

Technická specifikace

Obměna, rozšíření a optimalizace systémů zálohování IBM Spectrum Protect a VEEAM

1 Shrnutí

Cílem Zadavatele je stabilizovat, rozšířit a optimalizovat systémy zálohování IBM Spectrum Protect a VEEAM Backup and Recovery, dále obměnit zastaralý serverový hardware IBM Spectrum Protect serveru a VEEAM proxy, dokoupit potřebné licence IBM Spectrum Protect a prodloužit pro tento SW podporu.

Realizace tohoto projektu povede ke zvýšení ochrany dat a k posílení kybernetické bezpečnosti.

2 Popis stávajícího stavu

Následující kapitoly zachycují informace o datových centrech a infrastruktuře, o zálohovaných systémech, a neposlední řadě i stávající stav a komponenty obou systémů zálohování Zadavatele.

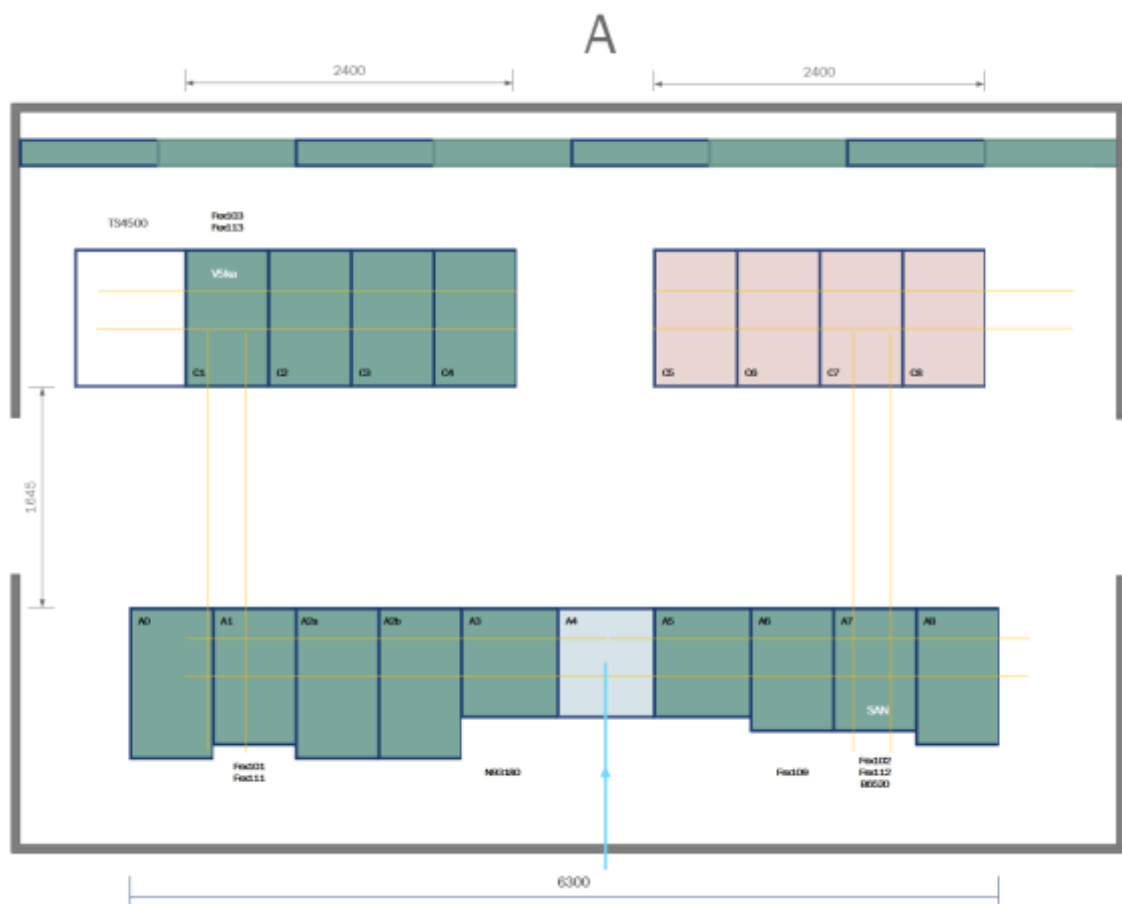
2.1 Datová centra

Zadavatel provozuje centrální IT infastrukturu a systémy zálohování v hlavním centrálním datovém centru na adrese Vinohradská 12, 120 99 Praha 2. Toto datové centrum disponuje dvěma datovými sály „A“ a „B“.

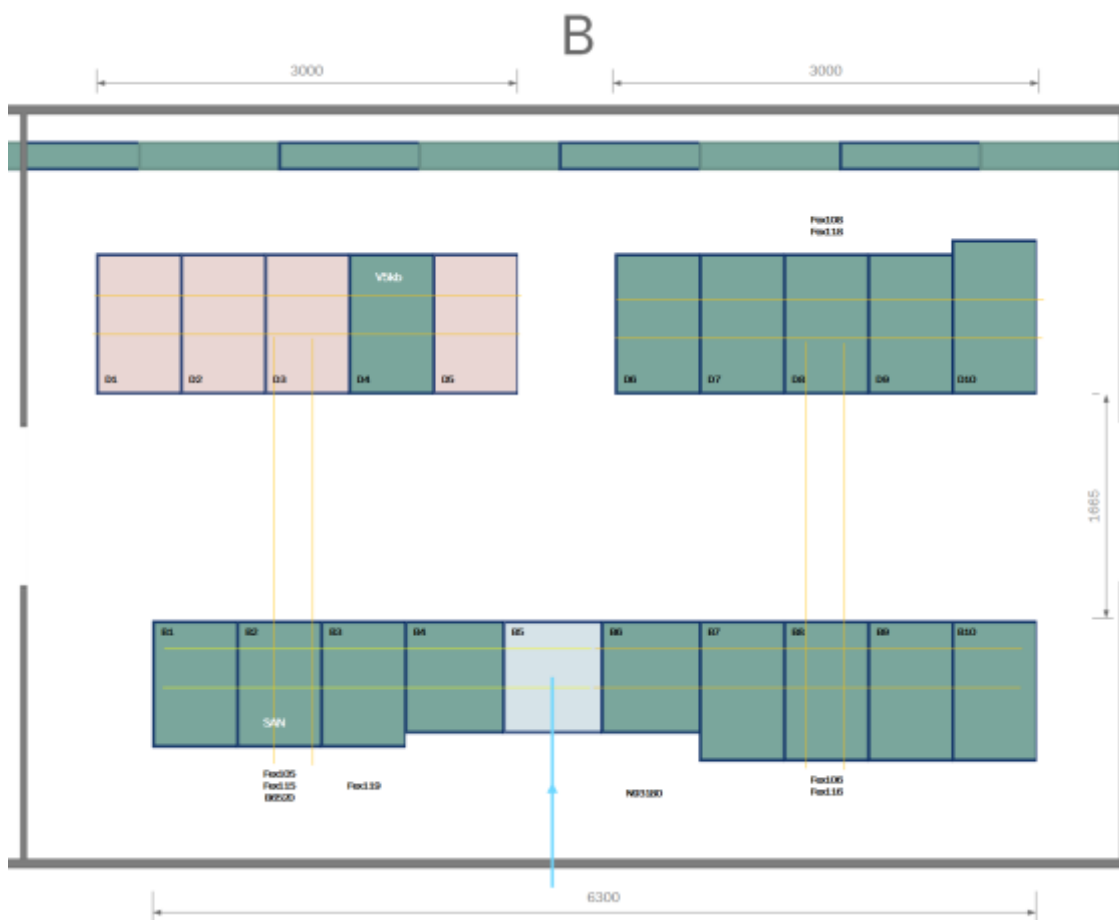
Klíčové prvky a technologie IT infrastruktury, zejména platformy virtualizace VMware a PowerVM, LAN a SAN sítě, datová úložiště, jsou zdvojené, provozované v režimu lokální vysoké dostupnosti a rovnoměrně rozdělené mezi oba datové sály. Primární data, ať s blokovým nebo se souborovým přístupem, jsou mezi oběma datovými sály synchronně replikovány v režimu Active/Active s transparentním failoverem v případě selhání.

Zadavatel disponuje dalším datovým centrem „C“, které disponuje volným místem pro dva standardní RACKy o maximálních rozměrech 110x60/42U. Datové centrum disponuje dvěma nezávislými napájecími větvemi, každá větev o jedné fázi, jistění 16A.

Délka kabelové trasy mezi datovými sály A a C je maximálně 65m a mezi datovými sály B a C maximálně 80m.



Obrázek: Schéma datového centra A.



Obrázek: Schéma datového centra B.

2.2 LAN síť

LAN síť je tvořena dvěma páteřními přepínači řady Cisco Nexus (Cisco Nexus N9K-93180LC-EX), kdy je každý ze dvou přepínačů umístěn samostatně v jednom z primárních datových sálů A a B. Přepínače jsou konfigurované jako multichassis se společným data plane a s podporou multichassis etherchannelu, jsou vzájemně propojeny dvěma 40Gb/s propoji a tvoří VPC pár. Páteřní přepínače jsou modulární a umožňují připojit další síťové prvky a důležité prvky serverové infrastruktury s využitím různých typů transceiverů. K těmto páteřním přepínačům jsou připojeny další tzv. „fabric extendery“ (FEX) různých typů pro připojení koncových zařízení. Konkrétně jsou k dispozici „fabric extendery“ pro připojení zařízení s metalickými a optickými adaptéry o rychlostech 1G a 10G, které jsou rovnoměrně rozložené mezi oba datové sály.

Pro účely realizace této Zakázky jsou v každém páteřním přepínači (CISCO Nexus N9K-93180LC-EX) vyhrazeny celkem 4 porty QSFP+/QSFP28, dva v každém páteřním přepínači. Páteřní LAN přepínače (volné porty) nejsou osazeny transceivery, transceivery potřebné pro realizaci musí být součástí Dodávky.

