11 Technická specifikace

11.1 Parametry předmětu plnění

Obecné požadavky

Dodavatel při výstavbě, správě a provozu ICT technologií striktně dodržuje hledisko technologické neutrálnosti, tj. využití technologií takovým způsobem, který neomezuje implementaci technologií různých výrobců – tuto strategii splňuje i řešení dodané v rámci této veřejné zakázky.

Nabízené plnění negativně neovlivní parametry stávajícího řešení.

11.2 K1 – Modernizace virtualizační platformy

Modernizací virtualizační platformy bude navýšen její výkon a kapacita pro provoz aplikací ZOS.

V rámci modernizace budou stávající systémy převedeny (migrovány) na modernizovanou infrastrukturu a stávající servery budou odstaveny z produkčního provozu ZOS.

V rámci modernizace budou využity stávající licence serverové virtualizace a zálohovacího systému, zadavatel k nim udržuje platnou maintenence.

Rozšíření virtualizační platformy bude respektovat současné principy budování infrastruktury ZOS, především zajištění vysoké dostupnosti tzn. všechny klíčové prvky budou v zapojení, kdy při poruše jednoho zařízení zajistí provoz zařízení druhé – kromě vysoké dostupnosti budou také využity režimy pro load-balancing, který umožní využít zařízení s maximální efektivitou.

Součástí dodávky rozšíření modernizace virtualizační platformy budou všechny nezbytné licence pro 10 uživatelů – jedná se o uživatele aplikací a informačních systémů ZOS. Díky modernizované aplikační virtualizaci a využití technologie terminálových služeb bude možné aplikace a desktopy provozovat centralizovaně na serverech a uživatelům je zpřístupnit vzdáleně prostřednictvím jednoduchého softwarového klienta, který pouze přenáší obrazovky aplikací ze serverů a údaje klávesnice a myši zpět.

Rozšíření diskového úložiště bude z důvodů redundance provedeno ze dvou nezávislých nodů (uzlů), které rozšíří kapacitu současného úložiště a budou začleněny do stávavajícho centrálního nástroje pro správu úložiště. Rozšířené úložiště zůstane plně virtualizováno – serverům se budou data prezentovat jako uložená na jednom úložišti, přestože ve skutečnosti budou rozložena a duplikována přes obě (nebo více) polí. Pro přenos blokových dat mezi servery a diskovým polem bude využita technologie iSCSI 10 Gb.

V průběhu modernizace budou plně využity virtualizace a redundance stávajících technologií tak, aby modernizace (tj. rozšíření i náhrada technologií) proběhly **bez výpadku IT služeb ZOS.** ZOS je kritické pracoviště, na jehož chodu závisí lidské zdraví a životy a jeho provoz nemůže být zastaven.

Část	Parametr	popis
Virtualizační servery 2 kusy	Provedení	**DELL PowerEdge R740** Server do racku, rozměr 2RU, včetně montážního materiálu do racku
	Procesor	1x **CPU Intel Xeon Gold 6142 2.6G, 16C/32T** , 16 výpočetních jader, rozšiřitelnost na 2 CPU
	Výkon	Výkon při osazení 2 CPU dle www.spc.org min SPECint_rate_base2006 = 1690 a SPECfp_rate_base2006 = 1310
	Paměť	192 GB RAM, 2666 MT/s
	Rozšiřitelnost	rozšiřitelnost RAM na 768 GB bez výměny RAM modulů
	Úložiště flash	Konektor/sloty pro duální interní SD kartu pro hypervizor na základní desce serveru s podporou RAID1, osazený 2x 32 GB SD kartou
	HDD	8x 1,2 TB, 10 000 ot/min, SAS 12 Gb
	SSD	**Intel 2TB, NVMe, Mixed Use Express Flash, HHHL AIC, P4600, DIB** interní flash SSD úložiště 2 TB, rozhraní PCIe NVME, výkon. 3200/1575 MB sekvenční čtení/zápis, min. 610 000/196 650 IOPS čtení/zápis, latence 85/15 mikrosekund čtení/zápis. Trvanlivost 11 PB zapsaných dat
	Rozšiřitelnost	8 volných pozic pro budoucí rozšíření, podpora SSD
	RAID	řadič RAID 0,1, 10, 5 min. 8 GB zálohovaná cache, podpora SAS 12 Gb
	Napájení	2x napájecí zdroj, redundance
	LAN porty	LAN 4x10G Base-T, 2x 1Gb RJ-45, s podporou virtualizace - VMware NetQueue, Microsoft VMQ - a s podporou iSCSI včetné botování
	USB porty	1x USB 3.0 port na čelním panelu, možnost bootování
	Bezpečnost	TPM čip 2.0
	Vzdálená správa	Servisní modul iDRAC9 Enterprise s možnosti samostatného přístupu po management síti, možnost vzdálené klávesnice, myši a obrazovky bez nutnosti běhu OS, možnost

