



DODATOK Č. 3 K ZMLUVE O POSKYTNUTÍ NENÁVRATNÉHO FINANČNÉHO PRÍSPEVKU

uzatvorený v zmysle § 269 ods. 2 zákona č. 513/1991 Zb. Obchodný zákonník v znení neskorších predpisov, v zmysle § 20 ods. 2 zákona č. 523/2004 Z. z. o rozpočtových pravidlách verejnej správy a o zmene a doplnení niektorých zákonov a v zmysle zákona č. 528/2008 o pomoci a podpore poskytovanej z fondov Európskeho spoločenstva

ČÍSLO ZMLUVY: 021/2009/5.1/OPVaV

Tento Dodatok k Zmluve o poskytnutí nenávratného finančného príspevku, registračné číslo Dodatku **021/2009/5.1/OPVaV/D03** (ďalej len „Dodatok“) je uzatvorený v zmysle článku 8 bod 1 VZP medzi zmluvnými stranami:

Poskytovateľ

názov: Ministerstvo školstva Slovenskej republiky
 sídlo: Stromová 1, 813 30 Bratislava
 Slovenská republika
 IČO: 00164381
 DIČ: 2020798725
 konajúci: prof. Ing. Ján Mikolaj, CSc.

v zastúpení¹

názov: Agentúra Ministerstva školstva SR pre štrukturálne fondy EÚ
 sídlo: Hanulova 5/B, 841 01 Bratislava
 Slovenská republika
 IČO: 31819494
 DIČ: 2022295539
 konajúci: Ing. Alexandra Drgová
 na základe splnomocnenia zo dňa 13. 12. 2007
 (ďalej len „Poskytovateľ“)

Prijímateľ

názov: Technická univerzita v Košiciach
 sídlo: Letná 9, 042 00 Košice

¹ Vyplní sa v prípade, ak zmluvu uzatvára sprostredkovateľský orgán pri riadiacom orgáne, ktorý koná v mene riadiaceho orgánu

Slovenská republika

zapísaný v: zriadená na základe vl. nar. č. 30/1952 Sb. o niektorých zmenách v organizácii vysokých škôl a zák. č. 94/1991 Zb. o zmene názvu Vysokej školy technickej v Košiciach.

konajúci: prof. Ing. Anton Čižmár, CSc.

IČO: 00397610

DIČ: 2020486710

banka: Štátna pokladnica

číslo účtu (vrátane predčíslia) a kód banky

zálohové platby:² a)

b)

predfinancovanie:³ a)

refundácia:⁴ a)

(ďalej len „Prijímateľ“)

(ďalej aj „Zmluvné strany“)

Článok 1

Poskytovateľ a Prijímateľ sa dohodli na zmene/zmenách Zmluvy o poskytnutí nenávratného finančného príspevku č. **021/2009/5.1/OPVaV** (ďalej len „Zmluva“), ITMS kód Projektu **26250120022** v znení Dodatku č. 3 – registračné číslo Dodatku **021/2009/5.1/OPVaV/D03**, uvedenej/uvedených v článku 2 tohto Dodatku.

Článok 2

Ostatné prílohy Zmluvy

- (1) V prílohe č. 2 zmluvy o poskytnutí NFP „Predmet podpory NFP“ sa tabuľka „Časový rámec realizácie Projektu“ nahrádza novou tabuľkou „Časový rámec realizácie Projektu“.

Nová tabuľka je prílohou č. 1 k Dodatku č. 3.

Príloha č. 1 k Dodatku č. 3 sa stáva neoddeliteľnou súčasťou Zmluvy.

² Ak sa nehodí, prečiarknite

³ Ak sa nehodí, prečiarknite

⁴ Ak sa nehodí, prečiarknite

- (2) Príloha č. 5 Zmluvy „Prehľad aktivít projektu“ sa nahrádza novou prílohou „Prehľad aktivít projektu“.

Nový Prehľad aktivít projektu je prílohou č. 2 k Dodatku č. 3.
Príloha č. 2 k Dodatku č. 3 sa stáva neoddeliteľnou súčasťou Zmluvy

Článok 3

- (1) Pre účely tohto Dodatku sa všeobecné zmluvné podmienky označujú ako „VZP“, Zmluva o poskytnutí NFP bez VZP a ostatných príloh sa označuje ako „Zmluva o poskytnutí NFP“ a zmluva o poskytnutí NFP, VZP a ostatné prílohy sa označuje ako „Zmluva“.
- (2) Tento Dodatok je vyhotovený v 4 rovnopisoch, pričom po podpise Dodatku dostane Prijímateľ 1 rovnopis a 3 rovnopisy dostane Poskytovateľ. V prípade sporu medzi zmluvnými stranami sa bude postupovať podľa rovnopisu tohto Dodatku uloženého u Poskytovateľa.
- (3) Zmluvné strany vyhlasujú, že si text tohto Dodatku riadne a dôsledne prečítali, jeho obsahu a právnym účinkom z neho vyplývajúcich porozumeli. Ich zmluvné prejavy sú dostatočne jasné, určité a zrozumiteľné, vyjadrujúce ich slobodnú a vážnu vôľu. Podpisujúce osoby sú oprávnené k podpisu tohto Dodatku a na znak súhlasu ho podpísali.
- (4) Tento Dodatok nadobúda platnosť dňom podpisu oboma zmluvnými stranami. Ak tento Dodatok bude podpísaný v rôznych dňoch, Dodatok nadobúda platnosť dňom, počas ktorého bol pripojený posledný podpis. Dodatok nadobúda účinnosť dňom doručenia prijatého návrhu na uzavretie Dodatku k zmluve o poskytnutí NFP Poskytovateľovi.
- (5) Tento Dodatok sa stáva neoddeliteľnou súčasťou Zmluvy.

Za Poskytovateľa v Bratislave, dňa: 14.04.2010

Podpis:

Meno a priezvisko štatutárneho orgánu/zástupcu¹² Poskytovateľa

Ing. Alexandra Drgová

Za Prijímateľa v Košiciach, dňa: 16.4.2010

Podpis:

Meno a priezvisko štatutárneho orgánu/zástupcu¹³ Prijímateľa

prof. Ing. Anton Čižmár, CSc.

