

ČÍSLO ZMLUVY OBJEDNÁVATEĽA: 10/26240220084/2014

ZMLUVNÉ STRANY

- (ďalej len "objednávateľ")

a

- (d'alej len "zhotovitel")

(objednávateľ a zhotoviteľ každý aj ako „zmluvná strana“, spolu ako „zmluvné strany“)

PREAMBULA

Táto zmluva sa uzatvára ako výsledok verejného obstarávania v zmysle § 3 zákona č. 25/2006 Z. z. o verejnom obstarávaní a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov na zákazku: Cloud computing riešenie pre Regionálne centrum eSMART UVP STU – Mlynská dolina. Objednávateľ na obstaranie predmetu tejto Zmluvy použil postup verejného obstarávania: verejná súťaž – nadlimitná zákazka.

Zmluvné strany sa dohodli túto zmluvu uzatvoriť podľa ustanovení Obchodného zákonníka v súlade s ustanovením § 262 Obchodného zákonníka a prehlasujú, že v tomto bode je obsiahnutá ich dohoda o voľbe zákona v predpísanej písomnej forme, v súlade s ustanovením § 262 ods. 2 Obchodného zákonníka. Obchodným zákonníkom sa bude spravovať celý záväzkový vzťah založený touto zmluvou, včítane všetkých zodpovednostných vzťahov.

Článok I.

VŠEOBECNÉ USTANOVENIA

- 1.1 Právna subjektivita zhotoviteľa je preukázaná výpisom z Obchodného registra Okresného súdu Bratislava I, oddiel: Sa, vložka číslo: 2704/B
- 1.2 Zhotoviteľ berie na vedomie, že plnenia poskytované zo strany zhotoviteľa podľa tejto zmluvy budú financované objednávatelom z prostriedkov štrukturálnych fondov EÚ, štátneho rozpočtu a vlastných zdrojov objednávatelä. Vzhľadom na charakter financovania realizácie tejto zmluvy zmluvné strany vyhlasujú, že budú spoločne koordinovať postup a poskytovať si požadovanú súčinnosť pri realizácii projektu.
- 1.3 Pre účely tejto zmluvy sa použije skratka pre nasledovné slovné spojenie takto: Informačný monitorovací systém fondov EÚ – ITMS.
- 1.4 Zhotoviteľ prehlasuje, že bez súhlasu objednávatelä nedá do zálohy a ani nepostúpi svoju peňažnú pohľadávku vzniknutú z tohto právneho vzťahu na akúkoľvek tretiu osobu.
- 1.5 Zhotoviteľ prehlasuje, že má vysporiadané všetky právne vzťahy voči tretím osobám, týkajúce sa predmetu plnenia, včítane práv duševného vlastníctva v súlade s platnou legislatívou. Pre vylúčenie pochybností sa zmluvné strany dohodli, že objednávatel nenesie zodpovednosť za porušenie práv duševného vlastníctva tretích osôb týkajúcich sa predmetu zmluvy v prípade, ak by zhotoviteľ dodal objednávatelovi taký predmet zmluvy, ktorý porušuje práva duševného vlastníctva tretích osôb.
- 1.6 V prípade, že je objednávatel žalovaný pre porušenie akýchkoľvek práv z duševného vlastníctva v súvislosti s predmetom plnenia, je povinný oznámiť to zhotoviteľovi, ktorý zabezpečí na vlastné náklady obhajobu v tomto spore o porušenie práva a uhradí všetky náklady a náhrady škôd uložené v tomto spore objednávatelovi.
- 1.7 Zhotoviteľ berie na vedomie, že plnenia, ktoré poskytuje na základe tejto zmluvy tvoria súčasť projektu „Univerzitný vedecký park STU Bratislava“ kód ITMS 26240220084.

Článok II.

PREDMET ZMLUVY

- 2.1 Zmluvné strany sa dohodli, že predmetom tejto zmluvy je vykonanie diela:

- A) dodanie informačných a komunikačných technológií s príslušenstvom,
- B) inštalácia a konfigurácia predmetných informačných a komunikačných technológií,

a to v zmysle ponuky predloženej zhotoviteľom v procese verejného obstarávania, ktorá tvorí neoddeliteľnú prílohu č. 1 tejto zmluvy (ďalej „technická špecifikácia“) v súlade so súťažnými podkladmi a pokynmi a podkladmi objednávateľa poskytnutými zhotoviteľovi podľa podmienok uvedených v tejto zmluve.

- 2.2 Zhotoviteľ potvrdzuje, že sa v plnom rozsahu zoznámil s rozsahom a povahou predmetu zmluvy, že sú mu známe technické a kvalitatívne podmienky k jeho realizácii a že disponuje s takými kapacitami a odbornými znalosťami, ktoré sú k zhotoveniu diela potrebné.
- 2.3 Objednávateľ poskytne zhotoviteľovi všetku súčinnosť potrebnú na splnenie účelu tejto zmluvy.
- 2.4 Objednávateľ sa zaväzuje zaplatiť zhotoviteľovi dohodnutú cenu za dielo v zmysle článku IV tejto zmluvy.

Článok III. KVALITA PREDMETU ZMLUVY

- 3.1 Dielo musí byť zhotovené v zmysle čl. II. a ostatných súvisiacich ustanovení tejto zmluvy, nesmie mať žiadne vady a nedostatky brániace jeho riadnemu užívaniu alebo spôsobujúce rýchlejšie opotrebovanie diela.
- 3.3 Zmluvné strany sa pri realizácii predmetu zmluvy zaväzujú poskytovať si vzájomne súčinnosť, ktorou sa pre účely tejto zmluvy rozumie taká súčinnosť zmluvných strán, ktorá je nevyhnutná a náležitá pre riadne plnenie tejto zmluvy, a ktorá spočíva najmä v:
 - a) poskytnutí všetkých potrebných údajov zo strany objednávateľa, ktoré môžu byť oprávnené požadované zo strany zhotoviteľa za účelom riadneho plnenia predmetu tejto zmluvy,
 - b) zo strany objednávateľa v zabezpečení pripravenosti príslušných priestorov, vrátane ich uvoľnenia a sprístupnenia, zabezpečení funkčných prípojných miest na elektrickú energiu v zmysle príslušných STN, zabezpečení prístupu zamestnancov zhotoviteľa, resp. ním určených osôb do príslušných priestorov v súvislosti s plnením predmetu tejto zmluvy v požadovanom rozsahu,
 - c) určení kontaktných osôb, ktoré sú oprávnené konať za jednotlivé zmluvné strany a to v rozsahu predmetu tejto zmluvy,
 - d) ďalšej súčinnosti, ktorá sa preukáže ako účelná pre plnenie predmetu tejto zmluvy.

Článok IV. CENA A PLATOBNÉ PODMIENKY

- 4.1 Zmluvné strany sa dohodli na cene za celý predmet zmluvy za dohodnutých podmienok vo výške:

Cena spolu bez DPH: 2 488 750.- EUR

DPH 20 %: 497 750.- EUR

Cena celkom s DPH 2 986 500.- EUR

- 4.2 Zmluvné strany sa dohodli, že zhotoviteľ bude cenu diela fakturovať po dodaní celého predmetu zmluvy a to na základe dodacích listov a preberacieho protokolu. Neoddeliteľnou prílohou faktúry budú dodacie listy a preberací protokol.
- 4.3 Faktúra je splatná do 60 dní od jej preukázateľného doručenia do sídla objednávateľa. Lehota splatnosti začína plynúť dňom nasledujúcim po dni, v ktorom bola faktúra preukázateľne doručená objednávateľovi. Cena diela bude uhradená na účet zhotoviteľa uvedeného v záhlaví tejto zmluvy.

- 4.4 Faktúra musí spĺňať náležitosti daňového dokladu podľa § 74 zákona č. 222/2004 Z. z. o DPH v platnom znení a musí obsahovať aj nasledujúce náležitosti:
- a) obchodné meno a adresu sídla, miesta podnikania, prípadne prevádzkarne, zhotoviteľa a jeho identifikačné číslo pre daň,
 - b) názov a adresu sídla objednávateľa, jeho identifikačné číslo pre daň,
 - c) poradové číslo faktúry,
 - d) deň vystavenia faktúry,
 - e) predmet fakturácie,
 - f) základ dane, jednotková cena bez dane a zľavy a rabaty, ak nie sú obsiahnuté v jednotkovej cene,
 - g) sadzbu dane alebo údaj o oslobodení od dane,
 - h) výšku dane spolu v EUR,

Okrem vyššie uvedených náležitostí musia byť vo faktúre uvedené aj :

- a) číslo zmluvy podľa evidencie objednávateľa,
 - b) názov projektu: Univerzitný vedecký park STU Bratislava a kód projektu ITMS 26240220084,
 - c) miesto plnenia: Slovenská technická univerzita v Bratislave, Fakulta informatiky a informačných technológií, Ilkovičova 2, 842 16 Bratislava
- 4.4 Akceptovaná zmluvná cena za vykonanie Diela je určená v súlade so zákonom č. 18/1996 Z. z. o cenách v znení neskorších predpisov a vyhláškou č. 87/1996 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon č. 18/1996 Z. z. o cenách, v znení neskorších predpisov.
- 4.5 Zmluvné strany sa dohodli, že cenu predmetu plnenia nie je počas trvania zmluvného vzťahu možné meniť a dopĺňať.
- 4.7 Objednávateľ neposkytne zhotoviteľovi žiadne zálohové platby ani žiadny preddavok na vykonanie diela.
- 4.8 V prípade, že faktúra (daňový doklad) bude obsahovať nesprávne alebo neúplné údaje, objednávateľ je oprávnený vrátiť ju na opravu a prepracovanie. Zhotoviteľ je povinný faktúru (daňový doklad) podľa charakteru nedostatku opraviť, alebo vystaviť novú. Nová lehota splatnosti začne plynúť až po preukázateľnom doručení novej faktúry objednávateľovi. Objednávateľ uvedie dôvod vrátenia faktúry.

Článok V. ČAS PLNENIA

- 5.1 Zhotoviteľ sa zaväzuje vykonať a dodať dielo v rozsahu podľa čl. II tejto zmluvy a v zmysle technickej špecifikácie na základe písomného preberacieho protokolu a to najneskôr do 6 mesiacov odo dňa nadobudnutia účinnosti tejto zmluvy.
- 5.2 Dodržanie času plnenia podľa bodu 5.1 tohto článku je podmienené riadnym a včasným spolupôsobením zo strany objednávateľa (poskytnutím súčinnosti objednávateľa) dohodnutým v tejto zmluve.
- 5.3. V prípade, že je zhotoviteľ v omeškaní s odovzdaním diela podľa tejto zmluvy z dôvodov nie na strane objednávateľa, resp. nie z dôvodov vyššej moci, má objednávateľ právo žiadať zmluvnú pokutu podľa bodu 9.1.b), pričom zmluva zostáva v platnosti. Súčasne objednávateľ určí zhotoviteľovi primeraný, dodatočný čas plnenia zmluvy a vyhlási, že po prípadnom márnom uplynutí tejto lehoty odstúpi od zmluvy.
- 5.4 Dodanie predmetu zmluvy potvrdia zmluvné strany na dodacích listoch. V dodacom liste je objednávateľ oprávnený uviesť svoje pripomienky k predmetu zmluvy.
- 5.5 O odovzdaní celého diela bude vypracovaný preberací protokol potvrdený oprávnenými zástupcami zmluvných strán.
- 5.6 Zhotoviteľ je oprávnený pozastaviť realizáciu predmetu zmluvy, ak jeho realizácii bráni okolnosť vylučujúca zodpovednosť podľa článku XIII. a bodu 13.7 tejto zmluvy, a to po dobu trvania takej

okolnosti. V takom prípade sa doba realizácie predlžuje minimálne o dobu trvania prekážky, ktorá bráni zhotoviteľovi realizovať predmet zmluvy. Oslobodenie od zodpovednosti za nesplnenie predmetu zmluvy trvá po dobu pôsobenia vyššej moci, najviac však dva kalendárne mesiace. Po uplynutí tejto doby sa zmluvné strany dohodnú o ďalšom postupe. Ak nedôjde k dohode, má strana, ktorá sa odvolala na okolnosti vylučujúce zodpovednosť, právo odstúpiť od zmluvy.

Článok VI. MIESTO PLNENIA

- 6.1 Miestom plnenia predmetu zmluvy je: Slovenská technická univerzita v Bratislave, Fakulta informatiky a informačných technológií, Ilkovičova 2, 842 16 Bratislava

Článok VII. PRÁVA A POVINNOSTI ZMLUVNÝCH STRÁN

7.1 Práva a povinnosti objednávateľa

- a) Objednávateľ je oprávnený kontrolovať plnenie predmetu zmluvy v každom stupni jeho realizácie. Ak pri kontrole zistí, že zhotoviteľ porušuje svoje povinnosti, má právo žiadať, aby zhotoviteľ odstránil vady vzniknuté vadnou realizáciou predmetu zmluvy a ďalej ho zhotovoval riadne. V prípade, že zhotoviteľ v primeranej, písomne zmluvnými stranami odsúhlasenej dobe, nevyhoví týmto požiadavkám objednávateľa, považuje sa to za podstatné porušenie zmluvy.
- b) Objednávateľ je povinný bezodkladne informovať zhotoviteľa o okolnostiach, resp. prekážkach, ktoré môžu brániť zhotoviteľovi riadne plniť predmet zmluvy.
- c) Objednávateľ je tiež povinný informovať zhotoviteľa s dostatočným predstihom o technických a iných problémoch, ktoré bránia realizovať predmet zmluvy v plánovanom termíne.

7.2 Práva a povinnosti zhotoviteľa

- a) Zhotoviteľ je v súlade s § 551 Obchodného zákonníka povinný bez zbytočného odkladu upozorniť na nevhodnú povahu vecí prevzatých od objednávateľa alebo pokynov daných mu objednávateľom na vykonanie diela, ak zhotoviteľ mohol túto nevhodnosť zistiť pri vynaložení odbornej starostlivosti.
- b) Ak zhotoviteľ zistí skryté prekážky na mieste, kde má príslušné plnenie poskytnúť a tieto mu bránia riadne poskytnúť takéto plnenie, je povinný ihneď takéto prekážky oznámiť objednávateľovi.
- c) Zhotoviteľ zodpovedá za riadne, včasné a kvalifikované plnenie tejto zmluvy, na vlastné náklady, vo vlastnom mene a na vlastné nebezpečenstvo.
- d) Požiadavky objednávateľa nad rámec zmluvne dohodnutého predmetu zmluvy budú predmetom písomného dodatku k tejto zmluve schváleného oprávnenými zástupcami oboch zmluvných strán. Pritom sú zmluvné strany povinné riadiť sa zákonom o verejnom obstarávaní.
- e) Zhotoviteľ sa ďalej zaväzuje :
 - dodržiavať pri vykonávaní činností, ktoré sú predmetom tejto zmluvy všetky predpísané technologické postupy,
 - pri výkone prác pre objednávateľa, ktoré sú predmetom tejto zmluvy bude dodržiavať zákon č. 124/2006 Z.z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov a ktorým sa menia a dopĺňajú niektoré zákony, ďalej zák. č. 314/2001 Z.z. o ochrane pred požiarmi v znení vykonávacej vyhlášky č.121/2002 Z.z. o požiarnej prevencii v znení neskorších predpisov a ďalšie zásady pre bezpečnosť prevádzky a protipožiarnu bezpečnosť.

Článok VIII. ODOVZDANIE A PREVZATIE PREDMETU ZMLUVY

- 8.1 Zhotoviteľ je povinný vykonané dielo odovzdať tak, aby ho bolo možné riadne prevziať a užívať na dohodnutý účel a dohodnutým spôsobom.

