

DAROVACIA ZMLUVA

uzatvorená podľa ustanovenia § 628 zákona č. 40/1964 Zb. Občiansky zákonník v znení neskorších predpisov, medzi týmito zmluvnými stranami (ďalej len „Zmluva“):

Darca: T-Systems Slovakia s.r.o.
sídlo: Žriedlova 13, 040 01 Košice
IČO: 35976721
DIČ: 2022127932
IČ DPH: SK2022127932
zapísaný v Obchodnom registri Okresného súdu Košice I, oddiel: Sro,
vložka č.: 18094/V
konajúci: Thomas G. Bogdain, konateľ
Pavel Jireček, konateľ

(ďalej len „Darca“)

a

Obdarovaný: Stredná priemyselná škola elektrotechnická
sídlo: Plzenská 1, 080 47 Prešov, Slovenská republika
IČO: 00161829
DIČ: 2020521811
IČ DPH: nie je platcom DPH
registrovaný: zriadená na základe zákona
Bankové spojenie: Prima banka Slovensko a. s.
Číslo účtu: 8826748150/5600
konajúci: Slavomír Kožár , riaditeľ školy

(ďalej len „Obdarovaný“)

I. PREDMET A ÚČEL ZMLUVY

1. Predmetom tejto Zmluvy je záväzok Darcu poskytnúť Obdarovanému finančné prostriedky v súlade s článkom II bod 1 tejto Zmluvy (ďalej len „Dar“), za účelom podpory financovania realizácie rozvojového projektu na podporu budovania centier odborného vzdelávania a prípravy na rok 2013 (ďalej len „Projekt“).
2. Špecifikácia a ciele Projektu sú uvedené v Žiadosti o financovanie realizácie rozvojového projektu na podporu budovania centier odborného vzdelávania a prípravy na rok 2013 tvoria Prílohu č.1 tejto Zmluvy, ku ktorej Darca záväzne pristúpil dňa 25.3.2013.
3. Dar v zmysle článku II bod 1 tejto Zmluvy Darca poskytne Obdarovanému bankovým prevodom na účet Obdarovaného, ktorý je uvedený v záhlaví tejto Zmluvy.
4. Obdarovaný Dar s vďakou prijíma.

II. PODMIENKY A ÚČEL DAROVANIA

1. Zmluvné strany sa dohodli, že Darca poskytne Obdarovanému Dar vo výške 15 000,- € (slovom: pätnásťtisíc eur), a to do siedmich pracovných dní. Účelom Daru je spoluúčasť Darcu na vytvorení laboratória pre virtuálne technológie, ktorého špecifikácia je súčasťou Projektu..

2. Zmluvné strany sa dohodli, že okrem poskytnutia Daru, podporí Darca realizáciu odborného vzdelávania včítane vyššieho odborného vzdelávania (ďalej len „VOŠ“) poskytnutím učebných pomôcok a učebníc pre VOŠ v hodnote 3 010,- € (slovom: tritisíc desať eur) a zabezpečením školení pedagogických zamestnancov v hodnote 500,- € (slovom: päťsto eur).
3. Obdarovaný sa zaväzuje použiť Dar len za účelom efektívnej podpory a riadneho zabezpečenia realizácie odborného vzdelávania a VOŠ (ďalej len „Účel Daru“).

III. POVINNOSTI ZMLUVNÝCH STRÁN

1. Obdarovaný sa zaväzuje použiť Dar len v súlade s Účelom Daru.
2. Obdarovaný je povinný na požiadanie Darcu vhodným spôsobom, napríklad správou o čerpaní, preukázať na aký účel bol Dar použitý, a to bezodkladne, najneskôr do 15 kalendárnych dní od požiadania zo strany Darcu.

IV. SKONČENIE ZMLUVY

1. Táto Zmluva môže byť ukončená :
 - a) vzájomnou písomnou dohodou zmluvných strán,
 - b) odstúpením od zmluvy.
2. Ktorákoľvek zo zmluvných strán je oprávnená odstúpiť od tejto Zmluvy za podmienok uvedených v príslušných právnych predpisoch, ako aj v prípade:
 - a) podstatného porušenia Zmluvy druhou zmluvnou stranou,
 - b) ak sa začne konkurzné, resp. reštrukturalizačné konanie na majetok druhej zmluvnej strany.
3. Nedodržanie akejkoľvek povinnosti uvedenej v Článku III tejto Zmluvy zo strany Obdarovaného sa bude považovať za podstatné porušenie Zmluvy.