¹² Ak sa nehodí, prečiarknite

¹³ Ak sa nehodí, prečiarknite

Prílohy:

Príloha č. 1 Predmet podpory

Príloha č. 2 Prehľad aktivít projektu

Príloha č. 1 Dodatku zmluvy o poskytnutí NFP

PREDMET PODPORY NFP**6. Časový rámec realizácie Projektu**

Názov aktivity	Začiatok realizácie aktivity (MM/RRRR)	Ukončenie realizácie aktivity (MM/RRRR)
Hlavné aktivity (max. 100 znakov pre každú aktivitu)		
1.1 Výmena vonkajšieho opláštenia posluchárni B-bloku v objekte Letná 9	09/2009	08/2010
1.2 Stavebné úpravy výučbových priestorov budovy PK7	09/2009	05/2010
1.3 Oprava a modernizácia ubytovacieho zariadenia „Branisko“	10/2009	08/2010
1.4 Oprava sociálnych zariadení v objekte Letná 9 a Watsonova	09/2009	12/2009
2.1 Modernizácia energetického hospodárstva	09/2009	02/2010
3.1 Budovanie multimediálnych veľkokapacitných učební	09/2009	10/2010
3.2 Infraštruktúra na podporu vzdelávacích služieb	09/2009	05/2010
3.3 Budovanie PC učební pre matematické modelovanie	09/2009	08/2010
3.4 Softvérová podpora kvality vzdelávacieho procesu	09/2009	08/2011
4.1 Infraštruktúra počítačovej siete TUNET – zvýšenie kapacity a redundancia	09/2009	09/2010
4.2 Technicko-prevádzkové zabezpečenie uzla TUNET	09/2009	09/2010
4.3 Dobudovanie hardvéru a softvéru sieťových informačných služieb	09/2009	10/2010
Podporné aktivity		
Riadenie projektu	09/2009	08/2011
Publicita a informovanosť	09/2009	08/2011

Príloha č. 2 Dodatku zmluvy o poskytnutí NFP

PREHĽAD AKTIVÍT PROJEKTU

Harmonogram realizácie projektu		
Číslo a Názov aktivity	Začiatok realizácie aktivity (štvrt'rok/rok)	Ukončenie realizácie aktivity (štvrt'rok/rok)
Hlavné aktivity		
1.1 Výmena vonkajšieho opláštenia posluchárni B-bloku v objekte Letná 9	III./2009	III./2010
1.2 Stavebné úpravy výučbových priestorov budovy PK7	III./2009	II./2010
1.3 Oprava a modernizácia ubytovacieho zariadenia „Branisko“	IV./2009	III./2010
1.4 Oprava sociálnych zariadení v objekte Letná 9 a Watsonova	III./2009	IV./2009
2.1 Modernizácia energetického hospodárstva	III./2009	I./2010
3.1 Budovanie multimedialných veľkokapacitných učební	III./2009	IV./2010
3.2 Infraštruktúra na podporu vzdelávacích služieb	III./2009	II./2010
3.3 Budovanie PC učební pre matematické modelovanie	III./2009	III./2010
3.4 Softvérová podpora kvality vzdelávacieho procesu	III./2009	III./2011
4.1 Infraštruktúra počítačovej siete TUNET – zvýšenie kapacity a redundancia	III./2009	III./2010
4.2 Technicko-prevádzkové zabezpečenie uzla TUNET	III./2009	III./2010
4.3 Dobudovanie hardvéru a softvéru sieťových informačných služieb	III./2009	IV./2010
Podporné aktivity		
Riadenie projektu	III./2009	III./2011
Publicita a informovanosť	III./2009	III./2011

Podrobný opis aktivity	
Číslo a Názov aktivity	1.1 Výmena vonkajšieho opláštenia posluchárni B-bloku v objekte Letná 9
Cieľ aktivity	Cieľom aktivity je zlepšenie pracovného prostredia vo veľkokapacitných posluchárňach P24, P25, P26 a P27 výmenou obvodového plášťa tvoreného hlinkovými profilmi a sklenenými výplňami za nový energetický výhodnejší zateplený plášť.
Termín realizácie aktivity (štvrt'rok/rok)	III./2009 – III./2010
Opis aktivity	1.1.1.Verejné obstarávanie realizačného projektu. 1.1.2. Prevzatie projektu a jeho posúdenie. 1.1.3.Vykonanie potrebných stavebných úprav. Budú vykonané potrebné stavebné úpravy súvisiace s výmenou obvodového plášťa a posluchárni B-bloku v objekte Letná 9.
Metodológia aktivity	Vykonanie potrebných stavebných úprav sa bude realizovať štandardným postupom verejného obstarávania. Postup stavebných aktivít a činnosti bude v súlade s realizačným projektom.
Výstupy (výsledky) aktivity	Výsledkom aktivity bude zlepšenie podmienok vzdelávania, zlepšením osvetlenia, svetelnej a tepelnej pohody v štyroch veľkokapacitných posluchárňach s kapacitou 790 študentov a zníženie energetickej náročnosti časti budovy B-bloku budovy Letná 9.

Podrobný opis aktivity	
Číslo a Názov aktivity	1.2 Stavebné úpravy výučbových priestorov budovy PK7
Cieľ aktivity	Cieľom aktivity je úprava a oprava v súčasnosti nevyhovujúcich priestorov budovy PK7 na moderné výučbové priestory s využitím IKT.
Termín realizácie aktivity (štvrt'rok/rok)	III./2009 – II./2010
Opis aktivity	1.2.1.Verejné obstarávanie realizačného projektu. 1.2.2. Prevzatie projektu a jeho posúdenie. 1.2.3.Vykonanie potrebných stavebných úprav. Budú vykonané potrebné stavebné úpravy súvisiace s modernizáciou a estetizáciou posluchární v budove PK7.
Metodológia aktivity	Vykonanie potrebných stavebných úprav a obstaranie a inštalácia IKT sa bude realizovať štandardným postupom verejného obstarávania. Búracie práce: vo väzbe na niektoré čiastkové dispozičné úpravy je nutné vybúranie niektorých nenosných konštrukcií a vybúranie označených výplňových konštrukcií. Vybúrajú sa všetky podlahy na prízemí po úroveň podkladného betónu (cca 150 mm), vo vstupnej hale a v suteréne v celej hrúbke podlahovej konštrukcie (cca 300 mm). V suteréne je potrebné otlčenie všetkých vnútorných omietok nosných múrov a vyčistenie špár muriva do hĺbky 20 mm. Potrebné je tiež očistenie viditeľných plôch oceľových stropných nosníkov. Na prízemí je potrebné úplné očistenie nosných múrov od omietok do výšky cca 1000 mm, ináč odstránime len uvoľnené časti omietok. Navrhujeme tiež odstránenie všetkých vonkajších omietok. V obnovovaných priestoroch predpokladáme kompletnú zmenu elektroinštalácie, ústredného kúrenia a zdravotníckej, t.j. pôvodné

	zariadenie predmety, radiátory, resp. rozvody musia byť demontované (za podmienky zachovania funkčnosti severného krídla budovy). Výkopy a spätné zásypy: Po celom obvode sa budova odkope do hĺbky min. 600 mm od úrovne upraveného terénu, resp. do hĺbky cca 300 mm pod úrovňou existujúcej podlahy suterénu, min. šírka výkopu 500 mm, pri suteréne 1000 mm. Je potrebné upraviť betónové anglické dvorčeky presvetľovacích okien suterénu. Na dosiahnutej úrovni sa zrealizuje drenáž po obvode stavby s vyvedením do 4 štrkových jám á 5 m³, rozmiestnených po obvode budovy. Spätné zásypy netriedeným štrkopieskom. Vo vstupnej hale previesť výkop pre rampu a vyrovnávacie schody.
Výstupy (výsledky) aktivity	Výstupom aktivity je čiastočná obnova vstupnej haly, posluchárne, vytvorenie multifunkčnej učebne s príslušenstvom, ako aj obnova dielni v suteréne, včítane vytvorenia adekvátnych hygienických zariadení na prízemí a v suteréne.

