**Vymezení požadavků na předmět veřejné zakázky  
Rozšíření virtualizační infrastruktury pro IT4Innovations**

Obsah

[1 Záměr zadavatele 2](#_Toc149622173)

[2 Předmět zakázky 2](#_Toc149622174)

[3 Specifikace rozšíření virtualizační infrastruktury 2](#_Toc149622175)

[3.1 Servery 2](#_Toc149622176)

[3.2 Licence 3](#_Toc149622177)

[3.3 Síťové komponenty 3](#_Toc149622178)

[4 Implementace VI 4](#_Toc149622179)

[4.1 Instalace v datovém centru zadavatele 4](#_Toc149622180)

[4.2 Akceptační a výkonnostní testy 4](#_Toc149622181)

[4.3 Dokumentace 5](#_Toc149622182)

[4.4 Prohlášení o shodě 5](#_Toc149622183)

[4.5 Likvidace odpadů 5](#_Toc149622184)

[5 Podpora a záruční podmínky 5](#_Toc149622185)

[6 Infrastruktura zadavatele 5](#_Toc149622186)

[6.1 Současná VI 5](#_Toc149622187)

[6.2 Schéma VI 6](#_Toc149622188)

[6.3 Rack pro instalaci 7](#_Toc149622189)

[6.4 Přístupová cesta do datového sálu 9](#_Toc149622190)

## Záměr zadavatele

Záměrem zadavatele je rozšíření virtualizační infrastruktury superpočítačového centra IT4Innovations postavené na VMware vSphere o nové virtualizační servery. Virtualizační infrastruktura je určena pro provoz podpůrných systémů clusterů superpočítačového centra a provoz ostatních interně i externě poskytovaných služeb.

## Předmět zakázky

Předmětem zakázky je dodávka rozšíření virtualizační infrastruktury (dále jen „VI“), tj. HW a SW, instalace na datový sál, související kabeláž, poskytování záruky, popř. další dodávky a služby související s předmětem zakázky.

## Specifikace rozšíření virtualizační infrastruktury

### Servery

1. Rozšíření VI bude obsahovat 4 servery, kterébudou tvořit virtualizační cluster pro VMware vSphere. Každý server musí splňovat následující požadavky:
   1. Architektura procesoru x86-64
   2. Minimálně 32 fyzických procesorových jader na socket, osazeny minimálně 2 sockety
   3. Základní frekvence procesoru nejméně 2,7 GHz
   4. Velikost L3 cache procesoru minimálně 128 MB
   5. Použité CPU musí být kompatibilní se stávajícími CPU v ESXi hostech zadavatele pro bezproblémové provedení vmotion (musí umožňovat “živou migraci”).
   6. Paměť RAM musí mít kapacitu min. 1024 GB a dosahovat propustnosti minimálně 3200MT/s. Paměť musí být rovnoměrně rozložena (kapacitou a rychlostí přístupu) na procesory a CPU jádra serveru. Operační paměť RAM musí být složena z paměťových modulů stejného typu (velikost, rank, atd.) a rovnoměrně, se stejnou konfigurací rozložena na paměťové řadiče a na paměťové kanály serveru. Musí být použity všechny paměťové kanály všech procesorů serveru. Integrita dat paměti RAM musí být zajištěna technologií ECC.

**Doplnění požadavku SPEC\_1 písm. f. na základě Vysvětlení zadávací dokumentace č. 2: V případě využití procesorů s více než osmi paměťovými kanály se připouští použití dvou různých velikostí paměťových modulů.**

* 1. Lokální boot storage na interním SSD disku o velikosti minimálně 256 GB
  2. 8 ks NVMe U.3 disků, každý o minimální kapacitě 6.4TB

Všechny disky musí být

- stejné kapacity a stejných parametrů.

- určeny pro dlouhodobý provoz, trvalou zátěž (24/7) a musí poskytovat konzistentní přiměřenou latenci operací. Předpokládá se použití disků „Enterprise“ třídy.

