

**Príloha č. 9. Špecifikácia predmetu zákazky a jeho ceny v časti dodávka a inštalácia IKT (servery, storage, aktívne sieťové prvky, zálohovanie, IPS);**

- IKT pre pracoviská v krajských mestách ŠÚ SR
  - Server
  - Diskové pole
  - Zálohovací automat
  - UPS
  - RACK
- Dodávka a implementácia serverov pre DB vrstvu
  - Server pre DB vrstvu
- Dodávka a implementácia serverov pre aplikačnú vrstvu
  - Server pre aplikačnú vrstvu typ 1
  - Server pre aplikačnú vrstvu typ 2
  - RACK
  - RACK Miletičova 3
- Dodávka a implementácia LAN a SAN aktívnych sieťových prvkov
  - LAN infraštruktúra
    - o Distribučná vrstva (VC Core)
    - o Prístupová vrstva
    - o Manažment vrstva
  - Aktívne sieťové prvky pre Top-of-Rack prvky
  - Aktívne sieťové prvky pre Core prvky VC
  - Aktívne sieťové prvky pre manažment LAN
  - Bezpečnostné moduly do VC Core chassis
- Dodávka a implementácia centrálného úložiska dát (storage), zálohovacích zariadení (backup) a prvkov súvisiacich so storage a backup
  - Storage
    - o Storage – diskové pole
    - o SAN – FC prepínače
  - Backup
    - o Lokálna pásková knižnica
    - o DT SAN – 1 FC prepínač
    - o Vzdialená pásková knižnica
  - Manažment server
    - o Management server pre storage
  - Implementácia centrálného systému zálohovania
    - o Centrálny zálohovací systém
  - Systém prevencie sieťových útokov IPS
- Zvýšenie servisného pokrytia
- Čerpanie konzultačnej podpory

Kategória	Cena v € bez DPH	DPH v €	Cena v € s DPH
Špecifikácia ceny v časti dodávka a inštalácia IKT (servery, storage, aktívne)	4 132 607,00 €	785 195,33 €	4 917 802,33 €

sieťové prvky, zálohovanie, IPS)			
----------------------------------	--	--	--

Záruka na práce a zariadenia špecifikované v časti dodávka a inštalácia IKT (servery, storage, aktívne sieťové prvky, zálohovanie) je 5 rokov od protokolárneho odovzdania diela, pričom na hardvér sa vzťahuje servisné pokrytie na úrovni 9x5xNBD a na softvér sa vzťahuje servisné pokrytie na úrovni 9x5x2h. Na zariadenia IPS je poskytovaná záruka 2 roky od protokolárneho odovzdania diela.

Dodávka a inštalácia IKT je komplexným procesom. Takýto proces má niekoľko etáp určených príslušnou projektovou metodológiou, podľa ktorej bude celá dodávka všetkých častí riešenia realizovaná. Jednou z dôležitých etáp je po úvodnej analytickej fáze najmä fáza dizajnu riešenia, ktorá zabezpečí návrh konfigurácií a integráciu všetkých častí predmetných komponentov tak, aby tvorili jedno ucelené a konsolidované riešenie.

Dizajn riešenia bude teda obsahovať najmä:

- Zoznam princípov použitých pri dizajne
  - Všeobecný popis riešenia a integrácie infraštruktúry
  - Logickú architektúru riešenia
  - Dizajn LAN, sieťovej topológie, segmentácie siete, IP adresný plán, popis kľúčových sieťových služieb, logickú a fyzickú integráciu do okolia ŠÚ SR
  - Dizajn FC SAN, logické členenie SAN a integráciu všetkých serverových a storage komponentov
  - Popis DB serverov a ich integráciu v klastrovom riešení s DB Oracle
  - Popis aplikačných serverov, návrh architektúry a dizajn virtualizácie v prostredí VMware a integráciu s DB prostredím
  - Popis storage komponentov, dizajn a rozdelenie kapacít pre všetky servery
  - Popis riešenia centrálného zálohovania a jeho integráciu do storage infraštruktúry
  - Popis bezpečnostných parametrov riešenia vo všetkých dodávaných vrstvách
  - Popis dohľadu dodávaného riešenia
- IKT pre pracoviská v krajských mestách ŠÚ SR  
V riešení navrhujeme plne do racku integrovanú infraštruktúru splňujúcu požiadavky verejného obstarávateľa tvorenú dvojicou serverov DL380 diskovým poňom MSA2000 a zálohovacím páskovým automatom prepojeným technológiu SAS. Celé riešenie je zálohované UPS tak aby v prípade výpadku prúdu bolo schopné dokončiť za počatú operáciu prípadne ju korektne prerušiť a vypnúť celé riešenie
- Server