V. SPOLOČNÉ A ZÁVEREČNÉ USTANOVENIA

1. Táto Zmluva nadobúda platnosť dňom jej podpísania zmluvnými stranami.
2. Táto Zmluva je povinne zverejňovaná zmluvou v zmysle zákona č. 211/2001 Z. z. o slobodnom prístupe k informáciám a o zmene a doplnení niektorých zákonov (ďalej len „ZOSP“). Obdarovaný sa zaväzuje Zmluvu po jej podpise bezodkladne zverejniť podľa ZOSP a postupovať v súlade s ZOSP. Táto Zmluva je účinná dňom nasledujúcim po dni jej zverejnenia.
3. Práva a povinnosti zmluvných strán v tejto Zmluve neupravené sa spravujú ustanoveniami zákona č. 40/1964 Zb. Občiansky zákonník v znení neskorších predpisov a súvisiacimi všeobecne záväznými právnymi predpismi Slovenskej republiky.
4. Zmluva je vyhotovená v štyroch (4) exemplároch, z ktorých každá strana dostane po jednom (2) vyhotoveniach.
5. Na riešenie sporov z tejto Zmluvy sú príslušné súdy Slovenskej republiky.
6. Akékoľvek zmeny tejto Zmluvy musia byť urobené písomne, na základe vzájomnej dohody a podpísané oboma zmluvnými stranami a to vo forme vzostupne očíslovaných dodatkov.
7. Zmluvné strany vyhlasujú, že si Zmluvu pred jej podpísaním prečítali, že je uzavretá po vzájomnej dohode na základe ich slobodnej vôle, vážne, nie pod nátlakom, nie za nevýhodných podmienok, že jej obsahu rozumejú a na znak súhlasu ju vlastnoručne podpisujú.

V Košiciach, dňa 6/12/2013

Darca:

Obdarovaný:

Thomas G. Bogdajn, konateľ

Slavomír Kožár, riaditeľ
školy

Pavel Jireček, konateľ

—
Martin Džbor
Head of Strategy Development

PRÍLOHA Č.1 k DAROVACEJ ZMLUVE



CONTRACT SIGNATURE APPROVAL

The vendor /service/ was chosen based on selection process in comparison with competitive offers.

Selected vendor is delivering best quality, services and conditions for TS SK.

Supplier:	Stredná priemyselná škola elektrotechnická, Prešov
------------------	--

Short description of Contracts content	cost center	quantity	unit (pcs, hours, pack,...)	unit price without VAT	currency (EUR, USD...)	amount
33% contribution to establishing virtual classrooms and server cluster	26 00 91	1	pcs	15000.00	EUR	15000.00
4.5% contribution to classroom equipment and T-Systems branding	26 00 91	1	pcs	3010.80	EUR	3010.80
						0.00
						0.00
						0.00
						0.00
Total						18010.80

APPROVALS / SCHVÁLENIA:

Schválil / Approved by :	SIGNATURE	DATE
ŽIADATEĽ */ REQUESTED BY: Name: Juraj Ťapák		02.04.2013
Head of team 's responsibility up to 500 EUR Head of departments 's responsibility up to 5 000 EUR Head of unit 's responsibility up to 10 000 EUR Name: Martin Džbor		02.04.2013
Members of MM board, Director Finance, Director HR, Head of Services, Head of Service line 's responsibility up to 30 000 EUR Name:		
Approval Request processed according to internal purchasing process: Name:	YES NO N/A	
Controlling :		
Konateľ / Executive		02.04.2013
Konateľ / Executive or Prokurista / Per Procura		02.04.2013

*Responsibility of
purchasing
department

Ž i a d o s ť

o financovanie rozvojového projektu na podporu budovania centier odborného vzdelávania a prípravy na rok 2013

1. Názov projektu

Centrum odborného vzdelávania pre virtuálne technológie

2. Predkladateľ projektu – žiadateľ (zriaďovateľ)

Adresa žiadateľa: Prešovský samosprávny kraj
Námestie mieru 2
080 01 Prešov
Telefón: 051 7081 717
E-mail: skolstvo@vucpo.sk

3. Realizátor projektu

Adresa strednej odbornej školy: Stredná priemyselná škola elektrotechnická Prešov
Plzenská 1
080 47 Prešov
Riaditeľ strednej odbornej školy: Ing. Slavomír Kožár
Telefón: 051 77 255 67
E-mail: kozar@spse-po.sk
Kordinátor projektu: Ing. Slavomír Kožár
Pracovné zaradenie, funkcia: riaditeľ školy
Telefón: 0905 347 112
E-mail: kozar@spse-po.sk

3.1 Charakteristika SPŠE

Stredná priemyselná škola elektrotechnická v Prešove (ďalej „SPŠE“) je samostatnou rozpočtovou organizáciou s právnou subjektivitou. Prvotná zriaďovacia listina bola vydaná Poverením školstva a osvetu v Bratislave dňa 1.4.1953 po číslom 36.562-II/1 s platnosťou od 1. septembra 1952.

Škola poskytuje žiakom odborné vzdelanie a pripravuje ich na výkon povolání a činností a na štúdium na vysokých školách. Cieľom školy je pripravovať konkurencieschopnú a flexibilnú pracovnú silu pre trh práce s predpokladmi pre ďalšie štúdium v kontexte celoživotného vzdelávania.