Podrobný opis aktivity	
Číslo a Názov aktivity	1.3 Oprava a modernizácia ubytovacieho zariadenia „Branisko“
Cieľ aktivity	Zlepšenie podmienok ubytovania najmä pre zahraničných a domácich študentov 3. stupňa štúdia.
Termín realizácie aktivity (štvrt'rok/rok)	IV./2009 – III./2010
Opis aktivity	1.3.1. Verejné obstarávanie realizačného projektu. 1.3.2. Prevzatie projektu a jeho posúdenie. 1.3.3. Vykonanie potrebných stavebných úprav. Stavebné aktivity budú obsahovať činnosti: • Vytvoriť horizontálnu uzáveru injektážnym systémom VANDEX. • Vytvoriť hydroizolačnú vaňu proti tlakovej vode. • Sanačné systémy. • Elektroinštalácia • Vnútorne rozvody vody a kanalizácia
Metodológia aktivity	Navrhované riešenie: 1. Vytvoriť horizontálnu uzáveru injektážnym systémom VANDEX. • V prvej fáze je potrebné obit' steny po murivo. • Realizovať injektážne vrty. • Predvlhčiť všetky vyvrtané diery. • Aplikovať beztlakovú injektážnu maltu. • Vytvoriť kryštalizačnú bariéru. • Vyspraviť vrty. • Preizolovať vrty. Týmto technologickým postupom sa vytvorí horizontálna uzávera, ktorá zabráni vzliňaniu vody v stenách. 2. Vytvoriť hydroizolačnú vaňu proti tlakovej vode.

	• Vysekať drážku vo všetkých stykoch podlahy a steny. • Predvlhčiť drážky. • Vyplniť drážky opravnou vodotesnou maltou. • Na steny realizovať bez vápennú cementovú maltu. • Zaizolovať steny stierkovou membránou VANDEX. • Upraviť a pripraviť povrch podláh. • Zaizolovať podlahy kryštalicou hydroizoláciou VANDEX. Na podporu presušovania stien je vhodným doplnkom hydroizolácie kvalitný sanačný omietkový systém s dostatočnou absorpčnou schopnosťou. Vzhľadom na to, že reakcie hydroizolačných materiálov vytlačajú z kapilár vodu na povrch stien a paropriepustnosť hydroizolácie umožňuje vytváranie kondenzátu na povrchu rozhraní prostredí, je sanačný omietkový systém vhodnou povrchovou úpravou. 3. Sanačné systémy: • Realizovať na povrch stien cementový špryc. • Realizovať podkladovú sanačnú omietku v potrebnej akčnej hrúbke, v závislosti od povrchov stien. • Realizovať finálnu sanačnú omietku. 4. Elektroinštalácia: • elektrické vykurovanie, • svetelná a zásuvková elektroinštalácia a • ochrana pred úrazom elektrickým prúdom. 5. Vnútorne rozvody vody a kanalizácia.
Výstupy (výsledky) aktivity	Výstupom aktivity bude opravené a modernizované ubytovacie zariadenie pre 38 osôb v 13 izbách najmä pre krátkodobé pobyty študentov 3.stupňa.

Podrobný opis aktivity	
Číslo a Názov aktivity	1.4 Oprava sociálnych zariadení v objekte Letná 9 a Watsonova
Cieľ aktivity	Zlepšenie podmienok pre zvýšenie kvality vzdelávania a hygienických podmienok počas vzdelávacieho procesu.
Termín realizácie aktivity (štvrt'rok/rok)	III./2009 – IV./2009
Opis aktivity	1.1.1.Verejné obstarávanie realizačného projektu. 1.1.2. Prevzatie projektu a jeho posúdenie. 1.1.3.Vykonanie potrebných stavebných úprav. Budú vykonané potrebné stavebné úpravy súvisiace s opravou a estetizáciou sociálnych zariadení a WC v objektoch Letná 9 a Watsonova
Metodológia aktivity	Vykonanie potrebných stavebných úprav výmenou zvislých a vodorovných rozvodov vody a kanalizácie, výmena zariadení predmetov, obkladov, dlažieb, elektroinštalácie a výmena dverí.
Výstupy (výsledky) aktivity	Výstupom aktivity zlepšenie podmienok pre zvýšenie kvality vzdelávania a hygienických podmienok počas vzdelávacieho procesu.

Podrobný opis aktivity	
Číslo a Názov aktivity	2.1 Modernizácia energetického hospodárstva
Cieľ aktivity	Cieľom je modernizácia energetického hospodárstva, výmena ústredného kúrenia, tepelných rozvodov a technológií v okruhoch B. Nemcovej č.3 - OST 1609 a Park Komenského č. 14 - OST 1607.
Termín realizácie aktivity (štvrt'rok/rok)	III./2009 – I./2010
Opis aktivity	1.1.1.Verejné obstarávanie realizačného projektu. 1.1.2. Prevzatie projektu a jeho posúdenie. 1.1.3.Vykonanie potrebných stavebných úprav. Budú vykonané potrebné drobné stavebné a demolačných úprav súvisiacich so sanáciou starých a následnou realizáciou nových stavebných úprav nevyhnutných pre uloženie moderných energetických technológií a výmenu ústredného kúrenia. 1.1.4.Obstaranie a inštalácia nových moderných energetických technológií nových moderných energetických daných okruhoch ústredného kúrenia. Jednotlivé energetický okruhy budú vybavené modernými technologickými energetickými zariadeniami, ktoré vyhovujú súčasným normám a umožnia vyššiu efektivitu a optimalizáciu tepelnej pohody v objektoch vzdelávania..
Metodológia aktivity	Vykonanie potrebných stavebných úprav a obstaranie nových moderných energetických technológií sa bude realizovať štandardným postupom verejného obstarávania.
Výstupy (výsledky) aktivity	Výstupom aktivity bude modernizácia výmena ústredného kúrenia na dvoch energetických okruhoch OST 1607 a OST 1609. Tie budú časom napojené na celouniverzitný informačný systém, a spolu s ním budú zabezpečovať optimálnu tepelnú pohodu v objektoch univerzity, kde prebieha vzdelávací proces.