		zapínat a vypínat server, možnost bootování se vzdáleného média. Vyhrazený LAN port.
	Kompatibilita	Podpora nejrozšířenějších operačních systémů (Windows, Linux)
	Indikace	Textová indikace standardních provozních stavů a parametrů a chybových či poruchových stavů na čelním panelu s popisem chyby či závady. Zřetelná světelná indikace poruchy či chyby. Vše prostřednictvím grafického LCD displeje na čelním panelu s barevným podsvícením v proměnlivé barvě dle provozního stavu
	Vysoká dostupnost	Podpora a licence pro clusterový provoz
	Management	Včetně potřebných management licencí iDRAC9,Enterprise
	Záruka	Záruka 84 měsíců a technická podpora hardware a provozovaného software včetně vzdáleného zásahu poskytnutá výrobcem, oprava následující pracovní den v místě instalace, hlášení závad v režimu 24x7x365 telefonicky
Diskové úložiště software 2 kusy	Provedení	**HPE SV VSA 2014 10TB E-LTU** SDS - software defined storage, virtualizace diskové kapacity nabízených serverů
	Technologie	iSCSI 10 Gb
	Virtualizace	plně virtualizované úložiště - více úložišť se chová jako jedno logické z pohledu správy i připojených zařízení, umožňuje vysokou dostupnost - failover bez přerušení provozu serverů
	Flash	Podpora PCIe NVMe SSD jako samostatného LUN I pro automatické ukládání nejčastěji využívaných dat (tzv. Storage tiering)
	Ochrana dat	RAIN (Redundant Array of Independent Nodes) – síťový RAID mezi úložišti 5,6,10, minimální počet nodů 8
	Správa dat	Vestavěná podpora snapshotů, thin provisioningu, storage tieringu
	Hypervizory	Podpora výrobce pro obvyklé virtualizační technologie – Hyper-V, VMware
	Management	Podpora automatické bezodstávkové aktualizace firmware úložiště. Požadované chování - administrátor spustí aktualizaci RAIN jako celku, systém samostatně řídí a provádí aktualizace jednotlivých uzlů bez výpadku služeb poskytovaných serverům.
	Management	Centrální správa logického virtualizovaného úložiště pomocí grafického nástroje i CLI (příkazový řádek, skripty)
	Licence	Pro virtualizaci min 10 TB spravované kapacity (každý nabízený server)
	Kompatibilita	Kompatibilní pro rozšíření RAIN (clusteru) stávajících úložišť StoreVirtual
	Záruka	36 měsíců, včetně nároku nárok na podporu výrobce a nové verze firmware
SW licence operačních systémů a virtualizace aplikací	Operační systémy	Licence pro každý server serverového operačního systému **Microsoft Windows Server 2016 Datacenter pro 16core,** v aktuální verzi umožňující běh nabízených systémů a Windows aplikací na pro nabízených serverech. Licence umožní běh neomezeného počtu instancí nabízeného serverového operačního systému na jednom hypervizoru. Licence musí umožnit použití starších verzí systémů (tzv. downgrade)
	Klienti OS	**10x Windows Server CAL Device** klientské licence pro nabízené operační systémy pro 10 zařízení
	Klienti RDS	**10x Windows Server** Remote Desktop Services **Device** klientské licence pro nabízené operační systémy umožňující využívat virtualizované aplikace publikované z těchto systémů uživatelům na 10 zařízeních