Základní výpisy LAN přepínačů:

dc1

```
Software
  BIOS: version 05.38
  NXOS: version 7.0(3)I7(6)

Hardware
  cisco Nexus9000 C93180LC-EX Chassis
  Intel(R) Xeon(R) CPU D-1526 @ 1.80GHz with 24571772 kB of memory.

NAME: "Chassis",  DESCR: "Nexus9000 C93180LC-EX Chassis"
PID: N9K-C93180LC-EX      ,  VID: V02
NAME: "Slot 1",  DESCR: "28x40G + 4x40/100G Ethernet Module"
PID: N9K-C93180LC-EX      ,  VID: V02

NAME: "FEX 101 CHASSIS",  DESCR: "N2K-C2348TQ-10G-E  CHASSIS"
PID: N2K-C2348TQ-10G-E    ,  VID: V01
NAME: "FEX 101 Module 1",  DESCR: "Fabric Extender Module: 48x10GE, 24x10GE/6x40G QSFP
Supervisor", PID: N2K-C2348TQ-10G-E    ,  VID: V01

NAME: "FEX 102 CHASSIS",  DESCR: "N2K-C2348TQ-10G-E  CHASSIS"
PID: N2K-C2348TQ-10G-E    ,  VID: V01
NAME: "FEX 102 Module 1",  DESCR: "Fabric Extender Module: 48x10GE, 24x10GE/6x40G QSFP
Supervisor", PID: N2K-C2348TQ-10G-E    ,  VID: V01

NAME: "FEX 103 CHASSIS",  DESCR: "N2K-C2348TQ-10G-E  CHASSIS"
PID: N2K-C2348TQ-10G-E    ,  VID: V01
NAME: "FEX 103 Module 1",  DESCR: "Fabric Extender Module: 48x10GE, 24x10GE/6x40G QSFP
Supervisor", PID: N2K-C2348TQ-10G-E    ,  VID: V01

NAME: "FEX 105 CHASSIS",  DESCR: "N2K-C2348TQ-10G-E  CHASSIS"
PID: N2K-C2348TQ-10G-E    ,  VID: V01
NAME: "FEX 105 Module 1",  DESCR: "Fabric Extender Module: 48x10GE, 24x10GE/6x40G QSFP
Supervisor", PID: N2K-C2348TQ-10G-E    ,  VID: V01

NAME: "FEX 106 CHASSIS",  DESCR: "N2K-C2348TQ-10G-E  CHASSIS"
PID: N2K-C2348TQ-10G-E    ,  VID: V01
NAME: "FEX 106 Module 1",  DESCR: "Fabric Extender Module: 48x10GE, 24x10GE/6x40G QSFP
Supervisor", PID: N2K-C2348TQ-10G-E    ,  VID: V01

NAME: "FEX 108 CHASSIS",  DESCR: "N2K-C2348TQ-10G-E  CHASSIS"
PID: N2K-C2348TQ-10G-E    ,  VID: V01
NAME: "FEX 108 Module 1",  DESCR: "Fabric Extender Module: 48x10GE, 24x10GE/6x40G QSFP
Supervisor", PID: N2K-C2348TQ-10G-E    ,  VID: V01

NAME: "FEX 109 CHASSIS",  DESCR: "N2K-C2348UPQ-10GE  CHASSIS"
PID: N2K-C2348UPQ-10GE    ,  VID: V03
NAME: "FEX 109 Module 1",  DESCR: "Fabric Extender Module: 48x10GE, 24x10GE/6x40G QSFP
Supervisor", PID: N2K-C2348UPQ-10GE    ,  VID: V03
```

dc2

Software

BIOS: version 05.33
NXOS: version 7.0(3)I7(6)

Hardware

cisco Nexus9000 C93180LC-EX Chassis
Intel(R) Xeon(R) CPU D-1526 @ 1.80GHz with 24571772 kB of memory.

NAME: "Chassis", DESCR: "Nexus9000 C93180LC-EX Chassis"

PID: N9K-C93180LC-EX , VID: V02

NAME: "Slot 1", DESCR: "28x40G + 4x40/100G Ethernet Module"

PID: N9K-C93180LC-EX , VID: V02

NAME: "FEX 111 CHASSIS", DESCR: "N2K-C2348TQ-10G-E CHASSIS"

PID: N2K-C2348TQ-10G-E , VID: V01

NAME: "FEX 111 Module 1", DESCR: "Fabric Extender Module: 48x10GE, 24x10GE/6x40G QSFP Supervisor", PID: N2K-C2348TQ-10G-E , VID: V01

NAME: "FEX 112 CHASSIS", DESCR: "N2K-C2348TQ-10G-E CHASSIS"

PID: N2K-C2348TQ-10G-E , VID: V01

NAME: "FEX 112 Module 1", DESCR: "Fabric Extender Module: 48x10GE, 24x10GE/6x40G QSFP Supervisor", PID: N2K-C2348TQ-10G-E , VID: V01

NAME: "FEX 113 CHASSIS", DESCR: "N2K-C2348TQ-10G-E CHASSIS"

PID: N2K-C2348TQ-10G-E , VID: V01

NAME: "FEX 113 Module 1", DESCR: "Fabric Extender Module: 48x10GE, 24x10GE/6x40G QSFP Supervisor", PID: N2K-C2348TQ-10G-E , VID: V01

NAME: "FEX 115 CHASSIS", DESCR: "N2K-C2348TQ-10G-E CHASSIS"

PID: N2K-C2348TQ-10G-E , VID: V01

NAME: "FEX 115 Module 1", DESCR: "Fabric Extender Module: 48x10GE, 24x10GE/6x40G QSFP Supervisor", PID: N2K-C2348TQ-10G-E , VID: V01

NAME: "FEX 116 CHASSIS", DESCR: "N2K-C2348TQ-10G-E CHASSIS"

PID: N2K-C2348TQ-10G-E , VID: V01

NAME: "FEX 116 Module 1", DESCR: "Fabric Extender Module: 48x10GE, 24x10GE/6x40G QSFP Supervisor", PID: N2K-C2348TQ-10G-E , VID: V01

NAME: "FEX 118 CHASSIS", DESCR: "N2K-C2348TQ-10G-E CHASSIS"

PID: N2K-C2348TQ-10G-E , VID: V01

NAME: "FEX 118 Module 1", DESCR: "Fabric Extender Module: 48x10GE, 24x10GE/6x40G QSFP Supervisor", PID: N2K-C2348TQ-10G-E , VID: V01

NAME: "FEX 119 CHASSIS", DESCR: "N2K-C2348UPQ-10GE CHASSIS"

PID: N2K-C2348UPQ-10GE , VID: V03

NAME: "FEX 119 Module 1", DESCR: "Fabric Extender Module: 48x10GE, 24x10GE/6x40G QSFP Supervisor", PID: N2K-C2348UPQ-10GE , VID: V03

2.3 SAN síť

SAN síť je tvořena dvěma nezávislými SAN sítěmi (fabriky), každá je tvořena jedním SAN přepínačem typu Brocade (Brocade model 6520, pořízeno od výrobce Hitachi), kdy je každý z nich umístěn samostatně v jednom z primárních datových sálů A nebo B. Každé zařízení využívající SAN síť je zapojeno redundantně do každého z těchto SAN přepínačů. SAN přepínače nejsou mezi sebou propojeny. Na každém SAN SW jsou volné porty pro připojení dalších zařízení a přepínačů.

Konfigurace SAN přepínačů:

SAN1

24 volných portů, osazeno 16Gb SW SFP

CHASSIS/WWN Unit: 1
Header Version: 2
Factory Part Num: 40-1001145-01
ID: BRD0000CA
Part Num: BROCAD0000652

```
SAN1:FID128:> firmwareshow
App1      Primary/Secondary Versions
-----
FOS        v8.2.2d
           v8.2.2d
```

SAN2

25 volných portů, osazeno 16Gb SW SFP

```
CHASSIS/WWN Unit: 1
Header Version:      2
Factory Part Num:    40-1001145-01
ID:                  BRD0000CA
Part Num:            BROCAD0000652
SAN2:FID128:> firmwareshow
App1      Primary/Secondary Versions
-----
FOS        v8.2.2d
           v8.2.2d
```

2.4 Bloková datová úložiště

Bloková disková pole jsou redundantně připojena do stávající SAN sítě.

2.4.1 Produkční datové úložiště IBM Storwize V7000

V prostředí Zadavatele jsou jako bloková kapacita s Fibre Channel protokolem používána dvě disková pole IBM Storwize V7000 v HyperSwap klastru. Hyperswap klastr je rozprostřen mezi dvě hlavní datová centra A a B, IP quorum je umístěno v třetí lokalitě.

Bloková kapacita je připojena k uvedeným provozovaným systémům a je zálohována systémy IBM Spectrum Protect a VEEAM.

Detaily stávajících diskových polí:

- V7000 č.1: MT: 2076-524, firmware: 8.3.1.5
- V7000 č.2: MT: 2076-524, firmware: 8.3.1.5

Každé diskové pole obsahuje následující disky a čisté kapacity:

- 12x 1,6 TB SSD: 13 TiB
- 84x 1,8TB 10k SAS HDD: 117 TiB
- 58x 8TB 7,2k NL-SAS HDD: 337 TiB
- Celkem: 467 TiB = 513 TB

2.4.2 Produkční datové úložiště IBM FlashSystem 7300

V prostředí Zadavatele byla v roce 2022 nainstalována a základně nastavena dvě disková pole IBM FlashSystem 7300. Tato disková pole jsou rozdělena mezi dvě hlavní datová centra A a B a časem nahradí stávající bloková úložiště IBM Storwize V7000.

Detaily stávajících diskových polí:

- FS7300 č.1: MT: 4657-924, firmware: 8.5.0.0
- FS7300 č.2: MT: 4657-924, firmware: 8.5.0.0

2.4.3 Nepoužívané úložiště IBM Storwize 5010

Zadavatel disponuje dvěma starými diskovými poli IBM Storwize 5010, která aktuálně nemají využití, jsou bez HW podpory, ale jsou plně funkční.

Detaily stávajících diskových polí:

Diskové pole „V5010A“ v datovém centru A:

- 1x jednotka s řadiči:
 - 8x 8Gb FC porty
 - Model: 2078-112

- 8x disková expanzní jednotka
 - MTM: 2078-12F
 - 98x 8TB NL-SAS HDD: 2x DRAID6, každý s 2x hot spare místem, celková čistá kapacita 566,51TiB

Diskové pole „V5010B“ v datovém centru B:

- 1x jednotka s řadiči:
 - 8x 8Gb FC porty
 - Model: 2078-112
- 8x disková expanzní jednotka
 - MTM: 2078-12F
 - 107x 8TB NL-SAS HDD: 2x DRAID6, každý s 2x hot spare místem, celková čistá kapacita 620,75 TiB

2.5 Souborové datové úložiště

V prostředí Zadavatele je jako souborová kapacita s NAS protokoly NFS a SMB používán IBM Spectrum Scale klastr, který je tvořen čtyřmi GPFS servery, jedním GPFS quorum serverem a dvěma diskovými poli IBM FlashSystem 5035. Tento klastr se synchronní replikací je rozprostřen mezi dvě hlavní datová centra A a B, quorum má umístěno v třetí lokalitě.

Souborová kapacita je připojena k provozovaným systémům, navíc jsou na ní ukládány zálohy vytvářené VEEAMem a celá kapacita je zálohována systémem IBM Spectrum Protect pomocí mmbbackup a snapshotů GPFS. Souborové úložiště disponuje čistou kapacitou 1,8 PiB.

2.6 Pásková úložiště

2.6.1 IBM TS4500

Pásková knihovna, která je sdílená dvěma systémy SP a HSM, je umístěna v datovém sále A a je redundantně připojena do stávající SAN sítě.

1x pásková knihovna TS4500:

- Firmware version: 1.7.0.4-C00.00
- MTM: 3584-L55
- 10x LTO7 mechanika typu 3588-F7C
- 2x logická knihovna:
 - HSM1: 5x LTO7 mechanika, 165x LTO7 média
 - TSM1: 5x LTO7 mechanika, 219x LTO7 média
- 390 slotů obsazených z celkem 730 slotů
- Licence:
 - ALMS
 - Path failover
 - Base CoD
 - Intermediate CoD
 - HD CoD

2.7 IBM Spectrum protect

Pro zálohování legacy/enterprise systémů, fyzických serverů a souborového GPFS úložiště je používán nástroj IBM Spectrum Protect, dále jen SP. Aktuálně je nasazena jedna centrální instance, která běží v datovém sálu B (pozice B1) na zastaralém serverovém HW bez HW podpory. Veškeré zálohy jsou vytvářeny na zdrojových systémech, zasílány po LAN SP serveru buď přes diskovou keš nebo rovnou na páskové úložiště IBM TS4500.

2.7.1 SP Server

SP server TSM je provozován na operačním systému Red Hat Enterprise Linux Server release 7.9 (Maipo). Podpora této verze OS končí 06/2024.

SP server byl v Q1 2023 povýšen na verzi 8.1.17.000, která je aktuálně IBM podporou podporována.