- 8.2 Prevzatie diela bude uskutočnené potvrdením dodacích listov. Preberací protokol potvrdený oprávnenými zástupcami zmluvných strán bude vyhotovený po overení funkčnosti predmetu zmluvy ako celku.
- 8.3 Ak pri prevzatí diela objednávateľ zistí, že dielo má vady, takéto dielo neprevezme a spíše so zhotoviteľom zápis o zistených vadách, spôsobe a termíne ich odstránenia. Zhotoviteľ má povinnosť odovzdať dielo po odstránení týchto väd.
- 8.4 Objednávateľ je povinný dielo prevziať ak zhotoviteľ plní riadne a včas, t.j. bez väd.

Článok IX. SANKCIE

- 9.1 Objednávateľ je oprávnený uplatniť u zhotoviteľa zmluvnú pokutu v nasledovných prípadoch a v nasledovnej výške:
- a) V prípade porušenia bodu 10.8, t.j. ak objednávateľom reklamovanú vadu zhotoviteľ neodstráni v zmluvne dohodnutej lehote je objednávateľ oprávnený účtovať zhotoviteľovi zmluvnú pokutu vo výške 0,05% z ceny diela za každý aj začatý deň omeškania.
 - b) Objednávateľ je oprávnený v prípade omeškania zhotoviteľa s dodaním diela požadovať od zhotoviteľa zaplatenie zmluvnej pokuty vo výške 0,05% z ceny diela. To platí aj v prípade nedodania alebo oneskoreného dodania dokladov, ktoré sú potrebné na prevzatie alebo užívanie predmetu zmluvy alebo iných dokladov, ktoré je zhotoviteľ povinný predložiť objednávateľovi podľa tejto zmluvy.
- 9.2 V prípade omeškania s úhradou faktúry podľa čl. IV tejto zmluvy objednávateľom je zhotoviteľ oprávnený uplatniť si úrok z omeškania v zákonom stanovenej výške.
- 9.3 Zmluvné strany sa dohodli, že zaplatením zmluvnej pokuty nie je dotknuté právo oprávnenej zmluvnej strany na náhradu škody, ktorá vznikla v príčinnej súvislosti s porušením zmluvnej povinnosti, za ktorú je uplatňovaná zmluvná pokuta.
- 9.4 Zmluvnú pokutu/úrok z omeškania zaplatí povinná zmluvná strana oprávnenej zmluvnej strane v lehote 15 kalendárnych dní odo dňa doručenia faktúry do sídla povinnej zmluvnej strany. Objednávateľ je oprávnený započítať si svoju pohľadávku na náhradu škody alebo na zmluvnú pokutu voči zhotoviteľovi proti pohľadávke zhotoviteľa na zaplatenie ceny predmetu plnenia.
- 9.5 Zmluvné strany prehlasujú, že výška zmluvnej pokuty je primeraná, je v súlade so zásadou poctivého obchodného styku a bola dohodnutá s prihliadnutím na význam zabezpečovaných povinností.
- 9.6 Zaplatenie zmluvnej pokuty nezavahuje zhotoviteľa povinnosti dodať predmet plnenia alebo doklady podľa zmluvy.

Článok X. ZODPOVEDNOSŤ ZA VADY, ZÁRUKA ZA KVALITU

- 10.1 Zhotoviteľ zodpovedá za to, že dielo bude zhotovené v súlade s ustanovením článku II. a bude mať vlastnosti dohodnuté v tejto zmluve.
- 10.2 Dielo má vady ak:
- a) nie je dodané v dohodnutej kvalite,
 - b) vykazuje nedorobky, t.j. nie je vykonané v celom dohodnutom rozsahu,
 - c) má právne vady alebo v zmysle § 559 Obchodného zákonníka je zaťažené inými právami tretích osôb.
- 10.3 Pre nároky zo zodpovednosti za vady platia ustanovenia § 422 a nasledujúce Obchodného zákonníka.

- 10.4 Záručná lehota na dielo je 12 mesiacov. Výnimku tvorí rozšírená záruka na vybrané zariadenia podľa technickej špecifikácie.
- 10.5 Záručná lehota začína plynúť dňom odovzdania diela objednávateľovi a neplynie v čase, kedy objednávateľ nemohol dielo užívať pre vady, za ktoré zodpovedá zhotoviteľ.
- 10.6 Záruka sa nevzťahuje na vady spôsobené nesprávnou manipuláciou s predmetom zmluvy, resp. jeho časťami, nedodržaním prevádzkových podmienok výrobcu, živelnou pohromou alebo vyššou mocou.
- 10.7 Objednávateľ je povinný reklamáciu vady diela písomne uplatniť bezodkladne po jej zistení. Za písomne uplatnenú reklamáciu sa považuje aj reklamácia, ktorú objednávateľ zašle zhotoviteľovi faxom alebo mailom a zároveň listovou zásielkou.
- 10.8 Zhotoviteľ sa zaväzuje reklamáciu vybaviť v čo najkratšom možnom čase, najneskôr však do 30 dní od doručenia reklamácie.
- 10.9 Písomná reklamácia musí obsahovať aspoň tieto údaje:
- a) označenie zmluvy,
 - b) dátum dodania predmetu zmluvy,
 - c) druh dodaného predmetu zmluvy,
 - d) podrobný popis vady predmetu zmluvy,
 - e) umiestnenie predmetu zmluvy,
 - f) meno a kontakt nahlasovateľa.
- 10.10 Zhotoviteľ sa zaväzuje vady diela odstraňovať v servisných strediskách zhotoviteľa, alebo v strediskách zmluvných partnerov.

Článok XI. ZODPOVEDNOSŤ ZA ŠKODU

- 11.1 Zhotoviteľ zodpovedá za všetky škody, ktoré vzniknú objednávateľovi v dôsledku porušenia jeho povinností vyplývajúcich z tejto zmluvy.
- 11.2 V prípade preukázateľného vzniku škody porušením povinností vyplývajúcich z tejto zmluvy ktorejkoľvek zmluvnej strane, má druhá zmluvná strana nárok na úhradu vzniknutej škody.

Článok XII. PRECHOD VLASTNÍCTVA A NEBEZPEČENSTVO ŠKODY

- 12.1 Vlastnícke právo k dielu prechádza na objednávateľa dňom jeho protokolárneho prevzatia.
- 12.2 Nebezpečenstvo škody na diele prechádza na objednávateľa dňom jeho protokolárneho prevzatia.

Článok XIII. ĎALŠIE ZMLUVNÉ DOJEDNANIA A PRÁVNE VZŤAHY

- 13.1 Všetky oficiálne oznámenia medzi zmluvnými stranami na základe tejto zmluvy budú uvedené v liste podpísanom oprávneným zástupcom zmluvnej strany, ktorá oznámenie odosiela, alebo faxom (mailom), ktorý bude bezprostredne potvrdený zaslaním listu. Všetky oznámenia budú zasielané doporučeným listom s doručenkou, resp. doručené iným preukazným spôsobom, na adresy uvedené v záhlaví tejto zmluvy.
- 13.2 Zmluvné strany sa zaväzujú zachovávať mlčanlivosť o všetkých skutočnostiach, o ktorých sa dozvedia pri plnení tejto zmluvy alebo v súvislosti s jej uzatvorením, ako aj o všetkých informáciách, ktoré majú charakter dôverných informácií alebo tvoria predmet obchodného tajomstva druhej zmluvnej strany

alebo inej tretej osoby („dôverné informácie“). Zmluvné strany sa zaväzujú dôverné informácie používať výlučne na účely plnenia tejto zmluvy, prijať všetky potrebné kroky na ochranu a zabezpečenie dôverných informácií pred ich zverejnením alebo poskytnutím tretej osobe a nesprístupniť dôverné informácie žiadnej inej osobe.

- 13.3 Povinnosti zachovávať mlčanlivosť podľa tohto článku zmluvy môže zmluvnú stranu zbaviť jedine súd alebo štatutárny orgán druhej zmluvnej strany formou predchádzajúceho písomného súhlasu. Povinnosť zachovávať mlčanlivosť sa nebude vzťahovať na poskytnutie informácií v prípade, ak sa budú uplatňovať práva z tejto zmluvy súdnou cestou, alebo na orgánoch verejnej moci, alebo ak povinnosť poskytnutia informácií vyplýva zo všeobecne záväzného právneho predpisu.
- 13.4 Týmto záväzkom mlčanlivosti nie je dotknuté zverejnenie tejto zmluvy ako povinne zverejňovanej zmluvy.
- 13.5 Zmluvné strany sa dohodli, že záväzok mlčanlivosti podľa tejto zmluvy ostane v platnosti aj po ukončení zmluvného vzťahu založeného touto zmluvou a to minimálne 5 rokov od jej ukončenia.
- 13.6 Všetky spory, ktoré vzniknú z tejto Zmluvy, vrátane sporov o jej platnosť, výklad alebo ukončenie sa zmluvné strany zaväzujú prednostne riešiť vzájomnými zmierovacími rokovaniami a dohodami. V prípade, že sa vzájomné spory Zmluvných strán vzniknuté v súvislosti s plnením záväzkov podľa Zmluvy alebo v súvislosti s ňou nevyriešia, Zmluvné strany sa dohodli a súhlasia, že všetky spory vzniknuté zo Zmluvy, vrátane sporov o jej platnosť, výklad alebo ukončenie, budú riešené na miestne a vecne príslušnom súde Slovenskej republiky podľa právneho poriadku Slovenskej republiky.
- 13.7 Za okolnosti vylučujúce zodpovednosť zmluvných strán podľa tejto zmluvy sa považuje prekážka, ktorá nastala nezávisle od vôle zmluvnej strany a bráni jej v splnení jej povinnosti, ak nemožno rozumne predpokladať, že by zmluvná strana túto prekážku alebo jej následky odvrátila alebo prekonala, a ďalej že by v čase vzniku záväzku túto prekážku predvídala. Účinky vylučujúce zodpovednosť sú obmedzené iba na dobu dokiaľ trvá prekážka, s ktorou sú tieto účinky spojené, najviac však dva kalendárne mesiace. Po uplynutí tejto doby sa zmluvné strany dohodnú o ďalšom postupe. Ak nedôjde k dohode, má strana, ktorá sa odvolala na okolnosti vylučujúce zodpovednosť, právo odstúpiť od zmluvy.
- 13.8 Zodpovednosť zmluvnej strany nevylučuje prekážka, ktorá nastala až v čase, keď bola zmluvná strana v omeškaní s plnením svojej povinnosti, alebo vznikla z jej hospodárskych pomerov.
- 13.9 Pre počítanie lehôt platí, že do plynutia lehoty sa nezapočítava deň, keď došlo k skutočnosti určujúcej začiatok lehoty. Lehoty určené podľa týždňov, mesiacov alebo rokov končia sa uplynutím toho dňa, ktorý sa svojím označením zhoduje s dňom, keď došlo k skutočnosti určujúcej začiatok lehoty, a ak ho v mesiaci niet, posledným dňom mesiaca. Ak koniec lehoty prípadne na sobotu, nedeľu alebo sviatok, je posledným dňom lehoty najbližší nasledujúci pracovný deň. Lehota je zachovaná, ak sa posledný deň lehoty podanie odovzdá orgánu, ktorý má povinnosť ho doručiť alebo sa odošle emailom alebo faxom.
- 13.10 Zmeny a doplnky tejto zmluvy možno uskutočniť len písomne formou dodatkov k tejto zmluve po predchádzajúcej dohode oboch zmluvných strán, inak je zmena či doplnenie neplatné.

Článok XIV.

UKONČENIE ZMLUVY, ÚHRADA NÁKLADOV

- 14.1 Riadne ukončenie zmluvného vzťahu zo zmluvy nastane splnením záväzkov zmluvných strán.
- 14.2 Mimoriadne ukončenie zmluvného vzťahu zo zmluvy nastáva dohodou zmluvných strán alebo odstúpením od Zmluvy. V prípade akéhokoľvek spôsobu skončenia zmluvného vzťahu medzi objednávateľom a zhotoviteľom, objednávateľ vysporiada pohľadávky zhotoviteľa podľa bodu 14.8 tejto zmluvy.

- 14.3 Od zmluvy môže ktorákoľvek zo zmluvných strán odstúpiť v prípadoch podstatného a nepodstatného porušenia zmluvy.
- 14.4 Na účely zmluvy sa za podstatné porušenie zmluvy považuje najmä:
- a) preukázané porušenie právnych predpisov SR, v rámci realizácie predmetu zmluvy, súvisiacich s činnosťou zmluvných strán;
 - b) ak cena diela bude fakturovaná v rozpore s podmienkami dohodnutými v tejto zmluve,
 - c) opakované porušenie záväzkov vyplývajúcich z tejto zmluvy;
 - d) zastavenie realizácie predmetu zmluvy z dôvodov na strane zhotoviteľa;
 - e) vyhlásenie konkurzu alebo reštrukturalizácie na majetok zhotoviteľa, resp. zastavenie konkurzného konania pre nedostatok majetku, alebo vstup zhotoviteľa do likvidácie;
 - f) ak je objednávateľ v omeškaní so zaplatením faktúry o viac ako 60 kalendárnych dní,
 - g) opakované dodanie predmetu zmluvy s vadami.
- 14.5 V prípade podstatného porušenia zmluvy je zmluvná strana oprávnená od zmluvy odstúpiť okamžite, len čo sa o tomto porušení dozvedela. V prípade nepodstatného porušenia zmluvy je zmluvná strana oprávnená odstúpiť, ak strana, ktorá je v omeškaní, nesplní svoju povinnosť ani v dodatočnej primeranej lehote, ktorá jej na to bola poskytnutá. Aj v prípade podstatného porušenia zmluvy je zmluvná strana oprávnená postupovať ako pri nepodstatnom porušení zmluvy. V tomto prípade sa takéto porušenie zmluvy bude považovať za nepodstatné porušenie zmluvy.
- 14.6 Odstúpenie od zmluvy je účinné dňom doručenia písomného oznámenia o odstúpení od zmluvy druhej zmluvnej strane.
- 14.7 Odstúpením od zmluvy zanikajú všetky práva a povinnosti zmluvných strán zo zmluvy okrem nárokov na náhradu škody, nárokov na dovtedy uplatnené zmluvné, resp. zákonné sankcie a nárokov vyplývajúcich z ustanovení tejto zmluvy a poskytovaní záruky a zodpovednosti za vady tých častí diela, ktoré boli do odstúpenia zrealizované.
- 14.8 Vysporiadanie pohľadávok z dôvodu odstúpenia od zmluvy:
- a) časť diela zhotovená a uhradená objednávateľom zostáva vlastníctvom objednávateľa,
 - b) objednávateľ je ďalej povinný uhradiť zhotoviteľovi cenu tých častí diela, ktoré boli dodané, zhotovené, resp. poskytnuté do dňa nadobudnutia účinnosti odstúpenia od zmluvy,
 - c) objednávateľ uhradí zhotoviteľovi i cenu tých plnení, ktoré zhotoviteľ riadne objednal pred nadobudnutím účinnosti odstúpenia od zmluvy u svojich subdodávateľov a ktorých zrušenie objednávky by bolo spojené s uplatnením si sankcií zo strany takýchto tretích osôb voči zhotoviteľovi. Zhotoviteľ vystaví vyúčtovaciu faktúru do 21 dní od nadobudnutia účinnosti odstúpenia od zmluvy. Pre splatnosť faktúry sa primerane uplatnia ustanovenia čl. IV. tejto zmluvy.