11.3 K2 – Modernizace síťové infrastruktury

Pro připojení nových zařízení a řízení provozu na síti budou použity páteřní aktivní prvky, kterými bude doplněn stávající inteligentní stoh přepínačů. Přepínač proto budou vybaven technologií, která umožňuje vytvářet "virtuální šasi" pro správu několika přepínačů jako jednoho logického zařízení, které zvyšuje odolnost sítě, výkon a dostupnost, a zároveň snižuje provozní složitost. Dodané páteřní prvky budou konfigurovány do jednoho virtuálního přepínače s vysokou dostupností, schopností rozdělování zátěže a odolností proti výpadkům.

V rámci modernizace dojde k oddělení CORE a distribuční vrstvy LAN pro zvýšení propustnosti CORE vrstvy pro serverové zařízení. Vrstva CORE bude vybudována na technologii 10 Gb a bude i nadále sloužit jako SAN pro bloková úložiště.

Část	Parametr	Popis
Síťový prvek 2 kusy	Provedení	**HPE 1950 12XGT 4SFP+ Switch** do racku, rozměr max. 1RU, včetně montážního materiálu do racku
	Základní specifikace	spravovatelný L2 síťový přepínač se statickým směrováním L3
	Porty	12x 10G Base-T a 4x 10G SFP+
	Sdružování portů	podpora LACP - slučování portů včetně slučování napříč virtuálním šasi
	Směrování	podpora statického směrování L3 pro IPv4 i IPv6
	Řízení kvality služeb	podpora QoS vč. IEEE 802.1p a DSCP
	Bezpečnost	podpora 802.1x včetně dynamického přiřazování do VLAN
	VLAN	podpora 4000 aktivních VLAN
	IPv6	podpora statického směrování vč. VLAN rozhraní, ACL a QoS
	Velké pakety	Podpora tzv. Jumbo paketů 10 kB
	VoIP	Podpora VoIP (Voice over IP) - automatické rozpoznání VoIP zařízení a zařazení do vyhrazené VLAN
	Správa	podpora SNMP v1,2 a 3
	Logování	nezávislé interní úložiště logů a odesílání na vzdálený server (syslog apod.)
	Redundance	možnost rozšíření o redundantní napájecí zdroj (zdroje není součástí dodávky)
	Propustnost	Výkon 320 Gb/sec
	Rozšířené stohování	podpora virtuálních šasi – více přepínačů lze konfigurovat jako jeden L2/L3 přepínač/router z pohledu připojených zařízení i z pohledu správy. Podpora LACP, podpora rozkládání zátěže a vysoké dostupnost napříč virtuálním šasi. Technologie ekvivalentní s technologií IRF, VirtualChasis apod.
	Rozšířené stohování	podpora rozšířeného stohování po standardizovaných 10Gb portech přepínačů (10G Base-T I SFP+)
	Záruka	Záruka oživotní, výměna do 2 pracovních dnů v místě instalace
		Kabely a optické prvky
	Kabely	Cat 7 patch kabel - 20 ks 3m, 2 ks 0,5m
	Záruka	záruka 36 měsíců

Architektura technického řešení

Architektura komodit je navržena tak, aby vhodně využívala a doplňovala stávající ICT prostředky ZOS.

Architektura diskového úložiště umožňuje libovolné rozmístění jednotlivých fyzických i virtuálních uzlů úložiště mezi více vzdálenými lokalitami.

Rozhraní

Veškeré nabízené aktivní hardwarové produkty disponují rozhraním SNMP v2 pro management a vzdálenou správu.

Servery komodity K1 disponují standardizovaným, veřejně dokumentovaným RESTful API pro automatizaci správy pomocí skriptů.