Podrobný opis aktivity	
Číslo a Názov aktivity	3.1 Budovanie multimediálnych veľkokapacitných učební
Cieľ aktivity	Vytvoriť na celej univerzite podmienky pre implementáciu nových foriem učenia a učenia sa s podporou multimediálnych technológií a tým pre kvalitnejšiu prácu študentov aj učiteľov aj pre zvýšenie a zrovnomenenie kvality celého vzdelávacieho procesu na TUKE. Vytvoriť na TUKE podmienky pre organizáciu kvalitných veľkokapacitných prezentačných a vzdelávacích aktivít na báze využívania konferenčného centra TUKE – Auly Maxima s podporou najmodernejších multimediálnych IKT (IP streamingov, videokonferencií, videozáznamov aktivít, ...) a tým aj podmienok pre kvalitnejšiu prácu študentov aj učiteľov a tak aj pre zvýšenie a zrovnomenenie kvality celého vzdelávacieho procesu na TUKE.
Termín realizácie aktivity (štvrt'rok/rok)	III./2009 – IV./2010
Opis aktivity	Vybudoje sa univerzitná sieť veľkokapacitných učební vybavených multimediálnymi IKT tak, aby sa vytvorili podmienky pre implementáciu nových metód vo výučbe na celej univerzite a pre

	kvalitnejšiu prácu študentov aj učiteľov využitím nových foriem učenia aj učenia sa a tým aj pre zvýšenie a zrovnomenenie kvality celého vzdelávacieho procesu na TUKE. V rámci aktivity bude realizovaná modernizácia multimediálnej komunikačnej a prezentačnej IKT infraštruktúry konferenčného centra TUKE – Auly Maxima. Budú tak vytvorené optimálne podmienky pre naplnenie strategického cieľa projektu, ktorým je zvýšenie kvality vzdelávania na TUKE. Aula Maxima: - bude dovybavená o veľkoformátovú multimediálnu komunikačnú a prezentačnú techniku, ktorá bude umožňovať organizáciu vzdelávacích aktivít celouniverzitného charakteru (konferencii, seminárov, workshopov, prednášok ..) pre veľký počet účastníkov. Inštalované projekčné a informačné technológie umožnia paralelné zobrazovanie viacerých zdrojov informácií, prezentáciu zo stola ako aj videokonferenčný prenos z vzdialených vysielačích priestorov (Súčasťou výbavy prezentačnej techniky bude prezentačný počítač (prezentačné centrum), z ktorého bude možné realizovať elektronické prezentácie s možnosťou využitia multimediálnych materiálov). - bude vybavená vhodnou IP videostreamingovou technológiou, ktorá umožní nielen vysielať aktuálnej prednášky prostredníctvom počítačovej siete (Internetu) pre veľký počet ďalších vzdialených účastníkov, ale aj potrebnou archivačnou technikou pre operatívnu archiváciu realizovaných streamingov a ich následné sprístupnenie v budúcnosti pre študijné účely - bude dobudovaná audio a video infraštruktúra priestorov Auly Maxima: mixážna štúdiová audio a video infraštruktúra, umožňujúca efektívne riadenie a organizáciu streamingového vysielať a organizáciu videokonferencií z priestorov Auly Maxima, realizovaná možnosť bezdrôtového vstupu z prenosných mikrofónov a niekoľkých priestorových mikrofónov pre snímanie vstupov od poslucháčov. - bude vybavená aj systémom pre simultánne tlmočenie (minimálne pre 150 účastníkov).
Metodológia aktivity	Vykonanie potrebného procesu obstarania špecifikovaných zariadení a ich následná inštalácia sa bude realizovať štandardným postupom verejného obstarávania.
Výstupy (výsledky) aktivity	Výstupom aktivity bude sieť 15 moderných veľkokapacitných učební TUKE. Tieto budú vybavené multimediálnou technológiou, ktorá umožní realizovať podstatne skvalitnenú výučbu na báze využívania a rozširovania moderných vzdelávacích technológií. Výstupom aktivity bude modernizácia konferenčného centra TUKE – Auly Maxima, ktorá bude v rámci aktivity vybavená multimediálnou komunikačnou a prezentačnou IKT, ktorá umožní realizovať podstatne skvalitnenú výučbu na báze využívania moderných vzdelávacích technológií. Investíciou do IKT vybavenia Auly Maxima vznikne na TUKE nové atraktívne a účinné veľkokapacitné vzdelávacie prostredie, ktoré bude interaktívne, dynamické a viac orientované na študenta a jeho vzdelávacie potreby, a ktoré umožní efektívne využívať ďalšie možné vzdelávacie zdroje (videozáznam aktivít) vo vzdelávacom procese.

Podrobný opis aktivity	
Číslo a Názov aktivity	3.2 Infraštruktúra na podporu vzdelávacích služieb
Cieľ aktivity	3.2.1 „High Tech“ videokonferenčné centrum TUKE Vybudovanie videokonferenčného centra pre realizáciu videokonferenčných vzdelávacích prenosov s vysokou kvalitou služieb: centrálné pracovisko s celo univerzitnou pôsobnosťou, ktoré bude poskytovať nielen „High Tech“ komunikačné služby pre vzdelávacie potreby TUKE, ale stane sa aj metodickým a prezentačným centrom pre všetky pracoviska. Vytvorí sa tak podmienky pre plošnú implementáciu nových metód vo výučbe s podporou multimediálnych technológií a tým pre kvalitnejšiu prácu študentov aj učiteľov, ako aj pre zvýšenie a zrovnomenenie kvality celého vzdelávacieho procesu na TUKE. 3.2.2 Úprava priestorovej infraštruktúry vysielacieho štúdia vzdelávacej IPTV V rámci tejto aktivity bude dobudovaná infraštruktúra vysielacieho štúdia – budú realizované potrebné stavebné úpravy v priestoroch Hlavnej budovy TU, 5. Poschodie (blok B).
Termín realizácie aktivity (štvrt'rok/rok)	III./2009 – II./2010
Opis aktivity	V rámci riešenia časti aktivity 3.2.1 bude vybudované centrálné univerzitné „High Tech“ videokonferenčné centrum v rámci ktorého: - Bude dobudovaná komunikačná infraštruktúra centra, potrebná pre zabezpečenie vysokokvalitných videokonferenčných prenosov s požadovanými parametrami kvality služieb (pripojenie miestnosti centra na sieťovú infraštruktúru SANET s požadovanými parametrami, vybudovanie lokálnej sieťovej infraštruktúry centra a jej zabezpečenie). - Bude vybudovaná „High Tech“ prezentačná infraštruktúra hlavnej videokonferenčnej miestnosti: potrebná kvalitná audio, video a svetelná prezentačná veľkoformátová infraštruktúra (video s vysokým rozlíšením). - Bude vybudovaná samotná „High Tech“ videokonferenčná infraštruktúra, umožňujúca organizáciu multibodových videokonferencií vysokej kvality. - Bude vybudovaná riadiaca infraštruktúra centra (riadiace a metodické štúdio), vrátane infraštruktúry pre archiváciu záznamov. - Budú realizované také potrebné úpravy miestnosti centra, aby boli vytvorené podmienky, umožňujúce dosiahnutie maximálneho prezentačného a pocityového komunikačného efektu používateľov videokonferenčného centra. Vybudované „High Tech“ videokonferenčné centrum TUKE bude poskytovať služby videokonferenčného charakteru pre vzdelávacie potreby všetkých pracovísk univerzity. Videokonferenčné centrum bude využívané aj pre organizáciu vzdialených porád, seminárov, konferencií a prednášok. Zvlášť vhodne bude využitie centra pre porady výskumných tímov

riešených medzinárodných projektov, a teda efektívnejšiu tímovú prácu – umožni šetrenie prostriedkov, potrebných na vycestovanie tímov pri potrebe organizácie porád, stretnutí a komunikácií. Špecifické využitie centra sa predpokladá pri organizácií komunikácie (porád) manažérskych pracovníkov univerzít a ministerstva školstva. V súčasnosti TUKE nedisponuje takýmto pracoviskom a preto ani nie je možné efektívne poskytovanie vzdelávacích služieb (aj metodickéj a expertnej pomoci) podobného charakteru centrálnym spôsobom. Zo strany nielen pedagogických a riadiacich pracovníkov TUKE, ale aj študentov je prezentovaný veľký záujem o takéto centrum, ktoré je schopné poskytovať multimediálne služby na špičkovej kvalitatívnej prezentačnej úrovni.