Článok XV. ZÁVEREČNÉ USTANOVENIA

- 15.1 Na vzťahy medzi zmluvnými stranami vyplývajúce z tejto zmluvy, ale ňou výslovne neupravené sa vzťahujú príslušné ustanovenia Obchodného zákonníka a ostatné všeobecne záväzné právne predpisy SR.
- 15.2 Táto Zmluva nadobúda platnosť dňom podpisu oprávnenými zástupcami zmluvných strán a účinnosť dňom nasledujúcim po dni jej zverejnenia v Centrálnom registri zmlúv Úradu vlády Slovenskej republiky. Ak nedôjde k podpísaniu tejto Zmluvy v ten istý deň oboma jej Zmluvnými stranami, za rozhodujúci deň pre nadobudnutie jej platnosti sa bude pokladať deň, v ktorom druhá zmluvná strana podpíše Zmluvu neskôr.
- 15.3 Zmena ceny diela nie je prípustná, okrem zmeny zákonnej sadzby DPH. Cenu je možné meniť iba pri zmene colných a daňových predpisov, v dôsledku legislatívnych zmien, ktoré majú dopad na tvorbu ceny, vždy len po vzájomnej dohode zmluvných strán, v zmysle zákona č.18/1996 Z.z. a jeho vykonávacej vyhlášky MFSR č. 87/1996 Z.z.

- 15.4 Zhotoviteľ berie na vedomie, že úhrada predmetu zmluvy bude realizovaná na základe získania finančných prostriedkov zo štrukturálnych fondov EÚ a je povinný strpieť výkon kontroly /auditu/ overovania súvisiaceho s dodávaným tovarom, prácami, službami a to kedykoľvek počas platnosti a účinnosti predmetnej Zmluvy o poskytnutí NFP oprávnenými osobami, ktorými sú:
- a) Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky a ním poverené osoby,
 - b) Najvyšší kontrolný úrad SR, príslušná Správa finančnej kontroly, Certifikačný orgán a nimi poverené osoby,
 - c) orgán auditu, jeho spolupracujúce orgány a nimi poverené osoby,
 - d) splnomocnení zástupcovia Európskej komisie a Európskeho dvora audítorov,
 - e) Slovenská technická univerzita v Bratislave a ňou poverené osoby,
 - f) osoby prizvané orgánmi uvedenými v písm. a) až d) v súlade s príslušnými právnymi predpismi SR a ES,
- a poskytnúť im všetku potrebnú súčinnosť.
- 15.5 V prípade, ak niektoré ustanovenie tejto zmluvy je alebo sa stane neplatným alebo neúčinným, nedotýka sa to ostatných ustanovení tejto zmluvy, ktoré zostávajú platné a účinné. Zmluvné strany sa v takom prípade zaväzujú dodatkom k tejto zmluve nahradiť neplatné alebo neúčinné ustanovenie ustanovením platným alebo účinným znením, ktoré čo najlepšie zodpovedá pôvodne zamýšľanému účelu ustanovenia neplatného alebo neúčinného. Do uzavretia takého dodatku platí zodpovedajúca právna úprava všeobecne záväzných právnych predpisov Slovenskej republiky.
- 15.6 Zmluvné strany berú na vedomie, že práva a povinnosti vzniknuté na základe tejto zmluvy prechádzajú v súlade s právnymi predpismi aj na ich prípadných právnych nástupcov.
- 15.7 Akékoľvek zmeny a doplnky tejto zmluvy budú zmluvné strany riešiť formou písomných očíslovaných dodatkov, ktoré sa po obojstrannom súhlasnom podpise oprávnených zmluvných strán stanú neoddeliteľnou súčasťou tejto zmluvy.
- 15.8 V prípade zmeny obchodného mena, názvu, sídla, právnej formy, štatutárnych orgánov alebo i spôsobu ich konania za zmluvnú stranu, bankového spojenia a čísla účtu, oznámi strana, ktorej sa niektorá z uvedených zmien týka, písomnou formou túto skutočnosť druhej zmluvnej strane a to bez zbytočného odkladu, inak povinná zmluvná strana zodpovedá za všetky škody z toho vyplývajúce alebo náklady, ktoré v tejto súvislosti musela vynaložiť druhá zmluvná strana.
- 15.9 Miestom pre doručovanie písomností sú adresy zmluvných strán uvedené v záhlaví tejto zmluvy. Každá zo zmluvných strán je povinná písomne oznámiť druhej zmluvnej strane akúkoľvek zmenu ohľadne doručovania a to bezodkladne po tom, čo dôjde k takejto zmene. Pokiaľ sa z dôvodu oneskoreného alebo nevykonaného oznámenia o zmene miesta doručovania nepodarí včas a riadne doručiť písomnosť druhej zmluvnej strane, považuje sa deň neúspešného pokusu o opakované doručenie písomnosti za deň doručenia písomnosti druhej zmluvnej strane so všetkými právnymi dôsledkami pre dotknutú zmluvnú stranu.
- 15.10 V prípade rozhodnutia zhotoviteľa o zlúčení, splynutí, rozdelení spoločnosti, predaja podniku alebo jeho časti, vyhlásenia konkurzu alebo reštrukturalizácie na majetok zhotoviteľa, jeho vstupe do likvidácie, je zhotoviteľ povinný preukázateľne oznámiť objednávateľovi uskutočnenie takejto zmeny a to do 10 kalendárnych dní odo dňa jej účinnosti, inak zodpovedá za všetky škody z toho vyplývajúce.
- 15.11 Zhotoviteľ podpisom tejto zmluvy vyhlasuje, že bol oboznámený s povinnosťou objednávateľa zverejniť túto zmluvu v Centrálnom registri zmlúv vedenom na Úrade vlády SR, a to v zmysle zákona č.546/2010 Z.z., ktorým sa dopĺňa zákon č.40/1964 Zb. Občiansky zákonník v znení neskorších predpisov a ktorým sa menia a dopĺňajú niektoré zákony s účinnosťou od 1.1.2011.
- 15.12 Zmluva je vyhotovená v desiatich (10) rovnopisoch, z toho päť (5) obdrží objednávateľ a päť (5) zhotoviteľ.

Príloha č.1: Technická špecifikácia

Riešenie

V nasledujúcich kapitolách zhrnieme Vaše požiadavky a ciele, ako sme ich pochopili, ako ich vieme splniť a popíšeme nami navrhované riešenie.

1.1. Požiadavky

Slovenská Technická Univerzita v Bratislave (STU) plánuje vybudovať cloudové riešenie, ktoré bude schopné pracovať s dvomi rozdielnymi procesorovými architektúrami:

- CISC platforma (Intel Xeon alebo AMD Opteron procesory)
- RISC platforma (IBM Power procesory, Oracle UltraSPARC, Intel Itanium alebo iné)

Na týchto rozdielnych platformách STU plánuje prevádzku rôznych operačných systémov. Pre CISC platformu plánujete operačné systémy ako:

- Windows operačné systémy (Windows 7, Windows 8 alebo iné)
- Linux operačné systémy (RedHat, SuSE, Ubuntu alebo iné)
- Unix operačné systémy (FreeBSD, Solaris x86 alebo iné)

Pre RISC platformu STU plánuje operačné systémy Unix typu, ktoré sú závisle na ponúkanom type RISC procesora a teda najpravdepodobnejšie to bude jeden z nasledujúcich:

- IBM AIX operačný systém
- Solaris SPARC operačný systém
- HP-UX operačný systém
- alebo iné

V súťažných podkladoch sú uvedené ďalšie konkrétne požiadavky na hardvér, privátny cloud a desktop cloud. V nasledujúcich kapitolách sa im budeme venovať a ukážeme, že **všetky požiadavky spĺňame**, v niektorých **prevyšujeme očakávania**.

1.1.1 Požiadavky na hardvér

Požiadavky na hardvér sú rozdelené na niekoľko častí:

- Stojanové skrine
- Šasi
- Sieťové systémy
- Výpočtové systémy pre CISC a RISC platformu
- Manažment systém
- Cloud kontrolér systémy
- Úložné systémy

Ku všetkým navrhovaným hardvérovým systémom ponúkame 3-ročnú záruku, 9x5, s odozvou ďalší pracovný deň.

1.1.1.1 Stojanové skrine

Stojanové skrine sú požadované v dvoch typoch. Prvý typ pre fyzickú inštaláciu bladových šasi, ktoré budú osadené sieťovými a výpočtovými prvkami. Druhý typ pre fyzickú inštaláciu diskových polí.

Pre prvý typ stojanovej skrine sú požadované: 3 kusy.

Parameter	Špecifikácia (min. parametre)
Prevedenie	19" stojanová skriňa s výškou minimálne 42 U. Hĺbka stojana minimálne 1189 mm. Uzamykateľná stojanová skriňa, predné a zadné dvere perforované.
Rozvod elektrického napájania	Dve nezávislé vetvy, každá napájacia lišta musí disponovať min. 3x C13 a min. 9x C19 napájacím konektorom, celkovo minimálne 4ks PDU
Grafická konzola	Vysúvateľná grafická konzola s klávesnicou a uhlopriečkou minimálne 17".
Konzolový prepínač	Konzolový prepínač s možnosťou pripojiť minimálne 8 serverov. Súčasťou dodávky musia byť aj príslušné konzolové káble pre pripojenie navrhovaných zariadení.

Navrhujeme IBM Rack v konfigurácii uvedenej v tabuľke nižšie ako stojanovú skriňu spĺňajúcu požiadavky uvedené vyššie. V celkovom počte: 3 kusy.

Komponent	Počet
IBM Rack: 7953-94X 2.0M FLEX RACK	3
4.3m (14-Ft) 3PH/16A 380-415V Power Cord	12
Power Distribution Unit (Worldwide) – 1 EIA Unit, Universal, UTG0247 Connector	12
Rack Rear Door	3
Rack Side Cover	3
1U 17in Flat Panel Monitor Console Kit w/o keyboard	3
IBM Keyboard w/ Int. Pointing Device USB – Slovak 245 RoHS	3
Rack Front Door (Tri-plex, Blue)	3

Pre druhý typ stojanovej skrine sú požadované: 2 kusy.

Parameter	Špecifikácia (min. parametre)
Prevedenie	19“ stojanová skriňa s výškou minimálne 42 U. Hĺbka stojana minimálne 1189 mm. Uzamykateľná stojanová skriňa, predné a zadné dvere perforované.
Rozvod elektrického napájania	Dve nezávislé vetvy, každá napájacia lišta musí disponovať min. 3x C13 napájacím konektorom.

Navrhujeme IBM Rack v konfigurácii uvedenej v tabuľke nižšie ako stojanovú skriňu spĺňajúcu požiadavky uvedené vyššie. V celkovom počte: 2 kusy.

Komponent	Počet
IBM Rack: 7953-94X 2.0M FLEX RACK	2
4.3m (14-Ft) 3PH/16A 380-415V Power Cord	8
Power Distribution Unit (Worldwide) – 1 EIA Unit, Universal, UTG0247 Connector	8
Rack Rear Door	2
Rack Side Cover	2
Rack Front Door (Tri-plex, Blue)	2

1.1.1.2 Šasi

Bladové šasi je požadované pre osadenie sieťových a výpočtových systémov. Má mať bladové prevedenie a je požadované v počte: 4 kusy.

Parameter	Špecifikácia (min. parametre)
Prevedenie	Optimalizované na umiestnenie do 19" stojanovej skrine, maximálna výška šasi aj s napájaním 10 U.
Počet pozícií pre servery	Minimálne 14 pozícií pre servery polovičnej šírky/výšky alebo minimálne 7 pozícií pre servery plnej šírky/výšky.
Počet pozícií pre pripojovacie prvky	Minimálne 4 pozície pre pripojovacie prvky k externému prostrediu (externým sieťam).
Ethernet pripojenie k externému prostrediu	Min. 2x Ethernetový sieťový prepínač pre vyvedenie všetkých sieťových kariet v Serveroch typ I, pričom každý sieťový prepínač musí mať aspoň 14 vonkajších 10 Gb/s Ethernet portov, min. dva vonkajšie 40 Gb/s porty a minimálne 42 interných 10 Gb/s Ethernet portov. Možnosť osadiť InfiniBand sieťový prepínač s min. 14 internými QDR portami a s min. 18 externými QSFP portami.
Napájanie	Osadenie šasi plným možným počtom napájacích zdrojov, podpora N+N a N+1 redundancie napájacích zdrojov, max. 6 napájacích zdrojov, odolné voči výpadku ktoréhokoľvek jedného napájacieho modulu v šasi
Chladenie	Osadenie šasi plným možným počtom chladiacich modulov, redundantné
Manažment modul	Redundantný manažovací modul pre riadenie a kontrolu šasi a serverov umiestnených v šasi
Iné požiadavky	Šasi kompatibilné s navrhovanými Server I, Server II a Manažment uzlom. Navrhované šasi musí umožňovať súčasnú inštaláciu serverov založených na procesoroch CISC ako aj RISC. Požadujeme vzájomné prepojenie navrhovaných šasi prostredníctvom QSFP+ kábla. Navrhované šasi musí umožňovať inštaláciu manažment uzlu pre správu šasi a všetkých jej komponentov fyzických, ale zároveň aj podporovaných virtualizačných platforiem.
Manažovacie rozhranie	Podpora rozhraní Web, CLI, SNMPv1, SNMPv3
Záruka	Min. 3 roky, 9x5, odozva ďalší pracovný deň

Navrhujeme IBM Flex System šasi v konfigurácii uvedenej v tabuľke nižšie ako šasi spĺňajúce požiadavky uvedené vyššie. V celkovom počte: 4 kusy.

Komponent	Počet
IBM Flex System šasi	4
Power Module – Redundant Power	16
Chassis Management Element for Redundancy	4
IBM Flex System Fabric EN4093 10Gb Scalable Switch (Upgrade 1)	8
IBM Flex System Fabric EN4093 10Gb Scalable Switch (Upgrade 2)	8

Power Cord (2.5 M), To PDU/UPS, (100-240V/16A)	24
Additional (2X) ITE Fans for Chassis	8
Base ITE Fans (4X)	4
Base Chassis Management Element	4
Base Power Module Indicator	8
3m (9.8-Ft), Passive QSFP+ Break-out Cable	8
SFP+ Transceiver	112
IBM Fabric Manager (For NGP)	4
System Guides – US English	4
IBM Flex System EN4093R 10Gb Virtual Fabric Scalable Switch	8

1.1.1.3 Sieťové systémy

Sieťové systémy sú požadované pre komunikáciu medzi výpočtovými a úložnými systémami. Sú požadované v počte: 2 kusy.

Parameter	Špecifikácia (min. parametre)
Prevedenie	Optimalizovaný pre umiestnenie do štandardnej 19“ stojanovej skrine max. výška 1U
Požiadavky na funkcionality	Ethernetový prepínač by mal obsahovať minimálne 24 porty SFP+ s podporou technológie 10 GbE Minimálna priepustnosť prepínača by mala byť na úrovni 480 Gbps (full duplex), podpora prepínania vo vrstvách L2 a L3. Podpora protokolov routing: RIPv1/v2, OSPF, BGP Podpora protokolov: 802.1s, 802.1w, PVRST+, LACP, QoS 802.1p, RADIUS, TACACS+, SSH v1/v2, VRRP, IGMP v1/v2/v3 Snooping, SNMP v1/v2c, v3, LLDP, 9k Jumbo Frames, sflow v5.
Napájanie a chladenie	Hot-swap napájacie zdroje a ventilátory, chladenie „spred dozadu“ (front to rear)
Záruka	Min. 3 roky, 9x5, odozva ďalší pracovný deň

Navrhujeme 24 portový ethernetový sieťový prepínač v konfigurácii uvedenej v tabuľke nižšie ako sieťový systém spĺňajúci požiadavky uvedené vyššie. V celkovom počte: 2 kusy.