Kompatibilita s ostatními systémy

Operační systémy komodity K1 jsou plně kompatibilní se stávajícím prostředím – umožňují zařazení do domény Active Directory, řízení skupinovými politikami a provozovat terminálové služby Remote Desktop Services

Veškeré softwarové komponenty nabízeného řešení budou provozovány ve virtuálním prostředí VMware a jsou pro běh v tomto prostředí výrobcem podporovány.

Typy klientů

Řešení virtualizace aplikací založené na nabízených licencí umožní přístup k virtualizovaným aplikacím z operačních systémů Windows 7 a vyšších, OS X, Linux a mobilních zařízení s IOS, Android.

Webové rozhraní pro přístup k publikovaným virtualizovaným aplikacím bude funkční v obvyklých internetových prohlížečích – Internet Explorer, Edge, Chrome, Firefox, Safari v aktuálních verzích.

Bezpečnost informací

Veškeré nástroje pro správu umožňují správu interních účtů (jméno a heslo) a/nebo napojení na Active Directory.

Veškeré nástroje pro správu umožňují definici s 2 úrovněmi oprávnění – monitoring (pouze čtení), administrátor (plná správa)

Veškeré nástroje pro správu komuniikují se zařízeními šifrovanými protokoly (SSH apod.). Také v případě vestavěných nástrojů (www rozhraní) je použita šifrovaná komunikace (HTTPS).

11.4 Implementační služby

Obecné požadavky

provedeme následující implementační práce na dodaných komponentech a případně dalších zařízeních. Implementační služby budou v následujícím rozsahu:

a) Zpracování předimplementační analýzy,

b) Zpracování prováděcí dokumentace,

c) Zajištění projektového vedení realizace předmětu plnění,

d) Dodávku nabízeného hardware a software,

e) Kompletní implementaci řešení splňující povinné a nabízené hodnocené parametry technického řešení,

f) Zpracování provozní dokumentace,

g) Provedení školení obsluhy,

h) Zajištění zkušebního provozu,

i) Provedení akceptačních testů,

j) Předání do ostrého provozu,

k) Zajištění ostatních služeb potřebných pro realizaci projektu.

Déle provedeme další specifické služby (k výše uvedeným obecným) dle následující specifikace:

a) Rozšíření, konsolidaci a výkonovou optimalizaci datového úložiště

b) Kompletní převedení aplikačního a systémového prostředí na novou virtualizační platformu

c) Vyřazení stávajících serverů z produkčního provozu včetně souvisejících rekonfigurací virtualizační platformy, zálohování, LAN atd.

d) Vybudování nové vysoce dostupné VDI platformy založené na terminálových službách RDS (Remote desktop services) v konfiguraci vhodné pro provoz klientských aplikací ZOS.

Veškerá dokumentace bude zhotovena výhradně v českém jazyce, bude dodána v elektronické formě ve standartních formátech (např. MS Office) používaných zadavatelem na datovém nosiči a 1x kopii v papírové formě.

Implementační práce budou plánovány a provedeny tak, aby nedošlo **k žádnému výpadku IT služeb ZOS.** ZOS je kritické pracoviště, na jehož chodu závisí lidské zdraví a životy a jeho provoz nemůže být zastaven.

Zajištění projektového vedení

Dodavatel zajistí projektové vedení po celou dobu realizace zakázky certifikovaným specialistou.

Provozní dokumentace

Dodavatel zpracuje provozní dokumentaci, která bude detailně popisovat konfiguraci zhotoveného díla a jeho vazby na stávající systémy.

Součástí provozní dokumentace bude popis úkonů doporučené údržby a specifikace intervalů jejích provádění.

Dodavatel v rámci zakázky provede aktualizaci stávající Provozní dokumentace TC tak, aby odpovídala stavu po dokončení implementace. Stávající Provozní dokumentace TC, resp. její relevantní části budou dodavateli předány k aktualizaci po podpisu smlouvy o dílo.