Podporná audio-vizuálna infraštruktúra videokonferenčného centra umožní nielen veľkokapacitnú prezentáciu realizovaných prenosov (ich súčasne sprístupnenie väčšiemu počtu účastníkov), ale aj realizáciu záznamov prenosov, ich archiváciu, využívanie pre neskoršie vzdelávacie potreby a efektívne riadenie.

„High Tech“ videokonferenčné centrum bude koncepčne integrovať časti:

- Bázový videokonferenčný systém centra: Bázová jednotka systému podporujúca organizáciu multibodových videokonferencií s vysokou kvalitou prenosu (multimediálna prezentačná a serverová infraštruktúra, podporná implementačná a prevádzková infraštruktúra miestnosti vrátane konferenčného vybavenia pre min. 10 účastníkov videokonferencie).
- Manažovacie systémy hlasových služieb a implementačnej podpory: Riadiaci systém videokonferenčného centra, vrátane podpory minimálne 10 používateľských zariadení.
- Sieťová infraštruktúra videokonferenčného centra: Lokálna sieťová infraštruktúra centra, pripojenie k infraštruktúre SANET, prepínanie centrála multibodových vstupov.

Minimálne požadované technické parametre systému “High Tech” videokonferenčného centra:

- Zobrazovacie displeje, kamery, kodeky (zariadenia spracovávajúce obraz), ovládacie prvky, programové a technické nástroje správy, technické vybavenie na realizáciu multi-point mítingov, konferenčné sedenie pre min. 10 osôb (požaduje sa zobrazenie účastníkov videokonferencie v životnej veľkosti).
- Prezentačný obrazovky: Plazmové jednotky, min 130 cm uhlopriečka.
- Video: video kodek H.264, 1080p (1920 x 1080 pixelov pri 30 fps) a 720p (1280 x 720 pixelov pri 30 fps).
- Kamerový systém: Rozlíšenie 1920x1080p, 30 fps, snímanie CMOS, z dôvodu zachovania čo najlepšieho optického kontaktu počas mítingov ako aj z dôvodu možnosti prizvania viacerých účastníkov do miestnosti je požadované aby snímacie kamery

	boli umiestnené v horizontálnom strede systému, kolokované do jedného miesta. • Audio: Širokopásmový, priestorový zvuk, AAC-LLD, multi-channel, plný duplex, s kompenzáciou echa na každý kanál, smerové mikrofóny - snímanie zvuku primárne od ľudí usadených priamo pred mikrofónom, citlivosť v súlade s intenzitou ľudskej reči. ○ Kvôli možnosti interferencie od zariadení GSM, ako aj možnosti rušenia okolitými zariadeniami (napríklad ventilátory v laptopoch, vzduchotechnika a klimatizácie) musia byť mikrofóny/systém vybavené filtračnými mechanizmami potláčajúcimi tieto negatívne javy. • Ďalšie požiadavky na audio a video: Audio mute, video mute - možnosť použiť mute funkciu oddelene pre audio prenos a video prenos, aby bolo možné v prípade súrnej potreby súkromne diskutovať bez možnosti, že druhá strana niečo počuje, rovnako bez možnosti, že druhá strana niečo vidí. • Prenosové požiadavky (šírka pásma): Požaduje sa, aby bol systém aj pri vysokej kvalite rozlíšenia video/audio informácie šetrný k prenosovému pásmu (infraštruktúra SANET musí byť plne postačujúca pre realizáciu videokonferenčných prenosov s požadovanou kvalitou): ○ Minimálna požiadavka: videokonferenčné stretnutie 6 účastníkov v jednej miestnosti by nemal výrazne presiahnuť hranicu 15 Mbps. • Ďalšie vlastnosti: ○ Podpora plánovaných ako aj neplánovaných mítingov. ○ Možnosť pripojenia účastníkov disponujúcich len audio možnosťami – napr. cez prístupovú bránu z verejnej telefónnej siete, alebo prostr. SIP trunku. • Ovládanie: Z dôvodu jednoduchosti ovládania a používania sa požaduje nasledovné: ○ Fixné kamery – žiadne nastavovanie kamier ako pan, tilt, zoom. ○ Fixné mikrofóny – umiestnené pevne na stole. ○ Na spustenie konferenčného mítingu je možné a plne postačujúce použiť IP Telefón. • Podporované protokoly a štandardy: SIP, RTP, RTCP, 802.1p/Q, DHCP • Kolaboračné možnosti: ○ možnosť zdieľania obrazu so vzdialenými účastníkmi napr. pripojením laptopu, na zobrazovanie obsahu ktorý posiela druhá strana, možnosť pripojenia projektora. • Multi-point mítingy - vyžaduje sa podpora multipoint mítingov, t.j. mítingov s minimálne tromi participujúcimi lokalitami resp. miestnosťami. ○ Podpora plánovaných ako aj neplánovaných multipoint mítingov.
--	--

	○ Hlasom aktivované prepínanie - s výberom lokality alebo len segmentu (s možnosťou voľby módu počas mítingu). ○ Podpora plánovaných ako aj neplánovaných multipoint mítingov. ○ Multipoint mítingy musia zachovávať podmienku zobrazenia participantov v životnej veľkosti. • Správa a plánovanie mítingov: ○ Za účelom zjednodušenia správy a plánovania mítingov musí ponúkaný produkt disponovať takýmto nástrojom. ○ integrácia s MS Active Directory 2000/2003, MS Exchange 2003/2007 a IBM Domino 7.0, Notes 6.5.X/7.0, podpora LDAP, LDAP over SSL a WebDAV. ○ Správa samotnej plánovacej platformy musí byť umožnená prostredníctvom SSH CLI, SNMP v3, prípadne pripojenie klávesnice, monitora alebo konzolovým káblom - ak sa jedná o dedikované zariadenie. ○ Appliance model, preferovaný OS Linux - ak sa jedná o dedikované zariadenie. • Manažment videokonferenčného centra: ○ Zobrazenie real-time sieťových štatistík a údajov o mítingoch: začiatok posledného mítingu, trvanie posledného mítingu, celkový počet uskutočnených mítingov, celkový čas všetkých uskutočnených mítingov, počet uskutočnených mítingov od posledného reštartu. ○ Zobrazenie počtu prijatých a odoslaných bajtov a paketov, s granularitou na separátne kodek, zobrazenie počtu stratených paketov s granularitou na každý kodek, percentuálne vyjadrenie stratovosti paketov, zobrazenie počtu paketov mimo poradenie, duplicitných a neskorých, zobrazenie priemerného kolísania – jitter. ○ Kontrola statusu pripojených zariadení: kamery, displeje. • Elektrické napájanie kamier: elektrické napájanie kamier systému centra musí byť realizované prost. PoE podľa IEEE 802.3af, nevyžadujúce prídavné PoE prepínače. • Interface zariadení: ○ Výstupné - HDMI - pripojenie displejov, HDMI - pripojenie projektora. ○ Vstupné inteface - DVI in (pripojenie laptopu), HDMI - pripojenie externej kamery na dokumenty, pripojenie externého zdroja zvuku (Line in). ○ Sieťový dátový interface: jediné rozhranie GbE 10/100/1000BASE-T, RJ-45. • Bezpečnosť média streamov a signalizácie: nutná podpora
--	---