Po niekoľkomesačnom toku myšlienok, snažení, konzultácií, príprave, predcertifikačného auditu a samotného certifikačného auditu škole dňa 19.11.2012 bolo potvrdené zavedenie systému manažérstva kvality podľa ISO 9001:2008 zameranej na kvalitu a spokojnosť zákazníkov. Systém kvality SPŠE je orientovaný na pedagogický proces, riadiaci proces a hospodársko-administratívny proces.

SPŠE sa snaží byť technologickým lídrom v zavádzaní nových technológií do vzdelávania. Práve na pôde SPŠE vznikol projekt zavádzania do výučby CAD aplikácií do všetkých SOŠ so zameraním na elektrotechniku, čím vznikol predmet grafické systémy – GRS. Do dnešného dňa MŠ VVaŠ SR vyhlasuje grant na podporu vyučby grafických systémov.

Práve na pôde SPŠE vznikol v spolupráci s IT školou o.z. študijný odbor 26946M Informačné a sieťové technológie zameraný na IKT v oblasti sieťových technológií, serverových technológií, operačných systémov, databázových aplikácií, softvérových aplikácií, a iné. Tento je v experimentálnom overovaní rozšírený na 6-tich SOŠ na Slovensku a o ktorý je nebývalý záujem zo strany žiakov ZŠ.

3.2 Študijné odbory SPŠE

V súčasnosti škola poskytuje vzdelávanie na úrovni ISCED 3A - úplné stredné odborné vzdelanie v troch študijných odboroch:

- **Elektrotechnika**, so zameraním na
 - počítačové systémy
 - priemyselnú informatiku
 - elektroenergetiku
- **Informačné a sieťové technológie**
- **Technické a informatické služby v elektrotechnike**

3.3 Partnerstvá a účasti v medzinárodných sieťach

Local Cisco Networking Academy

Škola patrila medzi prvých 10 škôl na Slovensku, ktoré sa zapojili do vzdelávacieho programu sieťových technológií, od jeho vzniku v roku 1999 a tento proces vzdelávania trvá dodnes.

ECDL (European Computer Driving Licence)

Škola od roku 2004 patrí do komunity vzdelávacích a testovacích centier, v ktorom sa záujemca môže vzdelávať ako aj získať medzinárodne uznávaný certifikát, doporučený v rámci Európskej únie ako štandard základnej informačnej gramotnosti.

IT Valley Košice

Škola je od roku 2008 členom združenia právnických osôb, ktorých cieľom je rozvoj regiónu východného Slovenska, vzdelávania a zamestnanosti ako aj výskumu a vývoja IKT. Zároveň chce prispieť k budovaniu rozvinutej informačnej a znalostnej spoločnosti a vytvoriť komunikačnú platformu medzi verejnou správou, podnikateľskými subjektmi a vzdelávacími inštitúciami.

Slovenská obchodná a priemyselná komora

Škola je od roku 2010 aktívnym členom profesného združenia, ktoré zasteršuje podnikateľské subjekty. Komora, ktorej všetky atribúty pre odborné vzdelávanie sú potrebné v plnom rozsahu, je nezávislý trhový reprezentant trhovej ekonomiky, ktorý chráni záujmy podnikateľských subjektov, podporuje ich rozvoj a expanziu v národnej ale aj globálnej dimenzii, najmä prostredníctvom ovplyvňovania tvorby podnikateľského prostredia.

IT škola, o.z.

Naša škola aktívne spolupracuje s novovytvorenou „Pracovnou skupinou stredných odborných škôl“, ktorej členovia sú združení v občianskom združení IT Škola. IT Škola je združenie, ktorého členovia vykonávajú vzdelávanie v oblasti IKT.

Partnerstvo s dodávateľmi IT

Na základe iniciatív SPŠE sa aktívne podieľa niekoľko svetových lídrov – vendorov z oblasti IKT, ktorí sú nositeľmi najnovších technologických pokrokov a vývoja. Medzi najvýznamnejších technologických lídrov patria: Microsoft, INTEL, CISCO, T-Systems, Samsung, Xerox, Lexmark, Lenovo, IBM, Kingston, LG, Prestigio, SUNmicrosystem, Brother a mnoho iných nie menej významných IT vendorov.

4. Cieľ projektu

Cieľom projektu je vybudovať centrum odborného vzdelávania (ďalej „COV“) predovšetkým pre žiakov SPŠE ale aj žiakov ostatných stredných škôl v zriaďovateľskej pôsobnosti PSK, či žiakov základných škôl.