Parametry HW SP serveru:

- HP ProLiant DL380p Gen8
- CPU: 2x Intel(R) Xeon(R) CPU E5-2670 v2 @ 2.50GHz 10 Core.
- Operační Paměť: 256 GB.
- RAID řadič: Hewlett-Packard Company Smart Array P420i.
- I/O adaptéry:
 - 2x 4Port 1Gb Ethernet adapter: HP Ethernet 1Gb 4-port 331FLR Adapter
 - 1x 2port 10Gb Ethernet adapter: HP Ethernet 10Gb 2-port 530T Adapter
 - 1x 2Port FC adapter: Qlogic 16 Gbps FC HBA pro připojení do SAN a páskové knihovny
- RHEL 7.9

Operační systém je nainstalován na lokálních discích, data SP instance jsou umístěna na malých lokálních SSD discích. Malá kapacita a výkon neumožňuje použití např. serverové deduplikace.

SP server má aktuálně Front End kapacitu 404 TiB a Back End Backup kapacitu 1029 TiB.

2.7.2 Úložiště záložních dat

Data jsou zálohována ze zdrojových systémů s lokálními disky nebo kapacitou zpřístupněnou z diskových polí po LAN síti, primárním cílovým úložištěm záloh je pásková knihovna doplněna o cca 5 TB diskovou průtokovou cache, která je umístěna na produkčních blokových diskových polích V7000, a následně jsou migrována na páskovou knihovnu.

Z důvodu nedostatečných HW zdrojů a kapacit záložních úložišť nejsou vytvářeny další kopie záložních dat. V případě selhání jednoho páskového média může dojít k problému s obnovitelností velké části záloh, jelikož SP pracuje s poelem pásek – storage pool, což je jeden velký logický prostor, do kterého ukládá a přes více páskových médií rozprostírá záložní data. Např. při obnově DB Oracle a chybě jednoho média nemusí být možné kvůli chybějícímu archivního logu databázi obnovit.

2.7.2.1 Diskový prostor

Diskový prostor pro úložiště dat s in-line deduplikací není k dispozici.

Disková cache pro záložní data je umístěna na produkčním blokovém diskovém poli, což je z pohledu dostupnosti dat velice rizikové, jelikož by to mělo v případě selhání produkčních polí dopad do dostupnosti produkčních dat i do obnovitelnosti samotných záloh. Disková cache nemá dostatečnou kapacitu pro souběh zálohovacích úloh a během zálohování většího objemu dat dochází místo a zpomalují se tak některé úlohy.

2.7.2.2 Páskový prostor

Pásková knihovna IBM TS4500 je rozdělena na dvě virtuální knihovny – SP a HSM. Logická knihovna pro SP disponuje 5x LTO7 mechanikami, 219x LTO7 páskami. Druhá logická knihovna HSM se používá za jiným účelem, nepoužívá se za účelem zálohování.

V této páskové knihovně zabírají podstatnou kapacitu záložní data vytvářená VEEAMem, kdy SP reportuje jen pro VEEAM cca 563 TiB dat z celkového objemu 1034TiB.

2.7.3 Zálohované systémy

V této části jsou uvedeny informace o hlavních systémech IT infrastruktury, na kterých jsou provozovány mimo jiné platformy virtualizace VMware a PowerVM, na kterých běží klíčové zálohované systémy a aplikace.

Seznam zálohovaných serverů a platforem:

- 2x IBM Power S924
 - PowerVM virtualizace, na každém serveru:
 - VIOS 3.1.3 v HA dual-VIOS režimu
 - Disky ze stávajících diskových polí V7000 připojené k VIO klientům kombinací vSCSI a NPIV vFC protokolů
 - 3x dvou-nodový cluster LPAR/AIX 7.2/Veritas pro zajištění vysoké dostupnosti Oracle DB
 - Veritas InfoScale Enterprise cluster 7.4.2
 - Kombinace multipath ovladačů AIX PCM a Veritas VxDMP
 - AIX LVM pro systém a Veritas LVM a klastrový VxFS filesystém pro Oracle DB
 - Veritas disk fencing pro zajištění quora
 - 4x LPAR/AIX 7.2 s Oracle DB a NIM s vysokou dostupností zajištěnou pomocí IBM VM Recovery Manager HADR clusteru
 - 4x LPAR/AIX 7.2 se SAP R/3 a Oracle DB
 - 1x LPAR/AIX 7.2 s Network Installation Manager, který po síti zálohuje obrazy OS AIX a zálohy ukládá do SP serveru.
- 1x IBM Power P812
 - 1x LPAR/AIX 7.2 s IBM VM Recovery Manager
- 1x IBM Power HMC konzole
- Generování a zálohování konfigurací datových úložišť
- Fyzické x86 servery s OS Windows a Linux
- Souborové úložiště IBM Spectrum Scale se souborovým systémem GPFS a CES SMB/NFS protokoly, dále s RHEL HA Add-on s FTP/http/HTTPS službami (využívání snapshotů GPFS a mmbakup)

Seznam klientů SP serveru:

- 15x AIX 7.2
- 6x SP for Databases – Oracle na AIX, z toho 3x Veritas cluster
- 4x SAP R3 s Oracle DB na AIX
- 7x Linux - RHEL 7.9, 8.x a další Linuxové distribuce
- 5x Windows server

Seznam verzí SP klientů/ SP Data Protection klientů:

- 6.4.0.0
- 7.1.1.0
- 7.1.2.2
- 7.1.8.0
- 8.1.9.1
- 8.1.15.2

2.7.4 Licence

IBM Storage Protect software je zalicencován formou PVU metriky.

Zadavatel disponuje těmito licencemi s aktivní SW podporou:

1232x E0LWGLL - IBM Storage Protect Extended Edition 10 Processor Value Units (PVUs) Annual SW Subscription & Support Renewal - podpora do 31.12.2024

392x E0LWGLL - IBM Storage Protect Extended Edition 10 Processor Value Units (PVUs) Annual SW Subscription & Support Renewal - podpora do 31.12.2026

2.8 VEEAM Backup and Recovery

VEEAM B&R je používán pro zálohování virtuálního prostředí VMware.

Data jsou čtena ze zdrojového diskového pole po FC SAN síti a ukládána na SMB sdílení exportované z NAS úložiště paralelního souborového systému GPFS IBM Spectrum Scale klastu, který je také produkční. V případě poruchy či kybernetickému útoku tedy může dojít i ke ztrátě záložních dat. Souborový systém GPFS navíc není při ukládání záložních dat tak efektivní jako ReFS nebo XFS, které umožňují při syntetických plných zálohách změnu metadat bez nutnosti kopírování dat.

Vzhledem k omezené kapacitě a výkonu se zálohuje omezený počet virtuálních strojů – 68ks a je na SMB exportu udržována pouze 14-ti denní retence.

VEEAM jako takový neprovádí kopie dat na pásky. Kopii záložních dat umístěných ve VEEAM repository provádí IBM Spectrum Protect z GPFS na knihovnu IBM TS4500, což ale vede k velice neefektivnímu ukládání a k nadměrné utilizaci pásek.

Off-site / off-line kopie dat nejsou vytvářeny, což je další riziko při ztrátě lokality nebo při kybernetické hrozbě.

Zálohy VEEAMu zabírají na SMB exportu 49 TiB a cca 500 TiB na páskové vrstvě s 30-ti denní retencí v zálohovacím systému SP.

2.8.1 VEEAM server

Stávající Veeam B&R je provozován ve virtuálním stroji s OS Windows v produkčním prostředí VMware. V případě problémů infrastruktury či kybernetickému útoku je vystaven stejnému riziku jako produkční infrastruktura.

2.8.2 VEEAM proxy

Jako proxy je používán starší fyzický HPE server generace 9, který čte data ze zdrojového diskového pole po FC SAN síti a pro repository používá zmíněný SMB export. Server je umístěn v datovém sálu A v RACKu A1 (s Fex101).

Detaily VEEAM proxy serveru:

- 1x HPE ProLiant DL120 Gen9 (VEEAM-P)
 - OS: Windows Server Standard 2016
 - Komponenta: VEEAM B&R 11 proxy server
 - FC konektivita do SAN

2.8.3 Zálohované systémy

Seznam zálohovaných vSphere serverů:

- VMware cluster 1
 - 8x HPE ProLiant DL380 Gen9
 - VMware vSphere ESXi 7.0 U3 s vCenter 7.0 U3
 - vSphere 7 Enterprise Plus /16cpu, upto 32 core
 - Celkový počet virtuálních serverů: 221 VMs (Windows/Linux) + přírůstkem 70 YoY
- VMware cluster 2
 - 2x HPE DL380 Gen10
 - VMware vSphere ESXi 7.0 U3 s vCenter 7.0 U3
 - vSphere 7 Enterprise Plus /4cpu, upto 32core
 - Celkový počet virtuálních serverů: 25 VMs (Windows/Linux) + přírůstkem 10 YoY

Informace k zálohovaným VM:

- Počet chráněných VM: 54
- Zdrojová velikost chráněných VM: cca 50TiB
- Velikost záložních dat týdenních záloh 1 full + 6 inc: cca 35TiB
- Aktuální retence: 1 týden
- Primární úložiště zálohovacích úloh: SMB export ze souborového úložiště IBM Spectrum Scale
- Páskové úložiště pro kopie záložních dat: není, dočasně jsou zálohy VEEAMu zálohovány ze SMB exportu na pásy pomocí IBM Spectrum Protect

V zálohovaných VM běží mimo jiné tyto aplikace a systémy:

- MS SQL always-on cluster (2 VMs, direct disk mapping)
- MS Active Directory
- MS File Server
- MS DNS
- MS DHCP
- MS Exchange
- Cisco ICT CUCM, UCCX
- Eleveo recording
- Cisco ISE (VPN, WiFi, DOT1X/MAB)

2.8.4 Licence

Zadavatel disponuje těmito licencemi:

- VEEAM Backup & Recovery Enterprise pro 20 CPU
- SW podpora kontrakt č. 02056938 platná 31.12.2023.

3 Popis požadovaného cílového stavu

Tato kapitola definuje hlavní cíle a požadavky na jednotlivé oblasti Zakázky.

Zadavatel požaduje zejména:

- doplnění 2ks RACKů do datového sálu C
- rozšíření LAN a SAN sítí z datových sálů A a B do datového sálu C pro redundantní připojení nových zařízení poptávaných v rámci tohoto projektu, tedy doplnění jedné dvojice aktivních prvků pro LAN a druhé pro SAN do datového sálu C, doplnění nezbytných modulů a kabelů pro připojení všech dodaných zařízení ve všech datových centrech a mezi nimi, tedy i do stávajících prvků v datových sálech A a B
- zajištění zastupitelnosti primárního centrálního zálohovacího SP serveru mezi datovými centry C a A, vytváření druhé (on-line) a třetí (off-site) kopie dat z datového centra C do A na stávající páskovou knihovnu IBM TS4500
- vybudování zálohovacího blokového datového úložiště pro uložení části primárních záloh SP a všech primárních záloh VEEAM v lokalitě C
- využití stávajících zastaralých blokových datových úložišť IBM Storwize 5010 bez HW podpory pro uložení replikovaných záloh na SP server SP2
- vybudování páskového úložiště pro uložení části primárních záloh SP
- obměnu stávajícího zálohovacího serveru SP včetně provedení migrace a doplnění druhého SP serveru
- obměnu stávajícího zálohovacího serveru VEEAM proxy včetně provedení migrace role a doplnění o další server, na který bude přemigrován hlavní VEEAM server běžící jako virtuální server v produkčním VMware prostředí

- dodání veškerých potřebných služeb pro dosažení cílového stavu, včetně analýzy a prováděcího projektu, optimalizace a rekonfigurace systémů zálohování, HA a DR testů, dokumentace a zaškolení
- dodání záruky a podpory na nově dodaný HW a SW
- prodloužení podpory na stávající SW IBM Spectrum Protect

3.1 Datová centra

Do datového sálu A je požadováno dodání a umístění nového sekundárního SP serveru SP2 a Zadavatel pro něj poskytne místo v RACKu A2a vpravo od RACKu pozice A1, včetně chlazení a napájení. V datových sálech A a B zůstanou stávající zastaralá disková pole IBM Storwize V5010 a budou nově využita SP serverem SP2.