- za provozu vyměnitelné, servisovatelné bez odstávky či výpadku dalších disků a zařízení.

Pro všechny disky musí být zajištěno dostatečné napájení a chlazení při trvalé plné zátěži.

* 1. Redundantní konektivita do Ethernetové sítě o rychlosti 2x25Gb/s, kterou zajištují 2 fyzické síťové karty 25Gb/s, každá se 2 porty, ve výsledku 4x25Gb/s
  2. Redundantní konektivita do SAN sítě pomocí Fiber Channel HBA o rychlosti 2x32 Gb/s
  3. Síťové karty pro Ethernetovou síť a Fiber Channel HBA pro SAN síť musí být v serveru připojeny do slotů/sběrnice odpovídajících parametrů.
  4. Redundantní napájecí zdroje v hot-swap provedení
  5. OOB (Lights-out) management rozhraní
  6. Podpora VMware Proactive HA

1. Všechny servery musí mít stejnou hardwarovou konfiguraci.
2. Všechny servery musí být fyzicky nezávislá zařízení, tj. nesmí mít společnou komponentu.
3. Servery musí být zapojeny redundantně do hraničních prvků Ethernetové sítě zadavatele podle schéma na obrázku na obrázku Schéma VI.
4. Servery musí být redundantně připojeny pomocí Fibre Channel do SAN sítě zadavatele podle schéma na obrázku Schéma VI.
5. Servery musí být kompatibilní s VMware vSphere 8.0 a vyšší, zařízení musí být uvedeno v seznamu VMware Compatibility Guide.
6. Dodavatel musí v nabídce uvést počet, celé jméno výrobce serverů, celé modelové označení serverů a jejich detailní konfiguraci.

### Licence

1. Součástí dodávky budou SW licence Academic VMware vSphere 8 Enterprice Plus případně vyšších verzí pokrývající všechna CPU v dodávaných serverech.

### Síťové komponenty

1. Součástí dodávky bude veškerá potřebná kabeláž a optické moduly do stávajících i dodaných zařízení pro propojení zařízení dodaných v této dodávce a pro připojení ke stávající infrastruktuře zadavatele dle obrázku Schéma VI.
   1. Ethernet připojení -- propojení je realizováno z dodaných serverů do switchů s rozhraním SFP28 a očekává se použití takového řešení, které bude mít propustnost jedné linky 25Gb/s duplexně. Servery budou připojeny dvěma porty do switche VI-SW1 a dvěma porty do switche VI-SW2 tj. 4x25GB.
   2. Fibre channel připojení do SAN sítě -- propojení s propustností odpovídají 32GFC, SFP kompatibilní se switchi zadavatele, jeden port je připojen do fabricu A, druhý do fabricu B.

## Implementace VI

1. Součástí dodávky je konfigurace serverů včetně instalace VMware a konfigurace ESXi hostů
2. Řešení rozšíření VI musí komplexně (jako celek) splňovat požadavky zadavatele. Požadovaná funkcionalita a vlastnosti musí být reálně funkční a použitelné v provozu řešení, požadované parametry musí být reálně dosažitelné. Splnění požadavků zadavatele nesmí být nijak podmíněno. Je nepřípustné, aby plnění požadavků zadavatele bylo postaveno pouze na funkcionalitě, vlastnostech či parametrech dílčích komponent a řešení jako celek požadavky zadavatele nesplňovalo.

### Instalace v datovém centru zadavatele

1. Součástí dodávky musí být doprava, instalace a zprovoznění dodávaných zařízení v datovém centru zadavatele.
2. Součástí dodávky bude instalace komponent do racku zadavatele na datovém sále, jejich propojení, spuštění hardware a ověření bezchybného stavu všech komponent.
3. Veškeré dodávané zařízení budou instalovány do jednoho 42U racku zadavatele, který zároveň obsahuje komponenty stávající „VI“.
4. Veškerá dodávaná zařízení instalovaná do racku musí být v rackovém provedení.
5. Všechna dodávaná zařízení musí být fyzicky označena jednoznačnou identifikací, která musí být na zařízeních snadno dostupná a čitelná.
6. Veškerá datová kabeláž musí mít na svém začátku snadno čitelnou identifikaci popisující do kterého zařízení, karty a portu vede a na svém konci informaci z kterého zařízení, karty a portu vede.