Hlavnými dôvodmi na zriadenie COV sú :

- zabezpečiť praktické vyučovanie odborných predmetov pre žiakov SPŠE i pre žiakov stredných škôl v zriaďovateľskej pôsobnosti PSK,
- zaviesť vyššie pomaturitné vzdelávanie IKT pre potreby regionálnych IT firiem ako napr. T-Systems Slovakia, RWE IT a pod. ako aj IT klustra IT Valley Košice, využívajúce duálne vzdelávanie,
- zabezpečiť prípravu a ďalšie vzdelávanie učiteľov stredných škôl v zriaďovateľskej pôsobnosti PSK,
- organizovať odborné technické súťaže a prispievať k vyhľadávaniu talentovaných žiakov,
- uskutočňovať odborné prednášky, besedy a prezentačné akcie pre žiakov ZŠ za účelom zvýšenia ich záujmu o štúdium technických odborov,
- získať akreditácie MŠ SR na poskytovanie ďalšieho vzdelávania,
- poskytovať odborné poradenstvo,
- prezentovať so zamestnávateľmi najnovšie poznatky z odborov,
- zabezpečiť rekvalifikácie pre záujemcov, firmy a úrady práce.

Strategickými cieľmi činnosti COV sú :

- zvýšenie teoretickej a praktickej odbornej úrovne žiakov SPŠE v jednotlivých študijných odboroch SPŠE,
- zvýšenie teoretickej a praktickej odbornej úrovne žiakov iných škôl s podobným obsahom vzdelávania,
- zaviesť stredné a vyššie duálne odborné vzdelávanie,
- podieľať sa na rekvalifikácii uchádzačov o zamestnanie s cieľom zníženia nezamestnanosti,
- pomôcť firmám pri rekvalifikácii a zvyšovaní odbornej úrovne prijatých zamestnancov.

5. Charakteristika projektu

5.1 Zámer projektu

Zámerom predkladaného projektu je v spolupráci s najprestížnejšou slovenskou IKT firmou (spoločnosť T-Systems Slovakia, s.r.o), zriaďovateľom (Prešovský Samosprávny Kraj) a štátom (Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky) vybudovať jeden segment COV SPŠE – segment virtualných technológií a to dovybavením školy zariadeniami vhodnými pre výučbu moderných operačných systémov, serverových, databázových, sieťových či aplikačných technológií. Z hľadiska aktuálneho vývoja IKT bola po konzultácii

s partnerskou firmou zvolená technológia tzv. Cloudu, t.j. riešenia na báze virtualizácie hardvérového vybavenia.

5.2 Výstupy projektu

Výstupom projektu je mini klaster s vysokou a škálovateľnou výpočtovou kapacitou, ktorý má dve základné schopnosti:

1. slúžiť ako serverové pole pre riadenie a oživenie virtuálnych učební pozostávajúcich z tzv. tenkých klientov – navrhovaný klaster dokáže podporovať dve učebne, každú s 15 tenkými terminálmi
2. poskytovať priestor na výučbu pokročilých technológií, napríklad serverové klastrovanie, federované databázy, zálohovacie systémy a pod. – tieto a podobné technológie sú základom moderného portfólia IKT služieb, poskytovateľom ktorých je na globálnej úrovni práve aj firma T-Systems Slovakia, s.r.o.

5.3 Výučbové a tréningové scenáre

V rámci projektu je plánované vytvoriť prostredie, v rámci ktorého bude možné realizovať aj nasledovné výučbové a tréningové scenáre:

1. *Výučba širšieho portfólia operačných systémov (OS)*

Prvý scénar pracuje na predpoklade, že v praxi sa absolvent školy môže stretnúť nielen s bežne vyučovanými OS, ako napr. MS Windows či Linux, ale jednak s ich podnikovými variantami (MS Windows Server, Enterprise Linux) a jednak s rôznymi klonmi OS UNIX (HP UX, IBM AIX, ORACLE SUN OS). Pri použití tradičného IKT vybavenia by škola potrebovala širokú škálu hardvéru pre každého študenta. Pri použití virtualizovaného riešenia sa študent pripája cez tenký terminál na virtuálny systém, ktorý je možné konfigurovať podľa potreby. V moderných cloud infraštruktúrach sa takéto virtuálne systémy môžu vytvárať tradičnou formou (manuálne inštalácie) ale ja klonovaním vopred vytvorených obrazov. Študent bude mať teda väčšie možnosti vyskúšať si rôzne konfigurácie OS, dopad rozličných parametrov na výkonnosť OS ale aj riešenie poruchových stavov, ktoré bude možné zo strany učiteľa vopred zakomponovať do virtuálnych obrazov systémov a následne zadať študentom na riešenie.