Zbytek požadovaných technologií bude umístěn v datovém centru C v požadovaných RACK skříních.

Zadavatel zajistí natažení optických single mode 9 micron vláken o minimálním počtu 6ks (3x propoj) mezi datovými sály A a C a v tom samém počtu mezi datovými sály B a C. Tato vlákna budou na obou stranách zakončena patch panelem s LC konektory. Délka kabelové trasy mezi datovými sály A a C je maximálně 65 m a mezi datovými sály B a C maximálně 80 m. K uvedeným délkám optických tras je nutné připočítat odpovídající délku patch kabelů mezi patch panelem a LAN/SAN přepínači v daném datovém sále. Maximální délka patch kabelů pro datové sály A a C / B a C by neměla přesáhnout 20-30 metrů.

3.2 LAN síť

Zadavatel vyžaduje vybudování plně redundantní a nativně kompatibilní síťové infrastruktury v datovém sále „C“ s cílem propojení sítě LAN tohoto datového sálu se stávajícími LAN přepínači v datových sálech A a B. Pro realizaci propojení sítě LAN Zadavatel poskytne single-mode optická vlákna v počtu 1 páru (2 vlákna) mezi datovým sálem A a C a 1 páru (2 vlákna) mezi datovým sálem B a C. Zadavatel vyžaduje využití těchto optických vláken k realizaci 40 Gbps Ethernet propoje mezi sály A a C, a B a C. Optická vlákna budou zakončena ve stávajících páteřních LAN přepínačích Zadavatele v datovém sále A a B (Cisco Nexus N9K) QSFP+ LR (long range) transceiverem s propustností 40 Gbps. Součástí nově dodávaných LAN přepínačů do datového sálu C musí být odpovídající 40 Gbps LR moduly v počtu min. 1 ks na každý LAN přepínač tak, aby bylo možné realizovat redundantní, active/active L2 propoj s využitím odpovídající technologie mezi nově dodávanými a stávajícími LAN přepínači zadavatele.

Nově dodávané LAN přepínače musí být kompatibilní se stávajícími LAN přepínači Cisco Nexus N9K Zadavatele. Kompatibilita je nezbytná a zásadní pro propojení nových a stávajících LAN přepínačů s cílem zajištění bezchybné funkčnosti a využití všech již nyní využívaných síťových protokolů a standardů na L2/L3 vrstvě OSI modelu.

Veškeré dodané servery musí mít zajištěnu redundantní konektivitu do dvou LAN přepínačů v daném datovém sálu s minimální propustností 10 Gbps, přičemž jedinou výjimkou je rozhraní pro správu HW. Zadavatel požaduje dodání veškeré kabeláže a modulů potřebných pro připojení serverů nebo přepínačů na obou stranách.

3.3 SAN síť

Zadavatel požaduje dodání a integraci dvou nových SAN přepínačů nativně kompatibilních (switchmode - native) se stávajícími přepínači do datového sálu C. Každý z nich bude integrován do fabriky stávajícího přepínače v datových sálech, jeden do A a druhý do B, pomocí single mode kabeláže a 2x min. 16Gb FC LW 10Km modulů. Nové přepínače musí umožnit redundantní připojení nově dodaných zařízení a přístup zálohovacích serverů ke všem komponentám, které jsou součástí zálohování.

Zadavatel požaduje dodání 2x 16Gb FC LW 10Km modulů do každého ze stávajících SAN přepínačů.

Zadavatel požaduje definici zónování hostů ke zdrojům pomocí WWPN aliasů a zón metodou jeden iniciator a jeden či více targetů.

3.4 Bloková datová úložiště

3.4.1 Produkční datové úložiště IBM Storwize V7000

Zmíněné datové úložiště bude zdrojem zálohování, data VMware budou čtena pomocí VEEAM po FC SAN novým VEEAM proxy serverem.

3.4.2 Produkční datové úložiště IBM FlashSystem 7300

Zmíněné datové úložiště bude zdrojem zálohování, data VMware budou čtena pomocí VEEAM po FC SAN novým VEEAM proxy serverem.

3.4.3 Sekundární záložní úložiště IBM Storwize 5010

Zadavatel požaduje využití těchto stávajících diskových polí nacházejících se v datových sále „A“ a „B“ pro realizaci prostoru záložního SP serveru SP2, a tedy konfiguraci diskového pole dle best-practice pro SP server, připojení kapacit k SP serveru za účelem zajištění prostoru pro archivní logy, pro zálohy interní DB a pro diskový prostor za účelem úložiště záloh. Konfiguraci, návrh využití prostoru a kapacit a vše potřebné navrhne a zajistí Dodavatel.

3.4.4 Nové primární diskové úložiště záloh

Zadavatel požaduje dodání nového blokového diskového pole pro realizaci prostoru primárního SP serveru SP1 a repository VEEAMu. Nové diskové pole bude umístěno v datovém sálu C a bude redundantně připojeno do SAN (min. 4x 16Gb FC) a LAN. Zadavatel požaduje konfiguraci a zpřístupnění kapacit diskového pole dle best-practice pro SP a VEEAM. Pro zálohovací systém SP je požadováno připojení kapacit k SP serveru za účelem zajištění prostoru pro archivní logy, pro zálohy interní DB a pro diskový prostor za účelem úložiště záloh. Pro zálohovací systém VEEAM je požadováno připojení kapacit k VEEAM proxy/repository serveru za účelem zajištění prostoru pro záložní data. Konfiguraci, návrh využití prostoru a kapacit a vše potřebné navrhne a zajistí Dodavatel.

3.5 Souborové datové úložiště

Souborové úložiště bude fungovat i nadále jako zdroj zálohování, ale nebude již dále cílem pro záložní data VEEAMu. Zadavatel požaduje po provedení migrace záložních dat VEEAMu zrušení SMB exportu a smazání souborového systému včetně všech nezbytných kroků pro uvolnění kapacity v souborovém úložišti a v SP serveru.

3.6 Pásková úložiště

Zadavatel požaduje zachování stávající páskové knihovny ve stávajícím datovém sále a dodání nové páskové knihovny do datového sálu C pro uložení primárních záloh vytvořenými zálohovacími systémy SP a VEEAM.

3.6.1 IBM TS4500

Pásková knihovna IBM TS4500 zůstane ve stávajícím datovém centru a virtuální knihovna TSM1 bude mít méně páskových mechanik a pásek oproti stávajícímu stavu, jelikož část bude použita pro vytvoření třetí virtuální knihovny pro repliky záložních dat VEEAMu. Rozdělení zdrojů navrhne a provede Dodavatel dle potřeb zálohovacích systémů.

Cílový stav 1x páskové knihovny TS4500:

- MTM: 3584-L55
- 10x LTO7 mechanika typu 3588-F7C
- 3x logická knihovna:
 - HSM1: 5x LTO7 mechanika, 165x LTO7 média
 - TSM1: LTO7 mechaniky a LTO7 média
 - VEEAM1: LTO7 mechaniky a LTO7 média

- Celkem 730 slotů
- Licence:
 - ALMS
 - Path failover
 - Base CoD
 - Intermediate CoD
 - HD CoD

3.6.2 Nová pásková knihovna

Zadavatel požaduje dodání nové modulární a škálovatelné páskové knihovny, její redundantní připojení do SAN sítě a jejího portu pro správu do LAN sítě. Pásková knihovna bude nastavena ze začátku na jednu logickou knihovnu a připojena k SP1 serveru.

3.7 IBM Spectrum Protect

Zadavatel požaduje optimalizaci tohoto zálohovacího systému a změnu designu řešení.

Zadavatel požaduje dodání a nasazení celkem dvou navzájem zastupitelných serverových instancí SP na samostatném hardware s rozdělením mezi datové sály C a A, a nasazení asynchronní replikace záložních dat a metadat po IP z datového sálu C do A na denní bázi. Datový sál C bude pro systém zálohování primární a A bude pro systém zálohování sekundární/DR lokalitou.

Dodavatel zajistí provoz zálohování a obnovy během rekonfigurací a migrací zálohování s minimálními odstávkami.

3.7.1 SP Servery

Primární instance nazvaná SP1 bude vytvořena migrací stávajícího zálohovacího SP serveru TSM na nový server v datovém sále C, čímž budou zachována stávající záložní data a metadata včetně přístupu k nim a veškerá konfigurace. Zálohy souborového úložiště GPFS budou přemigrovány a následně ukládány na novou páskovou knihovnu a běžné souborové zálohy, zálohy systémové a zálohy aplikací budou přemigrovány a následně ukládány s in-line deduplikací na nové blokové datové úložiště dedikované čistě pro zálohování. Primární záložní data budou umístěna v datovém sálu C a nebudou lokálně replikována na další média.

Sekundární instance nazvaná SP2 bude vytvořena jako nová na novém serveru v datovém sále A a bude cílem replikace. Replikovaná záložní data budou ukládána skrze diskový prostor ve dvou kopiích na stávající páskovou knihovnu IBM TS4500 a virtuální knihovnu TSM1. Jedna instance replikovaných záložních dat bude online v knihovně a druhá off-site bude operátorem Zadavatele pravidelně odvážena do vzdálené lokality. Zadavatel poskytne potřebná LTO7 média.

Oba SP servery poběží na RHEL 8.x nebo 9.x dle podpory ze strany SP serveru a bude proveden upgrade SP serveru na poslední stabilní verzi.

Interní databáze a aktivní logy SP serverů budou umístěny na interních SSD discích serverů, archivní logy a zálohy interní databáze budou umístěny na zálohovacím diskovém poli.

3.7.2 Zálohované systémy

Stávající systémy a aplikace budou v celém rozsahu zálohovány jako doposud.

Zadavatel požaduje doporučení cílových posledních stabilních verzí včetně ověření kompatibility a provedení aktualizace všech SP klientů a SP agentů dle možností kompatibility s OS a zálohovanými systémy a aplikacemi.

3.7.3 Licence

Zadavatel požaduje provedení revize licencí a dodání potřebných licencí pro nově požadované SP servery.

3.8 VEEAM Backup and Recovery

VEEAM B&R bude dále používán pro zálohování virtuálního prostředí VMware.

Zadavatel požaduje obměnu VEEAM proxy serveru a převod VEEAM serveru z VM na fyzický server.

Cílem je natažení retence primárních záložních dat ze 14 na 30 dní na dedikovaném diskovém prostoru „Nové primární diskové úložiště záloh“, vytváření více kopií záložních dat – na diskovém prostoru pomocí hardened repository s ochranou záložních dat proti smazání a na páskovém prostoru, vytvoření tzv. air-gap mezi záložními daty a možnost odnášení médií do fyzicky vzdálené lokality – tzv. off-site zálohy pro naplnění pravidla 3-2-1: <https://www.veeam.com/blog/321-backup-rule.html>.

Dále je požadováno doporučení a výběr vhodné poslední cílové verze VEEAM a provedení komplexního upgrade VEEAM prostředí s ohledem na kompatibilitu se zálohovanými systémy a aplikacemi.