Technické parametre Serverov

Model: HP Proliant DL380G6

Parameter	Požadovaná hodnota	Ponúkaná hodnota – splnenie požiadaviek
Požadovaný počet pre jedno krajské pracovisko ŠÚ SR:	2 ks	2 ks
Procesor	1 procesor, server rozširiteľný na 2 procesory, min. výsledok v teste „SPECINT2006 Rate Results“ ( <a href="http://www.spec.org">www.spec.org</a> ) na úrovni 115 bodov	1xE5520 SPECINT2006 Rate Results 199
Operačná pamäť RAM	4 GB rozširiteľná na min. 48 GB	4GB , max 144gb
Počet interných diskov HDD	2 x 140GB SAS disky	Ano
Sieť	2 x 10/100/1000 Ethernet	4 x 10/100/1000 Ethernet
Pripojenie	2 portový HBA adaptér SAS	Ano
Zdroj	Redundantný	Ano
Operačný systém	MS Windows server 2008 Standard s možnosťou upgrade na vyššiu verziu počas 3 rokov alebo porovnateľný	Ano
Prevedenie	Rackový server	Ano
Maximálna výška	2U (rack unit)	Ano

- Diskové pole

Model: HP StorageWorks 2000sa G2 Modular Smart Array

Parameter	Požadovaná hodnota	Ponúkaná hodnota – splnenie požiadaviek
Požadovaný počet pre jedno krajské pracovisko ŠÚ SR:	1 ks	1 ks
Kapacita	4 x 300 GB, rozširiteľná na 12 diskov bez ext. boxov, na 48 diskov s ext. boxami	4x HP MSA2 300GB 15K rpm 3.5 inch SAS HDD, rozširiteľné na 12 bez externých boxov, celkovo na 60
Pripojenie	2 portový HBA adaptér SAS	áno
Prevedenie	Rackové	áno
Maximálna výška	2U bez ext. boxov	áno

- Zálohovací automat

Model: HP StorageWorks 1/8 G2 Tape Autoloader

Parameter	Požadovaná hodnota	Ponúkaná hodnota – splnenie požiadaviek
Požadovaný počet pre jedno krajské pracovisko ŠÚ SR:	1 ks	1 ks

Počet mechaník	Min. 1	1 ks
Kapacita	12 TB kompresovaných	12,8 TB kompresovaných
Pripojenie	SAS	áno
Prevedenie	Rackové	Áno
Maximálna výška	1U	áno

- UPS

Model: HP R3000 UPS		
Parameter	Požadovaná hodnota	Ponúkaná hodnota – splnenie požiadaviek
Požadovaný počet pre jedno krajské pracovisko ŠÚ SR:	1 ks	1 ks
Výkon	3000 VA	3000 VA
Doba zálohovania	Pri 50% záťaži 15 min.	Áno
Prevedenie	Rackové	Áno
Maximálna výška	1U	2U s ohľadom na vysvetlenie súťažných podkladov verejným obstarávateľom

- RACK

8 ks

Technické parametre Rackovej skrine

Model : HP Rack 10000 G2 Series		
Parameter	Požadovaná hodnota	Ponúkaná hodnota – splnenie požiadaviek
Požadovaný počet pre jedno krajské pracovisko ŠÚ SR:	1 ks	1 ks
Veľkosť	Min. 14U	42 U
Iné	Rack bude vhodný pre osadenie ponúkanou technológiou. Servery, diskové pole, UPS, zálohovacie zariadenie musí obsahovať EI. rozvody z UPS ku všetkým zariadeniam.	Áno