Komponent	Počet
IBM System Networking Rack Switch G8124E (rear to front)	2
3m IBM Passive DAC SFP+ Cable	16

1.1.1.4 Výpočtové systémy pre CISC a RISC platformu

Výpočtové systémy sú požadované v dvoch typoch, pre CISC a RISC platformu.

Prvý typ pre CISC platformu je požadovaný v počte: 43 kusov.

Parameter	Špecifikácia (min. parametre)
Prevedenie	Optimalizované na umiestnenie do 19" stojanovej skrine, maximálna výška šasi aj s napájaním 10 U
Počet pozícií pre servery	Minimálne 14 pozícií pre servery polovičnej šírky/výšky alebo minimálne 7 pozícií pre servery plnej šírky/výšky.
Počet pozícií pre pripojovacie prvky	Minimálne 4 pozície pre pripojovacie prvky k externému prostrediu (externým sieťam)
Ethernet pripojenie k externému prostrediu	Min. 2x Ethernetový sieťový prepínač pre vyvedenie všetkých sieťových kariet v Serveroch typ I, pričom každý sieťový prepínač musí mať aspoň 14 vonkajších 10 Gb/s Ethernet portov, min. dva vonkajšie 40 Gb/s porty a minimálne 42 interných 10 Gb/s Ethernet portov. Možnosť osadiť InfiniBand sieťový prepínač s min. 14 internými QDR portami a s min. 18 externými QSFP portami.
Diskový radič	HW podpora RAID 0, 1 a 10 s možnosťou rozšírenia o RAID kontrolér s podporou RAID 5, 50 a 1 GB cache
Ethernet adaptér	Min. 2x 10 Gb/s Ethernet fyzické pripojenie prostredníctvom iSCSI k externému prostrediu, zabezpečujúce redundantné a vysoko dostupné pripojenie bladeového servera na centrálnu infraštruktúru šasi, komunikácia zabezpečovaná prostredníctvom infraštruktúry v šasi. Možnosť osadiť InfiniBand adaptér.
Rozširujúce sloty	Min. 2 sloty celkovo v serveri na pripojenie I/O kariet, Min. 1 USB port umiestnený na prednom paneli servera a min. 2 interné USB porty
Napájanie	Min. 1 x napájací konektor zabezpečujúci pripojenie na centrálnu infraštruktúru v šasi
Ventilátory a chladenie	Zabezpečované centrálnou infraštruktúrou v šasi
Pred-poruchová záruka	Minimálne na procesory, HDD, pamäťové moduly, ventilátory a napájacie zdroje v šasi

Virtualizácia	Podpora virtualizácie desktopov(Windows XP a vyššie, Linux, FreeBSD)
Iné požiadavky	Server kompatibilný s navrhovanými Šasi
Záruka	Min. 3 roky, 9x5, odozva ďalší pracovný deň

Navrhujeme IBM Flex System x240 výpočtový uzol v konfigurácii uvedenej v tabuľke nižšie ako prvý typ výpočtového uzla pre CISC platformu. V celkovom počte: 43 kusov.

Komponent	Počet
IBM Flex System x240 výpočtový uzol: 7863 Model 10X	43
300 GB 10,000 RPM 2.5 SAS Disk Drive	86
IBM Flex System Embedded Virtual Fabric S/W upgrade	43
System Guides – English	43
32GB (2 x 16GB RDIMMs) DDR3 1600 MHz System Memory	344
Compute Node with 10Gb Virtual Fabric	43
8-core 2.7 GHz Processor, 20MB Cache	43
Additional 8-core 2.7 GHz Processor, 20MB Cache	43

Druhý typ pre RISC platformu je požadovaný v počte: 3 kusy.

Parameter	Špecifikácia (min. parametre)
Server	Server s architektúrou SMP s procesormi typu RISC alebo ekvivalentnými.
Výkon	Mikroprocesor typu RISC s výkonovým číslom podľa výkonnostného testu SPECint_rate_base2006 minimálne 607 pri osadení servera dvoma procesormi (socket).
Počet procesorov (socket)	2 procesory osadené v každom servery, pričom každý procesor musí mať aspoň 8 jadier, pričom každé jadro musí mať aspoň 4 výpočtové vlákna.
Systémová pamäť	Min. 128 GB inštalovaných, Server umožňuje rozšírenie systémovej pamäti na min. 512 GB, ECC IBM Chipkill DDR3 SDRAM, 1066 MHz Možnosť zvýšiť kapacitu pamäti na dvojnásobok pomocou komprimácie.
Subsystém interných	– min 2x300 GB SAS 10K RPM SFF (2.5") HDD

pevných diskov	– Až dva 2.5" Pevné disky SAS alebo dva 1.8" Solid State Drives (SSD). – Maximálna interná kapacita 1.8 TB pri použití dvoch 900 GB SAS HDD diskoch, alebo 354 GB použitím dvoch 177 GB SSD diskov.
Pripojenie pre komunikáciu s iným serverom.	2 x I/O konektory pre adaptéry. PCI Express 2.0 x16 rozhrania.
Pripojenie pre komunikáciu s iným serverom.	– min 4 x 10 Gbps (alebo 1 Gbps) Ethernet port pre pripojenie k externému prostrediu (v rámci uzla) – možnosť pripojenia do InfiniBand infraštruktúry prostredníctvom QDR InfiniBand adaptéra (1 na uzol) – konektivita závislá od sieťových prepínačov v šasi
Virtualizácia	Podpora pre definovanie min. 120 virtuálnych serverov. Možnosť definovať limit poskytnutého výkonu hardvérového servera pre skupiny virtuálnych serverov. Možnosť prideliť nevyužitý výkon procesorov v automatickom režime bez zásahu operátora, ostatným virtuálnym serverom. Každý z virtuálnych serverov môže v automatickom režime získať výkon celého servera. Možnosť pridať funkciu presunu virtuálneho servera medzi hardvérovými servermi bez prerušenia spracovania. Nie je súčasťou dodávky.
Správa a manažment servera	Formou vzdialenej pracovnej stanice, resp. manažovacieho uzla.
Technická špecifikácia servera	Server typu 'node' umiestniteľný do bladorového šasi. Fyzické rozmery do: (215 mm x 51 mm x 493 mm); váha do: (7 kg) – pri maximálnej konfigurácii
Požiadavky na operačný systém a softvér	– Operačný systém musí byť typu UNIX – Rozhrania operačného systému a súborové systémy musia vo všeobecnosti zodpovedať štandardom POSIX a/alebo X/OPEN. – Systém musí obsahovať štandardný POSIX shell, sh, csh a ksh. – Na systéme musí byť inštalovaný programovací jazyk Perl minimálnej verzie 5.6. a Python minimálnej verzie 3.1. – Systém musí podporovať štandard XDR (eXternal Data Representation) pre jednotný spôsob reprezentácie dát. – Systém musí byť schopný prijať a spracovať dávkové úlohy a zaraďovať ich do front (queuing a execution of batch jobs). Na plánovanie spracovania úloh by mali byť k dispozícii nasledujúce prostriedky:

	• systém prideľovania priorít, ktorý sa dá definovať administrátorom systému (site-definable priority scheme), pričom proces, ktorý riadi zaraďovanie úloh na spracovanie, poskytne úlohám s vyššou prioritou viac výpočtových prostriedkov za časovú jednotku • systém riadenia zaťaženia systému na základe rozdelenia úloh do jednotlivých tried, ktorý sa dá definovať administrátorom systému. Takýto systém riadenia by mal byť schopný predísť zahlteniu systému jedným používateľom alebo jednou skupinou používateľov a zabezpečiť spravodlivý prístup k prostriedkom systému všetkým používateľom • mechanizmus na plánovanie využitia prostriedkov systému, ktorý sa dá nastaviť administrátorom systému a ktorý zabezpečí efektívne a plné využitie systému • mechanizmus riadenia prístupu k systémovým prostriedkom, ktorý by umožnil systémovým administrátorom registrovať používateľov a priradiť im určitý podiel systémových prostriedkov • prostriedky na nastavenie všetkých parametrov plánovania spracovania úloh v reálnom čase bez prerušenia normálnej prevádzky systému. – Na systém sa kladie požiadavka, že prioritné prevádzkové úlohy, ktoré dorazia do systému, dostanú okamžitý prístup bez akýchkoľvek prekážok k všetkým systémovým prostriedkom, ktoré sú potrebné na ich spracovanie v minimálnom čase, pričom ostatné úlohy budú môcť využívať akúkoľvek prebytočnú kapacitu. Splnenie tejto požiadavky sa nesmie zabezpečiť zrušením už bežiacich úloh. Systém musí byť schopný splniť túto úlohu automaticky bez zásahu operátora. Dodávateľ musí vo svojej ponuke uviesť, akým spôsobom ponúkaný systém túto požiadavku splní, aké algoritmy sa používajú na pridelenie systémových prostriedkov v prípade, že existujú úlohy, ktoré čakajú na spracovanie, a/alebo úlohy, ktoré sa už spracovávajú, vyžadujú viac systémových prostriedkov ako je k dispozícii. – Systém musí obsahovať účtovný systém (accounting system), ktorý umožní presne vyhodnotiť využitie hlavných prostriedkov systému (procesory, pamäť) pre jednotlivých používateľov. – Systém musí obsahovať podporu pre nasledujúce služby TCP/IP: telnet, nfs (klient a server), ssh a scp (klient a server), ftp (klient a server), lpr, rpc a smtp. – Systém musí umožňovať zdieľanie diskov a súborov s inými
--	---

	servermi a pracovnými stanicami vybavenými operačným systémom Linux a AIX pomocou Network File System (NFS). – Systém musí podporovať zabezpečený mechanizmus prístupu k súborom, ktorý obmedzí prístup na základe vlastníctva súborov. Štandardný systém prístupových práv k súborom v systémoch UNIX na základe práv vlastníka, skupiny a ostatných používateľov sa považuje za dostatočný. – Systém musí podporovať diskové kvóty, ktoré umožňujú jednotlivým používateľom systému obmedziť využívanie diskového priestoru. Musí byť zabezpečená viditeľnosť jednotlivých úloh a taká úroveň kontroly, že systémový operátor bude schopný vykonávať nasledujúce úkony: • zistiť stav všetkých úloh v systéme • zistiť stav systému dávkového spracovania úloh v sumárnej podobe ako aj podrobné informácie • zistiť podrobné informácie o stave konkrétnej úlohy • ukončiť, opätovne spustiť, urýchliť spracovanie úlohy alebo odsunúť zaradenie úlohy na spracovanie • riadiť zaraďovanie úloh vo vstupnej fronte na spracovanie. – Systém musí viesť kompletnú sadu denníkov (logs). Medzi evidované záležitosti musia patriť: • nesprávna funkcia (zlyhanie) hardware • chyby systémových procesov • použitie zabezpečených používateľských účtov (root, systémový administrátor atď.) • záznamy o všetkých používateľských úlohách včítane času vykonania každého príkazu obsiahnutého v dávkovej úlohe • akcie operátora. Prostriedky na sledovanie a riadenie prevádzky systému musia systémovému operátorovi umožňovať: • jednoduchým a priamočiarym spôsobom zistiť, či systém pracuje správne • vyhodnotiť jednotlivé prevádzkové parametre systému ako napr. využitie procesora, využitie primárnej pamäti, vstupno-výstupná aktivita, voľný priestor na disku a pod. Na ponúkanom systéme musí byť k dispozícii efektívna implementácia programovacích jazykov XL FORTRAN, C, C++ a Fortran 2003 spolu so zodpovedajúcimi run-time knižnicami. Vyžaduje sa plná podpora pre aktuálnu verziu štandardu výmeny
--	---

	správ MPI a OpenMP. – Numerická knižnica, Basic Linear Algebra Subprograms (BLAS) – Paralelný súborový systém
Iné požiadavky	Server kompatibilný s navrhovanými Šasi
Záruka	Min. 3 roky, 9x5, odozva ďalší pracovný deň

Navrhujeme IBM Flex System p260 výpočtový uzol v konfigurácii uvedenej v tabuľke nižšie ako druhý typ výpočtového uzla pre RISC platformu. V celkovom počte: 3 kusy.

Komponent	Počet
IBM Flex System p260 node: 7895 Model 23X	3
Emulex 4-port 10Gb Ethernet Expansion Card	6
Primary OS – AIX	3
PowerVM Enterprise Edition	48
Top Cover HDDs Installed	3
IBM 300GB SAS 10K RPM SFF HDD	6
One Processor Entitlement for the IBM Flex System C5240/C5440 Compute Node	48
New AIX License Core Counter	48
System Guides – English	3
16GB (2 x 8GB DIMMs) DDR3 1066 MHz System Memory	24
16-core 4.1 GHz POWER7+ Processor Module	3
Softvér a podpora	
IBM AIX Standard Edition Version 7.1	3
Per Processor – Small POWER 7	48
PowerVM Enterprise Edition	3
Per Processor small system	48
PowerVM Enterprise Edition SW Maintenance: 3 Yr	3
Per Processor small system 3yr reg	48
Software Maintenance for AIX, 3 Year	3
SWMA Renewal Registration	3

1.1.1.5 Manažment systém

Manažment systém pre správu a manažment prostredia je požadovaný v počte: 1 kus.

Parameter	Špecifikácia (min. parametre)
Model – prevedenie	bladový server
Výkon servera	Mikroprocesor typu x86 (CISC) s výkonovým číslom podľa výkonnostného testu SPECint_rate_base2006 minimálne 517 pri osadení servera dvoma procesormi (socket). Výkonnostný test publikovaný nezávisle na prevedení a výrobcu servera.
Počet procesorov (socket)	1 procesor osadený, pričom každý procesor musí umožňovať 16 výpočtových vlákien
Pamäť	32 GB RAM, minimálna veľkosť pamäťového modulu 4 GB
Subsystem pevných diskov	Min. 1x 2.5" 1 TB HDD a minimálne 2x 1.8" 200 GB SATA SSD
Ethernet adaptér	Min. 2x 10 Gb/s Ethernet fyzické pripojenie k externému prostrediu, zabezpečujúce redundantné a vysoko dostupné pripojenie bladového servera na centrálnu infraštruktúru šasi, komunikácia zabezpečovaná prostredníctvom infraštruktúry v šasi
Požiadavky na manažment	Podpora až do 4 šasi Podpora až do 5,000 spravovaných zariadení Automatická detekcia spravovaných zariadení Health status Monitoring a kontrola dostupnosti Správa hardvéru Správa bezpečnosti Spravovanie sietí Spravovanie diskových polí Spravovanie životného cyklu virtuálnych serverov Spravovanie I/O adres S možnosťou rozšírenia o ďalšie funkcie: Spravovanie virtuálnych imidžov Spravovanie virtuálnych poolov
Iné požiadavky	Server kompatibilný s navrhovanými Šasi Licenčné pokrytie softvérom potrebným na manažovanie min.

	štyroch navrhovaných Šasi typ I.
Záruka	SW: min. trojročná podpora HW: min. 3 roky, 9x5, odozva ďalší pracovný deň

Navrhujeme IBM Flex System Manager uzol v konfigurácii uvedenej v tabuľke nižšie ako manažment systém. V celkovom počte: 1 kus.

Komponent	Počet
Flex System Manager: 7955 Model 01M	1
IBM 200 GB 1.8-inch SATA Solid State Drive	2
1TB 7.2K RPM 2.5 inch SATA Disk Drive	1
System Guides – English	1
8GB (2x4GB RDIMMs) DDR3 1333 MHz System Memory	4
Softvér a podpora	
IBM Flex System Manager Reg:3Yr	1
Per Managed Chasis 3Y Reg	4
IBM Flex System Manager V1.1.0	1
Per managed chassis with 1 yr SWMA	4

1.1.1.6 Cloud kontrolér systémy

Cloud kontrolér systémy pre správu a manažment cloudového prostredia sú požadované v počte: 4 kusy.