2. *Výučba pokročilých serverových technológií typických pre podnikové IKT infraštruktúry*

Druhý scénar naväzuje na prvý, a to konkrétne v zmysle rozšírenia možností na získavanie zručností aj v oblastiach ako je vytváranie a riadenie serverových klastrov, databázových klastrov, či federovaných/distribúovaných systémov. Pri použití tradičných technológií by škola potreboval na každého študenta 3 a viac dedikovaných počítačov, na ktorých by sa tieto technológie dali trénovať. Pri použití virtuálneho mini klastra je možné každému študentovi vytvoriť niekoľko „vlastných“ systémov, ktoré si každý študent môže spájať do celkov s vyššou výpočtovou kapacitou. Navrhovaný mini klaster je dimenzovaný tak, aby tieto „extra zdroje“ neovplyvnili bežnú prevádzku dvoch učební, každú s 15 terminálmi. Inými slovami, kým jedna učebňa sa môže využiť na bežnú IKT výučbu, v druhej sa môžu vyučovať situácie vyžadujúce si niekoľkonásobne vyšší výpočtový výkon.

3. Výučba práce na „vzdialených“ a virtuálnych systémoch

Tretí scénar si kladie za cieľ priblížiť študentom prácu v reálnom prostredí veľkého globálneho poskytovateľa IKT služieb. Jedným zo špecifík tohto typu práce je fakt, že sa administrátor nemá možnosť dostať priamo na hardvér, všetky operácie, riešenie poruchových stavov, diagnostika a pod. sa dejú formou vzdialenej správy. V takýchto situáciách sú bežné indikátory poruchy (hluk, svetelné indikátory, porušenie celistvosti zariadenia a pod.) fyzicky nedostupné a špecialista sa musí spoliehať na monitorovacie prvky a agenty, musí sa naučiť pracovať s udalosťami, ktoré sú generované takýmito agentami a následne centrálné spracované.

4. Výučba nasadzovania aplikačného softvéru do virtuálneho prostredia

Štvrtý scénar buduje na predošlom a rozširuje ho smerom do výučby špecifík manažovania aplikačného softvéru vo vysoko štandardizovanom prostredí cloudov a virtuálnych klastrov. Práve štandardizácia kladie vysoké nároky na administrátora ale aj vývojara distribuovanej aplikácie – na druhej strane však prináša násobne vyššie benefity v oblasti škálovania, rozširovania, inovácie či kontinuálneho zlepšovania danej aplikácie (ale aj podporného aplikačného prostredia – databáz, aplikačných a webových serverov a pod.)

6. Časový harmonogram realizácie projektu

Aktivita	2013					
	máj	jún	júl	august	september	október
Výber dodávateľov	■	■				
Nákup hardvérového vybavenia		■	■			
Príprava učební		■	■			
Inštalácia hardvéru, oživenie učební			■	■		
Zaškolenie učiteľov			■	■	■	
Implementácia					■	■

7. Analýza finančného zabezpečenia realizácie projektu

7.1 Predpokladané výdavky

Zdroj	Predpokladané výdavky v eurách					
	Spolu	z toho				
		Kapitálové výdavky	Bežné výdavky	z toho		
				Mzdy	Poistné	Tovary a služby
Požiadavka z MŠ VVaŠ SR	15 000,-	X	15 000,-	X	X	15 000,-
Zriaďovateľ min. 33,33 %	15 000,-		15 000,-	X	X	15 000,-
Zamestnávateľ min. 33,33 %	15 000,-		15 000,-	X	X	15 000,-
Iné zdroje	3 010,80		3 010,80	X	X	3 010,80
Spolu	48 010,80		48 010,80	X	X	48 010,80

7.2 Komentár k predpokladaným výdavkom

Navrhované hardvérové vybavenie mini klastra pozostáva z výpočtovo silného back endu a nízkonákladových terminálov. Výpočtový uzol je riešený formou dvoch vzájomne prepojených serverových dvojíc – serverový pár č. 1 slúži na riadenie samotnej virtuálnej infraštruktúry a hostovanie virtuálnych systémov, vrátane dát a obrazov virtuálnych OS, serverový pár č. 2 následne dopĺňa prvý pár a slúži posilnenie výpočtovej kapacity či už pre potreby zvýšenia množstva virtuálnych uzlov alebo zvýšenia výpočtovej sily uzlov poskytnutých zo serverového páru č.1.

Účelu toho-ktorého páru je prispôsobený aj fokus jeho dizajnu. Server pre pár č. 1 pozostáva z matičnej dosky, na ktorú je umiestnených 92 GB operačnej pamäte a dva rýchle „cache“ pevné disky pre umiestnenie základnej platformy na následné vytváranie virtuálnych uzlov (na báze voľne prístupného OS Linux). V každom serveri sú zabudované dva šesťjadrové procesory a 24 TB úložného priestoru na báze farmy pevných diskov (12 x 2GB disky radu Western Digital alebo porovnateľné). Server je doplnený sieťovými prvkami pre prepojenie úložného a výpočtového priestoru, ako aj pre pripojenie externých zariadení (napr. terminálov). Celkovo takto navrhovaný serverový pár vykazuje pamäťovú kapacitu 184 GB RAM, štyri šesťjadrové procesory a takmer 48 TB „surového“ úložného priestoru. Systém je navrhnutý redundantne, ak by teda došlo k výpadku niektorého prvku (pamäť, procesor, sieťový adaptér, disk) na jednom serveri v páre, druhý server v spolupráci so serverovým párom č.2 dokáže naďalej podporovať obe učebne bez závažného výpadku. Redundancia je teda hlavným dôvodom pre pár serverov namiesto jediného silnejšieho uzla.