	enkrypcie audio a video tokov, zabezpečenie signalizácie. 3.2.2 Úprava priestorovej infraštruktúry vysielacieho štúdia vzdelávacej IPTV Budú vybudované priestory pre potreby vzdelávacej IPTV - budú realizované potrebné stavebné úpravy v priestoroch Hlavnej budovy TU, 5. Poschodie (blok B) a bude inštalované potrebné kancelárske vybavenie predmetných priestorov.
Metodológia aktivity	Vykonanie potrebného procesu obstarania zariadení a služieb a následná inštalácia centra sa bude realizovať štandardným postupom verejného obstarávania. Práce súvisiace s uvedením do prevádzky videokonferenčného centra a so zabezpečením jeho následnej prevádzky, odborného a metodického vedenia budú prevedené pracovníkmi UVT a Laboratória počítačových sietí KPI FEI TU (špeciálne pre tento účel vytvoreného „videokonferenčného tímu“). Pri tom budú využívať skúsenosti a postupy, ktoré boli vypracované v priebehu riešenia pilotných overovacích projektov zameraných na videokonferenčné riešenia a ich využívanie vo vzdelávacom procese. Realizácia bude postupná, v zmysle vypracovaného detailného vykonávacieho plánu (bude vypracovaný v úvodnej etape projektu). Aktivita jednoznačne zlepší a zefektívni podmienky výukového procesu a umožní nasadenie nových výukových multimediálnych postupov, ktoré doposiaľ neboli prakticky využívané v dennej vzdelávacej praxi. Podobné „High Tech“ videokonferenčné centrum zatiaľ v regióne východného Slovenska ešte vybudované nebolo, preto jeho vybudovanie na TUKE bude hrať významnú úlohu aj z hľadiska plnenia funkcie prezentácie a uvádzania do praxe moderných „High Tech“ riešení v regióne. Centrum môže slúžiť aj ako konzultačno-expertne a poradenské centrum pre celú akademickú sféru v regióne v oblasti zavádzania moderných videokonferenčných riešení do vzdelávacej praxe.
Výstupy (výsledky) aktivity	Výstupom aktivity bude moderné „High Tech“ videokonferenčné centrum TUKE (v prípade aktivity 3.2.1), ktoré bude poskytovať komplex multimediálnych komunikačných služieb pre vzdelávacie potreby pracovísk TUKE. Komunikačné riešenie centra unikátnym spôsobom sprostredkuje prenos obrazu a zvuku v prostredí IP sietí. Kombináciou vysokokvalitného priestorového zvuku, obrazu v životnej veľkosti, videa v Ultra High Definition rozlíšení a mnohých interaktívnych prvkov dosahuje kvalitu vnímania vzájomnej komunikácie porovnateľnú s kvalitou rozhovoru počas osobného stretnutia, kde dochádza k priamemu ľudskému kontaktu. Jeho realizácia umožní zvýšenie kvality a efektívnosti vzdelávacieho procesu na TUKE. Uvedením do prevádzky „High Tech“ videokonferenčného centra sa Technická univerzita zaradí medzi špičkové svetové vysoké školy, ktoré už takéto centra majú a prostredníctvom nich poskytujú podporné vzdelávacie služby aj pre svoje okolie.

	V rámci Slovenska bude tak Technická univerzita patriť k priekopníckym pracoviskám, ktoré budú pripravené komunikovať a vymieňať si skúsenosti na báze využívania takýchto centier. V rámci realizácie aktivity tak vznikne centrum umožňujúce nielen on-line videokonferenčné komunikácie najvyššej kvality, ale aj prístup k záznamom pre študentov a širokú verejnosť z už zrealizovaných vzdelávacích prenosov. Postupne, zriadením podobných centier aj na ostatných univerzitách (predpokladá sa ich budovanie aj na iných pracoviskách), sa vytvoria podmienky pre fungovanie rozsiahlej medzinárodnej vzdelávacej videokonferenčnej siete, čím sa okrem iného sprístupnia študentom a pedagógom jednotlivých akademických pracovísk rozsiahle vzdelávacie aj archívne zdroje realizovaných videokonferencií. V rámci aktivity 3.2.2 bude vybudovaná infraštruktúra vysielacieho štúdia vzdelávacej IPTV.
--	---

Podrobný opis aktivity	
Číslo a Názov aktivity	3.3 Budovanie PC učební pre matematické modelovanie
Cieľ aktivity	a) Vytvoriť na celej univerzite podmienky pre implementáciu nových metód vo výučbe s podporou matematického modelovania a tým pre kvalitnejšiu prácu študentov a učiteľov, aj pre zvýšenie kvality celého vzdelávacieho procesu na TUKE. b) Modernizáciou infraštruktúry zlepšiť technicko-prevádzkové podmienky v PC učebniach ÚVT TUKE.
Termín realizácie aktivity (štvrt'rok/rok)	III./2009 – III./2010
Opis aktivity	a) Vybuduje sa sieť špecializovaných PC učební pre matematické modelovanie, ktoré budú vybavené výkonným hardvérom, ktorý v spojení s vhodným softvérom (aktivita 3.4) umožní realizáciu náročných vedecko-technických výpočtov v oblastiach výskumného a vzdelávacieho zamerania TUKE. b) V priestoroch ÚVT TUKE je 6 miestností s flexibilným výučbovým priestorom (plánovaná výučba, interné kurzy, štátne záverečné skúšky, letné školy) a s celkovou kapacitou 130 pracovných miest. Cieľom je rozšíriť počet pracovných miest pre študentov v týchto priestoroch (v súčasnosti 32 stacionárnych PC) o 25 ks notebookov. Riadne využívanie výučbových priestorov od mája do septembra (kedy v dôsledku priameho dopadu slnečnej energie a prevádzkovania výpočtovej techniky presahuje teplota povolené hodnoty) umožní inštalácia 6 nových stropných kazetových klimatizačných jednotiek.
Metodológia aktivity	a) Vykonanie potrebného procesu obstarania zariadení a následná inštalácia IKT sa bude realizovať štandardným postupom verejného obstarávania. b) Práce súvisiace s nasadzovaním aktívnych komponentov vykonajú pracovníci ÚVT. Práce súvisiace s dodávkou a montážou vzduchotechniky budú zabezpečené dodávateľsky.
Výstupy (výsledky) aktivity	a) Výstupom aktivity bude sieť YYY špecializovaných PC učební pre matematické modelovanie, ktoré budú vybavené moderným

	hardvérom, ktorý v spojení s vhodným softvérom umožní študentom a učiteľom realizovať náročné vedecko-technické výpočty v oblastiach výskumného a vzdelávacieho zamerania TUKE. Matematické modelovanie ako nástroj pre kvantitatívny popis a lepšie pochopenie dynamických sústav sa bude môcť využívať v miere zodpovedajúcej súčasnému stavu poznania a technickým možnostiam pre rozvoj nových foriem učenia a učenia sa a tým aj pre rozvoj poznania v príslušných vedných oblastiach. Tým sa zlepšia podmienky pre podstatne skvalitnenú výučbu na báze využívania a rozširovania moderných foriem učenia a učenia sa na TUKE. b) Realizáciou tejto aktivity sa súčasne zlepšia podmienky pre flexibilné využitie výpočtovej techniky vo výučbových priestoroch ÚVT a tým sa rozšíria výučbové priestory TUKE.
--	--