### Akceptační a výkonnostní testy

1. Všechny akceptační testy budou prováděny za účasti obou smluvních stran, tedy jak Dodavatele, tak Zadavatele. Zadavatel poskytne potřebnou součinnost pro realizaci testů.

Akceptační testy budou zahrnovat:

1. Předvedení a prokázání faktického stavu dodaných zařízení, licencí atd.
2. Test redundance napájení všech zdrojů pomocí simulovaného výpadku jednotlivých napájecích větví
3. Test redundance ethernetového spojení pomocí simulovaného výpadku jednotlivých linek
4. Test redundance FC spojení pomocí simulovaného výpadku jednotlivých linek
5. ověření linkové rychlosti zapojených FC HBA adaptérů
6. ověření linkové rychlosti zapojených ethernetových síťových portů adaptérů
7. test funkčnosti dodávaných FC HBA adaptérů s FC switchi použitých ve stávající virtualizační platformě zadavatele.

### Dokumentace

Součástí dodávky musí být poskytnutí odkazů k online dokumentaci všech uvedených zařízení.

### Prohlášení o shodě

Ke všem dodaným systémům a zařízením musí být doloženo prohlášení o shodě.

### Likvidace odpadů

Součástí dodávky musí být likvidace veškerých odpadů vzniklých realizací dodávky.

Zadavatel není povinen a nebude uchovávat obaly, obalový materiál.

## Podpora a záruční podmínky

1. Záruční doba musí být minimálně 60 měsíců s reakční dobou nejpozději následující pracovní den (NBD).
2. Výměna vadných komponent bude prováděna v místě instalace. Pro technicky nenáročné výměny uživatelsky vyměnitelných dílů nevyžadující specifickou kvalifikaci lze po odsouhlasení Objednatelem provést výměnu dílu pracovníkem Objednatele, náhradní díly a dopravu zajišťuje Dodavatel.
3. Doba na vyřešení vad záruční reklamace nesmí překročit 3 pracovní dny.
4. Dodavatel poskytne kontaktní místo pro hlášení vad Objednatelem, které bude dostupné v pracovní dny v době od 8:00 do 16:00 hodin.
5. Součástí dodávky bude i poskytování podpory virtualizačního SW (VMware) po dobu záruky s přístupem k posledním verzím tohoto SW.
6. Veškeré SW funkcionality dodaného plnění musí být bez omezení dostupné a plně funkční i po vypršení záruky. Případné SW licence musí mít trvalou časovou platnost.
7. Pro vyloučení pochybností se uvádí, že záruka za jakost se rovněž vztahuje na SSD disky.

## Infrastruktura zadavatele

Rozšíření VI bude realizována v datovém sálu datového centra zadavatele v budově IT4Innovations. Budova IT4Innovations se nachází v areálu kolejí Vysoké školy báňské – Technické univerzity Ostrava, na adrese Studentská 6231/1B, 708 00 Ostrava-Poruba.

### Současná VI

1. Servery (v obrázku Schéma VI jde o esx [1-4])   
   4x HPE DL385 Gen10 8SFF s procesory AMD Epyc 7282 16-Core Processor
2. Ethernetová síť  
   2x switch Cisco Nexus, model 93180YC, 10GBASE-SR SFP Module, Enterprise-Class
3. SAN síť  
   2x FC switche HPE SN3600B (Brocade G610), SFP28 transceiver 32Gbp
4. Diskové uložiště   
   OceanStor Dorado 5000 V6 (2U,Dual Ctrl,SAS,AC\240V HVDC, 256GB Cache, 4\*(4\*12Gb) SAS,25\*2.5", SPE52C0225)
5. Virtualizace  
   Vmware Vsphere verze 8.0.