Parameter	Špecifikácia (min. parametre)
Model – prevedenie	bladový server
Výkon servera	Mikroprocesor typu x86 (CISC) s výkonovým číslom podľa výkonnostného testu SPECint_rate_base2006 minimálne 638 pri osadení servera dvoma procesormi (socket).
Počet procesorov (socket)	2 procesory osadené v každom servery, pričom každý procesor musí umožňovať 16 výpočtových vlákien
Pamäť	64 GB RAM, minimálna veľkosť pamäťového modulu 8GB, technológia pamäťových modulov DDR3, celkovo min. 24 využiteľných pamäťových slotov pri osadení servera dvoma procesormi (socket), pamäť celkovo rozšíriteľná do min. 768 GB RDIMM RAM pri

	plnom osadení servera 2 procesormi (socket)
Subsystém pevných diskov	2 x min. 300GB 10K HDD s technológiou SAS 2, celkovo minimálne 2 diskové pozície 2.5" Small form factor (SFF) Podpora SSD diskov, minimálne 8 pozícií pre 1.8" SSD disk.
Diskový radič	HW podpora RAID 0, 1 a 10 s možnosťou rozšírenia o RAID kontrolér s podporou RAID 5, 50 a 1GB cache
Ethernet adaptér	Min. 2x 10 Gb/s Ethernet fyzické pripojenie prostredníctvom iSCSI k externému prostrediu, zabezpečujúce redundantné a vysoko dostupné pripojenie bladeového servera na centrálnu infraštruktúru šasi, komunikácia zabezpečovaná prostredníctvom infraštruktúry v šasi. Možnosť osadiť InfinBand adaptér.
Rozširujúce sloty	Min. 2 sloty celkovo v serveri na pripojenie I/O kariet, Min. 1 USB port umiestnený na prednom paneli servera a min. 2 interné USB porty
Napájanie	Min. 1 x napájací konektor zabezpečujúci pripojenie na centrálnu infraštruktúru v šasi
Ventilátory a chladenie	Zabezpečované centrálnou infraštruktúrou v šasi
Pred-poruchová záruka	Minimálne na procesory, HDD, pamäťové moduly, ventilátory a napájacie zdroje v šasi
Virtualizácia	Podpora virtualizácie desktopov (Windows XP a vyššie, Linux, FreeBSD)
Iné požiadavky	Server kompatibilný s navrhovanými šasi
Záruka	Min. 3 roky, 9x5, odozva ďalší pracovný deň

Navrhujeme IBM Flex System x240 výpočtový uzol v konfigurácii uvedenej v tabuľke nižšie ako cloud kontrolér systém. V celkovom počte: 4 kusy.

Komponent	Počet
IBM Flex System x240 node: 7863 Model 10X	4
300 GB 10,000 RPM 2.5 SAS Disk Drive	8
IBM Flex System Embedded Virtual Fabric S/W upgrade	4
System Guides – English	4
32GB (2 x 16GB RDIMMs) DDR3 1600 MHz System Memory	32
Compute Node with 10Gb Virtual Fabric	4

8-core 2.7 GHz Processor, 20MB Cache

4

Additional 8-core 2.7 GHz Processor, 20MB Cache

4

1.1.1.7 Úložné systémy

Úložné systémy sú požadované v počte: 2 kusy.

Parameter	Špecifikácia (min. parametre)
Prevedenie	Diskové pole namontovateľné do štandardnej 19" stojanovej skrine
	Všetky kľúčové komponenty vrátane kontrolérov sú redundantné a za chodu vymeniteľné
Kontroléry	Prístup k dátam active-active
Hostovská konektivita	Minimálne 4x8 Gbps FC pre blokové IO, 4x1 GbE TX a 4x10 GbE SX pre súborové služby
Podporované protokoly	SMB/CIFS, NFS, FTP, SFTP, HTTP, HTTPS, FCP, iSCSI, NDMP
Podporované sieťové služby	DNS, NTP, NIS
Cache	Minimálne 16 GB pre blokové IO a 72 GB pre súborové služby
Interná disková kapacita	Rozšíriteľná aspoň na 240 diskov
Požadovaná kapacita	Aspoň 57 600 GiB RAW – užívateľská kapacita aspoň 44 000 GiB pozostávajúca z aspoň 21 RAID5 (8 + P) a aspoň 8 ks HSP vybudovaná na 300 GB 10 krpm SAS II 6 Gbps diskových moduloch
Podporované disky	2,5" SASII 10krpm a 15krpm, 2,5" NLSAS II 7200 rpm a 2,5" SSD
	Umožňuje mixovanie diskov rôznej kapacity v rámci jednej diskovej police
RAID	Aspoň 0, 1, 5, 6, 10
Externá virtualizácia	Systém podporuje externú virtualizáciu SAN diskových polí
Kopírovacie funkcie	Systém umožňuje automatické vytváranie alebo mazanie read-only SnapShot snímok na úrovni file share, file setu alebo adresára. Tieto snímky musia využívať technológiu „redirect pointers on write“, Vytvorené snapshoty si môže užívateľ v prípade potreby namapovať a metódou drag-and-drop presunúť požadovaný file do aktuálneho pracovného adresára bez účasti administrátora. Požadujeme kapacitne a časovo neobmedzené licenčné pokrytie danej funkcionality. Systém umožňuje vytvorenie aspoň 256 read-only SnapShot snímok na úrovni file share, file setu alebo adresára. Ponúkané riešenie umožňuje aj vytváranie klonov – zapisovateľných priestorovo efektívnych kópií na úrovni súborov. Požadujeme kapacitne a časovo neobmedzené licenčné pokrytie

	danej funkcionality.
Dostupnosť dát	Systém umožňuje ochranu dát voči viac ako dvoj-diskovej chybe. Požadujeme neobmedzene licenčné pokrytie danej funkcionality neobmedzene Musí umožňovať aktualizáciu firmware kontrolérov diskového poľa bez nutnosti odstávky aplikácie
Replikácia dát	Umožňuje obojsmernú asynchrónnu replikáciu file systémov prostredníctvom IP konektivity, so zabezpečením konzistencie zdrojovej a cieľovej lokality. Požadujeme kapacitne a časovo neobmedzené licenčné pokrytie danej funkcionality.
Manažment dát	Umožňuje vytvorenie aspoň 256 file systémov. Umožňuje quota manažment s hard a soft limitami a grace periódou Umožňuje integráciu do LDAP, SAMBA PDC a AD Umožňuje automatické ukladanie dát do preddefinovaného diskového tieru na základe preddefinovaných politík administrátorom. Umožňuje automatické vymazanie dát na základe preddefinovaných politík administrátorom. Umožňuje integráciu do externých antivírusových skenovacích SW.
Manažment	V cene produktu je zahrnutý GUI, CLI, monitorovanie výkonu v reálnom čase, systém umožňuje call home support (CIM, SNMP, SMTP), umožňuje monitorovanie výkonu systému v reálnom čase
Iné požiadavky	Podpora automatického tiering-u.
Záruka	Min. 3 roky, 9x5, odozva ďalší pracovný deň

Navrhujeme IBM Storwize V7000 Unified Disk System v konfigurácii uvedenej v tabuľke nižšie ako úložný systém. V celkovom počte: 2 kusy.

Komponent	Počet
Diskové pole IBM Storwize V7000	
IBM Storwize V7000 Unified	4
500 GB 2.5 in 7.2K NL SAS HDD	4
5 m Fiber Optic Cable LC-LC	8
10 GB Ethernet Optical NIC Adapter	4
Ethernet Cable - 9ft-Green-CAT 5E	4
10GbE Optical SW SFP pair	4

Fibre Channel HBA	4
Memory 72 GB	4
Power Cord - PDU connection	4
AC Power Supply	4

Základný box pre Storwize V7000

IBM Storwize V7000 Disk Control Enclosure	2
300GB 6Gb SAS 10K 2.5-inch SFF HDD	48
5 m Fiber Optic Cable LC-LC	8
Cache 8 GB	4
Power Cord - PDU connection	2
AC Power Supply	4

Rozširujúci box pre Storwize V7000

IBM Storwize V7000 Disk Expansion Enclosure	14
300GB 6Gb SAS 10K 2.5-inch SFF HDD	336
1 m 6 Gb/s external mini SAS	28
Power Cord - PDU connection	14
AC Power Supply	28

Softvér pre Storwize V7000

IBM Storwize V7000 Software 3Yr SW Maint	16
Per Storage Device SWMA 3 Year Reg	16
IBM Storwize V7000 Software V6	16
Per Storage Device with 1 Year SW Maint	16
Storwize V7000 File Module 3Yr SWMA Registration	4
Base Per Storage Device 3Yr SWMA Reg	4
IBM Storwize V7000 File Module Software V1.4	4
Per Storage Device w/1Yr SW Maint	4

1.1.2 Požiadavky na privátny cloud

Požiadavky na privátny cloud sú členené na viacero častí:

- Serverová virtualizácia
- Výpočtové zdroje
- Úložné systémy
- Sieť
- Bezpečnosť
- Samoobslužný portál
- Administrácia privátneho cloudu
- Integrácia

Parameter	Požiadavka
Serverová virtualizácia	Virtualizačný softvér musí byť založený na Hypervisor technológii, ktorá sedí priamo na vrchu hardvéru (Bare Metal).
	Riešenie musí byť schopné bežať viaceré operačné systémy na dvoch procesorových platformách, a to na CISC platforme ako aj na RISC platforme. Riešenie musí podporovať bežné operačné systémy pre CISC platformu, ako desktopový operačný systém Windows, Linux, Windows Server, Linux Server, Unix Server a aspoň jeden operačný systém UNIX typu pre RISC platformu (napr. HP-UX, AIX, Solaris SPARC).
	Riešenie musí mať schopnosť vytvárať šablóny virtuálnych mašín pre prevádzku nových virtuálnych mašín.
	Riešenie musí kontinuálne monitorovať utilizáciu naprieč virtuálnymi mašinami a musí inteligentne alokovať dostupné zdroje medzi virtuálnymi mašinami.
	Virtuálne mašiny musia byť schopné bootovať cez iSCSI, FCoE a FC SAN.
	Virtuálna infraštruktúra musí byť schopná konzumovať kapacitu z úložných systémov pripojených rôznymi spôsobmi, ako DAS, NAS, SAN úložné systémy.
	Riešenie musí umožňovať vytváranie snapshotov virtuálnych mašín a musí umožňovať návrat k týmto snapshotom, ak je to požadované.
	V prípade zlyhania jedného servera, sa musí riešenie postarať o migráciu všetkých zdrojov na inú množinu virtuálnych serverov, ktoré sú dostupné.

	Riešenie musí poskytovať podporu pre klastrované služby medzi virtuálnymi mašinami.
	Riešenie musí poskytovať monitorovanie diskovej kapacity, procesorov, siete a pamäte, tak, aby bolo zaistené, že najdôležitejším virtuálnym mašinám budú pridelené dostatočné zdroje aj počas doby preťaženia. Minimálne, riešenie by malo podporovať integráciu s monitorovacím nástrojom, ktorý túto funkcionality ponúka.
	Riešenie musí podporovať živú migráciu virtuálnych mašín jedného hosťovského systému na druhý. Minimálne pre jeden podporovaný typ hypervízora.
Výpočtové zdroje	Riešenie musí mať možnosť vytvárať virtuálne mašiny s požadovaným počtom vCPU, alebo pred-konfigurovanými šablónami.
	Riešenie musí umožňovať dynamické prerozdelenie pamäte, ak nejaká virtuálna mašina nevyužíva pridelenú pamäť, táto pamäť môže byť využívaná inou virtuálnou mašinou bežiacou na tom istom fyzickom systéme.
Úložné systémy	Riešenie musí byť integrovateľné s FC, FCoE, iSCSI SAN a infraštruktúrou od popredných dodávateľov hardvéru, tak, aby sa mohli využiť vysoko výkonné zdieľané úložiska pre centralizáciu úložiska VM súborov pre väčšiu ovládateľnosť, flexibilitu a dostupnosť.
	Riešenie musí mať schopnosť využívať Thin Provision technológiu, aby nemuselo alokovať celú kapacitu dopredu.
	Riešenie musí poskytovať možnosť migrovať virtuálne mašiny z jedného úložného systému na druhý úložný systém. Minimálne pre jeden podporovaný typ hypervízora.
Sieť	Riešenie musí umožňovať konfiguráciu virtuálnej mašiny s jedným alebo viacerými virtuálnymi sieťovými rozhraniami NIC. Každý z týchto sieťových rozhraní môže mať vlastnú IP adresu a tiež vlastnú MAC adresu.
	Riešenie musí podporovať konfigurácie 802.1Q VLAN.
	Riešenie musí byť schopné využívať výhody NIC Teaming (agregácie liniek) technológie.
Bezpečnosť	Riešenie musí ponúkať prístup na základe identity, autentifikácie alebo role do užívateľského prostredia (virtuálne alebo fyzické mašiny, aplikácie)
	Riešenie musí mať schopnosť presadzovať pravidlá a postupy, tiež by malo sledovať a hlásiť nezhody s týmito pravidlami a postupmi,

	minimálne na úrovni logov.
	Riešenie musí podporovať VLAN izoláciu podporou viacerých sietí pre množinu zdrojov.
	Riešenie musí podporovať kryptovaný prístup k samoobslužnému portálu.
Samoobslužný portál	Riešenie musí poskytnúť jednoduchý a intuitívny webový portál pre cloud administrátorov a užívateľov.
	Jednotný manažment pre privátny a desktop cloud
	Riešenie musí mať schopnosť ponúknuť samoobslužné služby prostredníctvom webového portálu pre vybavenie požiadaviek užívateľov.
	Riešenie musí ponúkať možnosti voľby rôznych služieb na viacerých typoch hypervízorov s možnosťou voľby operačných systémov, VLAN, diskovej kapacity atď.
	Riešenie musí mať schopnosť ponúkať katalóg dostupných služieb, ako virtuálne alebo fyzické mašiny, virtuálne desktopy, aplikácie.
	Riešenie musí poskytnúť katalóg komplexných služieb s možnosťou pre návrh služieb a správu životného cyklu, webový samoobslužný portál pre užívateľ pre objednávku a správu služieb.
	Riešenie musí byť schopné ponúknuť výber z rôznych hardvérových profilov, hardvérových profilov vytvorených na mieru, výber z operačných systémov, VLAN, úložisk.
	Riešenie musí sledovať vlastníctvo a využívanie virtuálnych strojov, fyzických strojov, aplikácie.
	Riešenie musí umožniť vykonávanie pracovných postupov pre zaistovanie, nasadenie, vyradenie z prevádzky pre všetky virtuálne a fyzické aktíva v cloude (v dátovom centre).
	Riešenie musí využívať role pre úrovňové riadenie prístupu s možnosťou centrálnej správy rolí a identít v LDAP alebo AD.
	Riešenie musí podporovať správu minimálne 5 virtuálnych platforiem od popredných dodávateľov virtualizácie. Riešenie musí podporovať správu virtualizácie RISC aj CISC procesorovej platformy.
	Riešenie musí mať webové rozhranie pre správu.
Administrátor privátneho cloudu	Administrátor musí byť schopný automaticky škálovať a/alebo manažovať zdroje bez manuálneho zásahu, ak a kedy to vyžaduje SLA požiadavka na služby.