Podrobný opis aktivity	
Číslo a Názov aktivity	3.4 Softvérová podpora kvality vzdelávacieho procesu
Cieľ aktivity	Budovaním softvérovej podpory vzdelávacieho procesu na TUKE v rámci tohto projektu sa dosiahnu tieto ciele: A) V podmienkach TUKE sa vybuduje na podporu vzdelávacieho procesu komplexný akademický informačný systém, ktorý spĺňa najprísnejšie kritériá kladené na bezpečnosť, spoľahlivosť, rýchlosť odozvy a zvládanie extrémnych záťaží, je zabezpečený zo strany dodávateľa hot-line podporou a poskytovaním nových verzií s rozšírenými funkcionalitami, so zapracovaním legislatívnych zmien a s nadväznosťou na IS budované na úrovni MŠ SR. Študentom a pedagógom tak bude poskytnutý moderný nástroj s požadovanou funkcionalitou a kvalitnou prevádzkovou podporou. B) Hromadným nákupom a inštaláciou bezpečnostného softvéru sa dosiahne vyhovujúca (štandardná) a dlhodobu udržateľná úroveň bezpečnosti PC techniky všetkých klientov v rámci TUKE, t.j. tak u zamestnancov TUKE, ako aj PC vo všetkých učebniach. C) Zabezpečí sa softvér umožňujúci náročné vedecko-technické výpočty v oblastiach výskumného a vzdelávacieho zamerania TUKE. Tento softvér sa využije nielen na budovanie univerzitnej siete PC učebni pre matematické modelovanie, ale aj na individuálnu podporu rozvoja matematického modelovania v doktorandskom štúdiu. Matematické modelovanie ako nástroj pre kvantitatívny popis a lepšie pochopenie dynamických sústav sa bude môcť využívať v miere zodpovedajúcej súčasnému stavu poznania a technickým možnostiam pre rozvoj nových foriem učenia a učenia sa a tým aj pre rozvoj poznania v príslušných vedných oblastiach.
Termín realizácie aktivity (štvrtrok/rok)	III./2009 – III./2011
Opis aktivity	A1) Zakúpenie nových verzií komplexného akademického informačného systému MAIS U1 a MAIS U2. Táto aktivita priamo nadväzuje na aktivitu 3.6 schváleného projektu „Infraštruktúra TUKE“, v rámci ktorej bude zakúpená základná verzia IS MAIS,

	spĺňajúca najprísnejšie kritériá kladené na bezpečnosť, spoľahlivosť, rýchlosť odozvy a zvládanie extrémnych záťaží. Funkcionality systémov MAIS U1 a MAIS U2 budú rozšírené na základe prevádzkových skúseností a v nadväznosti na IS budované na úrovni MŠ SR a aktuálne legislatívne zmeny. A2) Pri postupnom nasadzovaní nových verzií systému do ostrej prevádzky v podmienkach TUKE sa využijú bohaté skúsenosti pracovníkov TUKE s vývojom a prevádzkou vlastného akademického IS Študent. B1) Výber vhodného softvéru pre bezpečnosť klientských PC, z pohľadu funkcionality a ceny a jeho zakúpenie. Pri nákupe uprednostniť licenciu na 2 roky. Cieľový počet pre učebne, zamestnancov, včítane rezervy do 3500 licencií – dvojročných. B2) Hromadné nasadenie bezpečnostného softvéru na všetky PC stanice na univerzite, včítane potrebného zaškolenia pre jeho efektívne použitie. C1) Výber vhodného softvéru pre realizáciu náročných vedecko-technických výpočtov v oblastiach výskumného a vzdelávacieho zamerania TUKE. C2) Inštalácia softvéru v rámci univerzitnej siete PC učebni pre matematické modelovanie, ako aj v rámci individuálnej podpory aplikácie matematického modelovania v doktorandskom štúdiu.
Metodológia aktivity	Vykonanie potrebného procesu obstarania softvéru a jeho následná inštalácia sa bude realizovať štandardným postupom verejného obstarávania. TUKE disponuje dostatočným počtom kvalifikovaných pracovníkov, ktorí sa starajú o PC techniku, majú bohaté skúsenosti s nasadzovaním softvéru. Ide o pracovníkov zabezpečujúcich prevádzku PC techniky na fakultách /PC centrá a zamestnanci katedier poverení pre dohľad na PC technikou/ a zamestnanci ÚVT pre Rektorát a celoškolské pracoviská. Je to kapacita pre realizáciu hromadného nasadenia SW produktov pre zaistenie bezpečnosti PC a pre matematické modelovanie vo vlastnej réžii univerzity.
Výstupy (výsledky) aktivity	Výstupy aktivity budú: a) Funkčný komplexný akademický informačný systém s funkcionalitou zodpovedajúcou aktuálnym prevádzkovým požiadavkám TUKE, kompatibilný s IS budovanými na úrovni MŠ SR, reflektujúci aktuálny stav legislatívy v SR, s požadovanou bezpečnosťou, spoľahlivosťou, rýchlosťou odozvy a zvládaním extrémnych záťaží v ostrej prevádzke na TUKE, prístupný 24 hodín denne, 7 dní v týždni. b) Dvojročná licencia pre 3 500 klientov s funkcionalitou antivirus, firewall a antispymware, ktorej výsledkom bude jednotný, dostatočný a dlhodobý udržateľný stupeň zabezpečenia klientskej PC techniky na TUKE. c) Sieťová licencia, ktorej výsledkom bude špeciálny softvér (napr.