### Schéma VI

Následující obrázky schematicky, zjednodušeně zobrazují topologii Ethernetové sítě a SAN sítě VI. Předmětem dodávky jsou zařízení esx[5-8].

Diagram

Description automatically generated

Diagram

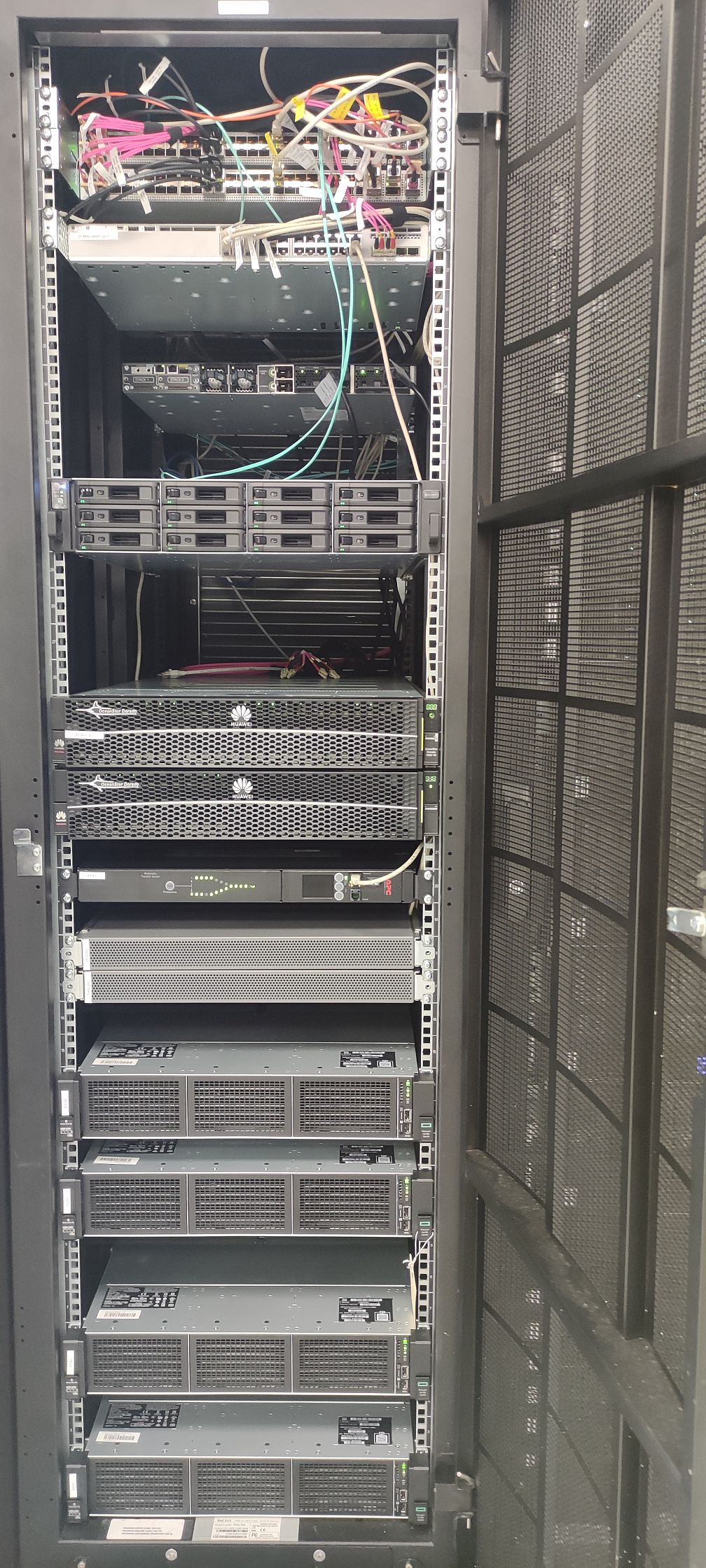
Description automatically generated

### Rack pro instalaci

Pro účely instalace VI je k dispozici standardní 19“ rack typu EIA-310 42U umístěný na datovém sálu zadavatele. Jedná se o rack Bull NovaScale 42U Rack’n Roll 1200 vybavený systémem Bull Cool Cabinet Door.   
V racku je už implementována současná virtuální infrastruktura a rack obsahuje 20U volných.  
Při osazování racku je vyžadováno efektivní využití prostoru racku.  
Parametry racku jsou následující:

* Možnost otevření zadních dveří pro snadný přístup k zadní části instalovaného HW je až do 180°.
* Vnější fyzický rozměr racku bez předních a zadních dveří 2020 x 600 x 1112,5 mm (VxŠxH).
* Přístupový prostor ze strany předních dveří je široký 453 mm.
* Přístupový prostor ze strany zadních dveří je široký 490 mm.
* Ve stropní části racku jsou dva prostupy o velikosti 30 x 6 cm.
* Rack je vybaven systémem chlazení v zadních dveřích racku připojenými na okruh studené vody. Chladící výkon je dimenzován pro maximální tepelný výkon 25 kW.
* Perforace předních dveří činí 63 %. Proudění vzduchu zepředu dozadu má maximální tok 8000 m3/hod.
* Rack je vybaven dvěma jednofázovými PDU (Power Distribution Unit) EATON ePBZ31 připojenými k nezávislým napájecím okruhům. PDU má vstupní parametry 240V / 32A. PDU má 20 ks C13 zásuvek (10 A) a 4ks C19 zásuvek (16 A) (ve dvou stejných skupinách po 10 ks C13, 2 ks C19). PDU je vybaveno dvěma jističi 16 A typu C. PDU jsou v racích umístěna ve svislé poloze v zadní části po stranách racku.