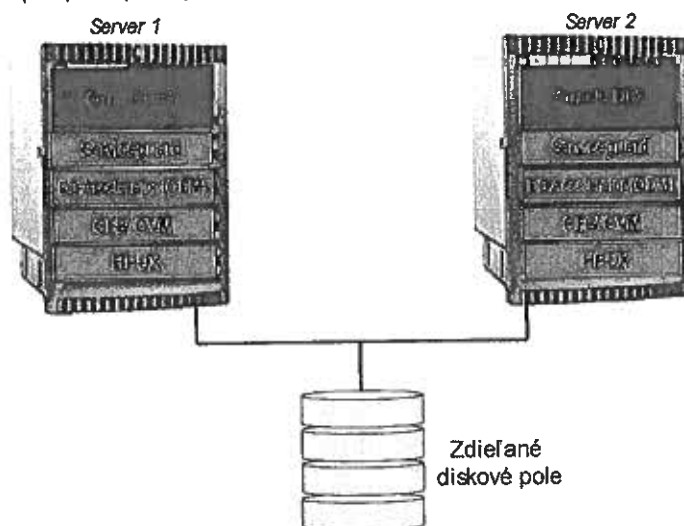
- Dodávka a implementácia serverov pre DB vrstvu
- Server pre DB vrstvu

Pre databázovú vrstvu navrhujeme použiť 2 servery HP Integrity rx8640, ktoré budú vytvárať vysoko dostupné prostredie vďaka ich klastrovému zapojeniu.

Servery HP Integrity rx8640 sú osadené procesormi Intel Itanium Montvale a sú určené pre databázové prostredia, ktoré vyžadujú flexibilný výkon. Flexibilný výkon je dosiahnutý kombináciou výkonného procesoru Intel Itanium Montvale, operačného systému HP-UX 11i v3 a virtualizačných technológií, ktoré umožňujú bezstratové používanie natívneho výkonu.

Optimálne využitie hardvérových prostriedkov a integrácia databázového servera Oracle je zabezpečené vďaka použitiu operačného systému HP-UX 11i v3 v edícii HP-UX v3 DC-OE w/SG CFS for Oracle, ktoré pre navrhované riešenie poskytujú tieto najdôležitejšie komponenty:

- klastrový softvér HP ServiceGUARD
- podpora pre integráciu databázového servera Oracle do klastrového prostredia (CFS, CVM)
- podpora pre optimálne prevádzkovanie databázového servera (ODM)



Obr. Jednotlivé vrstvy podporujúce prevádzkovanie Oracle

Navrhujeme použiť nasledovné virtualizačné technológie:

- hardvérové partície (nPARs)
- virtuálne partície (vPARs)

Hardvérové partície (nPARs) poskytujú fyzickú izoláciu zdrojov medzi viacerými partíciami. Každá z partícií má svoju inštanciu operačného systému. Partície, aj keď sú umiestnené v rámci jedného fyzického systému, sú elektricky izolované a teda hardvérová porucha v jednej nPar partícii nemôže ovplyvniť zvyšok systému. Každá hardvérová partícia má dedikované I/O.

Virtuálne partície (vPars) poskytujú softvérovú izoláciu zdrojov v rámci jedného HW systému, pričom každá z partícií má svoju inštanciu operačného systému. Poskytuje podobne ako HW partícia úplné oddelenie zdrojov s tým, že neponúka taký stupeň odolnosti voči výpadku HW ako nPar. Možnosť CPU migrácie dovoľuje za chodu dynamicky pridávať a odberať procesory medzi jednotlivými partíciami podľa potreby aplikácií. Podobne je to aj s migráciou RAM. Tento proces umožňuje veľmi dobre prispôbienie sa nerovnomernej záťaži a môže slúžiť na jednoduché zvládnutie výkonnostných špičiek preskupovaním zdrojov systému medzi jednotlivými partíciami.

Vysoká spoľahlivosť databázových serverov sú na hardvérovej vrstve zabezpečené viacerými technológiami:

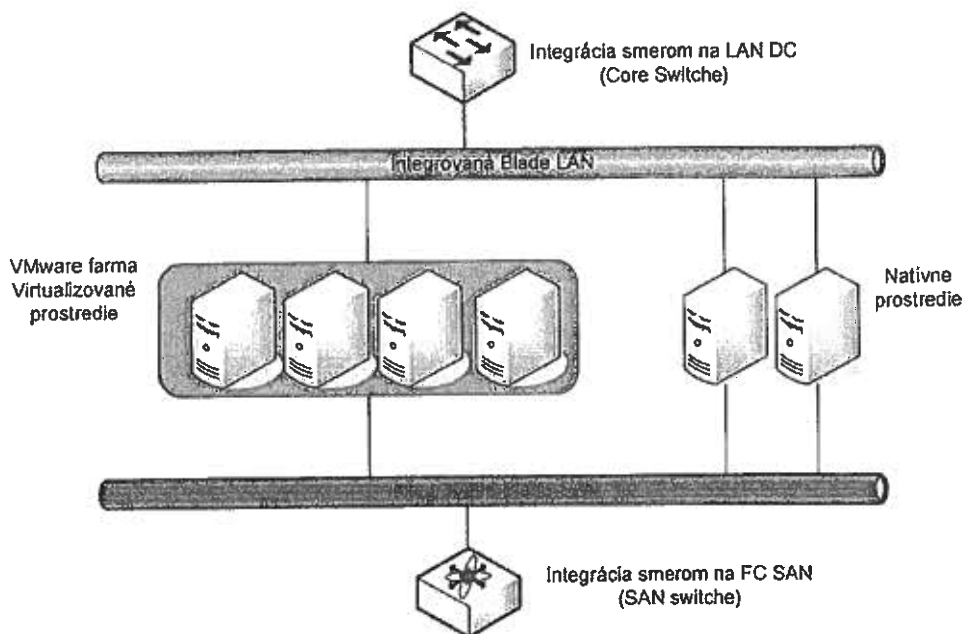
- ochrana CPU technológiou dynamic processor resiliency a ECC ochrana pre L3 cache