	MatLab Suite, FLUENT a ďalšie) inštalovaný tak v rámci univerzitnej siete PC učební pre matematické modelovanie, ako aj individuálne v doktorandskom štúdiu, pre realizáciu náročných vedecko-technických výpočtov v oblastiach výskumného a vzdelávacieho zamerania TUKE.
--	--

Podrobný opis aktivity	
Číslo a Názov aktivity	4.1 Infraštruktúra počítačovej siete TUNET – zvýšenie kapacity a redundancia
Cieľ aktivity	Rozšírenie vysokokapacitného pripojenia 10Gbit/s do ďalších 2 uzlových budov komunikačnej infraštruktúry TUNET a súčasne vybudovať v najkritickejších častiach 10Gb zbernice systém redundancie. Aktivita priamo nadväzuje na predchádzajúcu výzvu. Doplniť ďalšie kritické miesta infraštruktúry TUNETu v oblasti WiFi a multimediálnych služieb. Toto rozšírenie umožní vyššiu dostupnosť moderných vyučovacích metód založených na masívnom využití videotechnológií a využívaní univerzitných serverovských licencií aplikačného softvéru v procese výučby. Cieľom je rozšíriť dostupnosť a výkonnosť PS TUNET a tak vytvoriť predpoklady pre širšie a efektívnejšie využívanie aplikácií postavených na IKT.
Termín realizácie aktivity (štvrt'rok/rok)	III./2009 – III./2010
Opis aktivity	4.1.1 Rozšírenie pripojenia 10Gb/s do ďalších dvoch budov. V budovách Watsonova 4 a B. Nemcovej 32 osadiť po jednom sieťovom komponente s možnosťou napojenia na 10Gb, zo smeru Vysokoškolská 4, resp. Letná 9. Takto sa plánovaná zbernica 10Gb rozšíri aj do uvedených budov, ktoré sú významné svojou veľkosťou. 4.1.2 Redundancia dátovej infraštruktúry. V budovách ÚVT, Letná 9 a Vysokoškolská 4, ktoré sú kritickými /z pohľadu mohutnosti, dôležitosti ďalších napojených trás a univerzitných serverov/ uzlami TUNETu osadiť redundantné aktívne sieťové komponenty s pripojovacou kapacitou /uplink/ 10Gb. Celkovo sa predpokladá 6 komponentov kategórie L3 prepínač s 10Gb uplinkom a 2 záložné zdrojové jednotky. 4.1.3 Dobudovanie infraštruktúry WiFi aj v rámci areálu TU, vo vybraných zónach. Predpokladá sa nasadenie do 15 prístupových bodov. Súčasne vo vybraných lokalitách osadiť doplnujúce sieťové komponenty v súvislosti s osadzovaním WiFi prístupových bodov s funkcionalitou PoE /napájanie bodu cez Ethernet/. 4.1.4 Výmena optickej trasy Letná 9 – PK6 /PCFEI/. Vzhľadom na zámer rozšíriť 10Gb magistralu aj do PK6, je nutné nahradiť terajší vzdušný optokábel novým, MM+SM kombinovaným

	káblom, schopným pre prenosy 10Gb/s.
Metodológia aktivity	Dodávka materiálu a prác sa bude realizovať štandardným postupom verejného obstarávania. Práce súvisiace s nasadzovaním aktívnych komponentov budú prevedené pracovníkmi ÚVT, včítane optického zvárania na optokáble. Realizácia bude postupná, v jednotlivých vybraných budovách.
Výstupy (výsledky) aktivity	Výstupom tejto aktivity bude: • Rozšírenie výkonnej 10Gb dátovej magistraly do ďalších relevantných uzlov TUNET . • Zvýšenie dostupnosti poskytovaných aplikácií v rámci TUNETu a Internetu formou redundantných komponentov pre zálohovanie bezporuchového chodu.

Podrobný opis aktivity	
Číslo a Názov aktivity	4.2 Technicko-prevádzkové zabezpečenie uzla TUNET
Cieľ aktivity	Zlepšenie technicko-prevádzkového zabezpečenia uzla TUNETu na ÚVT TU.
Termín realizácie aktivity (štvrt'rok/rok)	III./2009 – III./2010
Opis aktivity	4.2.1 Výkonný zdroj neprerušovaného napájania /UPS-30kVA/, pre náhradu viac ako 12r. terajšej jednotky. Táto z pohľadu náhradných dielov a servisovania prestáva byť udržateľná. Konštrukčne, na svoju dobu, je zdrojom vyšších harmonických, ktoré sa šíria do napájacej sústavy celej serverovne a zhoršujú jej parametre /vyššia záťaž pre motorgenerátor, zvýšené zaťaženie stredného vodiča/. 4.2.2 Zakúpenie SW a HW prostriedkov na dovybavenie pre monitorovanie počítačovej siete TU, s dôrazom na podporu funkcií forenzej analýzy. 4.2.3 Dokompletovanie zariadení pre komplexné spracovanie odpadu z IKT oblasti, drtenie a lisovanie /neaktuálne zostavy, nosiče informácií a pod./.
Metodológia aktivity	Obstaranie potrebných technických a programových prostriedkov sa bude realizovať štandardným postupom verejného obstarávania. Práce súvisiace s nasadzovaním aktívnych komponentov budú prevedené pracovníkmi ÚVT. Práce súvisiace s dodávkou a montážou klimatizácie bude zabezpečená dodávateľsky.
Výstupy (výsledky) aktivity	Výstupom tejto aktivity bude: • Kvalitatívne salepší systém zálohovania napájania pre univerzitné servery. • Výsledky podrobného monitorovania a analýzy prevádzky na sieti v širokom časovom horizonte zlepšia podmienky pre zvýšenie bezpečnosti v prostredí TUNETu.

Podrobný opis aktivity	
Číslo a Názov aktivity	4.3 Dobudovanie hardvéru a softvéru sieťových informačných služieb
Cieľ aktivity	Cieľom je nadviazať na aktivity prvej výzvy a pokračovať v plánovaných iniciatívach na zlepšenie prevádzkových podmienok existujúcich sieťových služieb a vytvorenie implementačného prostredia pre realizáciu nových sieťových služieb. Predmetom aktivít je serverovská technika a dátové polia.
Termín realizácie aktivity (štvrt'rok/rok)	III./2009 – IV./2010
Opis aktivity	4.3.1 Náhrada ďalších serverov, ktoré sú už fyzicky zastarané, výkonovo prekonané a neefektívne z pohľadu spotreby el. energie. Riešenie je smerované na „Blade“, škálovateľnú technológiu kombinovanú s dátovými poliami. 4.3.2 Rozšírenie centrálného dátového poľa pre produkčné dáta serverov s dostatočným výkonom, kapacitou, vnútornou zálohovateľnosťou a redundantnosťou /architektúrou SAN – FC/SATA s výstupom na iSCSI./ 4.3.3 Dobudovanie zálohovacieho a archivačného systému. Rozšírenie počtu licencií zálohovacieho a archivačného systému pre servery pracujúce pod OS typu UNIX a typu MS Windows.
Metodológia aktivity	Obstaranie potrebných technických a programových prostriedkov bude realizované štandardným postupom verejného obstarávania. Všetky odborné aktivity budú vykonávané v súlade s medzinárodnými a národnými štandardami a odporúčaniami a v súlade so systémom manažérstva kvality podľa medzinárodnej normy EN ISO 9001:2000, ktorý bol implementovaný na TUKE.
Výstupy (výsledky) aktivity	Výstupom tejto aktivity bude: ○ zvýšenie spoľahlivosti a výkonnosti prevádzkovaných sieťových služieb, ○ Zvýšenie odolnosti voči poruchám a skrátenie prestojov.