Obrázek Rack - přední pohled



Obrázek Rack - zadní pohled



Obrázek Rack – Půdorys



### Přístupová cesta do datového sálu

Návoz technologií do budovy IT4Innovations je možný ze severovýchodní strany objektu, kde je k tomuto účelu připravena rampa, která je široká 2850 mm a vysoká 1030 mm. Pro transport je výhodné použití nákladních aut s hydraulickou plošinou. Z prostoru rampy je vstup do budovy, resp. místnosti č. 218.

Vstupními dveřmi vedoucími do místnosti č. 218 je možné transportovat předměty o maximálních rozměrech 2410 x 1540 mm (výška x šířka).

Místnost č. 218 o rozměrech 5,3 x 5,6 m je možné použít pro sejmutí transportních obalů či jako malý mezisklad v době transportu.

Z místnosti č. 218 vede přístupová chodba (místnost č. 219) k datovému sálu. Mezi místností č. 218 a místností č. 219 jsou dveře, jimiž je možné transportovat předměty o maximálních rozměrech 2340 x 1600 mm (výška x šířka). Část této chodby, konkrétně v délce 8,5 m, je v provedení šikminy o sklonu 6,5 °.

Vstup na datový sál (místnost č. 223) je v horní části přístupové chodby. Vstupními dveřmi je možné transportovat předměty o maximálních rozměrech 2360 x 1520 mm (výška x šířka).

Předmět, který projde všemi třemi dveřmi, může mít max. rozměry 2340 x 1520 mm (výška x šířka).

Pro transport předmětů v datovém sále je možné využít více variant transportních cest, žádná z nich však není překážkou pro předměty maximálních rozměrů danými dveřmi, viz výše.

Přípustné zatížení podlah v přístupové chodbě (místnost č.219) a na datovém sále (místnost č. 223) je 2500 kg/m2 (25 kN/m2).