- ochrana pamäte RAM technológiou double chip spare memory
- ochrana I/O ciest technológiou ECC
- redundantné napájanie
- redundantné I/O adaptéry pre každú logickú partíciu

Splnenie jednotlivých požiadaviek uvádzame v nasledovnej tabuľke:

Špecifikácia	Požadovaná hodnota	Ponúkaná hodnota ± splnenie požiadaviek
Počet identických kusov servera	2	2 ks
<b>Každý server musí spĺňať nasledovné minimálne požiadavky</b>		
Typ procesora architektúry	RISC alebo EPIC	EPIC
Trieda servera	Midrange unix server (min. 16 CPU socketov)	Áno
Požadovaný výkon (SAP SD 2-tier benchmark)	Min. 21 500 SAPS (rozšíriteľný min. na 43 000 SAPS)	23000 SAPS rozšíriteľný na 46000 SAPS
Požadovaný veľkosť RAM	Min. 96 GB (rozšíriteľná min. na 512 GB)	96 GB (rozšíriteľná na 512 GB)
Interné DVD-RW	Min. 2	2 ks
Typ storage konektivity FC	4 Gb/s Fibre channel	4 GB FC
Počet storage portov FC	min. 16 (max. 2 porty FC per I/O adaptér)	16 ( 2 porty FC per I/O adaptér)
Typ sieťovej konektivity	1000 Base-T LAN (metalický port)	Áno
Počet sieťových pripojení	min. 16 (max. 2 porty ETH per I/O adaptér)	Áno
Rozšíriteľnosť počtu I/O slotov	min. rozšíriteľnosť na 32 x PCI hot-plug	Áno
Hardvérové partície	možnosť vytvárať hardvérové partície, t.j. elektricky izolované, nezávislé časti v rámci jedného šasi servera	Áno
Počet hardvérových partícií	min. 2 HW partície	2 ks

Logické particie	možnosť vytvárať logické particie v rámci jednotlivých hardvérových partícií. Logické particie umožňujúce prevádzkovanie viacerých inštancií operačného systému v rámci jednej hardvérovej particie a online presun hardvérových prostriedkov (CPU, RAM) medzi jednotlivými logickými partíciami s granularitou 1 CPU jadro.	áno
Počet logických partícií	min.8	16 ks
Zdroje, chladenie	redundantné, hot-swap	Áno
I/O sloty	hot-plug	Áno
On-line pridávanie/uberanie komponentov	PCI-hot plug pridávanie/výmena komponentov (CPU, memory) za chodu servera v oddelenej HW partícií	Áno
Ochrana pamäte	ECC, dynamická proaktívna ochrana pamäte, odolnosť voči viac bitovým chybám	Áno
Ochrana CPU	ECC, dynamická proaktívna ochrana CPU proti výpadku	Áno
Typ OS	UNIX s podporou dynamického prideľovania hardvérových partícií	Áno
Volume manager a filesystém v rámci OS UNIX	<p>licencie na volume manager a filesystém umožňujúci:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dynamic storage tiering (hierarchický storage management súborov v rámci OS UNIX umožňujúci automatické presúvanie nepotrebných súborov na "lacnejšie" médiá)</li> <li>- flash snap (vytváranie online kópií v čase na úrovni logického volume a filesystému)</li> <li>- podpora pre vysoko výkonnú implementáciu databázového servera Oracle v prípade že dáta sú uložené v súboroch na klastrovom filesystéme</li> <li>- storage checkpoint a storage rollback (vytváranie kópií databázových súborov na pozadí a jednoduchá obnova v prípade potreby)</li> </ul>	áno



Kvôli požadovanej dostupnosti a redundancii sú servery HP BL 460c symetricky rozdelené do dvoch rôznych šasi HP BL c7000. Použitie dvoch rôznych šasi zaručí odolnosť voči výpadku jedného celého šasi.