Školení

Dodavatel zajistí školení pracovníků Zadavatele – administrátorů – na zařízení a systémy, dodávané v rámci této veřejné zakázky, a to v rozsahu předávané provozní dokumentace.

Školení zajistí seznámení pracovníků Zadavatele se všemi podstatnými částmi díla v rozsahu potřebném pro provoz, údržbu a identifikaci nestandardních stavů systému a jejich příčin.

Rozsah školení jsou 4 hodiny.

Školení bude probíhat v sídle Zadavatele.

Předpokládá se účast max. 6 administrátorů.

Provedení akceptačních testů, zkušební provoz a přechod do ostrého provozu

Dodavatel navrhne způsob a provedení akceptačních testů.

Součástí akceptačních testů bude:

- Ověření (otestování) veškerých požadovaných funkcí a parametrů všech komodit
- Provedení zátěžových testů a změření výkonových parametrů K1 (rychlost přihlášení, odezvy aplikací, rychlost úložiště)
- Otestování vysoké dostupnost řešení – K1
- provedení akceptace a jejím výsledku bude vyhotoven písemný protokol.

Dodavatel zajistí zkušební provozu v délce 7 dnů včetně technické podpory 2 specialistů na dodané řešení s dojezdem do 2 hodin od nahlášení požadavku v pracovní den v době od 8h do 17h.

Přechodem do ostrého provozu se rozumí okamžik úspěšné akceptace díla včetně vypořádání všech vad a nedodělků.

11.5 Záruky a servisní podmínky

Záruky a servisní podmínky

Poskytnuté záruky jsou zajištěny výrobci nabízených produktů, tj. je možné jejich uplatnění a řešení bez účasti uchazeče.

Bezplatný (zahrnutý v ceně zakázky) přístup k aktualizacím software a firmware dodaných komodit minimálně po dobu záruky.

Veškeré opravy po dobu záruky budou provedeny bez dalších nákladů pro zadavatele.

Veškeré komponenty, náhradní díly a práce, poskytnuté v rámci záruky budou poskytnuty bezplatně.

Není-li uvedeno u konkrétní komodity jinak, je provedení záruční opravy do pěti pracovních dnů

Po dobu 84-ti měsíců od předání díla jako celku do plného provozu, dodavatel a výrobci všech zařízení garantojí běžnou dostupnost náhradních komponentů a dostupnost servisu.

Pro hlášení servisní požadavků zajistí Dodavatel Zhotoviteli přístup ke svému helpdeskovému systém s on-line přístupem pro kompletní správu požadavků včetně uchování historie požadavků a jejich řešení. Provozní doba helpdeskového systému je 7-17 hod. v pracovních dnech.

Zabezpečení provozu

Dodavatel zpracuje provozní dokumentaci, která bude detailně popisovat konfiguraci zhotoveného díla a jeho vazby na stávající systémy.

Součástí provozní dokumentace bude popis úkonů doporučené údržby a specifikace intervalů jejích provádění.

Dodavatel v rámci zakázky provede aktualizaci stávající Provozní dokumentace tak, aby odpovídala stavu po dokončení zakázky.