3.8.1 VEEAM server

Zadavatel požaduje dodání nového VEEAM serveru včetně migrace všech komponent, konfigurace a metadat ze stávajícího VM na nový fyzický server.

3.8.2 VEEAM proxy

Zadavatel požaduje dodání nového VEEAM proxy serveru. Role VEEAM proxy serveru bude převedena na nový fyzický server, který bude nově plnit i role repository a tape serverů. Na tomto serveru bude OS RHEL a bude využívána bloková kapacita z nového primárního záložního úložiště se souborovým systémem XFS pro efektivní práci se záložními daty – vytváření plných syntetických záloh bez nutnosti kopírovat datové bloky. Data budou nadále čtena ze zdrojového diskového pole po FC SAN síti, ale nově budou záložní data ukládána na XFS, a následně budou po SAN replikovány do druhého datového sálu A na páskovou knihovnu TS4500.

3.8.3 Zálohované systémy

Stávající systémy a aplikace budou v celém rozsahu zálohovány jako doposud.

3.8.4 Licence

Stávající systém licencování zůstane zachován beze změny.

4 Požadavky na dodávku

Zadavatel požaduje dodání HW a SW komponent pro obměnu a rozšíření systémů zálohování IBM Spectrum Protect a VEEAM včetně všech nezbytných služeb potřebných pro instalaci, integraci, konfiguraci, optimalizaci v prostředí Zadavatele.

Dodavatel uvede ke každé položce, zda a jakým způsobem plní každý definovaný požadavek.

4.1 Hardware

Zadavatel požaduje dodání následujícího HW s podporou výrobce či ze strany oprávněného servisního partnera výrobce na dobu 5 let v režimu odezvy následující pracovní den a s opravou na místě. Podpora musí být poskytována přímo výrobcem zařízení či servisním partnerem výrobce oprávněným k poskytování podpory na území České republiky. Veškeré dodávané zařízení musí být nové, nepoužité, pocházet z oficiálního kanálu a být určené pro český trh. Zadavatel je oprávněn provést kontrolu použitých zařízení a komponent ve spolupráci s jejich výrobcem. Servisní podpora musí být poskytována v českém nebo anglickém jazyce.

4.1.1 RACKy

Zadavatel požaduje dodání dvou nových RACKů do datového sálu C, každý o konfiguraci:

- RACK typu 42U

- Rozměry: š 600 mm, h 1100 mm
- Boční panely, přední a zadní dveře perforované
- Uzemnění a další příslušenství nezbytné k sestavení RACKu a montáži zařízení
- PDU lišty, celkem minimálně 28xC13 a 2xC19, včetně napojení na přívod el. energie

4.1.2 LAN síť

Obecné požadavky na LAN infrastrukturu v datovém sále C:

- 2x modulární LAN prvek/přepínač typu L3 switch poskytující L2 a L3 služby
- LAN prvky musí být konfigurovatelné jako multichassis se společným data plane a s podporou multichassis etherchannel nebo funkčně identické technologie
- propustnost spoje mezi dodanými LAN prvky musí být minimálně 100Gb/s
- kompatibilita nově dodávaných LAN přepínačů s páteřními LAN přepínači Cisco Nexus 9K
- redundantní napájení a chlazení každého přepínače
- hot-swap napájecí zdroje a ventilátory
- maximální výška LAN přepínače 2RU (rack unit)
- rack-mount kit pro montáž přepínačů do 19" racku
- LAN přepínače musí podporovat provoz minimálně 200 VLAN se systémem číslování od 1 do 4094
- LAN prvky musí umožňovat enkapsulaci 802.1Q
- podpora IEEE 802.3ad
- podpora routovacích protokolů L3 vrstvy - OSPF, ISIS, RIP
- kompatibilita autentikace vůči stávajícímu Cisco Identity Services Engine (Cisco ISE) serveru zadavatele
- podpora autentizace uživatelů protokolem RADIUS nebo TACACS+ včetně definice různých rolí při správě sítě a logování použitých příkazů
- podpora SNMP protokolu (SNMPv2, SNMPv3) za účelem vyčítání údajů o stavu LAN prvků a jeho portů.
- LAN prvky musí být vzdáleně řízené a centrálně spravovatelné
- podpora šifrovaného management rozhraní - SSH(v2)/HTTPS s použitím silných šifer, silných klíčů a silných hashovacích algoritmů
- L2 konektivita vůči páteřním přepínačům Cisco Nexus N9K v datovém sále A a B 2x40 Gbps Ethernet v režimu port-channel (LACP) trunk s využitím single mode optického vlákna
- dodávka musí obsahovat všechny potřebné transceivery a kabeláž pro připojení dodávaných serverů a koncových zařízení na obou stranách (servery, LAN přepínače)
- dodávka musí obsahovat všechny potřebné transceivery a kabeláž pro propojení dodávaných LAN přepínačů s cílem zajištění jejich redundance
- dodávka musí obsahovat všechny potřebné transceivery a kabeláž pro všechny LAN přepínače (nově dodávané i stávající páteřní Cisco N9K přepínače) nutné pro realizaci L2 propoje mezi nově dodávanými LAN přepínači a stávajícími páteřními přepínači Cisco Nexus N9K

Požadavky na každý LAN přepínač v datovém sále C

- min. 12x 1G 1000BASE-T SFP Copper RJ-45 port včetně odpovídajícího transceiveru
- min. 6x 10G 10G Base-T port včetně odpovídajícího transceiveru
- min. 2x 40G LR QSFP+ port včetně odpovídajícího transceiveru
- out-of-band (oob) management port
- console port
- včetně modulů pro připojení dodávaných zařízení a uplinků na obou stranách
- kabeláž

Požadavky na LAN infrastrukturu v datovém sále A a B

- moduly pro redundantní připojení dodávaných zařízení a uplinků na obou stranách
- kabeláž

4.1.3 SAN síť

Zadavatel požaduje dodání dvou SAN přepínačů, každý o následujících parametrech:

- 32Gb FC SAN přepínač
- 24x 32Gb FC portů, z toho 16 portů aktivovaných
- 14x 16Gb SW SFP modulů
- 2x 16Gb 10Km LW SFP modulů
- Napájecí zdroj včetně PDU kabelu
- Příslušenství pro montáž do RACKu
- Veškeré potřebné optické kabely

Zadavatel dále požaduje dodání rozšíření dvou stávajících SAN přepínačů SAN1 a SAN2, každý o:

- 2x 16Gb 10Km LW SFP moduly
- Optické kabely pro ISL a server SP2

4.1.4 Zálohovací servery

Zadavatel požaduje dodání 4ks serverů dle specifikace níže. Požadovaná konfigurace je minimální a Dodavatel je zodpovědný za správný finální návrh nabízené konfigurace s ohledem na objem zálohovaných a záložních dat a počet zálohovaných systémů.

4.1.4.1 SP

Zadavatel požaduje dodání 2ks x86 serverů.

Server SP1 o následujících parametrech:

- RACKový server o maximální velikosti 2U
- 2x procesor Intel Xeon Gold 6426Y 2,5GHz 16-core nebo výkonnější při splnění minimálních parametrů
- 192 GiB RAM
- 2x 480 GB SSD s DWPD min. 1 v HW RAID1
- 2x 1,92TB SAS 12Gb SSD s DWPD min. 1 v HW RAID1
- 2x 32Gb dual-port Fibre Channel HBA
- 2x 10Gb BASE-T LAN
- 2x LAN port s vysokorychlostním ethernetem umožňující připojení o rychlosti minimálně 25Gb
- Redundantní napájecí zdroje včetně PDU kabelů
- RACK mount kit a rameno pro kabeláž
- 1Gb mgmt port s plnou licencí pokrývající plnou vzdálenou správu, vzdálenou konzoli, připojení ISO obrazu
- RedHat Enterprise Linux Server 8

Server SP2 o následujících parametrech:

- RACKový server o maximální velikosti 2U
- 1x procesor Intel Xeon Gold 6426Y 2,5GHz 16-core nebo výkonnější při splnění minimálních parametrů
- 128 GiB RAM
- 2x 480 GB SSD s DWPD min. 1 v HW RAID1

- 2x 1,92TB SAS 12Gb SSD s DWPD min. 1 v HW RAID1
- 2x 32Gb dual-port Fibre Channel HBA
- 2x 10Gb BASE-T LAN
- 2x 10Gb SFP+ LAN včetně SFP+ SR modulu
- 2x LAN port s vysokorychlostním ethernetem umožňující připojení o rychlosti minimálně 25Gb
- Redundantní napájecí zdroje včetně PDU kabelů
- RACK mount kit a rameno pro kabeláž
- 1Gb mgmt port s plnou licencí pokrývající plnou vzdálenou správu, vzdálenou konzoli, připojení ISO obrazu
- RedHat Enterprise Linux Server 8

4.1.4.2 VEEAM

Zadavatel požaduje dodání dvou x86 serverů. Požadovaná konfigurace je minimální a Dodavatel je zodpovědný za správný finální návrh nabízené konfigurace s ohledem na objem zálohovaných a záložních dat a počet zálohovaných systémů.

Server VEEAM server o následujících parametrech:

- RACKový server o maximální velikosti 2U
- 1x procesor Intel Xeon Gold 6418H 2.1GHz 24-core nebo výkonnější při splnění minimálních parametrů
- 128 GiB RAM
- 2x 480 GB SSD s DWPD min. 1 v HW RAID1
- 2x 960GB SAS 12Gb SSD s DWPD min. 1 v HW RAID1
- 2x 10Gb BASE-T LAN
- 2x LAN port s vysokorychlostním ethernetem umožňující připojení o rychlosti minimálně 25Gb
- Redundantní napájecí zdroje včetně PDU kabelů
- RACK mount kit a rameno pro kabeláž
- 1Gb mgmt port s plnou licencí pokrývající plnou vzdálenou správu, vzdálenou konzoli, připojení ISO obrazu
- Windows Server 2022 Standard

Server VEEAM proxy o následujících parametrech:

- RACKový server o maximální velikosti 2U
- 2x procesor Intel Xeon Gold 6418H 2.1GHz 24-core nebo výkonnější při splnění minimálních parametrů
- 192 GiB RAM
- 2x 480 GB SSD s DWPD min. 1 v HW RAID1
- 2x 32Gb dual-port Fibre Channel HBA
- 2x 10Gb BASE-T LAN
- 2x LAN port s vysokorychlostním ethernetem umožňující připojení o rychlosti minimálně 25Gb
- Redundantní napájecí zdroje včetně PDU kabelů
- RACK mount kit a rameno pro kabeláž
- 1Gb mgmt port s plnou licencí pokrývající plnou vzdálenou správu, vzdálenou konzoli, připojení ISO obrazu
- RedHat Enterprise Linux Server 8

4.1.5 Primární diskové úložiště záloh

Zadavatel požaduje dodání 1ks diskového pole s blokovým FC přístupem, které musí splňovat následující minimálních povinné parametry, funkcionality musí být dostupné a zalicencované na dodanou kapacitu a konfiguraci:

- Modulární, dvou-řadičové diskové pole Active/Active designu založené na NVMe architektuře
- Aktivní I/O přístup k jednomu LUNu přes oba řadiče v jednu chvíli
- Zařízení s hardware, software a firmware od jednoho výrobce
- Škálování výkonnosti je možné nativním přidáváním dalších řadičů až do osmi řadičové konfigurace a škálování kapacit pomocí expanzních jednotek, a to bez externí virtualizace či bez připojení dalšího pole a řadičů.
- Rozšiřitelnost:
 - celková nativní rozšiřitelnost minimálně 700 disků, v případě nasazení více řadičů až čtyřikrát tolik disků
 - rozšíření až na 8 řadičů celkem
- Podpora 2,5" a 3,5" disků technologie SSD/flash včetně rotačních disků a to současně:
 - enterprise úrovně tzn. minimálně eMLC, 3D TLC, SLC nebo eSLC nebo enterprise flash modulů s hodnotou DWPD 1 a vyšší
 - Storage Class Memory (SCM)
 - možnost mixování minimálně dvou různých disků/modulů v rámci jedné jednotky s řadiči a také i jedné expanzní jednotky
 - točivé a SSD disky na SAS 3.0
- 256GiB keš na DRAM vrstvě celkem
- Minimální požadovaná hrubá kapacita bez použití technologií datové redukce:
 - Tier 2: 60x 12 TB 7,2k 3.5" NL-SAS HDD, požadována následná konfigurace v distribuovaném RAID6 (požadována dvojí parita dat) maximálně 10+2 se spare kapacitou o kapacitě dvou disků
 - u dodané konfigurace musí zůstat alespoň 50% volných 3,5" pozic na rozšiřování kapacity pouhým dodáním dalších disků bez nutnosti doplňování dalších expanzí
 - u dodané konfigurace musí zůstat alespoň 12 volných pozic pro NVMe Flash/SSD disky na rozšiřování kapacity pouhým dodáním dalších disků bez nutnosti doplňování dalších expanzí pro budoucí rozšiřování kapacity za účelem využití VEEAM Instant Restore.
- Výkon
 - Při plné konfiguraci dvou-řadičového diskového pole čtecí výkon až 20 GB/s
 - Zadavatel požaduje pro specifikovaný „Tier 2“ výkon při velikosti I/O 256KiB pro 100% zápisové a 100% čtecí sekvenční operace minimálně 3GB/s pro celou požadovanou kapacitu (výkonu nesmí být dosaženo např. měřením nad malou kapacitou, která by se vlezla do keše řadičů, ale musí být dosažitelný nad celou kapacitou), Dodavatel musí uvést hodnoty nabízené konfigurace, za účelem vyhodnocení se počítá nižší hodnota ze dvou uvedených hodnot pro celou požadovanou kapacitu
- Front end konektivita k hostům:
 - 8x 16Gb FC portů celkem
 - 4x 10Gb iSCSI celkem
- Požadované funkcionality pro efektivní ukládání a správu dat:
 - interní virtualizace umožňující rozložení dat a výkonu přes všechny RAID skupiny a disky
 - thin provisioning (včetně detekce a reklamace prázdného prostoru)

- komprese dat v reálném čase bez nutnosti dedikování dodatečného diskového prostoru pro post-processing pro celou nabízenou kapacitu včetně patřičného HW akcelérátoru nebo na jednotlivých modulech
- deduplikace dat v reálném čase bez nutnosti dedikování dodatečného diskového prostoru pro post-processing pro celou požadovanou kapacitu
- inteligentní automatická migrace dat mezi vrstvami (pro minimálně 3 vrstvy a to včetně SCM) virtualizovaných diskových prostorů (automatická migrace více používaných dat na rychlejší disky a opačně) dle zatížení
- podpora externí virtualizace pro stávající disková pole IBM Storwize V5010 a možnost dalšího připojení externích diskových polí od různých výrobců min. pro účely migrace. Seznam podporovaných diskových systémů je veřejně dostupný.
- podpora nástrojů třetích stran pro sledování historických dat o vytížení datového úložiště (minimálně počet IOps, latence, propustnost, alokovaná kapacita, využití keší) s granularitou na hosta či LUN s historií minimálně 1 rok
- Microsoft VSS podpora
- VMware VAAI, VASA a VVOL podpora
- Podpora operačních systémů a platforem:
 - IBM AIX 7.1, 7.2 a vyšší
 - IBM VIOS 3.1 a vyšší
 - Oracle Enterprise Linux 8.x a vyšší
 - RHEL 6.x a vyšší
 - VMware 7 a vyšší včetně VAAI a VASA integrací
 - Windows server 2016 a vyšší
 - SW/ovladače pro redundantní datové cesty v ceně řešení
 - řešení musí obsahovat licence na neomezený počet připojení hostitelských serverů
- Bezpečnost:
 - Ochrana dat/LUNů proti ransomware útokům nativní funkcionalitou nabízeného pole v rámci jeho funkcionalit bez použití aplikací třetích stran. Dodavatel musí v nabídce způsob řešení popsat. Např. ochrana LUNu pouze nastavením do read-only modu administrátorem není dostatečná pro splnění tohoto požadavku. Ochrana musí být dostatečně silná a odolat např. i chybě nebo útoku administrátora.
 - Veškeré operace administrátora musí být logovány do auditního logu.
- Ochrana dat:
 - vyžadován distribuovaný RAID typu 1 a 6 pro minimalizaci doby potřebné pro rekonstrukci RAIDu po výpadku disku na maximálně 24 hodin a bez nutnosti dedikovat spare disky, náhradní kapacita realizovaná pomocí spare místa, kdy se do výkonu zapojují všechny disky
 - zrcadlení dat mezi interní a externí datové prostory
 - možnost vytváření snapshotů a klonů v následujících režimech:
 - snapshot se po určité době může automaticky stát klonem
 - inkrementální snapshoty, tzn. kopírují se jen rozdílová data mezi dvěma okamžiky iniciace klonu
 - reverzní snapshoty - lze provést zpětné přesunutí dat z klonu do původního originálního LUNu
 - interní/externí zrcadlení LUNu z jednoho zdroje do dvou cílů pro zvýšení dostupnosti v případě výpadku jednoho cíle
 - podpora replikace do třetí lokality
- Dostupnost a kontinuita provozu:
 - třída dostupnosti minimálně 99.9999%
 - upgrade software a hardware u řadičů proveditelný za chodu a bez ztráty přístupu hostitelských serverů k datům

- jednotlivá disková musí být možné spojit do clusteru, který umožňuje vytvoření jednoho funkčního celku, zrcadlení dat mezi jednotlivými poli apod.
- vytvoření HA řešení s automatickým failover bez dalších vícenákladů, které je navíc nezávislé na běžných OS nebo virtualizační platformě včetně příslušných licencí
- Správa diskového pole:
 - je požadováno do řadičů vestavěné webové rozhraní pro plnohodnotnou správu diskového pole, s ohledem na cílové použití diskového pole za dedikovaným účelem zálohování se nepřipouští nasazení jakékoliv komponenty pro provoz, správu a servis na jiné zařízení, virtualizaci či virtuální server, nesmí být zde závislost na externích systémech, aby v případě selhání externích systémů nebyl dopad na toto diskové pole a aby bylo možné toto diskové pole plnohodnotně spravovat bez jakéhokoliv omezení.
 - je požadováno CLI rozhraní vestavěné do řadičů nebo jako software
 - vzdálené hlášení problémů výrobcí včetně automatického vytváření ticketů u výrobce
 - je vyžadována kompatibilita a napojení diskového pole do systému XORMON s STOR2RRD nástrojem pro sběr výkonnostních metrik.
- Součástí dodávky musí být veškerá potřebná kabeláž pro plné zapojení všech portů do instalovaného prostředí a potřebná napájecí kabeláž kompatibilní s PDU v RACK skříních.

4.1.6 Pásková knihovna

Zadavatel požaduje dodání 1ks robotické automatické páskové knihovny o následujících minimálních povinných parametrech:

- 1x robot s čtečkou čárových kódů
- 120x aktivních a zalicencovaných slotů pro pásky, z toho 5 I/O slotů pro každou logickou knihovnu
- 3x LTO9 pásková mechanika, každá:
 - 2x 8Gbps Fibre Channel rozhraní
 - rychlost až 400 MB/s nativně bez komprese
 - vyměnitelná za chodu knihovny bez přerušení zálohovacích úloh
- 5x čistící LTO médium se štítky s čárovými kódy
- Bez LTO9 médií
- Virtualizace zdrojů páskové knihovny pomocí vytváření logických knihoven a přidělování následujících zdrojů:
 - Mechanika
 - Slot
 - I/O slot
- Automatický a bezvýpadkový failover FC připojení:
 - kontrolní cesty k robotovi, kdy při výpadku portu nedojde ke ztrátě komunikace s páskovou knihovnou
 - datových cest k páskovým mechanikám, kdy při výpadku portu nedojde ke ztrátě komunikace s páskovou mechanikou a k přerušení zálohovací úlohy
 - tyto vlastnosti musí být dodány včetně licence a potřebných ovladačů, pakliže jsou pro failover potřeba
- Zařízení musí být rozšiřitelné přidáváním dalších modulů tvořících jeden konfigurační celek
- Rozšiřitelnost musí být minimálně až na:
 - 21 páskových mechanik
 - 280 slotů
 - 7 virtuálních knihoven
- Zařízení s hardware, firmware a ovladači od jednoho výrobce
- Podpora šifrování médií

- Podpora připojení knihovny a mechanik do OS Windows, Linux a IBM AIX včetně ovladačů do těchto OS
- Příslušenství pro montáž do standardního 19“ 42U RACKu s rozměry š600 x h1100mm
- Vestavěné webové rozhraní s https protokolem
- Protokol Storage Management Initiative Specification (SMI-S)
- Redundantní napájecí zdroje vyměnitelné za chodu včetně PDU kabelů
- 1Gb LAN port pro správu

4.2 Software a software podpora

4.2.1 Nové licence

Zadavatel požaduje uvést v nabídce a dodat potřebný počet licencí software IBM Spectrum Protect Extended Edition v Processor Value Units (PVUs) metrice včetně software podpory o délce do data 31.12.2025 dle zadání níže:

- Zadavatel má aktuálně nevyužitých:
 - 280 PVUs
- Doplnění PVUs pro nové zálohovací servery SP1 a SP2
 - Doplnění rozdílu mezi stávajícím HW SP serveru TSM, který bude vyřazen, a novým HW SP serveru SP1 dle nabídnutého typu a počtu CPU a jader
 - Doplnění pro nový HW SP serveru SP2 dle nabídnutého typu a počtu CPU a jader
 - Pro doplnění je možné využít aktuálně nepoužívaných 280 PVUs

4.2.2 Podpora pro stávající licence

Zadavatel požaduje dodat software podporu pro stávající licence o délce do data 31.12.2025 dle zadání níže:

- 1232x E0LWGLL - IBM Storage Protect Extended Edition 10 Processor Value Units (PVUs) Annual SW Subscription & Support Renewal
- 224x E0LWBLL - IBM Storage Protect for Databases 10 Processor Value Units (PVUs) Annual SW Subscription & Support Renewal

5 Popis požadovaných služeb

Zadavatel požaduje dodání minimálně níže popsaných služeb Dodavatelem, ale veškerých služeb i zde vysloveně neuvedených, které je ale zapotřebí v požadovaných oblastech dodat pro úspěšnou realizaci této Zakázky.