V rámci šasi je zabezpečená odolnosť voči možnému výpadku hardwaru zdvojením najdôležitejších komponentov ako sú napájacie zdroje, ventilátory, obvod pre vzdialenú správu a menežment šasi, samozrejmosťou je zdvojenie aktívnych LAN aj SAN prvkov tak, aby v prípade zlyhania jedného komponentu nebola ovplyvnená funkčnosť a dostupnosť celej infraštruktúry. Pri integrácii LAN smerom zo šasi do infraštruktúry je použitá 10 Gigabitová technológia, SAN je postavená na 8 Gigabitovej technológii.

Ponúknutá virtualizačná platforma VMware vSphere vo verzii Enterprise Pro spolu s centrálnou stanicou VMware vCenter Standard umožňuje implementovať vysoko dostupné prostredie pre aplikácie rozprestreté cez obe šasi. V súčinnosti s využitím centrálného úložiska dát, jeho zálohovania a obnovy umožní ponúknutá technológia spoľahlivé, rýchle a transparentné zotavenie služieb v súvislosti so zlyhaním hardwaru a to jednak na úrovni virtualizovaných služieb, ale aj služieb využívajúcich serverový hardware priamo. Technológia VirtualConnect spolu s využitím bootovania operačných systémov centrálného úložiska dokáže naštartovať operačný systém havarovaného servera jednoduchým presunom jeho profilu na záložný server, pričom nie je potrebná rekonfigurácia ani LAN, ani SAN prostredia. Migrácia takejto inštancie operačného systému je v porovnaní s klasickým scenárom neporovnateľne rýchlejšia a flexibilnejšia (klasický scenár = operačný systém na lokálnych diskoch, nevyužitie virtualizácie MAC a WWN pomocou technológie VirtualConnect). Migrácia, ktorá predtým trvalo rádovo hodiny až dni a bola pri nej nevyhnutne potrebná



súčinnosť správcov serverov, správcov LAN a správcov SAN, trvá dnes minúty a nie je potrebné koordinovať správcov LAN a SAN.

Ponúkaná špecifikácia serverov pre Aplikačnú vrstvu

Typ: HP BL c7000		
Blade infraštruktúra	Požadované vlastnosti pre Blade infraštruktúru (blade skriňa/ šasi) :	Ponúkaná hodnota – splnenie požiadaviek
Napájanie	vzájomne redundantné napájacie zdroje (maximálne osadené)	Áno 6ks
Chladenie	vzájomne redundantné ventilátory (maximálne osadené)	Áno 10 ks
LAN infraštruktúra	vzájomne redundantné aktívne prvky, ktoré tvoria spolu jeden logický celok (stackovateľné), určené na pripojenie všetkých serverov v šasi do podnikovej siete LAN. Externé porty pripravené na pripojenie do 10Gbit LAN infraštruktúry	Áno
SAN infraštruktúra	vzájomne redundantné aktívne prvky určené na pripojenie všetkých serverov v šasi do SAN siete verejného obstarávateľa. Minimálne 4 výstupné porty osadené SFP+ modulmi 8 Gbit.	Áno
LAN / SAN virtualizácia	Požadujeme technológiu virtuálnych MAC a WWN, ktoré eliminujú nutnosť rekonfigurácie LAN a SAN prostredia v prípade fyzickej výmeny blade servera v šasi	Áno
Manažment	vzájomne redundantné prvky na manažment šasi	Áno
Servisovateľnosť	všetky vzájomne redundantné komponenty v šasi budú vymeniteľné za chodu systémom hot swap	Áno
Minimálny počet serverov v šasi	10	Áno
HW SW podpora	5 ročné trvanie servisného pokrytia na úrovni 9x5xNBD pre HW (alternatívne 13x5x4h), 9x5x2h pre SW	5 ročné 9x5xNBD pre HW, 5 ročné 9x5x2h pre SW

Model: HP BL 460c

Blade server typ I	Požadované vlastnosti pre server Blade typ I	