12 Popis povinných parametrů předmětu plnění

Komodita K1 - Modernizace virtualizační platformy				
Část	**Parametr**	**Popis povinného parametru**	**Účastník popíše způsob naplnění tohoto povinného parametru včetně značkové specifikace nabízených dodávek**	**Účastník uvede odkaz na přiloženou část nabídky, kde je možné ověřit naplnění parametru**
Virtualizační servery 2 kusy	Provedení	do racku, rozměr max. 2RU, včetně montážního materiálu do racku	**DELL PowerEdge R740** Serverdo racku, rozměr max. 2RU, včetně montážního materiálu do racku	Kapitola 10.2 K1 – Modernizace virtualizační platformy
	Procesor	Min. 1x CPU, 16 výpočetních jader, rozšiřitelnost na 2 CPU	1x **CPU Intel Xeon Gold 6142 2.6G, 16C/32T** , 16 výpočetních jader, rozšiřitelnost na 2 CPU	Kapitola 10.2 K1 – Modernizace virtualizační platformy
	Výkon	Výkon při osazení 2 CPU dle www.spc.org min SPECint_rate_base2006 = 1690 a SPECfp_rate_base2006 = 1310	Výkon při osazení 2 CPU dle www.spc.org min SPECint_rate_base2006 = 1690 a SPECfp_rate_base2006 = 1310	Kapitola 10.2 K1 – Modernizace virtualizační platformy
	Paměť	minimálně 192 GB RAM, min. 2600 MT/s	192 GB RAM, 2666 MT/s	Kapitola 10.2 K1 – Modernizace virtualizační platformy
	Rozšiřitelnost	rozšiřitelnost RAM min. na 768 GB bez výměny RAM modulů	rozšiřitelnost RAM na 768 GB bez výměny RAM modulů	Kapitola 10.2 K1 – Modernizace virtualizační platformy
	Úložiště flash	Konektor/sloty pro duální interní SD kartu pro hypervizor na základní desce serveru s podporou RAID1, osazený 2x 32 GB SD kartou	Konektor/sloty pro duální interní SD kartu pro hypervizor na základní desce serveru s podporou RAID1, osazený 2x 32 GB SD kartou	Kapitola 10.2 K1 – Modernizace virtualizační platformy
	HDD	min. 8x 1,2 TB, 10 000 ot/min, SAS 12 Gb	8x 1,2 TB, 10 000 ot/min, SAS 12 Gb	Kapitola 10.2 K1 – Modernizace virtualizační platformy
	SSD	interní flash SSD úložiště 2 TB, rozhraní PCIe NVME, výkon min. 3000/1500 MB sekvenční čtení/zápis, min. 500 000/150 000 IOPS čtení/zápis, latence max. 90/30 čtení/zápis. Trvanlivost min. 11 PB zapsaných dat	**Intel 2TB, NVMe, Mixed Use Express Flash, HHHL AIC, P4600, DIB** interní flash SSD úložiště 2 TB, rozhraní PCIe NVME, výkon. 3200/1575 MB sekvenční čtení/zápis, min. 610 000/196 650 IOPS čtení/zápis, latence 85/15 mikrosekund čtení/zápis. Trvanlivost 11 PB zapsaných dat	Kapitola 10.2 K1 – Modernizace virtualizační platformy
	Rozšiřitelnost	min. 8 volných pozic pro budoucí rozšíření, podpora SSD	8 volných pozic pro budoucí rozšíření, podpora SSD	Kapitola 10.2 K1 – Modernizace virtualizační platformy
	RAID	řadič RAID 0,1, 10, 5 min. 8 GB zálohovaná cache, podpora SAS 12 Gb	řadič RAID 0,1, 10, 5 min. 8 GB zálohovaná cache, podpora SAS 12 Gb	Kapitola 10.2 K1 – Modernizace virtualizační platformy
	Napájení	2x napájecí zdroj, redundance	2x napájecí zdroj, redundance	Kapitola 10.2 K1 – Modernizace virtualizační platformy
	LAN porty	LAN 4x10G Base-T, 2x 1Gb RJ-45, s podporou virtualizace - VMware NetQueue, Microsoft VMQ - a s podporou iSCSI včetné botování	LAN 4x10G Base-T, 2x 1Gb RJ-45, s podporou virtualizace - VMware NetQueue, Microsoft VMQ - a s podporou iSCSI včetné botování	Kapitola 10.2 K1 – Modernizace virtualizační platformy
	USB porty	Min. 1x USB 3.0 port na čelním panelu, možnost bootování	1x USB 3.0 port na čelním panelu, možnost bootování	Kapitola 10.2 K1 – Modernizace virtualizační platformy
	Bezpečnost	TPM čip 2.0	TPM čip 2.0	Kapitola 10.2 K1 – Modernizace virtualizační platformy