Takto navrhnutý systém dokáže podporovať spomínané dve učebne, každú s 15 terminálmi pre žiakov a ďalším terminálom pre učiteľa. Priemerne je teda možné alokovať až do 6 GB a takmer 1TB úložného priestoru na priemerný virtuálny systém – za predpokladu

súčasného využitia oboch učební. Pri súčasnom využití jednej učebne je možné buď zvýšiť výkon uzla (12 GB RAM) alebo umožniť žiakom prístup paralelne na viacero virtuálnych uzlov. Serverový pár č. 2 je výpočtovo totožný s párom č. 1 s jednou hlavnou výnimkou, a to nezaraďuje dátový úložný priestor. Úlohou tohto páru je dopĺňať výpočtovú silu celého riešenia, slúžiť ako záložný výpočtový systém a v princípe umožniť škálovanie virtuálnych systémov do úrovne 32 x 12 GB RAM. Ak beriem do úvahy bežne dostupné komerčné servery, poskytovaná výpočtová sila je dostatočná (aj s rezervou) pre účely výučby žiakov, tréningu a získania praktických zručností.

Na strane používateľa predkladaný projekt upúšťa od tradičného riešenia pomocou tzv. hrubých klientov (teda PC zostáv či notebookov). Hlavným dôvodom pre voľbu tenkých klientov do učební je veľmi rýchle morálne zastarávanie hardvérového vybavenia na strane užívateľa. Nové verzie OS zvyšujú nároky na výpočtový výkon hardvéru a často už 3-ročné „hrubé“ počítače nie sú schopné zvládnuť prechod na vyššie verzie OS (napr. prechod z MS Windows XP na MS Windows 7). Vďaka virtualizácii je proces zastarávania značne spomalený – serverový klaster síce tiež zastaráva, ale vďaka vysoko modulárnej stavbe je ho možné kedykoľvek rozšíriť či už pamäťovo, procesorovo alebo diskovo. Rovnako je však možné doplniť do klastra ďalší pár serverov... Či sa už jedná o náklady na čiastkovú údržbu alebo na vytvorenie nového serverového páru, tieto náklady sú nižšie než komplexná výmena celej počítačovej učebne pozostávajúcej z PC každé 3-4 roky.

Pre účely pripojenia študentov boli zvolené tenké klienty Raspberry PI (v princípe zariadenia s malou pamäťovou kartou a sieťovým pripojením umožňujúce nadviazanie spojenia so serverom či serverovým klastrom a následné naštartovanie samotného OS zo vzdialeného zdroja/siete). Terminálové uzly sú pre potreby ergonomického komfortu doplnené min. 19 - palcovým LCD monitorom a užívateľskými rozhraniami (klávesnica, myš).

Záverom uvedieme porovnanie náročnosti pri použití tradičného dizajnu (16 x PC alebo notebook) a pri použití virtuálneho dizajnu (klaster + raspberry terminály). Z tabuľky je zrejmé, že predkladaný návrh je dlhodobu ekonomickejší a technicky výhodnejší (škálovateľnosť, údržba, inovatívnosť,...):

	PC (Intel i5, 4GB RAM, 50GB HDD, monitor)	Notebook (15.4, 2GB RAM, 250GB HDD)	Virtuálna učebňa
Jedn.cena učiteľ (server=2xštudent)	€1 200,00	€750,00	€250,00
Jedn.cena študent	€700,00	€550,00	€250,00
Výpočtový klaster	n/a	n/a	€40 000,00
Cena učební (32xštud+2xuč)	€25 000,00	€20 000,00	€48 000,00
Dynamické zmeny výkonnosti	žiadne	žiadne	kedykoľvek
Ľahkosť upgradu	stredná (monolitické)	nízka (monolitické)	vysoká (modulárne)
Náročnosť údržby	vysoká (distribúované)	vysoká (distribúované)	nízka (centralizované)
Morálne zastaranie	2-3 roky	1-2 roky	5+ rokov
Odhad človeko-hodín údržby	30-40% úväzku	30-50% úväzku	15-20% úväzku
Náklady na údržbu (€10,00/hod počas 5 rokov)	€28 000,00	€33 000,00	€16 000,00
Náklady na obnovu po zastaraní	€50 000,00	€60 000,00	€22 000,00
Celkové vlastnícke náklady (kúpa, obnova, údržba)	€103 000,00	€113 000,00	€86 000,00

Ako je možné vidieť z porovnania alternatív, celkove dlhodobé náklady na vytvorenie a údržbu infraštruktúry pre COV pre virtuálne technológie vyznievajú najefektívnejšie práve pre predkladaný serverový kluster.

