střídavých s možností rozdělení přívodů mezi tři různé fáze a dva přívodní okruhy (dva třífázové jističe)
- Zdroje napájí celé šasi včetně prvků uvnitř (žiletky a IO technologie) minimálně po dvou sběrnicích zajišťujících redundanci všem komponentám v šasi. Osazené zdroje v šasi musí být v jejich maximálním počtu a typově nejsilnější dodávaný model tak, aby v budoucnu při dovozbě šasi nemohla nastat situace nedostatečně dimenzovaného napájení.
- Provedení komponent napájení a chlazení v plné redundanci s dynamickým řízením, včetně dohledových prostředků pro jejich řízení např. sw v kartě managementu šasi.
- Dostupné IO technologie pro 1Gb/10Gb a 40Gb Ethernet, FiberChannel 8/16Gb – použitelné současně, každý v redundantním režimu.
- Redundantní out-of-band management realizovaný minimálně dvěma komponenty pro správu šasi ve vzájemné redundanci a separátním LAN portem pro připojení do sítě (samostatné VLAN) pro management.
- Blade šasi musí být možné spravovat přes webové rozhraní. Management poskytuje možnost provádět aktualizace SW/firmware osazených v šasi a to bez ovlivnění (výpadku) celku, pokud jsou tyto komponenty nastaveny redundantně.
- Webové rozhraní musí být plně funkční z operačních systémů Windows 7 a novější, RedHat Enterprise Linux 7.3 a novější a pomocí prohlížečů Firefox 51 a novější a Google Chrome 54 a novější bez dodatečných pluginů.
- Vzdálené připojení pro KVM může být realizováno pomocí pluginu prohlížeče (Java, Flash)

- Šasi musí být vybaveno interaktivním zobrazovacím prvkem pro sledování a nastavení jeho stavu bez potřeby připojování monitoru, klávesnice a myši.
- Veškeré komponenty šasi musí být v provedení hot-plug a jejich výměna či aktualizace SW/firmware musí být proveditelná se zachováním provozu.
- Šasi a blade (žiletka) musí být možné spravovat z operačního systému RedHat Enterprise Linux 7 a vyšší.
- Autentizaci uživatelů pro přístup k managementu blade šasi a blade serverů musí být možné realizovat s ActiveDirectory.
- Stav šasi a jednotlivých komponent musí být možné vzdáleně monitorovat systémem typu Nagios nebo SCOM (například pomocí SNMP).
- V případě použití SNMP, musí být jeho verze SNMPv3 nebo v2c.
- V případě použití SNMP, musí dodavatel dodat seznam MIB.
- Monitoring musí minimálně zahrnovat tyto položky: teplota šasi a osazených komponent, stav jednotlivých komponent, funkčnost SAN a ETH switchů, stavy portů atd.
- Podpora přiřaditelných MAC adres pro Ethernet a WWN pro FC, přiřazení těchto adres se adresuje konkrétnímu serveru a nesmí být svázáno s pozicí serveru v chassis (server může být umístěn v libovolném slotu a adresa zůstane identická). V případě kompletní výměny serveru musí být tato adresa přenositelná na nový server.
- Blade šasi musí umožnit odesílání logů protokolem syslog na vzdálený syslog server. Log musí obsahovat: akce jednotlivých uživatelů (např. neúspěšné pokusy o přihlášení atp.), nestandardní stavy a další akce.

3.2.3 Požadavky na blade servery

- Žiletka (server) musí mít osazeny obě procesorové patice, každý procesor bude mít minimálně 14 jader a jeho bodové hodnocení v benchmarku publikovaném pro nabídnutý model na stránkách <http://www.spec.org> s následujícími min. výsledky:
 - Speed: CINT2006/Baseline 60 bodů a CFP206/Baseline 110 bodů
 - Throughput: CINT2006_Rates/Baseline 1200 bodů a CFP2006_Rates/Baseline 820 bodů
- Redundantní napájení z chassis
- RAM paměť serveru bude osazena RDIMM moduly rychlostí (Transfer rate) min. 2400MT/s a celkovou kapacitou 768GB. Všechny paměťové moduly musí být rovnoměrně rozloženy na všechny dostupné paměťové sloty a musí být stejného typu i kapacity.
- Musí disponovat management modulem (out-of-band) propojeným prostřednictvím management kontroleru celého šasi do separátní management LAN. Management dále umožní:
 - Monitoring každé žiletky.
 - Její nastavení (nastavení IO komponent atd.).
 - Aktualizace BIOS a firmware komponent.
 - KVM over IP.
 - Vzdálené připojení media - Remote media over IP.
 - Remote boot s připojeným ISO souborem dále remote boot z PXE a boot z USB.
 - Management modul musí umožňovat doplnění o vyměnitelné úložiště s kapacitou alespoň 8GB pro účely ukládání HW konfigurace serverů s možností rychlé obnovy této konfigurace, po výměně HW komponent serveru, případně pro přípravu instalačních médií OS serveru.
- Požadovaná konektivita pro ethernet část je 4x port 10GbE s podporou LACP (802.3ad). Karta musí být typu CNA (s podporou iSCSI a FCoE).