	Rozhranie pre automatizáciu úloh v cloude musí poskytnúť možnosť k prístupu na základe role pre plnenie konkrétnych úloh.
	Správcovia privátneho cloudu musia byť schopní ľahko konfigurovať, nasadzovať a spravovať služby prostredníctvom vysoko intuitívneho rozhrania zameraného na služby, pri použití knižnice štandardných šablón.
	Správcovia privátneho cloudu musia byť schopní zdroje ľahko sprístupňovať a odoberať.
Integrácia	Riešenie orchestrácie musí byť otvorené a interoperabilné a musí mať bohaté možnosti integrácie podporujúce CLI rozhranie a webové služby.
	Riešenie musí byť integrovateľné s produktami od rôznych popredných dodávateľov serverov, hypervízorov, dátových úložísk a sieťových prostriedkov. Musí podporovať provisioning viacerých operačných systémov.
	Riešenie musí byť schopné kontrolovať a monitorovať implementáciu a vykonávanie procesov a podávať správy o prípadnom porušovaní procesov.
	Hardvérové a softvérové komponenty cloudového riešenia musia byť ľahko ovládateľné vrstvou orchestrácie.
	Riešenie musí byť integrovateľné s nástrojom pre automatizáciu procesov, ktorý zabezpečí nasledujúcu funkcionality: • Riešenie by malo umožniť automatizáciu osvedčených postupov, ako sú uvedené v Information Technology Infrastructure Library (ITIL) cez workflow procesov, ktoré koordinujú nástroje pre správu automatizácie reakcií na incidenty, zmeny a dodržiavanie pravidiel, a na služby pre riadenie životného cyklu procesov. • Riešenie by malo byť schopné vytvárať pracovné postupy na automatizáciu bežných administrátorských problémov. • Riešenie by malo byť schopné rozvíjať vysoko prispôsobené pracovné postupy a jednoduché užívateľské rozhrania. • Riešenie by malo byť začlenené do existujúcich ITIL funkcií, vrátane, ale nie obmedzené na manažment udalostí, manažment incidentov, vyplňanie žiadostí, manažment problémov, manažment prístupu.
	Riešenie musí byť integrovateľné s nástrojom pre monitorovanie cloudu , ktorý zabezpečí nasledujúcu funkcionality:

	• Riešenie by malo byť schopné monitorovať virtuálne prostriedky užívateľských skupín nezávislé na platforme a riešení / službách, ktoré sú spustené. • Riešenie by malo byť schopné sledovať kľúčové výkonnostné charakteristiky virtuálnych zdrojov (OS, RDBMS, pamäť, úložisko, siete, atď.) • Riešenie by malo sledovať všetky kritické prevádzkové služby na systémovej úrovni a malo by kontrolovať ich stav ako je online, offline, pozastavený. Okrem toho by odchýlky od požadovanej konfigurácii by mali byť zistiteľné a hlásené. • Riešenie by malo mať mechanizmus pre ukladanie historických dát pre diagnostiku problémov, vývoja a analýzy • Riešenie by malo byť schopné poskytnúť hypertextový odkaz / email / SMS upozornenie na existujúci helpdesk systém pre riešenie incidentov. • Riešenie by malo poskytnúť poznatkovú základňu pre ukladanie informácií o užitočných riešeniach jednotlivých incidentov.
--	---

1.1.2.1 Serverová virtualizácia

Navrhované **riešenie spĺňa všetky požiadavky** uvedené v časti “**Serverová virtualizácia**”.
Nižšie uvádzame funkcionality a vlastnosti navrhovaného riešenia:

- Podpora viacerých typov hypervízorov ako napríklad VMware vSphere, ESX, KVM, Hyper-V, XEN, PowerVM a ďalšie.
 - KVM hypervízor pre CISC platformu, ktorý podporuje bežné operačné systémy (Windows, Linux, Unix).
 - PowerVM hypervízor pre RISC platformu, ktorý podporuje Unix operačný systém IBM AIX.
- Podpora bežných operačných systémov ako Windows, Linux a Unix.
- Schopnosť vytvárať a spravovať šablóny pre prevádzku nových virtuálnych mašín.
- Monitorovanie využitia zdrojov a prideľovanie dostupných zdrojov medzi virtuálne mašiny.
- Možná integrácia s ITM/SCM nástrojmi pre ešte rozšírenejšie monitorovanie.
- Podpora DAS, NAS a SAN.
- Podpora pre vytváranie snapshotov ako aj návrat k týmto snapshotom.
- Podpora vysokej dostupnosti a migrácie všetkých zdrojov na inú množinu virtuálnych serverov.
- Podpora klastrovaných služieb na bežných operačných systémoch.

- Podpora živej migrácie.

1.1.2.2 Výpočtové zdroje

Navrhované **riešenie spĺňa všetky požiadavky** uvedené v časti “**Výpočtové zdroje**”. Nižšie uvádzame funkcionality a vlastnosti navrhovaného riešenia:

- Možnosť vytvárať šablóny s konfigurovateľnými možnosťami pre špecifikovanie počtu vCPU, ktoré sa majú alokovať.
- Podpora pre tak zvaný “Overcommiting” pre CPU a pamäť.

1.1.2.3 Úložné systémy

Navrhované **riešenie spĺňa všetky požiadavky** uvedené v časti “**Úložné systémy**”. Nižšie uvádzame funkcionality a vlastnosti navrhovaného riešenia:

- Podpora FC, FCoE, iSCSI SAN.
- Podpora “Thin Provision” technológie pri vytváraní virtuálnych diskov jednotlivými hypervízormi.
- Podpora “Thin Provision” technológie pri vytváraní zväzkov na samotnom diskovom poli.
- Možnosť migrovať virtuálne mašiny z jedného úložného systému na druhý úložný systém.

1.1.2.4 Sieť

Navrhované **riešenie spĺňa všetky požiadavky** uvedené v časti “**Sieť**”. Nižšie uvádzame funkcionality a vlastnosti navrhovaného riešenia:

- Možnosť pridávania viacerých virtuálnych sieťových rozhraní (vNIC) pre virtuálne mašiny (VM).
- Podpora vlastnej IP a MAC adresy pre vNIC.
- Podpora 802.1Q VLAN.
- Podpora agregácie liniek priamo na úrovni hypervízora (NIC Teaming)

1.1.2.5 Bezpečnosť

Navrhované **riešenie spĺňa všetky požiadavky** uvedené v časti “**Bezpečnosť**”. Nižšie uvádzame funkcionality a vlastnosti navrhovaného riešenia:

- Podpora OpenLDAP, alebo možná integrácia s existujúcim LDAP / MS AD riešením.
- Generovanie hlásení pre jednotlivé pravidlá a postupy.
- Podpora “Multi Tenant Networking”.

- Kryptovaný prístup k samoobslužnému portálu prostredníctvom HTTPS protokolu.

1.1.2.6 Samoobslužný portál

Navrhované **riešenie spĺňa všetky požiadavky** uvedené v časti “**Samoobslužný portál**”. Nižšie uvádzame funkcionality a vlastnosti navrhovaného riešenia:

- Samoobslužný portál je webová aplikácia a je súčasťou riešenia.
- Intuitívne webové rozhranie.
- Správa privátneho cloudu a desktop cloudu z jedného webového portálu.
- Samoobslužný portál ponúka možnosti voľby rôznych služieb na viacerých typoch hypervízorov s možnosťou voľby operačných systémov, VLAN, diskovej kapacity a ďalších parametrov.
- Podpora vytvárania pred-konfigurovaných šablón pre rôzne cloudové služby.
- Konfigurovateľný katalóg služieb.
- Možnosť vytvárať objednávky, monitorovať a spravovať služby a požadovať aktualizáciu stavu jednotlivých žiadostí.
- Autentifikácia, podpora LDAP alebo MS AD.
- Kontrola vlastníctva služieb, využívania virtuálnych zdrojov, postupov a iné na úrovni užívateľov a užívateľských skupín.
- Podpora správy viacerých hypervízorov (VMware vSphere, ESX, KVM, Hyper-V, XEN, PowerVM).

1.1.2.7 Administrácia privátneho cloudu

Navrhované **riešenie spĺňa všetky požiadavky** uvedené v časti “**Administrácia privátneho cloudu**”. Nižšie uvádzame funkcionality a vlastnosti navrhovaného riešenia:

- Schopnosť automaticky škálovať alebo manažovať zdroje bez manuálneho zásahu.
- Pokročilá automatizácia úloh na základe práv užívateľa alebo užívateľskej skupiny.
- Jednoduchá konfigurácia, nasadenie a správa služieb.
- Intuitívne webové rozhranie.

1.1.2.8 Integrácia

Navrhované **riešenie spĺňa všetky požiadavky** uvedené v časti “**Integrácia**”. Nižšie uvádzame funkcionality a vlastnosti navrhovaného riešenia:

- Otvorená orchestrácia riešenia.
- Možnosť integrácie, podpora CLI, podpora Web Services.
- Možná integrácia so softvérovým produktom IBM Tivoli Service Automation Manager

pre pokročilú automatizáciu procesov.

- Možná integrácia so softvérovými produktami IBM SmartCloud Monitoring a IBM Tivoli Usage and Accounting Manager pre pokročilé monitorovanie a reportovanie.

1.1.3 Požiadavky na desktop cloud

Požiadavky na desktop cloud sú tiež rozdelené na viacero častí:

- Počet desktopov
- Výkon desktopov
- Operačné systémy
- Dostupnosť
- Bezpečnosť
- Manažment
- Škálovateľnosť

Parameter	Požiadavka
Počet desktopov	2200
Výkon desktopov	• 3 desktopy na jedno fyzické jadro • min. 5 GB RAM pre CISC procesorovú platformu a min. 2 GB pre RISC procesorovú platformu • min. 20 GB HDD
Operačný systém	Možnosť voľby operačných systémov pre CISC a RISC procesorovú platformu: • Windows OS (CISC) • Linux OS (CISC) • Unix OS (CISC + RISC)
Dostupnosť	Riešenie musí byť navrhnuté tak, aby úroveň redundancie umožňovala non-stop prevádzku. To zahŕňa plne funkčný systém v nasledujúcich scenároch: • hardvérové a softvérové zlyhania • škálovanie riešenia • pridávanie nových funkcií do riešenia • aktualizácia hardvéru alebo softvéru riešenia • softvér a infraštruktúra musia byť ľahko aktualizovateľné bez straty dostupnosti aplikácií počas aktualizácie • infraštruktúra by mala podporovať 99,9% dostupnosť
	Žiadna služba nebude závislá na samostatnom subjekte bez mechanizmov redundancie.
	Úroveň služieb nesmie byť narušená, ak dôjde k zlyhaniu. Celkový princíp je mať vstavanú toleranciu chýb alebo porúch mechanizmov, v každej službe.
	Riešenie musí podporovať rôzne SLA a poskytovať dostupnosť

	služby na úrovni 99,5 % pre kritické aplikácie.
	Pre služby, ktoré nie sú kritické, sa vyžaduje 99,00% dostupnosť.
	Riešenie musí byť odolné proti zlyhaniu, využitie virtuálnych klastrov musí byť súčasťou riešenia.
	Rôzne virtuálne partície v rámci servera budú úplne nezávislé a nesmú mať možnosť ovplyvňovať sa navzájom.
Bezpečnosť	Pôvodnú úroveň zabezpečenia desktopov a aplikácií v centralizovanom prostredí, ktoré bežia na desktope, musí byť zachovaná, alebo prednostne vyššia.
	Je nutné izolovať prevádzkové prostredie tak, že viac virtuálnych desktopov môže koexistovať na rovnakom serveri alebo klastri, pričom je treba zabezpečiť izoláciu a úplné súkromie.
	Okrem toho, že je nutné často dynamicky vytvárať, upravovať, alebo dokonca odstrániť izolované prostredie desktopov na bežiacom serveri bez prerušenia ostatných nesúvisiacich častí riešenia.
	Ak niektorý desktop na virtuálnom stroji havaruje, len tento desktop je ovplyvnený, zatiaľ čo ostatné sú kompletne softvérovo izolované.
	Izolácia OS umožňuje priebežné aktualizácie aplikácií na novšie verzie.
	Prístupy nástroja pre správu musia byť kontrolované. Je potrebné definovať a vytvoriť štruktúru administrátorskej skupiny.
	Miešanie bezpečnostných zón nebude povolené na jednom hostiteľskom serveri. Podobne nebude povolené ani miešanie produkčných a neprodukčných systémov na jednom hostiteľskom serveri.
	Virtuálny desktop alebo aplikácie musia mať kontrolovaný prístup pomocou LDAP alebo Active Directory (AD). Štruktúra skupiny pre LDAP / AD administrátorov.
Manažment	Jednotný manažment pre privátny a desktop cloud
	Nástroje pre monitorovanie riadenia musia poskytnúť informácie o stave potrebných komponentov v novej konsolidovanej platforme.
	Nástroje pre monitorovanie riadenia musia byť integrovateľné so štandardnými operačnými nástrojmi pre správu.
	Zaviesť postup presunutia virtuálneho desktopu z neúspešného hostiteľa na iného hostiteľa.
	Zaviesť postup presunutia virtuálneho desktopu medzi hostiteľmi.
	Zaviesť postup pre zálohovanie dát virtuálnych desktopov.

Škálovateľnosť	IT infraštruktúra musí byť dostatočne flexibilná na to, aby mohla podporovať škálovateľnosť v troch požadovaných oblastiach: • Hardvér • Softvér • Aplikácie
	V každej z týchto oblastí musí architektúra poskytovať ďalšie možnosti škálovania cez nasledujúce dva rozmery: • Horizontálne • Vertikálne

1.1.3.1 Počet desktopov

Navrhované **riešenie spĺňa všetky požiadavky** uvedené v časti “**Počet desktopov**”. Nižšie uvádzame funkcionality a vlastnosti navrhovaného riešenia:

- 688 jadier (CISC platforma) = 2064 desktopov
- 48 jadier (RISC platforma) = 144 desktopov
- $688 + 48 = 736$ jadier
- $736 \text{ jadier} \times 3 \text{ desktopy na jadro} = \mathbf{2208 \text{ desktopov}}$

1.1.3.2 Výkon desktopov

Navrhované **riešenie spĺňa všetky požiadavky** uvedené v časti “**Výkon desktopov**”. Nižšie uvádzame funkcionality a vlastnosti navrhovaného riešenia:

- **CISC platforma:**
 - $43 \text{ výpočtových uzlov} \times 256 \text{ GB RAM} = 11008 \text{ GB RAM}$
 - $11008 \text{ GB RAM} / 2064 \text{ desktopov} = \mathbf{5,33 \text{ GB RAM na desktop}}$
- **RISC platforma:**
 - $3 \text{ výpočtové uzly} \times 128 \text{ GB RAM} = 384 \text{ GB RAM}$
 - $384 \text{ GB RAM} / 144 \text{ desktopov} = \mathbf{2,66 \text{ GB RAM na desktop}}$
- 384 kusov 300 GB diskov na diskových poliach poskytuje **viac ako 20 GB virtuálny disk na jeden desktop**.

1.1.3.3 Operačný systém

Navrhované **riešenie spĺňa všetky požiadavky** uvedené v časti “**Operačný systém**”. Nižšie uvádzame funkcionality a vlastnosti navrhovaného riešenia:

Hypervízor	Platforma	Host'ovský OS	Podporované OS pre VM
PowerVM	RISC	IBM AIX	• IBM AIX • Linux
KVM	CISC	VERDE Linux x86_64	• Windows XP Professional 32/64 bit • Windows 7 Professional/Enterprise/Ultimate 32/64 bit • Ubuntu Desktop 8.04/9.04/10.04/12.04 32 bit • SuSE Desktop 11 32/64 bit • Red Hat EL 5.4/5.5 Workstation 32/64 bit • CentOS 5.4/5.5 32/64 bit • Solaris x86 10/11 32/64 bit

1.1.3.4 Dostupnosť

Navrhované **riešenie spĺňa všetky požiadavky** uvedené v časti **“Dostupnosť”**. Nižšie uvádzame funkcionality a vlastnosti navrhovaného riešenia:

- Dostupnosť pre infraštruktúru na úrovni 99,9 %.
- Dostupnosť pre virtuálne desktopy na úrovni 99,5 %.