Súčasťou návrhu na zriadenie COV je aj minimálne interiérové vybavenie pre dve učebne popísané v prílohe k žiadosti, a to v časti Cena príslušenstva (pre 2 triedy, 30 žiakov + 2 učiteľia).

8. Spoluúčasť na realizácii rozvojového projektu

Podľa § 4d ods. 3 zákona č. 597/2003 Z. z. o financovaní základných škôl, stredných škôl a školských zariadení v znení neskorších predpisov:

Subjekt	Výška finančného príspevku	Účel (ak ho určil subjekt, ktorý sa podieľa na realizácii rozvojového projektu)	Pečiatka a podpis
Zriaďovateľ	15 000,00	Bežné výdavky	
Zamestnávateľ T-Systems Slovakia, s.r.o	15 000,00	Bežné výdavky	
Iné zdroje T-Systems Slovakia, s.r.o	3 010,80	Bežné výdavky	

Neoddeliteľnou súčasťou finančného zabezpečenia realizácie projektu je príloha k žiadosti – rozpis rozpočtu – finančná tabuľka s popisom k jednotlivým finančným položkám.

Dátum:

Pečiatka a podpis
realizátora projektu

Dátum:

Pečiatka a podpis
žiadateľa

Ako je možné vidieť z porovnania alternatív, celkove dlhodobé náklady na vytvorenie a údržbu infraštruktúry pre COV pre virtuálne technológie vyznievajú najefektívnejšie práve pre predkladaný serverový kluster.

Súčasťou návrhu na zriadenie COV je aj minimálne interiérové vybavenie pre dve učebne popísané v prílohe k žiadosti, a to v časti Cena príslušenstva (pre 2 triedy, 30 žiakov + 2 učitelia).

8. Spoluúčasť na realizácii rozvojového projektu

Podľa § 4d ods. 3 zákona č. 597/2003 Z. z. o financovaní základných škôl, stredných škôl a školských zariadení v znení neskorších predpisov:

Subjekt	Výška finančného príspevku	Účel (ak ho určil subjekt, ktorý sa podieľa na realizácii rozvojového projektu)	Pečiatka a podpis
Zriaďovateľ	15 000,00	Bežné výdavky	
Zamestnávateľ T-Systems Slovakia, s.r.o	15 000,00	Bežné výdavky	
Iné zdroje T-Systems Slovakia, s.r.o	3 010,80	Bežné výdavky	

Neoddeliteľnou súčasťou finančného zabezpečenia realizácie projektu je príloha k žiadosti – rozpis rozpočtu – finančná tabuľka s popisom k jednotlivým finančným položkám.

Dátum: 25.7.2013

Pečiatka a podpis
realizátora projektu

Dátum: 27.5.2013

Pečiatka a podpis
žiadateľa

Rozpis rozpočtu – finančná tabuľka

Názov finančnej položky	Popis	Náklady (v €) z prostriedkov		
		MŠVVaŠ SR	iné zdroje	spolu
SERVEROVÝ PÁR 1 (obsluha 32 pracovísk súčasne)				
Matičná doska	Intel BOARD S5520 12 DIMM (max 192 GB RAM) 2 ks	1 320,00 €		1 320,00 €
Pamäť	DDR3 8GB 1066MHz ECC DIMM CL7, Quad Rank w/TS Intel, 12 ks	1 008,00 €		1 008,00 €
HDD	Intel® 520 Series SATA SSD, 240GB, 2.5", 6Gb/s, MLC 2 ks	688,80 €		688,80 €
Remote console	Intel® KVM RMM3 1 ks	84,00 €		84,00 €
Procesor	Intel® Six-Core Xeon™ X5670-2.93GHz/6.40 GT/sec/12MB/bez chladiča 2 ks	3 072,00 €		3 072,00 €
Case	Rack chasis 2U 12+2 HDD, redundant power supply 1 ks	1 440,00 €		1 440,00 €
HDD	WD 2000G FYYZ 12 ks	2 448,00 €		2 448,00 €
Adaptér	Adaptec 71605, 16 port SAS/SATA 1 ks	1 164,00 €		1 164,00 €
Sieťový adaptér	Network adapter 4-port 1Gb/s 2 ks	600,00 €		600,00 €
PROJEKTOVÉ NÁKLADY SERVEROVÝ PÁR 1:		11 824,80 €		11 824,80 €