- Požadovaná konektivita pro SAN část 2x port FC16.
- Každý blade server bude vybaven dvojicí disků typu SSD s kapacitou alespoň 120GB zapojených do RAID1 (zrcadlení).
- RAID řadič zajišťující propojení s disky požadovanými výše, musí podporovat SAS 12Gbps a být vybaven NVRAM-cache pamětí, chráněný proti ztrátě obsahu write-cache v případě výpadku napájení pomocí baterie nebo jiné technologie, která udrží její obsah po dobu alespoň 72 hodin.
- Kromě dvou SSD disků požadovaných výše, musí ve výbavě být osazeny alespoň dvě další redundantní paměťová média (SSD, USB, SD-karta apod.) pro účely provozování vestavěného hypervisoru (embedded hypervisor). Každé s médií musí disponovat kapacitou alespoň 16GB.
- Všechny dodané blade servery musí mít stejnou HW konfiguraci.
- Server musí být schopen bez dalšího software nebo zásahu provozovat virtualizaci Vmware ESXi 6.0 U2.
- Servery musí být možno spravovat pomocí Power management z rozhraní nástrojů Vmware vCenter.

3.2.4 Požadavky na ethernet přepínač pro šasi

- Musí být redundantní ve vzájemné redundanci s možností vzájemného stacku nebo LAG propojení pomocí min. dvou externích portů s propustností alespoň 40Gbps.
- Každý minimálně 32x interní 1Gb/10Gb port (autosense) směrem k serverům.
- Minimálně 4x SFP+ 10GbE port v základní výbavě každého přepínače pro připojení směrem k páteři s možností osazení optických vysílačů typu SR, LR.
- Minimální budoucí rozšiřitelnost alespoň o další 4x SFP+ 10GbE porty, případně 2x 40GbE QSFP+ porty.
- Podpora jednoduchého režimu/agregace portů žiletok (switch vytváří pouze „hromadný“ uplink do ToR [Top-of-Rack] switchu a propustí veškeré pakety, nehledí na VLAN atp. – IO agregace).
- Nabídnutý konvergovaný switch musí být schopen fungovat jako FCoE / FC switch s podporou osazení alespoň čtyř FC8 SFP+ modulů a s podporou direct-attached Storage na tyto porty, podporou konfigurace N a F_port pro připojení do SAN a podporou NPIV Proxy-Gateway režimu (NPG).
- Každý switch je vybaven kompletním managementem (out-of-band) a vestavěným GUI nezávisle na celém blade šasi. Management musí být přístupný pomocí HTTPS, SSH.
- Switch musí podporovat JUMBO frames, iSCSI protokol, FCoE a DCB konfiguraci (PFC, ETS a DCBx).
- Požadovaný minimální výkon:
 - MAC addresses: 128K
 - IPv4 routes: 16K
 - Switch fabric capacity: 1.28 Tbps (full-duplex)
 - Forwarding capacity: 960 Mpps
 - Link aggregation: Up to 16 Members per group, 128 LAG groups
 - Queues per port: 4 queues
 - VLANs: 4094
 - Line-rate Layer 2 switching: all protocols, including IPv4
 - Line-rate Layer 3 routing: IPv4
 - ACLs: 2K ingress, 1k egress
 - Packet buffer memory: 9MB

- Min. IEE kompatibilita:
 - 802.1AB LLDP
 - 802.1p L2 Prioritization
 - 802.3ab Gigabit Ethernet (1000Base-T)
 - 802.3ad Link Aggregation with LACP
 - 802.3ae 10GbE (10GBase-X)
 - 802.3ba 40GbE (40GBase-SR4, 40GBase-CR4) on optical ports
 - 802.3u Fast Ethernet (100Base-TX)
 - 802.3x Flow Control
 - 802.3z Gigabit Ethernet (1000Base-X)
 - ANSI/TIA-1057 LLDP-MED
 - MTU 12KB
- Min. DCB podpora:
 - IEEE 802.1Qbb Priority-Based Flow Control (PFC)
 - IEEE 802.1Qaz Enhanced Transmission Selection (ETS)
 - Data Center Bridging eXchange (DCBx)
 - DCBx Application TLV (iSCSI, FCoE)