5.1 Projektové služby

- Řízení projektu
- Návrh a dodání prováděcího projektu
- Návrh a dodání detailního harmonogramu projektu
- Návrh a dodání harmonogramu migrace
- Návrh a dodání scénářů testů redundance, vysoké dostupnosti a zálohy a obnovy dat a systémů

5.2 LAN síť

Přípravné práce:

- Návrh cílové verze firmwaru dodávaných LAN přepínačů
- Ověření kompatibility nově dodávaných LAN přepínačů se stávajícími páteřními LAN přepínači Cisco Nexus N9K (Cisco Nexus N9K-93180LC-EX, verze NXOS: 7.0(3)I7(6)
- Ověření kompatibility dodávaných transceiverů do páteřních LAN přepínačů

- Ověření připravenosti datových center pro instalaci nových LAN přepínačů a připravenosti komponent pro realizaci požadovaného L2 propoje mezi dodávanými LAN přepínači v datovém sále C a stávajícími páteřními přepínači v datovém sále A a B
- Ověření, vyžádání a odsouhlasení informací nutných pro konfiguraci nově dodaných LAN přepínačů
 - Návrh přidělení IP adres / hostname, Návrh a odsouhlasení IP plánu
 - Návrh a odsouhlasení použité verze spanning-tree protokolu
 - Návrh a odsouhlasení seznamu použitých VLAN
 - Návrh a odsouhlasení parametrů pro konfiguraci L2 propoje
 - Návrh a odsouhlasení parametrů pro konfiguraci autentikace s využitím Cisco ISE
 - Návrh a odsouhlasení parametrů pro konfiguraci protokolu tacacs+/radius
 - Návrh a odsouhlasení parametrů pro konfiguraci SNMP protokolu

Implementační služby

- Dodání a montáž LAN přepínačů do 19" racku v datovém sále C
- Označení a zapojení LAN kabeláže z LAN přepínačů ke koncovým zařízením/serverům, mezi samotnými LAN přepínači a směrem k páteřním LAN přepínačům
- Provedení aktualizace firmwaru dodávaných LAN přepínačů na odsouhlasenou verzi
- Základní konfigurace LAN přepínačů – VPC/MLAG/Stack (nebo obdobná technologie), management přístup přes IP, vlany, spanning-tree protokol/priority, snmp, lokální autentikace, logování včetně konfigurace remote syslog serveru
- Pokročilá konfigurace LAN přepínačů – konfigurace L2 propoje směrem k páteřním Cisco N9K přepínačům, konfigurace port-channelu v režimu trunk včetně konfigurace nativní VLAN a otestování funkčnosti a stability propoje
- Konfigurace autentikace – začlenění nových LAN přepínačů do Cisco ISE, konfigurace tacacs+/radius protokolu
- Konfigurace access portů LAN přepínačů, do kterých budou připojena koncová zařízení a servery dodané Dodavatelem. S výjimkou management rozhraní serverů, diskových polí, páskových knihoven musí být veškerá zařízení připojena redundantně s preferencí active/active režimu (LACP). V režimu active/backup lze připojit zařízení, která buď nepodporují LACP protokol nebo zařízení, které v rámci jednoho logického propoje kombinují různé typy síťových rozhraní. Každý port LAN přepínače musí být označen popisem (description) s jasnou identifikací zařízení, které je do portu zapojeno včetně označení síťového rozhraní připojeného zařízení.
- Nastavení zálohování konfigurace LAN přepínačů s využitím vhodné metody (archive, scp, atd.) v pravidelném intervalu nebo po provedení konfigurační změny
- Integrace LAN přepínačů do dohledových systémů Zadavatele (Zabbix).

5.3 SAN síť

Přípravné práce

- Návrh cílové verze firmware
- Ověření kompatibility systémů SP a VEEAMm a diskového pole vůči novým SAN prvkům a cílové verzi firmware v matici kompatibility výrobce
- Ověření kompatibility cílového firmware se stávajícím SAN přepínači
- Ověření připravenosti datových center pro instalaci a definice požadavků pro úspěšnou instalaci

Implementační služby

- Dodání a montáž
- Označení a zapojení SAN kabeláže na obou stranách

- ISL propojů, včetně kontroly správnosti spojení do sálů a k požadovaným prvkům
- Všech dodávaných a připojovaných zařízení
- Provedení aktualizace firmware
- Konfigurace přepínačů
- Pokročilá konfigurace přepínačů
- Integrace přepínačů do stávajících Fabriků bez dopadu na provoz
- Definice aliasů a zón na SAN pro všechna dotčená stávající i nová zařízení
- Nastavení automatického zálohování konfigurace do souborového systému na serveru SP1 a následně do zálohovacího systému SP na SP1
- Integrace přepínačů do dohledových systémů Zadavatele (Zabbix, STOR2RRD)

5.4 Zálohovací servery

Přípravné práce

- Návrh cílové verze firmware všech komponent a OS
- Ověření kompatibility serverů vůči firmware a OS
- Ověření připravenosti datových center pro instalaci a definice požadavků pro úspěšnou instalaci

Implementační služby

- Dodání a montáž
- Označení a zapojení veškeré kabeláže
- Provedení aktualizace firmware
- Konfigurace rozhraní pro správu
- Konfigurace interních RAIDů dle požadavků provozovaných zálohovacích aplikací
- Instalace, konfigurace a kustomizace operačních systémů
- Provedení bezpečnostního „hardeningu“ operačních systémů pro zvýšení bezpečnosti provozu
- Příprava pro nasazení zálohovacích aplikací
- Integrace přepínačů do dohledových systémů Zadavatele (Zabbix, STOR2RRD)

5.5 Primární diskové úložiště záloh

Přípravné práce

- Návrh cílové verze firmware
- Ověření kompatibility systémů SP a VEEAMm vůči diskovému poli, SAN a cílové verzi firmware v matici kompatibility výrobce
- V případě chybějící podpory hostů zpracování a zajištění schválení cílových verzí a konfigurace výrobcem diskového pole – Dodavatel musí podporu výrobce doložit a garantovat.
- Ověření připravenosti datových center pro instalaci a definice požadavků pro úspěšnou instalaci

Implementační služby

- Dodání a montáž
- Provedení aktualizace firmware
- Konfigurace diskových prostor dle „best practice“ pro zálohovací systémy SP a VEEAM
- Pokročilá konfigurace diskového pole
- Připojení kapacit k zálohovacím systémům
- Nastavení SMTP notifikací správcům a automatického hlášení problémů podpoře výrobce

- Nastavení automatického zálohování konfigurace do souborového systému na serveru SP1 a následně do zálohovacího systému SP na SP1
- Provedení orientačního měření výkonu diskového pole a předání výsledku Zadavateli
- Integrace do dohledových systémů Zadavatele (Zabbix, STOR2RRD)
- Nastavení automatického vytváření snapshotů pro zvýšení ochrany a bezpečnosti dat, pakliže bude chtít Zadavatel tuto funkcionalitu využít

5.6 Sekundární záložní úložiště IBM Storwize 5010

Přípravné práce

- Aktualizace firmware, pakliže je možné update firmware provést s ohledem na fakt, že je diskové pole bez podpory:
 - Návrh cílové verze firmware
 - Ověření kompatibility systémů SP a VEEAM vůči diskovému poli, SAN a cílové verzi firmware v matici kompatibility výrobce
 - V případě chybějící podpory zpracování a podání žádosti na cílové verze a konfigurace výrobcí diskového pole, pakliže je to s ohledem na chybějící podporu možné
- Ověření připravenosti datových center pro instalaci a definice požadavků pro úspěšnou instalaci

Implementační služby

- Provedení aktualizace firmware, pakliže to bude možné s ohledem na chybějící podporu
- Smazání konfigurací diskových prostor
- Konfigurace diskových prostor dle „best practice“ pro zálohovací systémy SP a VEEAM
- Pokročilá konfigurace diskového pole
- Připojení kapacit k zálohovacím systémům
- Nastavení SMTP notifikací správcům a automatického hlášení problémů podpoře výrobce
- Nastavení automatického zálohování konfigurace do souborového systému na serveru SP1 a následně do zálohovacího systému SP na SP1
- Provedení orientačního měření výkonu diskového pole a předání výsledku Zadavateli
- Integrace do dohledových systémů Zadavatele (Zabbix, STOR2RRD)
- Nastavení automatického vytváření snapshotů pro zvýšení ochrany a bezpečnosti dat, pakliže bude chtít Zadavatel tuto funkcionalitu využít a je zalicencována

5.7 Souborové datové úložiště

Implementační a migrační služby záložních dat VEEAMu:

- zrušení SMB exportu, zrušení souborového systému GPFS, NDS disků, multipath a blokových zařízení v OS GPFS serverů a odmapování, smazání LUNů na diskových polích podvěšených pod GPFS klastrem za běhu bez dopadu na produkční provoz, odebrání zrušeného GPFS FS ze zálohování pomocí mmbbackup a smazání záložních dat v SP serveru.

5.8 Pásková knihovna

Nová pásková knihovna:

Přípravné práce

- Návrh cílové verze firmware
- Ověření kompatibility systémů SP a VEEAM, SAN vůči páskové knihovně a cílové verzi firmware v matici kompatibility výrobce

- V případě chybějící podpory hostů zpracování a zajištění schválení cílových verzí a konfigurace výrobcem diskového pole – Dodavatel musí podporu výrobce doložit a garantovat.
- Ověření připravenosti datových center pro instalaci a definice požadavků pro úspěšnou instalaci
- Definici požadavku na počet LTO9 médií potřebný pro zálohovací systém SP a ověření termínu dodání médií u Zadavatele

Implementační služby

- Dodání a montáž
- Provedení aktualizace firmware
- Konfigurace páskové knihovny
- Pokročilá konfigurace včetně vytvoření logické knihovny
- Připojení virtuální knihovny k zálohovacímu systému, včetně instalace a konfigurace páskových ovladačů v OS RHEL v režimu zajištění automatického transparentního failoveru v případě výpadku FC portu
- Vložení čistících pásek a nastavení automatického čištění knihovny
- Vložení datových pásek a přidělení virtuální knihovně
- Nastavení SMTP notifikací správcům
- Integrace do dohledových systémů Zadavatele (Zabbix)

Stávající pásková knihovna:

Přípravné práce

- Návrh cílové verze firmware
- Ověření kompatibility systémů SP a VEEAM, SAN vůči páskové knihovně a cílové verzi firmware v matici kompatibility výrobce
- Ověření připravenosti datových center pro instalaci a definice požadavků pro úspěšnou instalaci
- Definici požadavku na počet LTO7 médií potřebný pro zálohovací systém SP a VEEAM a ověření termínu dodání médií u Zadavatele

Implementační služby

- Provedení aktualizace firmware
- Rekonfigurace včetně vytvoření další logické knihovny pro VEEAM
- Připojení virtuální knihovny k zálohovacím systémům, včetně instalace a konfigurace páskových ovladačů v OS v režimu zajištění automatického transparentního failoveru v případě výpadku FC portu
- Vložení datových pásek a přidělení virtuální knihovně
- Integrace do dohledových systémů Zadavatele (Zabbix)

5.9 IBM Spectrum Protect

Přípravné práce

- Návrh cílových verzí SP serverů, SP klientů a aplikačních agentů, včetně ověření kompatibility vůči zálohovaným systémům a aplikacím
- Doporučení na provedení aktualizací provozovaných systémů a aplikací včetně doporučení verzí
- Ověření připravenosti prostředí pro instalaci a definice požadavků pro úspěšnou instalaci

- Provedení analýzy stávajícího stavu zálohovacího systému (HW, SP server, SP klienti, SP úložiště, SP politiky, verze) a návrh optimalizace zálohovacího systému, doručení formou dokumentu v el. podobě.