1.1.3.5 Bezpečnosť

Navrhované **riešenie spĺňa všetky požiadavky** uvedené v časti **“Bezpečnosť”**. Nižšie uvádzame funkcionality a vlastnosti navrhovaného riešenia:

- Vyššia úroveň bezpečnosti ako pri štandardných pracovných staniciach.
- Izolácia virtuálnych mašín.
- Bezpečná správa virtuálnych desktopov.
- Vysoká dostupnosť a ochrana dát.
- Podpora rôznych spôsobov pre aktualizáciu OS a aplikácií virtuálnych desktopov.
- Kontrolované prístupy, užívateľské skupiny.
- Podpora LDAP / MS AD.

1.1.3.6 Manažment

Navrhované **riešenie spĺňa všetky požiadavky** uvedené v časti **“Bezpečnosť”**. Nižšie uvádzame funkcionality a vlastnosti navrhovaného riešenia:

- Jednotný manažment pre privátny a desktop cloud.
- Monitorovanie riadenia.

- Podpora živej migrácie.
- Podpora pre pokročilé zálohy dát.

1.1.3.7 Škálovateľnosť

Navrhované **riešenie spĺňa všetky požiadavky** uvedené v časti “**Škálovateľnosť**”. Nižšie uvádzame funkcionality a vlastnosti navrhovaného riešenia:

- Flexibilná infraštruktúra, škálovateľná na úrovni hardvéru, softvéru a aplikácií.
- Horizontálne a vertikálne škálovanie riešenia.

1.2 Stavebné prvky riešenia

Stavebnými prvkami riešenia sú hardvér, softvér, inštalačné, konfiguračné a integračné služby. Stručný popis hardvéru a softvéru priamo od výrobcov, dodávateľov zariadení a produktov je uvedený nižšie.

1.2.1 Hardvérové stavebné prvky

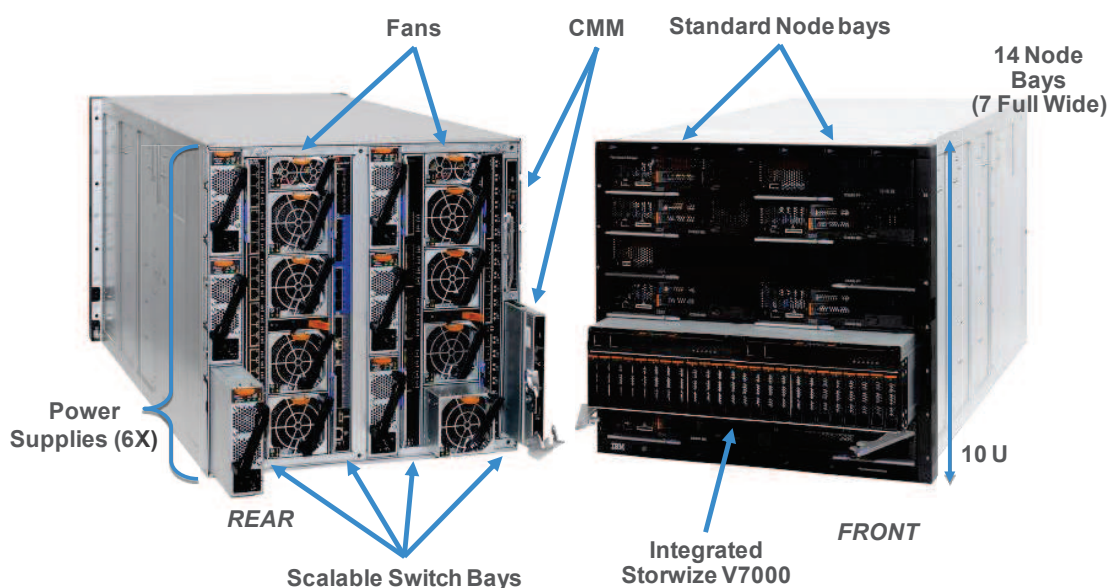
1.2.1.1 IBM Flex System

Produkty IBM Flex Systems prinášajú tri hlavné výhody, ktoré ich posúvajú do novej éry informačných technológií. S ich pomocou dokážu firmy radikálne znížiť náklady a maximálne zjednodušiť prevádzku a riadenie IT.

- **Systémový návrh “Scale-In”:** S FlexSystems IBM uvádza nový koncept systémového návrhu, ktorý integruje servery, úložný priestor a siete do vysoko automatizovaného a jednoducho ovládateľného zariadenia. “Scale-In” systémový návrh prináša vyššiu hustotu zaťaženia – FlexSystems dokážu v porovnaní s niektorými systémami IBM zvládnuť až dvojnásobné množstvo aplikácií, čím sa zdvojnásobí výpočtový výkon v prepočte na daný priestor v dátovom centre.
- **Špecializované modely:** Po prvýkrát IBM do svojich systémov zabudovala jedinečný špecializovaný softvér, ktorý automatizuje hlavné, časovo náročné úlohy ako je konfigurácia systému, upgrade alebo vyladenie systému do určitého modelu podľa požiadaviek aplikácie. Ten je vytvorený na základe znalostí z vybraných odvetví priemyslu.
- **Integrácia ako základ pre Cloud riešenia: Všetky FlexSystems sú navrhnuté pre cloud aplikácie – umožňujú firmám vytvoriť privátne, samoobslužné riešenia, ktoré sa podľa potreby automaticky prispôbujú aktuálnym požiadavkám.** Vo FlexSystems sa nachádza kombinácia virtualizovaných serverov, úložísk a sietí. Spolu s ovládacím softvérom cloudu majú spoločnosti k dispozícii pripravený cloud systém k okamžitému použitiu. Toto riešenie im umožňuje svoj cloud system kedykoľvek rozšíriť. Dodávané systémy kladú dôraz na bezpečnosť.

1.2.1.2 IBM Flex System šasi

IBM Flex System Enterprise Chassis je jednoduchá, integrovaná infraštruktúrna platforma pre PureFlex systém, ktorá podporuje kombináciu výpočtových, úložných a sieťových zdrojov s cieľom splniť požiadavky aplikácií. Riešenie je ľahko škálovateľné pridaním ďalšieho šasi s výpočtovými uzlami. Pomocou zariadenia Flex System Manager je možné monitorovať viacero šasi z jednej obrazovky. V 10U šasi je miesto pre maximálny počet 14 výpočtových uzlov, pre ktoré poskytuje vysoko-rýchlostnú sieť až do 40Gbps a zároveň ponúka integrovaný úložný systém. Toto flexibilné šasi je navrhnuté pre jednoduché nasadenie teraz a škálovanie pre splnenie Vašich potrieb v budúcnosti.



Obrázok 1: Pohľad spredu a zozadu

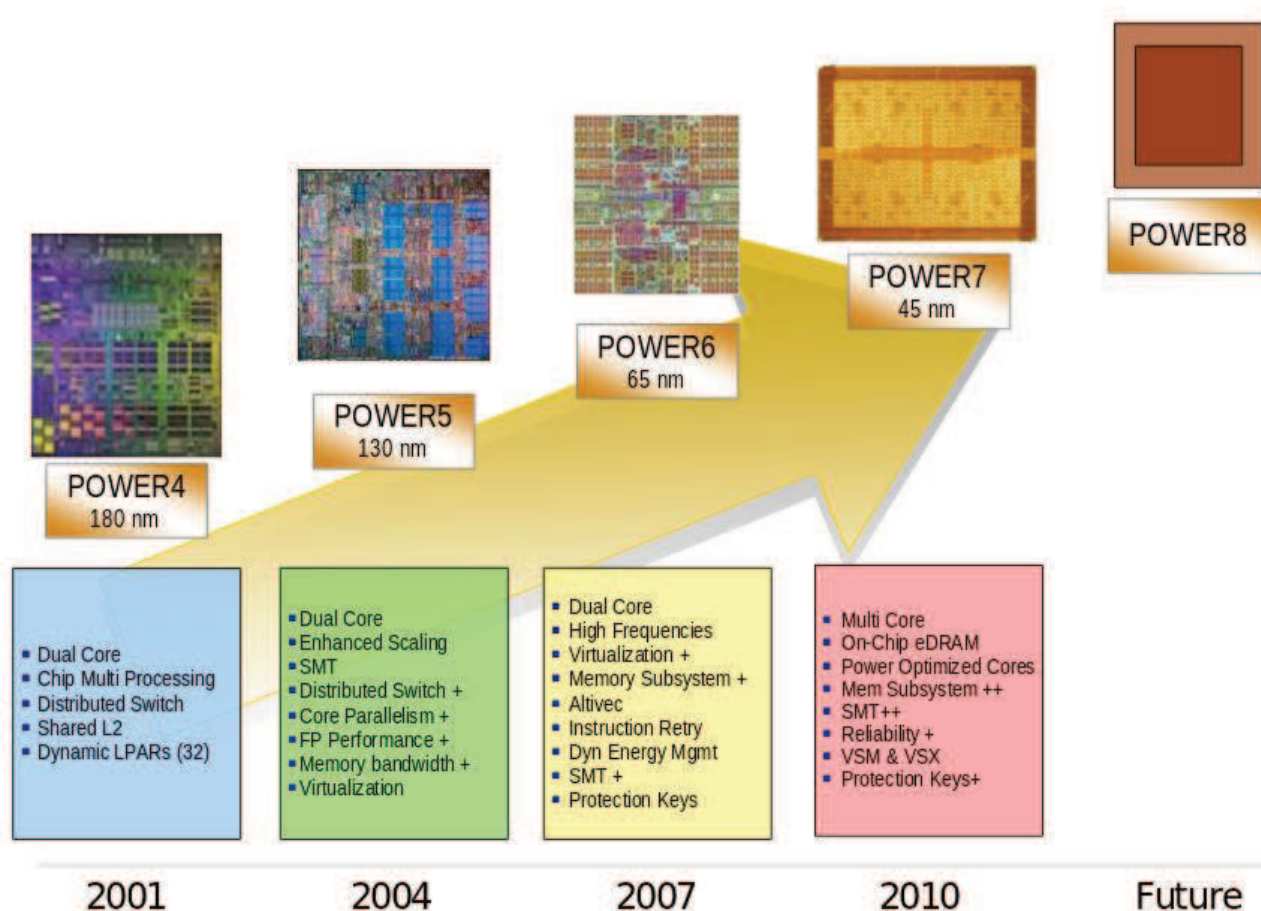
1.2.1.3 IBM Flex System x240 výpočtový uzol

Výpočtový uzol Flex System x240 je vyladený vzhľadom na výkon a je založený na procesore Intel Xeon rodiny produktov E5-2600 pre dosiahnutie maximálnej výkonnosti – čo predstavuje až 80-percentný nárast výkonnosti oproti procesorom predchádzajúcej generácie.¹ Tieto procesory sú navrhnuté tak, aby poskytovali výnimočnú kombináciu výkonnosti a cenovej výhodnosti. Tieto procesory tiež podporujú automatizovanú správu riadenia spotreby pomocou zabudovaných snímačov, čo poskytuje lepšie riadenie úrovni napájania a teploty v celom systéme. Nové procesory poskytujú až o 50 percent vyššiu výkonnosť na 1 watt ako predchádzajúce generácie a sú navrhnuté pre zlepšenie energetickej účinnosti. Tieto možnosti, v kombinácii s kapacitou pamäte až do 768 GB, umožňujú získať z vašich systémov maximum.



1.2.1.4 IBM Flex System p260 výpočtový uzol

Výpočtový uzol Flex System p260 je vyladený vzhľadom na výkon a je založený na procesore IBM Power 7+ procesore.



Obrázok 2: Vývoj a časová mapa POWER procesora

POWER7 + procesor poskytuje až niekoľko nových a jedinečných inovácií, aby sa pokračovalo v dlhej histórii výkonu s vedúcim postavením, ktorý teraz slúži ako štandard v tomto type odvetvia. Novinkou v POWER7 + sú väčšie L3 cache a dva vstavané akcelerátory pre ďalší výkon, Active Memory Expansion hardvérového akcelerátora a kryptografického urýchľovača AIX. L3 cache na POWER7 + procesoroch bola zvýšená na 10 MB na jadro, čo je 2,5 krát viac ako na predošlých POWER7 procesoroch. Vstavané akcelerátory pre pamäťovú kompresiu a kryptovanie AIX súborového systému teraz nevyťažujú procesor čo má tiež vplyv na zvýšený výkon systému.



1.2.1.5 IBM Storwize V7000 Unified Disk System

Storwize V7000 Unified konsoliduje blokové a súborové pracovné záťaže do jedného úložného systému, čím zjednodušuje správu a vyžaduje nižšie náklady. Storwize V7000

Unified je virtuálny pamäťový systém, ktorý zaisťuje vyššiu efektivitu a flexibilitu pomocou zabudovanej optimalizácie využitia diskov SSD a technológií thin provisioning. Pokročilé funkcie systému Storwize V7000 Unified umožňujú aj plynulú migráciu dát z existujúceho úložného systému, a tak zjednodušujú implementáciu a minimalizujú narušenie prevádzky používateľov. Storwize V7000 Unified tiež umožňuje virtualizáciu a opakované použitie diskových systémov a vytvára tým predpoklady pre rýchlejšiu návratnosť investícií.



Obrázok 3: Úložný systém Storwize V7000

1.2.2 Softvérové stavebné prvky

1.2.2.1 IBM SmartCloud Provisioning

Softvérový produkt IBM SmartCloud Provisioning kombinuje cloudové služby IaaS a PaaS a ponúka rýchle prevádzkovanie služieb, škálovateľnosť, pokročilý manažment pre virtualizované a cloudové prostredia.

Kľúčové výhody sú:

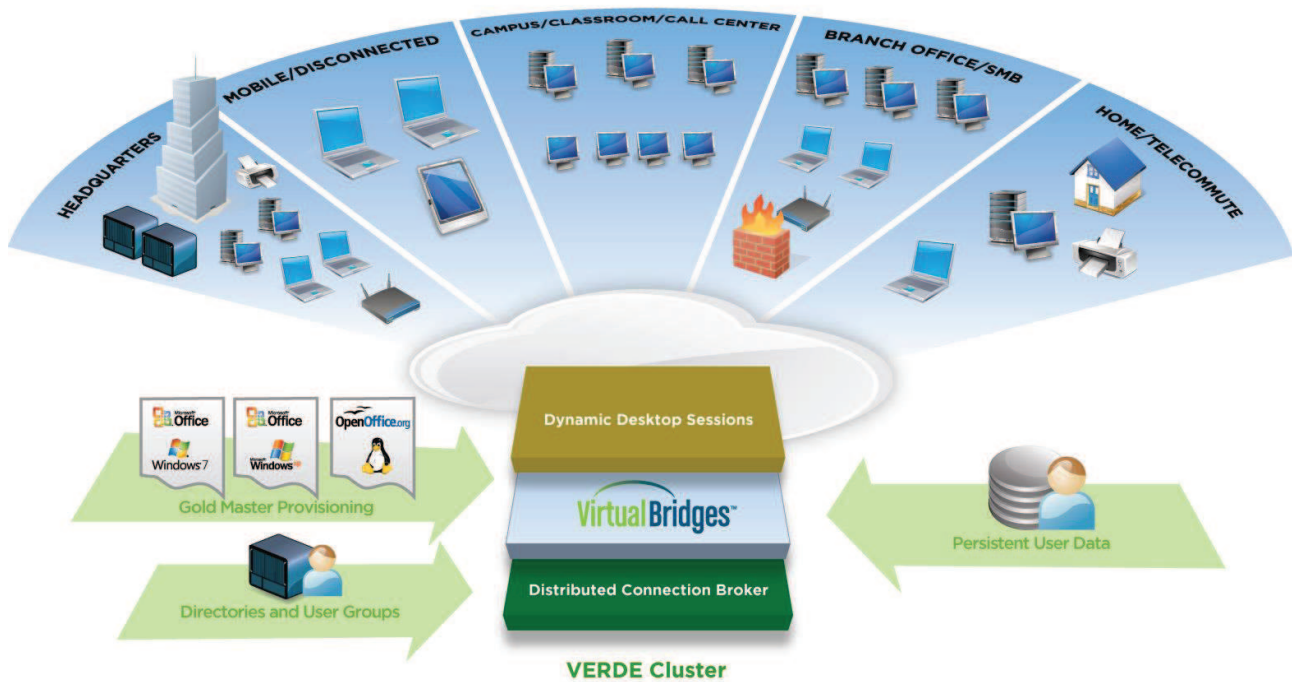
- **Zrýchlené nasadenie** naprieč rôznymi typmi cloudu pomocou šablón, vhodných pre opakované použitie “Repeatable Workload Patterns”.
- **Pokročilá správa životného cyklu** pre kontrolu virtuálnych mašín a optimalizáciu virtuálneho prostredia pre väčšiu efektivitu.
- **Rýchle prevádzkovanie služieb s vysokou škálovateľnosťou, ktoré** spĺňajú požiadavky pre rast s takmer okamžitým nasadením stoviek virtuálnych mašín.
- **“Low-touch infrastructure”** navrhnutá pre zníženie počtu manuálnych chýb, zvýšenie bezpečnosti a zhody, a zvýšenie produktivity pri správe riešenia.
- **Zjednodušený manažment a správa** heterogenného prostredia, ktoré môže byť integrované s treťou-strannými technológiami ako VMware, Microsoft, OpenStack, Virtual Bridges VERDE a ďalšími technológiami.