3.2.5 Požadavky FC přepínač pro šasi

- Musí být v páru, identického provedení pro zformování dual-fabric SAN
- Licence pro alespoň 24 portů. Aktivních min. 16 portů FC16 směrem k žiletkám a min. 8 portů FC16 pro externí konektivitu. Všechny externí porty osazeny MMF laserovým FC16 modulem.
- Podpora Brocade Full Fabric, v případě nutnosti licence, bude součástí této nabídky.
- Podpora připojení FC8/FC16 připojení s automatickou detekcí rychlosti.
- Podpora single initiator zónování.
- Porty přepínatelné v režimech E, M, F, D
- Možnost budoucího osazení FC8/FC16 vysílače long-range LWL.
- Podpora Access gateway režimu
- Switch bude zalicencován a vybaven na dostatek buffer-credits pro komunikaci do 10km, tak aby to mohlo být realizováno pouze doosazením SFP+ vysílačů.
- Musí být vybaven podobně jako předchozí ethernetové přepínače out-of-band management portem a vestavěným GUI vzdálené správy s přístupem HTTPS, SSH.
- Agregovaná propustnost min. 384 Gbps end-to-end, full duplex
- Latence Fabric max. 700ns
- Zabezpečení: SSL, SSH v2, HTTPS, LDAP, RADIUS, Role-Based Access Control (RBAC), DH-CHAP (between switches and end devices), Port Binding, Switch Binding, Secure RPC, Secure Copy (SCP), Trusted Switch, IPSec, IP Filtering
- Kompatibilita s Brocade, McDATA a Cisco SAN fabrics
- Požadovaný minimální výkon:
 - Agregovaný bandwidth 380Gbps.
 - Maximální lokální latence do 700ns.
 - Class 2, Class 3.

3.2.6 Požadavky na software a firmware

- Aktualizace firmware, ovladačů a dalšího software, který běží v serveru nebo v blade šasi musí být volně dostupná na stránkách výrobce. Popřípadě na stránkách výrobce po registraci nebo přihlášení.
- Dodaný hardware musí být registrován přímo na zadavatele nikoliv na dodavatele nebo subdodavatele.
- Dodavatel musí být autorizovaným partnerem výrobce nabízeného HW oprávněným dodat a implementovat předmět VZ.

3.3 Dodatečné požadavky na infrastrukturu

Nabízené řešení musí splňovat tyto požadavky:

- Dodavatel je povinen do nabídky zahrnout veškerou kabeláž potřebnou pro instalaci navrhovaných zařízení a veškerou síťovou kabeláž nutnou pro připojení jednotlivých instalovaných zařízení do LAN. Ethernet kabeláž minimálně Cat6 . Optické kabely musí být typu 62,5/125mikrometru kategorie OM3.
- Veškerá nabízená zařízení musí být dodaná ve verzi pro instalaci do standardních 19“ skříňových rozvaděčů hloubky 1000 mm s čtvercovými otvory (square hole rack) a to včetně všech potřebných rack mount kitů a dalšího montážního příslušenství. Skříňové rozvaděče, UPS a PDU s C13 zástrčkami v jednotlivých rozvaděčích zajistí zadavatel.
- Součástí cenové nabídky je veškerý HW a SW, i ten který nebyl v této zadávací dokumentaci specifikován a je potřebný ke zprovoznění nabízeného řešení.
- Veškeré přístupové údaje (login, hesla, atd.) v nabízeném řešení musí být zadavatelem měnitelné.

Všechna zařízení (šasi, IO moduly, blade, atd.) musí být zcela spravovatelné z vnitřní sítě zadavatele, nebude tedy potřeba zřízení VPN a jiných spojení určených pro správu směrem od dodavatele.

4. Požadavky na implementační služby

Součástí nabídky musí být veškeré implementační služby pro veškeré nabízené komponenty minimálně v následujícím rozsahu:

1. Předimplementační analýza – podrobnosti ke konfiguraci technologií dle požadavků zadavatele
2. Doprava veškerého hardware do místa instalace.
3. Instalace požadovaných disků, následná konfigurace a zavedení licencí, tak, aby se požadovaná kapacita v SAN mohla používat bez dalších nutných opatření.
4. Zprovoznění celého řešení v souladu s požadavky této VZ včetně uzpůsobení konfigurace na danou LAN a SAN síť.
5. Projektový management po celou dobu instalace.
6. Součástí nabídkové ceny musí být instalace zařízení a jeho umístění zařízení do racků, propojení LAN a SAN kabeláže, oživení a zpřístupnění management rozhraní.
7. Systém bude napojen do stávajícího dohledového managementu SCOM.
8. Součástí dodávky bude veškerá optická a metalická kabeláž potřebná pro vznik funkčního celku.
9. Vypracování dokumentace popisující předaný stav řešení.

10. Dodatečné 2 člověkodny na předem nspecifikované práce a konzultace.
11. Školení pracovníků zadavatele na administraci všech dodaných komponent v rozsahu minimálně 1 den pro 6 osob.
12. Instalace a konfigurace budou provedeny v souladu s platnými technickými a právními předpisy v České republice a Evropské unii a doporučením výrobců.
13. Licence použitého SW budou platné od předání díla.

Veškeré instalační a implementační služby musí být prováděny prostřednictvím specialistů s komunikací v českém jazyce.