Implementační a migrační služby

- Instalace a konfigurace komponent zálohovacího systému na nových zálohovacích serverech
- Provedení aktualizace všech komponent
- Provedení migrace centrální instance SP serveru ze stávajícího serveru na nový server SP1 v servisním okně definovaném Zadavatelem s co nejkratším výpadkem
- Připojení, nastavení a zapojení do zálohovacích procesů veškerých patřičných diskových a páskových prostor
- Migrace záložních dat z TS4500 na nové diskové a páskové prostory
- Provedení optimalizace systému zálohování
- Nasazení replikace všech záložních dat ze serveru SP1 na server SP2
- Nasazení systému vytváření offsite kopií včetně definice potřebných skriptů a procesu pro pravidelné odnášení a vracení médií do a z vzdálené lokality
- Integrace obou SP serverů do SP Operations Center
- Nastavení generování a zasílání denních reportů o stavu zálohovacích, klientech a zálohovacích a administrativních úlohách dle požadavku Zadavatele
- Integrace do dohledových systémů Zadavatele (Zabbix)

5.10 VEEAM

Přípravné práce

- Návrh cílových verzí veškerých komponent VEEAM software, včetně ověření kompatibility vůči zálohovaným systémům a aplikacím
- Doporučení na provedení aktualizací provozovaných systémů a aplikací včetně doporučení verzí
- Ověření připravenosti prostředí pro instalaci a definice požadavků pro úspěšnou instalaci
- Provedení analýzy stávajícího stavu zálohovacího systému (HW, komponenty, politiky, verze) a návrh optimalizace zálohovacího systému, doručení formou dokumentu v el. podobě.

Implementační a migrační služby

- Instalace a konfigurace komponent zálohovacího systému na nových zálohovacích serverech
- Provedení aktualizace všech komponent
- Provedení migrace VEEAM serveru ze stávajícího VM na nový VEEAM server v servisním okně definovaném Zadavatelem s co nejkratším výpadkem
- Provedení migrace VEEAM proxy ze stávajícího serveru na nový server v servisním okně definovaném Zadavatelem s co nejkratším výpadkem
- Připojení, nastavení a zapojení do zálohovacích procesů veškerých patřičných diskových (1 kopie dat na nové diskové pole pro zálohování) a páskových prostor (tape copy job na IBM TS4500)
- Migrace záložních dat z GPFS SMB exportu na nové diskové prostory
- Provedení optimalizace systému zálohování
- Nastavení generování a zasílání denních reportů o stavu zálohovacích, klientech a zálohovacích a administrativních úlohách dle požadavku Zadavatele
- Integrace do dohledových systémů Zadavatele (Zabbix)

5.11 Testy redundance, vysoké dostupnosti, zálohování a obnovy

Dodavatel vypracuje návrh scénářů do dokumentu dle zadání níže, předá Zadavateli k připomínkovému řízení, po odsouhlasení scénářů budou následně Dodavatelem provedeny samotné testy. Protokol s výsledky podléhá schválení ze strany Zadavatele.

Testy budou zaměřeny především na níže specifikované oblasti. Každý z níže uvedených testů bude proveden Dodavatelem odděleně pod dohledem pověřené osoby Zadavatele a včetně vypracování protokolu o provedení testu.

Datové centrum

V rámci této oblasti budou provedeny následující testy:

- Ověření redundance napájení zařízení a RACKů.

LAN

Provedení komplexních testů redundance a vysoké dostupnosti LAN přepínačů:

- Specifikace základních testů:
 - Výpadek 1 napájecí větve
 - Hot-swap výměna ventilátoru
 - Výpadek 1 ze 2 fyzických propojů (vláken) mezi lokalitami C a A a C a B
- Podmínky testů:
 - Testy mohou být považovány za úspěšně provedené v případě, že žádný z výše uvedených testů nezpůsobí nedostupnost LAN přepínače ani žádného zařízení, které je do LAN přepínačů připojeno a LAN přepínač zaloguje zprávu o vzniklém stavu do interního log bufru a v případě konfigurace syslog serveru odešle tuto zprávu na vzdálený syslog.
- Specifikace rozšířeného testu vysoké dostupnosti
 - Výpadek 1 LAN přepínače
- Podmínky testů:
 - Testy mohou být považovány za úspěšně provedené v případě, že při jejich realizaci nedojde k výpadku poskytované služby zálohování.

SAN

Provedení komplexních testů redundance a vysoké dostupnosti přepínačů:

- Specifikace testů:
 - Výpadek jednoho ze dvou dodávaných SAN přepínačů při běhu záloh.
 - Výpadek ISL propoje mezi lokalitami C a A a C a B.
- Podmínky testů:
 - Výpadek nesmí mít dopad do dostupnosti dat na zdrojových diskových polích zálohování a na diskových polích pro záložní data a nesmí vyústit k přerušení zálohovací úlohy.
 - Výpadek nesmí znamenat přerušení datové cesty k páskovým knihovnám a jejich mechanikám a nesmí vyústit k přerušení zálohovací úlohy.

Primární diskové úložiště záloh

Provedení komplexních testů redundance a vysoké dostupnosti:

- Specifikace testů:
 - Výpadek jednoho FC portu řadiče.
 - Výpadek jednoho ze dvou řadičů.
 - Výpadek disku a dokončení rekonstrukce dat RAIDu do 24 hodin.
- Podmínky testů:
 - Výpadek nesmí mít dopad do dostupnosti dat na diskovém poli pro záložní data a nesmí vyústit k přerušení zálohovací úlohy.

IBM Spectrum Protect

Provedení komplexních testů redundance zálohování mezi datovými sály a funkční testy zálohování a obnovy:

- Specifikace testů:
 - Provedení zálohy a obnovy následujících typů záloh pomocí IBM Spectrum Protect:
 - Záloha a obnova souborů ze souborových systémů na OS Windows, Linux a AIX (jfs2, VxFS)
 - Vytvoření mksysb zálohy bootovatelného obrazu OS AIX a obnova do nově vytvořeného testovacího LPARu pomocí SP a NIM (vytvoření LPARu a obnovu zajistí Dodavatel)
 - Záloha a obnova Oracle DB
 - Záloha a obnova SAP R3/Oracle DB
 - Výpadek primárního zálohovacího SP serveru a obnova dat ze sekundárního SP serveru a repliky záložních dat
- Podmínky testů:
 - Záloha i obnova musí být úspěšná.

VEEAM

Provedení komplexních testů redundance zálohování mezi datovými sály a funkční testy zálohování a obnovy:

- Specifikace testů:
 - Provedení zálohy a obnovy následujících typů záloh pomocí VEEAM B&R:
 - Záloha VM a instantní obnova VM
 - Záloha VM a obnova celého VM
 - Záloha VM a obnova části disků VM
 - Záloha VM a obnova jednotlivých souborů VM
 - Záloha a obnova aplikací vybraných Zadavatelem
 - Výpadek diskového repository a obnova dat VM z pásek.
- Podmínky testů:
 - Záloha i obnova musí být úspěšná.

5.12 Dokumentace

Zadavatel požaduje dodání:

- dokumentace zachycující architekturu řešení, topologii, nasazené komponenty a konfiguraci pro veškerá dodaná zařízení a systémy
- příruček pro vypnutí a zapnutí zařízení a systému zálohování jako celku.
- příruček pro zálohu a obnovu zálohovaných dat a aplikací uvedených v této Zakázce pomocí IBM Spectrum Protect a VEEAM systémů

5.13 Zaškolení

Zadavatel požaduje zaškolení správců Zadavatele v rozsahu minimálně 2 dny v místě Zadavatele nebo on-line na touto Zakázkou požadovaná zařízení, technologie a systémy, a to zejména na:

- LAN prvky
- SAN prvky
- Primární diskové úložiště záloh
- Páskovou knihovnu
- IBM Spectrum Protect
- VEEAM

6 Popis součinnosti poskytnuté Zadavatelem

Zadavatel poskytne součinnost minimálně v následujícím rozsahu:

Obecně

- Zadavatel zajistí realizačnímu týmu Dodavatele fyzický přístup na místo dodání.
- Zadavatel zajistí realizačnímu týmu Dodavatele vzdálený přístup na instalované a migrované technologie přes VPN včetně přidělení přihlašovacích údajů a patřičného oprávnění.
- Zadavatel zajistí přidělení IP adres a hostname, nastavení síťových prostupů dle požadavků Dodavatele s ohledem na stávající standardy Zadavatele.
- Zadavatel poskytne nezbytné sdílené služby jako NTP, DNS, SMTP, internetové připojení pro stažení balíčků a další.
- Zadavatel zajistí nezbytné odstávky a servisní okna aplikací/systémů pro provádění upgrade, update a migrací.
- Zadavatel zajistí bez zbytečného odkladu veškerou potřebnou součinnost na straně zařízení, systémů a provozovaných aplikací, které nejsou předmětem této Zakázky, včetně zajištění rekonfigurace či provedení aktualizace, pakliže to bude vyžadovat situace pro úspěšné dokončení Zakázky, pokud již Zadavatel nepožaduje takovouto činnost po Dodavateli v popisu požadovaných služeb.
- Zadavatel zajistí pokrytí podpory výrobce pro následující stávající technologie zmíněné v této Zakázce alespoň po dobu realizace této Zakázky, aby bylo možné řešit případné chyby a problémy s výrobcem a provádět aktualizace firmware a software:
 - VMware
 - VEEAM B&R
 - IBM TS4500
 - SAN
- Zadavatel zajistí prostor pro realizaci zaškolení správců a techniků, pakliže se nebude zaškolení realizovat vzdáleně.

Datová centra

- Zadavatel zajistí volné místo v datovém sále A a B pro požadované technologie, včetně redundantního napájení v PDU lištách a chlazení.
- Zadavatel zajistí volné místo v datovém sále C pro požadované RACKy, včetně jištěného redundantního napájení pro požadované PDU lišty a chlazení.
- Zadavatel zajistí natažení optických single mode 9 micron vláken o minimálním počtu 6ks (3x propoj) mezi datovými sály A a C a v tom samém počtu mezi datovými sály B a C. Tato vlákna budou na obou stranách zakončena patch panelem s LC konektory.

LAN

- Zadavatel zajistí volné porty/sloty v páteřních Cisco Nexus N9K přepínačích pro osazení odpovídajících transceiverů dodaných Dodavatelem a přístup k patch panelům, ve kterých bude zakončen optický propoj mezi datovými sály A a C / B a C.
- Zadavatel zajistí potřebnou součinnost při konfiguraci síťových protokolů a služeb nově dodávaných LAN přepínačů (spanning-tree, VLANs, port-channel/LACP, tacacs+/radius, Cisco ISE, snmp, logování, autentikace, monitoring).
- Zadavatel zajistí potřebnou součinnost pro konfiguraci L2 propoje mezi stávajícími páteřními LAN přepínači Cisco Nexus N9K a nově dodávanými LAN přepínači.

SAN

- Zadavatel zajistí 2x 16Gb volný port v každém ze stávajících redundantních SAN přepínačů pro ISL propoje mezi datovými sály A a C / B a C.
- Zadavatel zajistí 2x 16Gb volný port v každém ze stávajících redundantních SAN přepínačů pro nový server SP2.
- Zadavatel deklaruje, že disková pole IBM Storwize 5010 jsou redundantně připojena do stávající SAN sítě a tedy zajistil porty na SAN přepínačích.

Disková pole IBM Storwize 5010

- Zadavatel umožní integraci nepotřebných diskových polí do systému zálohování.
- Pokud se vyskytne v průběhu implementace závada diskových polí, tak Zadavatel zajistí bez zbytečného odkladu opravu diskových polí, pakliže nebude Dodavatel schopen opravu provést vlastními silami bez podpory výrobce a bez dodání dílů potřebných pro opravu.

Zálohovací systémy

- Zadavatel zajistí definici požadavků na zálohovací systém, jako např. definice retencí záložních dat, vhodné časy pro zálohování systémů a aplikací atd.