1.2.2.2 Virtual Bridges VERDE

Virtual Bridges VERDE je softvérový produkt určený pre prevádzku a správu virtuálnych desktopov. Je ideálny pre podniky všetkých veľkostí, škálovateľný až na desiatky tisíc serverov v klastri alebo len v konfigurácii s jedným serverom.

Kľúčové výhody sú:

- Výhodná cena
- Zlepšenie IT podpory a efektívnosti prevádzky
- Zjednodušenie aktualizácií a migrácií na novšie operačné systémy
- Konzistentne prostredie pre desktop
- Nižšie riziko, zvýšené zabezpečenie a dodržiavanie predpisov
- Desktop ako cloudová služba



Obrázok 4: VERDE desktop v cloud

1.3 Služby

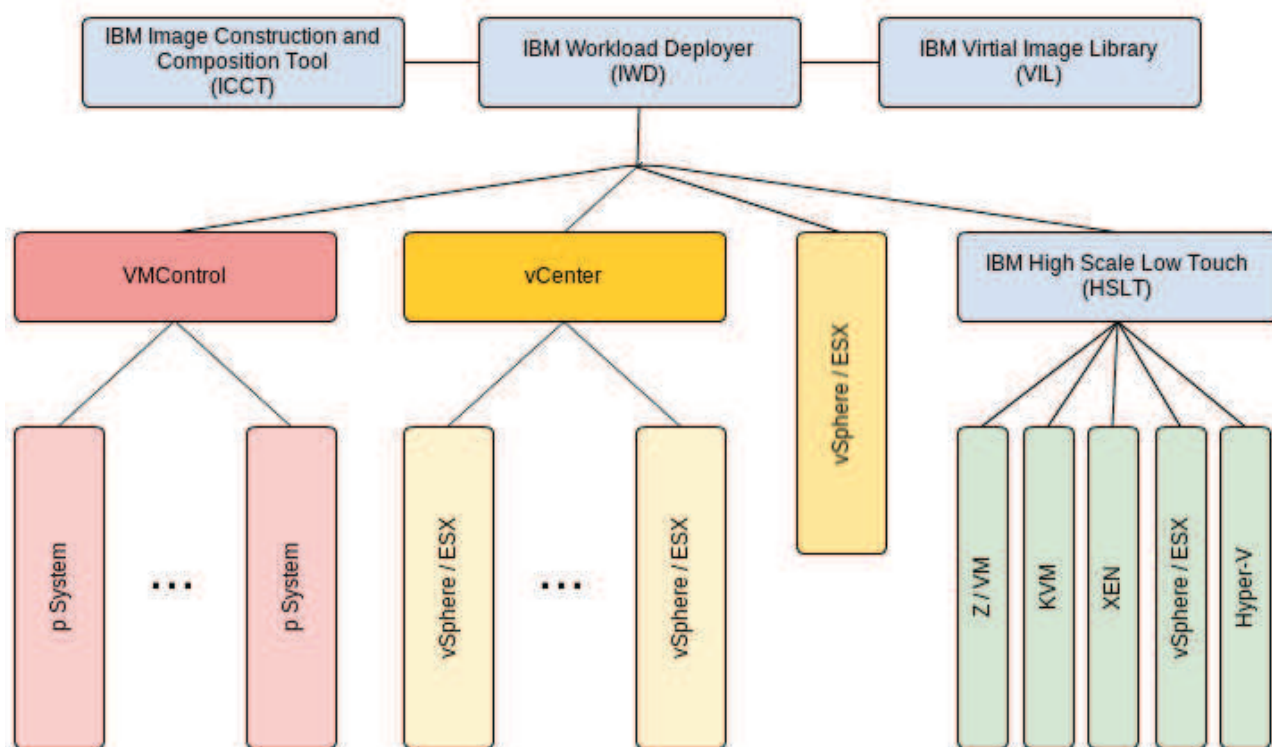
Navrhované riešenie bude vyžadovať inštalačné, konfiguračné a integračné služby. IBM SmartCloud provisioning softvérový produkt bude integrovaný s Virtual Bridges VERDE softvérovým produktom na úrovni manažmentu. Takto zabezpečíme jednotný manažment pre privátny a desktop cloud. Administrátori a užívatelia cloudu budú pristupovať a spravovať pridelené virtuálne zdroje z jednotného webového portálu.

1.4 Popis riešenia

IBM SmartCloud Provisioning (IBM SCP) softvérový produkt pozostáva zo štyroch hlavných komponentov. Tieto komponenty nie sú na sebe závislé a môžu byť inštalované osobitne. Ide o komponenty znázornené svetlo modrou farbou na obrázku znázorňujúcom referenčnú architektúru IBM SCP.

Štyri hlavné komponenty:

- IBM Image Construction and Composition Tool (ICCT)
- IBM Workload Deployer (IWD)
- IBM Virtual Image Library (VIL)
- IBM High Scale Low Touch (HSLT)

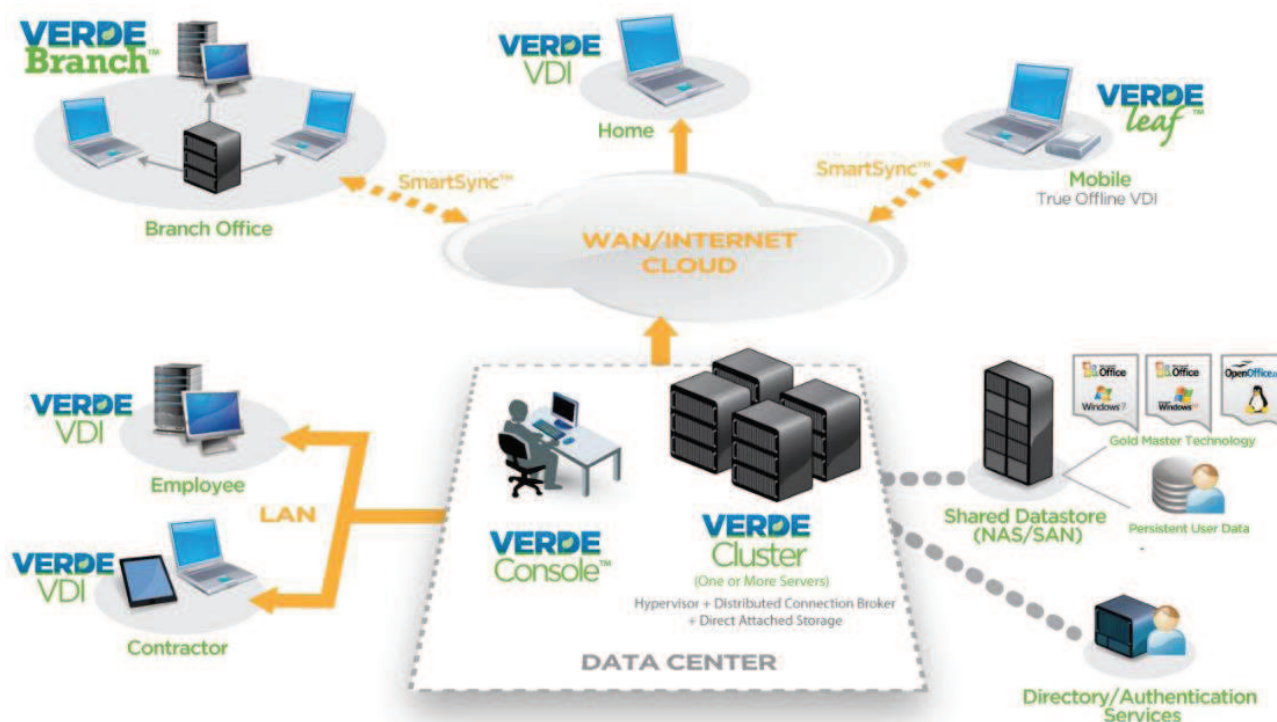


Obrázok 5: Referenčná architektúra IBM SmartCloud Provisioning

V navrhovanom riešení uvažujeme so všetkými hlavnými komponentami ICCT, IWD, VIL a HSLT. Tieto komponenty budú nainštalované na štyroch IBM Flex System x240 výpočtových uzloch, v hardvérových požiadavkách pomenovaných ako “Cloud kontrolér systém”. IBM SmartCloud Provisioning softvérový produkt bude riadiť privátny cloud a integráciou cez REST API rozhranie bude manažovať aj desktop cloud.

Referenčná architektúra desktop cloudu je znázornená na nasledujúcom obrázku. Infraštruktúra desktop cloudu bude nainštalovaná na 43 kusoch IBM Flex System x240 výpočtových uzloch. Manažment desktop cloud prostredia bude integrovaný do manažmentu privátneho cloudu tak, aby administrátori aj užívatelia navrhovaného riešenia

mali jednotný webový portál pre riadenie a správu pridelených fyzických alebo virtuálnych zdrojov.



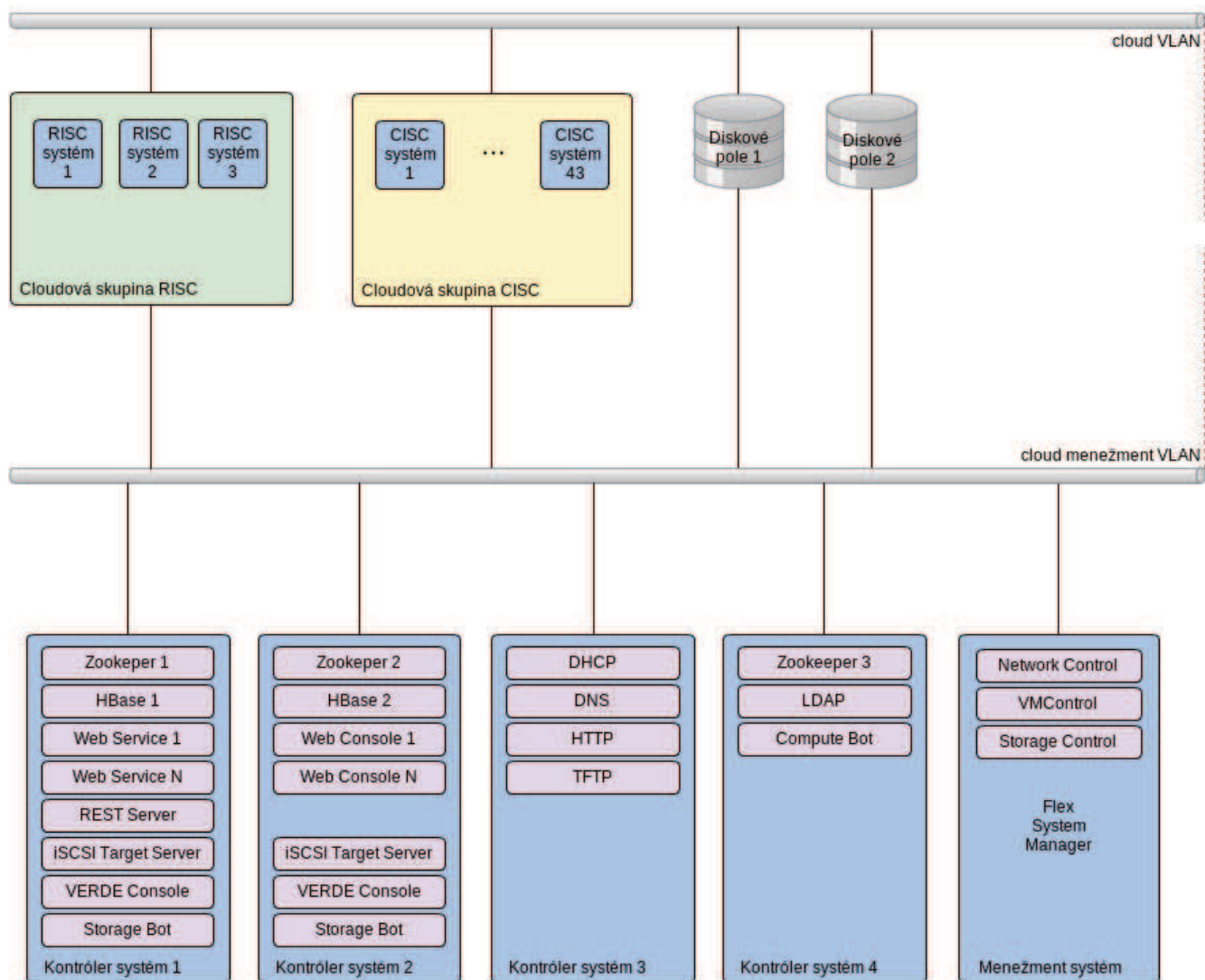
Obrázok 6: Referenčná architektúra Virtual Bridges VERDE

Samotný Virtual Bridges VERDE softvérový produkt pozostáva z týchto komponentov:

- VERDE Core
- VERDE Console
- VERDE VDI
- VERDE Cloud Branch

V navrhovanom riešení uvažujeme s tromi hlavnými komponentami VERDE Core, VERDE Console, VERDE VDI. Z požiadaviek zo súťažných podkladov nevyplývala potreba uvažovať nad VERDE Cloud Branch komponentom.

Privátny cloud, nainštalovaný na štyroch cloud kontrolér systémoch, bude manažovať RISC platformu (na obrázku ako Cloudová skupina RISC), teda tri kusy IBM Flex System p260 výpočtových uzlov a integráciou s desktop cloudom na manažment vrstve aj CISC platformu (na obrázku ako Cloudová skupina CISC), teda 43 kusov IBM Flex System x240 výpočtových uzlov.



Takéto riešenie je rozšíriteľné do budúcnosti o RISC aj CISC platformu, ako aj o ďalšie typy hypervízorov. Je flexibilné, otvorené, škálovateľné horizontálne aj vertikálne.

2 Implementácia riešenia

Riešenie bude implementované vyškolenými špecialistami v rôznych oblastiach. Implementácia riešenia bude prebiehať vo viacerých fázach.