Názov finančnej položky	Popis	Náklady (v €) z prostriedkov		
		MŠVVaŠ SR	iné zdroje	spolu
SERVEROVÝ PÁR 2 (výučba virtualizácie + rozšírenie clustra SERVEROVÉHO PÁRU 1, každý z nich zvládne 32 pracovísk)				
Matičná doska	Intel BOARD S5520 12 DIMM (max 192 GB RAM) 2 ks	1 320,00 €		1 320,00 €
Pamäť	DDR3 8GB 1066MHz ECC DIMM CL7, Quad Rank w/TS Intel, 12 ks	1 008,00 €		1 008,00 €
HDD	Intel® 520 Series SATA SSD, 240GB, 2.5", 6Gb/s, MLC 2 ks	688,80 €		688,80 €
Remote console	Intel® KVM RMM3 1 ks	84,00 €		84,00 €
Procesor	Intel® Six-Core Xeon™ X5670-2.93GHz/6.40 GT/sec/12MB/bez chladiča 2 ks	74,40€	2 997,60€	3 072,00 €
Case	Rack chasis 2U 12+2 HDD, redundant power supply 1 ks		1 440,00 €	1 440,00 €
Sieťový adaptér	Network adapter 4-port 1Gb/s 2 ks		600,00 €	600,00 €
PROJEKTOVÉ NÁKLADY SERVEROVÝ PÁR 2:		3 175,20€	5 037,60€	8 212,80 €

Názov finančnej položky	Popis	Náklady (v €) z prostriedkov		
		MŠVVaŠ SR	iné zdroje	spolu
Cena ostatnej techniky ku serverovému páru 1 + serverovému páru 2				
Switch	Switch, kabeláž 2 ks		3 120,00 €	3 120,00 €
Rack	14U 19" rack 12 ks		936,00 €	936,00 €
PROJEKTOVÉ NÁKLADY OSTATNEJ TECHNIKY:			4 056,00 €	4 056,00 €

Názov finančnej položky	Popis	Náklady (v €) z prostriedkov		
		MŠVVaŠ SR	iné zdroje	spolu
Cena tenkých klientov (pre 2 triedy, 30 žiakov + 2 učítelia)				
Raspberry PI Model B	Raspberry PI Model B, 8GB sd card, case, power supply 32 ks		2 419,20 €	2 419,20 €
PC príslušenstvo	LCD monitor min. 19", klávesnica, myš 32 ks		6 120,00 €	6 120,00 €
Switch	Switch, kabeláž 2 ks		2 000,00€	2 000,00€
PROJEKTOVÉ NÁKLADY TENKÝCH KLIENTOV:			10 539,20 €	10 539,20 €

Názov finančnej položky	Popis	Náklady (v €) z prostriedkov		
		MŠVVaŠ SR	iné zdroje	spolu
Cena príslušenstva (pre 2 triedy, 30 žiakov + 2 učítelia)				
Dataprojektor	Projekčný systém s ultra krátkou projekčnou vzdialenosťou = špeciálny dataprojektor s príslušenstvom - káble, diaľkové ovládanie a upevnenie. 2 ks		3 000,00 €	3 000,00 €
Interaktívna tabuľa	Interaktívna tabuľa pre súčasnú prácu dvoch študentov. Uhlopriečka: min. 220 cm, pomer strán: 16:10, slovenská lokalizácia SW, vrátane príslušenstva (perá s adaptérom, laserové ukazovátka, káble, držiak,...) 2 ks		6 120,00 €	6 120,00 €
Keramická tabuľa	Keramická tabuľa popisovateľná 180x120cm+odkl. lišta+fixy+náhr. náplň 2 ks		500,00€	500,00€
Stolička učiteľa	Stolička učiteľa - čalúnená, kovová a konštrukcia 2 ks		54,00€	54,00€
Katedra učiteľa	Katedra učiteľa, 1zásuvka, drevená konštrukcia 2 ks		340,00€	340,00€
Stolička žiaka	Stolička žiaka - čalúnená, kovová konštrukcia 32 ks		864,00€	864,00€
Žiacky stôl	Stôl žiacky PC, 80x60x76 cm, výsuv na klávesnicu 32 ks		2 560,00€	2 560,00€
Skriňa	Skriňa drevená, uzamykateľná, 2-dielna 2 ks		440,00€	440,00€
PROJEKTOVÉ NÁKLADY PRÍSLUŠENSTVA:			13 378,00 €	13 378,00 €

REKAPITULÁCIA NÁKLADOV

PROJEKTOVÉ NÁKLADY SERVEROVÝ PÁR 1	11 824,80 €
PROJEKTOVÉ NÁKLADY SERVEROVÝ PÁR 2	8 212,80 €
PROJEKTOVÉ NÁKLADY OSTATNEJ TECHNIKY	4 056,00 €
PROJEKTOVÉ NÁKLADY TENKÝCH KLIENTOV	10 539,20 €
PROJEKTOVÉ NÁKLADY PRÍSLUŠENSTVA	13 378,00 €
CELKOVÉ PROJEKTOVÉ NÁKLADY	48 010,80 €

Dátum: 25.3.2013 Pečiatka, meno a podpis
realizátora projektu:

Dátum: 27.3.2013 Pečiatka, meno a podpis
žiadateľa: