



Agentúra
Ministerstva školstva SR
pre štrukturálne fondy EÚ



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: 009/2009/2.1/OPVaV

Tento Dodatok k Zmluve o poskytnutí nenávratného finančného príspevku **009/2009/2.1/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
IČO: 31819494
DIČ: 2022295539
Konajúci: Ing. Alexandra Drgová
na základe splnomocnenia zo dňa 13.12. 2007
(ďalej len „Poskytovateľ“)

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

Prijímateľ

Názov: Ústav materiálového výskumu Slovenskej akadémie vied
Sídlo: Watsonova 47, 040 01 Košice
zapísaný v: zriadená podľa § 21 zákona NR SR č. 523/2004 Z. z. a § 10 a 15
zákonu NR SR č. 133/2002 Z. z. o Slovenskej akadémii vied
konajúci: RNDr. Peter Ševc, PhD.
IČO: 00166804
DIČ: 2020762623

Banka:

číslo účtu (vrátane predčíslia) a kód banky:

~~zálohové platby:~~² a)

b)

predfinancovanie:³ a)

refundácia:⁴ a)

(ďalej len „Prijímateľ“)

Článok 1

Poskytovateľ a Prijímateľ sa dohodli na zmenách Zmluvy o poskytnutí nenávratného finančného príspevku č. **009/2009/2.1/OPVaV** (ďalej len „zmluva“), kód ITMS Projektu **26220120019**, uvedených v Článku 2 tohto Dodatku.

Článok 2

- (1) Príloha č. 5 zmluvy o poskytnutí NFP „Prehľad aktivít projektu“ sa nahrádza novou prílohou č. 5 zmluvy o poskytnutí NFP „Prehľad aktivít projektu“.

Príloha č. 5 zmluvy o poskytnutí NFP „Prehľad aktivít projektu“ je prílohou č. 1 k Dodatku č. 3 k zmluve o poskytnutí NFP.

Príloha č. 1 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 Ak sa nehodí, prečiarknite

³ Ak sa nehodí, prečiarknite

⁴ Ak sa nehodí, prečiarknite

- (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 a účinnosť dňom podpisu oboma zmluvnými stranami. Ak tento Dodatok bude podpísaný v rôznych dňoch, Dodatok nadobúda platnosť a účinnosť dňom, počas ktorého bol pripojený posledný podpis.
- (5) Tento Dodatok sa stáva neoddeliteľnou súčasťou zmluvy.

Za Poskytovateľa v Bratislave, dňa: 11.8.2009

Podpis:

Meno a priezvisko štatutárneho orgánu/zástupcu⁵ Poskytovateľa
Ing. Alexandra Drgová

Za Prijímateľa v Košiciach, dňa: 5.8.2009

Podpis:.....

Meno a priezvisko štatutárneho orgánu/zástupcu⁶ Prijímateľa
RNDr. Peter Ševc, PhD.

Príloha č. 1 k Dodatku č. 3 k Zmluve o poskytnutí NFP

⁵ Ak sa nehodí, prečiarknite

⁶ Ak sa nehodí, prečiarknite

Príloha č. 1 k Dodatku č. 3 Zmluvy o poskytnutí NFP- **PREHLAD AKTIVÍT PROJEKTU**

Harmonogram realizácie projektu		
Číslo a Názov aktivity	Začiatok realizácie aktivity (štvrt'rok/rok)	Ukončenie realizácie aktivity (štvrt'rok/rok)
1.1 Budovanie infraštruktúry pre oddelenie „Príprava a charakterizácia nanopráškov a nanočastíc“	II/2009	IV/2010
1.2 Budovanie infraštruktúry pre oddelenie „Keramické kompozity a supertvrde nanokryštalické povlaky“	II/2009	III/2010
1.3 Budovanie infraštruktúry pre oddelenie „Magnetické nanomateriály“	II/2009	I/2010
1.4 Budovanie infraštruktúry pre oddelenie „Nanoštruktúrované supravodiče“	II/2009	III/2010
2.1 Realizovať špičkový výskum v oblasti „Príprava a charakterizácia nanopráškov a nanočastíc“	II/2009	II/2011
2.2 Realizovať špičkový výskum v oblasti „Keramické kompozity a supertvrde nanokryštalické povlaky“	II/2009	II/2011
2.3 Realizovať špičkový výskum v oblasti „Magnetické nanomateriály“	II/2009	II/2011
2.4 Realizovať špičkový výskum v oblasti „Nanoštruktúrované supravodiče“	II/2009	II/2011
3.1 Výchova doktorandov a prijímanie postdoktorandov	II/2009	II/2011
3.2 Príprava na transfer poznatkov	II/2009	II/2011
3.3 Príprava študijného programu „Nanotechnológie a nanomateriály“	II/2009	II/2011
4.1 Budovať IKT pre ÚMV, ÚEF a ÚGt SAV a budovanie prepojenia	II/2009	II/2010
4.2 Budovať IKT pre UPJŠ	II/2009	II/2010
4.3 Diseminácia výsledkov	II/2009	II/2011

Podrobný opis aktivity	
Číslo a Názov aktivity	Aktivita č. 1.1 Budovanie infraštruktúry pre oddelenie „Príprava a charakterizácia nanopráškov a nanočastíc“ na ÚGt SAV – podaktivita 1.1.1.
Cieľ aktivity	Zakúpenie vhodného RTG-difraktometra a v priebehu riešenia ho aktivovať a inkorporovať pri riešení úloh v rámci špecifického cieľa č.2 aktivita 2.1
Termín realizácie aktivity (štvrt'rok/rok)	II/2009 – IV/2010
Opis aktivity	Pri zakúpení RTG-difraktometra sa budú postupne realizovať nasledovné činnosti: 1- špecifikácia technických požiadaviek na

	prístroj z pohľadu riešenia aktivít 2.1; 2- vytipovanie vhodných prístrojov pre účel bodu 1; 3- oslovenie výrobcov vhodných prístrojov s požiadavkou zaslania cenovej ponuky; 4- zhodnotenie ponúk zaslaných výrobcami; 5- vyhlásenie verejnej súťaže pre zakúpenie prístroja; 6- vyhodnotenie výsledkov verejnej súťaže; 7- oslovenie vybraného výrobcu; 8- zakúpenie vybraného prístroja; 9- uvedenie do chodu vybraného prístroja; 10- softvérové zvládnutie prístroja
Metodológia aktivity	Aktivita sa bude realizovať metódou postupných krokov, ktoré sú popísané v predchádzajúcom odstavci. Po implementácii prístroja je možné očakávať zvýšenie konkurencieschopnosti pracoviska. Prístroj sa využije v oblasti doktorandského štúdia.
Výstupy (výsledky) aktivity	Po implementácii prístroja sa predpokladá okamžitý transfer na aktivity uvedené v špecifickom celi 2.

Podrobný opis aktivity	
Číslo a Názov aktivity	<i>Aktivita č. 1.1</i> Budovanie infraštruktúry pre oddelenie „Príprava a charakterizácia nanopráškov a nanočastíc“ na ÚEF SAV – podaktivita 1.1.2
Cieľ aktivity	Zakúpiť vhodný fluorimeter a v priebehu riešenia ho aktivovať a inkorporovať pri riešení úloh v rámci špecifického cieľa č. 2, aktivita 2. 1.
Termín realizácie aktivity (štvrtrok/rok)	II/2009 – IV/2010
Opis aktivity	Pri zakúpení a uvedení do činnosti fluorimetra sa budú postupne realizovať nasledovné činnosti: 1 – špecifikácia technických požiadaviek; 2 – vytipovanie vhodných prístrojov; 3 – uskutočnenie verejnej súťaže a zakúpenie; 4 – uvedenie do chodu vybraného prístroja; 5 – testovanie prístroja; 6 – prepojenie novej metodiky s už existujúcimi metodikami.
Metodológia aktivity	Aktivita sa bude realizovať pomocou krokov, ktoré sú popísané v predchádzajúcom odstavci. Na vykonaní aktivity sa budú podieľať odborní pracovníci, ktorí majú skúsenosti s prístrojmi na špecifikovanie technických požiadaviek a vytipovať vhodné prístroje. Keďže zakúpenie prístrojov si vyžaduje verejné obstarávanie, bude potrebný aj pracovník pre verejné obstarávanie. Po zakúpení prístrojov sa budú odborní pracovníci podieľať na ich uvedení do chodu a testovaní.
Výstupy (výsledky) aktivity	Po implementácii prístroja je možné očakávať zvýšenie konkurencieschopnosti pracoviska v základnom i aplikovanom výskume. Predpokladáme okamžitý transfer na aktivity uvedené v špecifickom celi 2.

Podrobný opis aktivity	
Číslo a Názov aktivity	<i>Aktivita č. 1.1</i> Budovanie infraštruktúry pre oddelenie „Príprava a charakterizácia nanopráškov a nanočastíc“ na UPJŠ - podaktivita 1.1.3
Cieľ aktivity	Zakúpiť meraciu hlavu pre TG-DSC merania a v priebehu riešenia ju použiť pri riešení úloh v rámci špecifického cieľa č. 2., aktivita 2.1.

Termín realizácie aktivity (štvrt'rok/rok)	II/2009 – IV/2010
Opis aktivity	Meracia hlava pre TG-DSC bude zakúpená kuž existujúcemu simultánnemu technickému analyzátoru Netzsch 409, ktorým disponuje UPJŠ. Technická špecifikácia hlavy je presne určená výrobcom vyššie uvedeného prístroja. Po zakúpení bude hlava nainštalovaná na prístroj, okalibrovaná a použitá pri riešení úloh vyplývajúcich z projektu.
Metodológia aktivity	Pri realizácii aktivity budú oslovení potenciálni dodávatelia, výberovým konaním bude zvolená najvýhodnejšia ponuka. Na vykonaní aktivity sa bude podieľať odborný pracovník, ktorý má skúsenosti s verejným obstarávaním a nákupom prístrojov. Po zakúpení meracej hlavy sa bude odborný pracovník podieľať na jej inštalácii, uvedení do chodu a kalibrácii.
Výstupy (výsledky) aktivity	Po inštalácii meracej hlavy sa predpokladá okamžitý transfer na aktivity uvedené v špecifickom celi 2.

Podrobný opis aktivity	
Číslo a Názov aktivity	<i>Aktivita č. 1.2 Budovanie infraštruktúry pre oddelenie „Keramické kompozity a supertvrdé nanokryštalické povlaky“</i>
Cieľ aktivity	ÚMV SAV: Zakúpenie potrebnej chýbajúcej infraštruktúry pre charakterizáciu nanomateriálov na ÚMV SAV: AFM – Atómovo – silový mikroskop a inštrumentálny mikro-nano tvrdomer, aktivovať tieto zariadenia, nanoindentácia a generálna oprava creepovej pece.
Termín realizácie aktivity (štvrt'rok/rok)	II/2009 – III/2010
Opis aktivity	ÚMVS AV: Účelom aktivity je obstaráť dve zariadenia: AFM – Atómovo – silový mikroskop a inštrumentálny mikro-nano tvrdomer, ktoré sú potrebné pre špičkový výskum v rámci špecifického cieľa č. 2, modernizácia a generálna oprava creepovej pece. Aktivita sa začne realizovať v začiatkovej fáze projektu od 06/2009, pričom oživenie a verifikácia prístrojov je časovo náročné, preto ukončenie aktivity je naplánované do 03/2010. Na vykonaní aktivity sa budú podieľať odborní pracovníci, ktorí majú skúsenosti s prístrojmi a môžu špecifikovať technické požiadavky na prístroje a vytipovať vhodné prístroje. Keďže zakúpenie prístrojov si vyžaduje verejné obstarávanie, bude potrebný aj pracovník pre verejné obstarávanie, ktorého mzda bude uplatnená v aktivite Riadenie projektu. Po zakúpení prístrojov sa budú odborní pracovníci podieľať na ich uvedení do chodu. Výstupom aktivity bude nová infraštruktúra, ktorá sa uplatní pri realizácii špecifických cieľov 2 a 3.
Metodológia aktivity	ÚMV SAV: Nákup AFM – atómovo – silového mikroskopu a inštrumentálneho mikro-nano tvrdomera bude spočívať v špecifikácii požiadaviek pre verejné obstarávanie, vykonaní verejného obstarávania a vo výbere víťaznej ponuky. Nakúpené zariadenia sa budú postupne uvádzať do činnosti a overovať ich funkčnosť. AFM je experimentálna mikroskopická technika umožňujúca trojrozmerné zobrazovanie povrchov s extrémnou citlivosťou založená

	na princípe interakcie medzi jednotlivými atómami hrotu ostrej sondy a skúmaného povrchu – dokáže tak rozlišovať povrchové javy s molekulárnou až atómovou presnosťou. Vďaka tomu je vhodná na charakterizáciu morfológie povrchov a lomových plôch, obzvlášť v prípadoch nanokryštalických materiálov. Pri nanoindentácii sa používajú malé zaťaženia a veľmi presné geometrie indenterov. Odozva materiálu sa sleduje kontinuálnym meraním hĺbky vpichu (často s presnosťou lepšou ako nanometer). Nanoindentácia umožňuje okrem tvrdosti merať aj modul pružnosti a rôzne javy pri prechode od elastickej k plastickej deformácii. Kontinuálny záznam počas zaťažovania aj odľahčovania dovoľuje analyzovať odozvu vzorky v priestore pod kontaktom, vďaka čomu je táto technika vhodná na štúdium tenkých filmov, povlakov, vrstiev a sekundárnych častíc, ako aj na štúdium dynamických a únavových vlastností v závislosti od rýchlosti zaťažovania /odľahčovania. Malé rozmery vpichov, s tým súvisiace plošné rozlíšenie, a automatizácia procesu umožňujú mapovanie mechanických vlastností materiálu na študovanom povrchu. Existujúca creepová pec je intenzívne využívaná (cca 5 000 hod/rok), využíva sa od roku 1985 a nevyhnutne potrebuje modernizáciu a generálnu opravu. Je nevyhnutná pre vysokoteplotné skúšanie vyvíjaných materiálov. Úspešné sprevádzkovanie týchto zariadení prispieje k rozvoju špičkového výskumu v regióne, k vyššiemu zapojeniu do medzinárodnej spolupráce, budovaniu motivačného prostredia a ku kvalitnejšej výchove študentov a doktorandov.
Výstupy (výsledky) aktivity	ÚMV SAV: Výsledkom aktivity bude implementácia novej infraštruktúry. Hlavné medzníky: 1. zadanie verejnej súťaže 2. výber a nákup prístrojov 3. uvedenie prístrojov do chodu Výsledkom aktivity bude implementácia novej infraštruktúry pre aktivity v rámci cieľov 2 a 3.

Podrobný opis aktivity	
Číslo a Názov aktivity	Aktivita č. 1.3 Budovanie infraštruktúry pre oddelenie „Magnetické nanomateriály“ na ÚEF SAV – poaktivita 1.3.1
Cieľ aktivity	Zakúpiť potrebnú podpornú infraštruktúru k existujúcim zariadeniam ÚEF SAV používaným na magnetickú charakterizáciu nanomateriálov: Merací systém MPMS (dovybavenie) vysokoteplotný hysterezigraf (modernizácia a zlepšenie parametrov)
Termín realizácie aktivity (štvrtrok/rok)	II/2009 – I/2010
Opis aktivity	Účelom aktivity je dovybaviť špičkový merací systém MPMS, na báze SQUID magnetometra o piecku, ktorá umožní rozšírenie jeho meracieho rozsahu do vysokých teplôt (800 K) a o horizontálny a vertikálny rotátor na lepšiu manipuláciu so vzorkami počas merania. Na zvýšenie spoľahlivosti výsledkov získaných na ultracitlivom MPMS zariadení ako i na ďalších zariadeniach je potrebné dovybaviť

	Laboratórium nanomateriálov a aplikovaného magnetizmu o presné mikrováhy a citlivý héliový piknometer, ktoré budú slúžiť na hodnoverné určovanie váhy a hustoty malých vzoriek. Eventuálne chyby v určení týchto veličín sa totiž dominantnou mierou premietajú do celkovej presnosti experimentálne nameraných magnetických veličín. Vysokofrekvenčný impedančný analyzátor (10 Hz – 100 MHz) je potrebný na rozšírenie frekvenčného rozsahu ac magnetických meraní, budovaním prídavnej aparatury (MPMS umožňuje merania len do 1 kHz). Na dovybavenie MPMS je potrebná tiež 100 l dewarová nádoba na transport kvapalného hélia (momentálne sme nútení si ju požičiavať). Na modernizáciu a zlepšenie parametrov vysokoteplotného hysterezigrafu je potrebné nahradiť existujúci unipolárny zdroj (nízky výkon a problémy pri prechode nulou) novým bipolárnym štvorkvadrantovým zdrojom z výkonom do 1000 W. Na zlepšenie kvality a stability nameraných dát získaných pomocou tohoto zariadenia pri meraní nanokryštalických vzoriek s malými signálmi, je potrebné využiť vysokopresný multimeter (presnosť 8-1/2 digitu), ktorý umožňuje viackanálové merania. Aktivita sa začne realizovať v začiatkovej fáze projektu od 02/2009 jej ukončenie je naplánované do 03/2010, tak aby bolo možné prístroje využiť pre riešenie aktivít projektu v rámci špecifických cieľov č. 2 a č. 3 v druhom roku riešenia. Na vykonaní aktivity sa budú podieľať odborní pracovníci, ktorí majú skúsenosti s podobnými prístrojmi a môžu špecifikovať príslušné technické požiadavky a vytipovať vhodné modely prístrojov. Keďže zakúpenie prístrojov si vyžaduje verejné obstarávanie, bude potrebný aj pracovník pre verejné obstarávanie. Po zakúpení prístrojov sa budú odborní pracovníci podieľať na ich uvedení do chodu. Výstupom aktivity bude nová infraštruktúra, ktorá sa uplatní pri realizácii špecifických cieľov 2 a 3.
Metodológia aktivity	Nákup zariadení bude spočívať v špecifikácii požiadaviek pre verejné obstarávanie, vykonaní verejného obstarávania a vo výbere víťaznej ponuky. Nakúpené zariadenia sa budú postupne uvádzať do činnosti a overovať ich funkčnosť. Úspešné realizovanie aktivity prispeje k rozvoju špičkového výskumu na UEF SAV a PF UPJŠ, k budovaniu motivačného prostredia a ku kvalitnejšej výchove študentov a doktorandov.
Výstupy (výsledky) aktivity	Výsledkom aktivity bude implementácia novej infraštruktúry. Hlavné medzníky: 1. zadanie verejnej súťaže 2. výber a nákup prístrojov 3. uvedenie prístrojov do chodu Výsledkom aktivity bude implementácia novej infraštruktúry pre aktivitu v rámci cieľov 2 a 3.

Janisova

Podrobný opis aktivity	
Číslo a Názov aktivity	<i>Aktivita č. 1.3</i> Budovanie infraštruktúry pre oddelenie „Magnetické nanomateriály“ UPJŠ – podaktivita 1.3.2
Cieľ aktivity	Dobudovanie infraštruktúry technologického laboratória, chemického laboratória, laboratória na skúmanie štruktúry a laboratória na skúmanie magnetických vlastností skúmaných progresívnych materiálov na UPJŠ.
Termín realizácie aktivity (štvrtrok/rok)	II/2009 – I/2010
Opis aktivity	Stanovia sa podrobné požiadavky na rekonštrukciu laboratória podľa druhu a charakteru plánovaných experimentálnych zariadení (1 mesiac). V spolupráci s riadiacimi a administratívnymi pracovníkmi sa vyberie dodávateľ úpravy miestnosti, ktorý vykoná požadované práce. Súbežne sa začnú v súlade so zákonmi pre obstarávanie administratívne postupy na nákup prístrojov na vybavenie laboratória. (3 mesiace) Príslušní odborní pracovníci z nakúpených prístrojov zostavia experimentálne zostavy a overia ich funkčnosť testovacími meraniami (8 mesiacov). Ide o tieto laboratória: Technologické a štruktúrne laboratórium. (ÚFV PF UPJŠ) Úprava miestnosti. Nákup planetárneho mlynu s príslušenstvom, programovateľnej žihacej piecky Chemické laboratórium I. (ÚFV PF UPJŠ) Úprava miestnosti. Nákup rukavicového boxu a zalievacieho automatu na prípravu vzoriek Chemické laboratórium II. (ÚCHV PF UPJŠ) Úprava miestnosti Nákup zariadenia na meranie hrúbky tenkých vrstiev Magnetické laboratórium I. (ÚFV PF UPJŠ) Úprava miestnosti Magnetické laboratórium II. (ÚFV PF UPJŠ) Úprava miestnosti Rizikom tejto aktivity sú postupy pri obstarávaní a výberové konania.
Metodológia aktivity	Použité metódy na rekonštruovanie miestností budú spočívať vo vykonávaní výberových konaní a zadávaní prác pre dodávateľské organizácie. Nákup prístrojov bude spočívať vo formulácii požiadaviek pre výberové konania pre výrobcov prístrojov a obchodné organizácie, ktoré ich predávajú. Experimentálne zostavy budú skonštruované na báze jednotlivých novonakúpených prístrojov na základe vedomostí a skúseností odborného personálu. Budované laboratória budú mať predpoklady stať sa unikátnymi jednotkami v rámci výskumu v danej oblasti v našom regióne. Úspešné realizovanie aktivity prispeje k rozvoju špičkového výskumu

	aj na ÚEF SAV, ďalej k budovaniu motivačného prostredia a ku kvalitnejšej výchove študentov a doktorandov.
Výstupy (výsledky) aktivity	Výstupom aktivity bude upravených 5 miestností, ktoré budú vybavené základnými vedeckovýskumnými aparatúrami, takže vzniknú laboratória pripravené pre inštalovanie zariadení IKT.

Podrobný opis aktivity	
Číslo a Názov aktivity	Aktivita č. 1.4 Budovanie infraštruktúry pre oddelenie „Nanoštruktúrované supravodiče“
Cieľ aktivity	ÚEF SAV: Zakúpiť potrebnú chýbajúcu infraštruktúru pre charakterizáciu nanoštruktúrovaných supravodičov : - Vysokocitlivý termický analyzátor do 1600 °C s možnosťou dovybavenia pieckou do 2000 °C. - Precízna rezačka monokryštálov.
Termín realizácie aktivity (štvrt'rok/rok)	II/2009 – III/2010
Opis aktivity	ÚEF SAV: Účelom aktivity je obstaráť vysokocitlivý termický analyzátor a precíznu rezačku monokryštálov, ktoré sú potrebné pre špičkový výskum v rámci špecifického cieľa 2. Aktivita sa začne realizovať v začiatkovej fáze projektu od 06/2009, pričom oživenie a verifikácia prístrojov je časovo náročné, preto ukončenie aktivity je naplánované do 09/2010. Na vykonaní aktivity sa budú podieľať odborní pracovníci, ktorí majú skúsenosti s prístrojmi a môžu špecifikovať technické požiadavky na prístroje a vytipovať vhodné prístroje. Keďže zakúpenie prístrojov si vyžaduje verejné obstarávanie, bude potrebný aj pracovník pre verejné odstarávanie. Po zakúpení prístrojov sa budú odborní pracovníci podieľať na ich uvedení do chodu. Výstupom aktivity bude nová infraštruktúra, ktorá sa uplatní pri realizácii špecifických cieľov 2. a 3.
Metodológia aktivity	ÚEF SAV: Nákup zariadení bude spočívať v špecifikácii požiadaviek pre verejné obstarávanie, vykonaní verejného obstarávania a vo výbere víťaznej ponuky. Nakúpené zariadenia sa budú postupne uvádzať do činnosti a overovať ich funkčnosť. Úspešné realizovanie aktivity prispeje k rozvoju špičkového výskumu centra a na ÚEF SAV, k budovaniu motivačného prostredia a ku kvalitnejšej výchove študentov a doktorandov.
Výstupy (výsledky) aktivity	ÚEF SAV: Výsledkom aktivity bude implementácia novej infraštruktúry. Hlavné medzníky: 1. zadanie verejnej súťaže 2. výber a nákup prístrojov 3. uvedenie prístrojov do chodu Výsledkom aktivity bude implementácia novej infraštruktúry pre aktivity v rámci cieľov 2 a 3.

Podrobný opis aktivity	
Číslo a Názov aktivity	Aktivita č. 2.1 Realizovať špičkový výskum v oblasti „Príprava

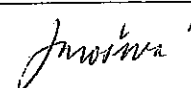
Jurina

	a charakterizácia nanopráškov a nanočastíc“ na ÚGt SAV – podaktivita 2.1.1
Cieľ aktivity	Príprava a charakterizácia nanopráškov a nanočastíc
Termín realizácie aktivity (štvrťrok/rok)	II/2009 – II/2011
Opis aktivity	Aktivita 2.1.1.-Syntéza a charakterizácia nanokryštalických chalkogenidov. Bude sa realizovať syntéza a modifikácia binárnych chalkogenidov (As_4S_4 , Sb_2S_3 , Bi_2S_3 , $PbSe$, $ZnSe$) a ternárnych chalkogenidov ($Cd_xMn_{1-x}S$). Tieto nanokryštalické materiály sa budú charakterizovať súborom fyzikálno-chemických metód.
Metodológia aktivity	Aktivity sa budú realizovať cestou mletia vo vysokoenergetických mlynch. Použije sa planetárny mlyn Pulverisette 6 a nanoprášky sa budú charakterizovať súborom nasledovných metód: meranie špecifického povrchu, meranie distribúcie nano- a mikrónových častíc, RTG difraktometria na prístroji zakúpenom v rámci aktivity č.1.1, elektrónová mikroskopia, magnetometria, transmisná elektrónová mikroskopia, fotoelektrónová spektroskopia. Vzhľadom na nutnosť použitia náročných experimentálnych techník pri charakterizácii nanopráškov sa predpokladá nasledovná medzinárodná spolupráca: Technische Universität Clausthal (Nemecko, prof. Gock), Sahand University of Technology Tahriz (Irán, Dr. Pourghahramani), University of Queensland (Austrália, prof. Nguyen), Leibnitz Universität Hannover (Nemecko, prof. Šepelák), Norwegian University of Science and Technology Trondheim (Nórsko, doc. Kleiv), University of Wollongong (Austrália, prof. Calka), University of Maryland Baltimore County (USA, prof. Takacs), Okayama University of Science (Japonsko, prof. Ohtani)
Výstupy (výsledky) aktivity	Publikovanie výsledkov v karentovaných časopisoch (2 články za aktivitu 2.1.1)

Podrobný opis aktivity	
Číslo a Názov aktivity	<i>Aktivita č. 2.1</i> Realizovať špičkový výskum v oblasti „Príprava a charakterizácia nanopráškov a nanočastíc“ na ÚEF SAV – podaktivita 2.1.2
Cieľ aktivity	Príprava a charakterizácia nanopráškov a nanočastíc
Termín realizácie aktivity (štvrťrok/rok)	II/2009 – II/2011
Opis aktivity	Aktivita 2.1.2.-Príprava a charakterizácia polymérnych nanočastíc na báze polykarboxylových kyselín. Bude sa realizovať príprava - nanočastíc na báze poly(etakrylovej kyseliny) - nanočastíc na báze poly(propylakrylovej kyseliny). V prípade nanočastíc na báze poly(etakrylovej kyseliny) ide o unikátne riešenie z medzinárodného hľadiska, na ktoré už bola podaná patentová prihláška vynálezu. V prípade poly(propylakrylovej kyseliny) predpokladáme tiež podanie patentovej prihlášky. Aktivita sa bude realizovať kolektívom pracovníkov LECHF (Laboratórium experimentálnej chemickej fyziky), ktorý pozostáva z 5 pracovníkov plus medzinárodná spolupráca s Ústavom makromolekulárnej chémie AV ČR v Prahe (zodpovedná osoba

	RNDr. Č. Koňák, DrSc.).
Metodológia aktivity	Častice sa budú pripravovať tzv. metódou „bottom-up“ (zdola hore), ktorá v nanomateriálovej a nanotechnologickej oblasti znamená „konštrukciu nanoobjektov z menších stavebných jednotiek“. Tieto jednotky v našom prípade sú polymérne molekuly. Spôsob tvorby nanočastíc z týchto stavebných jednotiek je daný súhrou niekoľkých typov fyzikálnych interakcií, ktoré budeme vytvárať tepelným ohrevom a ktoré sú predmetom vynálezu. Nanočastice sa budú charakterizovať súborom metód už neexistujúcej infraštruktúry.: • statický rozptyl laserového žiarenia • dynamický rozptyl laserového žiarenia • elektroforetický rozptyl laserového žiarenia • analytická centrifugácia • diferenciálna refraktometria • membránová osmometria • osmometria na princípe tlaku pár A taktiež fluorimetria na prístroji zakúpenom v rámci aktivity č. 1.1
Výstupy (výsledky) aktivity	• patentová prihláška vynálezu • publikovanie výsledkov v karentovanom časopise

Podrobný opis aktivity	
Číslo a Názov aktivity	Aktivita č. 2.1 Realizovať špičkový výskum v oblasti „Príprava a charakterizácia nanopráškov a nanočastíc“ na UPJŠ – podaktivita 2.1.3
Cieľ aktivity	Príprava a charakterizácia nanopráškov a nanočastíc
Termín realizácie aktivity (štvrt'rok/rok)	II/2009 – II/2011
Opis aktivity	Aktivita 2.1.3 Príprava periodických nanopórovitých materiálov pre zelené technológie. V oblasti prípravy usporiadaných nanopórovitých materiálov pre zelené technológie sa sústreďíme na materiály typu SBA-15 pravidelne usporiadaným systémom pórov hexagonálnej symetrie a veľkosťou pórov okolo 7nm. Pripravené materiály budú cielene povrchovo modifikované spôsobom, aby na povrchu materiálov vznikli centrá schopne selektívne a reverzibilne viazať oxid uhličitý. Pripravené materiály budú podrobne charakterizované z hľadiska ich účinnosti a sorpčnej kapacity pri záchyte oxidu uhličitého. Proces sorpcie a desorpcie oxidu uhličitého na pripravených sorbentoch je možné študovať kombináciou gravimetrických a kalorimetrických metód. Za týmto účelom chceme v rámci projektu zakúpiť meraciu hlavu pre TG-DSC merania k už existujúcemu prístroju Netzsch 409PC. Popis ďalších metodík, ktoré budú použité pri štúdiu pripravených materiálov je uvedený nižšie, časti Metodológia aktivity. Osobou zodpovednou za plnenie tejto aktivity bude Doc. DNDr. Vladimír Zelenák, PhD., ktorý bude na danej aktivite pracovať spolu s jeho študentmi a doktorandmi. Vstupy pre realizáciu aktivity:



	Vstupom do projektu sú nasledovné zariadenia na prípravu a charakterizáciu usporiadaných nanopórovitých materiálov: • Adsorpčný analyzátor <i>QUANTACHROME NOVA 1200e</i> (rok zakúpenia 2007) na meranie veľkosti povrchu, pórov a štúdium sorpcie plynov, • Simultánny termický analyzátor <i>NETZSCH 409 PC</i> na štúdium materiálov metodikami TG/DTA/DSC (rok zakúpenia 2006), • Sada AUTOKLÁVOV doplnená programovateľným regulátorom teploty. Syntetické laboratórium chémie tuhej fázy na PF UPJŠ. Za vstupy v tejto činnosti sú považované aj doterajšie vedomosti, zručnosti a medzinárodné kontakty pracovníkov podieľajúcich sa na aktivite.
Metodológia aktivity	Príprava periodických nanopórovitých materiálov sa uskutoční použitím metódy samousporadúvania povrchovo aktívnych látok v roztoku v kombinácii so sol-gel technikou. Textúrne vlastnosti pripravených materiálov (veľkosť špecifického povrchu, štatistické rozdelenie veľkosti pórov) a ich sorpčné vlastnosti budú charakterizované použitím adsorpčného analyzátoru QUANTACHROME NOVA 1200e, ktorým disponuje partner realizujúci aktivitu. Tepelná stálosť pripravených materiálov a štúdium sorpcie oxidu uhličitého kombináciou gravimetrickej metódy a kalorimetrie bude prevádzané použitím komerčného termického analyzátoru Netzsch 409 PC, ktorým disponuje partner realizujúci túto aktivitu. Pre tieto merania plánujeme zakúpiť k existujúcemu analyzátoru meráciu hlavu TG-DSC (viď. Odsek Opis aktivity). Štruktúra materiálov bude sledovaná pomocou HRTEM mikroskopie, ktorá sa bude realizovať na základe viacročnej spolupráce s ÚACH AV ČR Řez, a pomocou práškovej RTG difrakcie, resp. malouhlového rozptylu rtg. Žiarenia (SAXS), ktoré plánujeme študovať v synchrotrónovom centre Desy, Hamburg.
Výstupy (výsledky) aktivity	• Príprava a testovanie nových materiálov pre separačné účely a záchyt oxidu uhličitého. • Aktívny prístup a snaha SR napĺňať záväzky vyplývajúce z Kjótskeho protokolu. • Vedecká, publikačná a pedagogická činnosť odzrkadľujúca výsledky dosiahnuté v rámci plnenia aktivity.

Podrobný opis aktivity	
Číslo a Názov aktivity	Aktivita č. 2.2 Realizovať špičkový výskum v oblasti „Keramické kompozity a supertvrde nanokryštalické povlaky“
Cieľ aktivity	ÚMV SAV: Vývoj keramických nanomateriálov pripravených z polymérnych prekurzorov a keramických nanokompozitov spevnených CNT a CNF s výnimočnými vlastnosťami; vývoj tvrdých a supertvrdých (tvrdosť > 40 GPa) nanokompozitných PVD vrstiev na báze titánu a volfrámu na základe ich mikroštruktúrnej analýzy a skúšania ich mechanických vlastností.
Termín realizácie aktivity (štvrtrok/rok)	II/2009 – II/2011

J. M. Nová

Opis aktivity	ÚMV SAV: Účelom aktivity je vývoj v oblasti keramických nanokompozitov a nanokompozitných PVD vrstiev so špičkovými vlastnosťami s čo najširším zapojením do medzinárodnej spolupráce. Vývoj keramických nanomateriálov pripravených z polymérnych prekursorov a keramických nanokompozitov spevnených CNT a CNF v súčasnosti na ÚMV SAV prebieha v rámci projektov APVV. Experimentálne materiály z polymérnych prekursorov budú pripravované v spolupráci s ÚACh SAV Bratislava, TU Darmstadt a University of Karlsruhe. Materiály na báze karbidu kremíka s rôznym obsahom uhlíkových trubíc budú pripravené v spolupráci s KFKI Budapest. Tvrdé a supertvrde nanokompozitné PVD povlaky na báze titánu a volfrámu sa pripravujú na ÚMV SAV a sú vyvíjané v rámci bežiacich projektov VEGA a APVV. V rámci tohto projektu budú materiály charakterizované za pomoci už existujúceho prístrojového vybavenia priamo na ÚMV: 1. Charakterizácia mikroštruktúry: a) Röntgenová analýza b) Keramografia – brúsenie/leštenie/tepelné leptanie, pozorovanie vo svetelnom mikroskope, c) Fraktografia – pozorovanie lomových povrchov a lomových čiar, ako aj mechanizmov porušovania v REM 2. Skúšanie mechanických vlastností a) Mechanické skúšky pri izbovej teplote: mikro- a makrotvrdosť, Youngov modul pružnosti, pevnosť v ohybe, lomová húževnatosť, indentačná únava, kontaktná pevnosť (gule a valčeky), charakterizácia opotrebenia b) Mechanické skúšky pri vysokých teplotách od 1200 °C do 1450 °C – creep v ohybe a v tlaku, odolnosť voči tepelným šokom. u partnerov v rámci medzinárodnej spolupráce: v elektrónovom mikroskope s vysokou rozlišovacou schopnosťou – HREM Ďalej bude možné rozšíriť charakterizáciu vyššie spomínaných materiálov s využitím novo opatrenej infraštruktúry získanej počas realizácie aktivity 1.2. o: Fraktografiu – pozorovanie lomových povrchov a lomových čiar, ako aj mechanizmov porušovania v AFM Inštrumentovaný nano a mikrotvrdosť, inštrumentovaný modul pružnosti, lokálne mechanické vlastnosti Uvedené experimentálne práce sa budú vykonávať počas celej doby trvania projektu Realizácia aktivity povedie k vzniku nových publikácií, v širšom časovom horizonte k zapojeniu do výmenných programov, prípadne k patentu alebo aplikácii v praxi.
Metodológia aktivity	ÚMV SAV: Nanokompozitné povlaky budú pripravené na ÚMV SAV na PVD zariadení, keramické nanomateriály budú získané z ÚACh SAV Bratislava, TU Darmstadt a University of Karlsruhe, aj v rámci výmenných pobytov. Charakterizácia materiálov bude prebiehať pomocou už existujúcej infraštruktúry ÚMV SAV (rastrovací elektrónová mikroskopia,

	optická mikroskopia, stanovenie lomovo mechanických a vysokoteplotných vlastností ...) a s plným zapojením prístrojov získaných v aktivite 1.2. Získané výsledky budú publikované v časopisoch a na konferenciách.
Výstupy (výsledky) aktivity	ÚMV SAV: Publikovanie výsledkov v karentovaných časopisoch, účasť na konferenciách Hlavné medzníky: • príprava materiálov na ÚMV, resp. u partnerov • charakterizácia materiálov • účasť na konferencii • príspevok v časopise

Podrobný opis aktivity	
Číslo a Názov aktivity	Aktivita č. 2.3 Realizovať špičkový výskum v oblasti „Magnetické nanomateriály“ – ÚEF SAV – podaktivita 2.3.1
Cieľ aktivity	Vývoj a charakterizácia nových nanokryštalických magneticky mäkkých a magneticky tvrdých materiálov so zlepšenými funkčnými vlastnosťami a získanie podrobnejších znalostí o vplyve rôznych techník spracovania, ktoré môžu byť použité na prispôsobenie ich vlastností pre špecifické aplikácie. Koordinácia vedeckej činnosti v tomto smere so zahraničnými partnermi v rámci spoločných projektov.
Termín realizácie aktivity (štvrtrok/rok)	II/2009 – II/2011
Opis aktivity	Pozornosť bude orientovaná hlavne na nanokryštalické magneticky mäkké zliatiny na báze Fe, Co a Ni a na magneticky tvrdé nanokompozity typu FePtB, ktoré reprezentujú typické systémy, kde redukcia rozmerov zrn do nanometrových rozmerov má za následok markantné zlepšenie ich vlastností. Amorfné prekursorov týchto zliatin budú pripravené na FÚ SAV v rámci spoločného APVV projektu. Za účelom optimalizácie magnetických vlastností týchto materiálov pre potreby technickej praxe bude dôležité získať podrobnejšie znalosti o vplyve mikroštruktúry a kompozičného zloženia ako i rôznych techník spracovania, ktoré môžu byť použité na prispôsobenie ich vlastností pre špecifické aplikácie. V rámci plánovaných aktivít EÚ konzorcií COST P17, „Elektromagnetické spracovanie materiálov“ a európskej siete GDRE pre aplikovaný magnetizmus „GAMAS“, ktorých členom je kolektív LNAM na ÚEF SAV, bude veľká pozornosť venovaná tepelnému spracovaniu horeuvedených materiálov za súčasného pôsobenia externého magnetického poľa. Predpokladáme, že takto spracované nanomateriály budú mať potenciálne využitie v oblasti magnetických senzorov. Uvedené experimentálne práce sa budú vykonávať počas celej doby trvania projektu a budú úzko koordinované s úlohami riešenými v rámci podaktivity 2.3.2 Realizácia aktivity povedie k vzniku nových publikácií, v širšom časovom horizonte k zapojeniu do výmenných programov, prípadne k aplikácii v praxi.

Juraj Štrba

Metodológia aktivity	Na magneticky mäkkých a tvrdých nanomateriáloch pripravených z amorfných prekursorov bude študovaný vplyv variácií rozmerov zŕn a medzizrnových vzdialeností ako i magnetických vlastností jednotlivých fáz a medzifázových rozhraní na magnetizačné procesy v širokom intervale teplôt a frekvencií. Jednou z perspektívnych techník, ktorú plánujeme využiť v tomto projekte je tepelné spracovanie materiálu za súčasného pôsobenia externého magnetického poľa. Parametre tepelného spracovania ako i intenzita a orientácia aplikovaného magnetického poľa sa budú meniť za účelom dosiahnutia maximálnej odozvy vzoriek s daným zložením voči žihaniu v magnetickom poli. Časť experimentov vyžadujúca prítomnosť veľmi silných magnetických polí, bude realizovaná v rámci projektu GAMAS u partnerskej organizácie CRETA v Grenobli (termomagnetické spracovanie v poli 16 T). Na charakterizáciu študovaných materiálov bude plne využitá infraštruktúra získaná a inštalovaná v rámci aktivity 1.3.
Výstupy (výsledky) aktivity	ÚEF SAV: Publikovanie výsledkov v karentovaných časopisoch (3 články) účasť na konferenciách. Ďalším výstupom bude vývoj materiálu s potenciálnym využitím v oblasti magnetických senzorov.

Podrobný opis aktivity	
Číslo a Názov aktivity	Aktivita č. 2.3 Realizovať špičkový výskum v oblasti „Magnetické nanomateriály“ – UPJŠ – podaktivita 2.3.2
Cieľ aktivity	Preskúmať možnosti a spôsoby prípravy rôznych nanomateriálov (častíc, tenkých pásov, drôtov, práškov a kompaktovaných práškov), štruktúru a magnetické vlastnosti a posúdiť ich prípadný aplikačný potenciál. Prehliadť prepojenia na zahraničných partnerov spoločným postupom pri riešení výskumných úloh.
Termín realizácie aktivity (štvrtrok/rok)	II/2009 – II/2011
Opis aktivity	Vstupom aktivity budú nasledovné činnosti. Vzorky na experimentálny výskum nanomateriálov budú pripravené na báze feromagnetických prvkov Fe, Ni a Co v tvare: • Izolovaných magnetických nanočastíc a nanokompozitov v pórovitých nevodivých matriciach budú pripravené chemickými syntézami (doc. Zelenák, Dr. Zelenáková). • Tenké pásy v nanokryštalickom stave budú pripravené tepelným spracovaním amorfných materiálov pripravených metódou rýchleho ochladenia taveniny (doc. Sovák). • Drôty nanokryštalickej štruktúry budú získané na základe spolupráce z partnerského pracoviska (Dr. Varga). • Prášky nanokryštalických zliatin budú pripravené mletím pásov pripravených rýchlym ochladením taveniny (doc. Kollár, Dr. Füzer). • Kompaktované nanokryštalické materiály budú pripravované lisovaním práškov (doc. Kollár, Dr. Füzer). Štruktúra experimentálnych vzoriek bude skúmaná mikroskopickými metódami a difrakčnými metódami:

	SEM – Skenovacia elektronová mikroskopia, doc. Sovák TEM – Transmisná elektronová mikroskopia, doc. Sovák RTG Difrakcia (vrátane difrakcie na zariadeniach DESY HASYLAB, Hamburg, Nemecko), doc. Sovák, Dr. Füzér, doc. Zeleňák, Dr. Zeleňáková, doc. Kollár Charakterizácia experimentálnych nanoštruktúrnych materiálov bude ďalšou dôležitou činnosťou výskumu v stanovenej oblasti, pôjde o skúmanie magnetických vlastností nanomateriálov. Hystetézigrafy – doc. Kollár, Dr. Füzér, Dr. Zeleňáková, MPMS (Magnetic Properties Measurement System) – Dr. Zeleňáková, PPMS (Physical Properties Measurement System) – Dr. Zeleňáková, Zariadenia na skúmanie dynamiky doménových stien – Dr. Varga Na realizáciu vedeckých experimentov budú kupované materiály ako sú chemikálie, plyny, drobná prístrojová technika, spotrebný a kancelársky materiál. Vedecká činnosť kolektívu bude podporovaná aj pracovnými cestami na partnerské pracoviská na Slovensku a v zahraničí. Výsledky práce budú prezentované na domácich a zahraničných vedeckých konferenciách. Tieto činnosti úzko súvisia s aktivitou 2.3.1., s ktorou budú počas celej doby riešenia koordinované. Uvedené experimentálne práce sa budú vykonávať počas celej doby trvania projektu a účelom ich vykonávania bude získanie nových poznatkov o skúmaných nanomateriáloch.
Metodológia aktivity	Vzorky na báze feromagnetických prvkov Fe, Ni a Co na experimentálny výskum budú pripravené príslušnými technológiami prípravy: 1. Izolované magnetické nanočastice a nanokompozity v pórovitých nevodivých matriciach budú pripravené chemickými syntézami. 2. Tenké pásy v nanokryštalickom stave budú pripravené tepelným spracovaním amorfných materiálov pripravených metódou rýchleho ochladenia taveniny. 3. Drôty nanokryštalickej štruktúry budú získané na základe spolupráce z partnerského pracoviska. 4. Prášky nanokryštalických zliatin budú pripravované mletím pások pripravených rýchlym ochladením taveniny. 5. Kompaktované nanokryštalické materiály budú pripravované lisovaním práškov. Experimentálne zostavy budú skonštruované na báze jednotlivých novonakúpených prístrojov na základe vedomostí a skúseností odborného personálu. Vedecké postupy a metódy riešenia budú používané v súčinnosti

Janina

	s aktivitou 2.3.1.
Výstupy (výsledky) aktivity	Výstupom aktivity budú tri pôvodné vedecké publikácie. Ďalším výstupom bude aj nová trieda magnetických mikrodrôtov vhodných na potenciálnu aplikáciu v oblasti senzorovej techniky.

Podrobný opis aktivity	
Číslo a Názov aktivity	Aktivita č. 2.4 Realizovať špičkový výskum v oblasti „Nanoštruktúrované supravodiče“
Cieľ aktivity	ÚEF SAV: Príprava a charakterizácia masívnych nanoštruktúrovaných YBCO supravodičov
Termín realizácie aktivity (štvrtrok/rok)	II/2009 – II/2011
Opis aktivity	ÚEF SAV: Bude sa realizovať rast monokryštalických supravodičov s in-situ a exsitu nanopiningovými centrami uchytávania magnetických tokočiar, ktoré budú charakterizované z hľadiska štruktúrnych a fyzikálnych vlastností.
Metodológia aktivity	ÚEF SAV: In-situ nanopiningové centrá budú vytvárané vybranými substitúciami a exsitu centrá pridaním vhodných nanočastíc pripravených syntézou v tuhom stave a mletím. Na základe zmien fázových rovnováh spôsobených legovaním a prídavkom nanočastíc upravíme parametre rastu nanoštruktúrovaných YBCO kryštálov. Fázové prechody budeme študovať na prístroji zakúpenom v rámci aktivity č. 1.4. Pripravené supravodiče budeme charakterizovať skenovacou a transmisnou elektrónovou mikroskopiou, RTG analýzou, magnetizačnými meraniami a magnetoskenom. Budú tiež využívané náročné experimentálne techniky v rámci projektov medzinárodnej spolupráce s ATI Vienna (Prof. Weber), Cambridge University (Prof. Cardwell), IFW Dresden (Dr. Holzapfel), ICMAB Barcelona (Prof. Obradors), FzÚ Praha (Dr. Jirsa), ISTEK Tokyo (Prof. Murakami, Dr. Muralidhar).
Výstupy (výsledky) aktivity	ÚEF SAV: Publikovanie výsledkov v karentovaných časopisoch (2 články CC za aktivitu 2.4)

Podrobný opis aktivity	
Číslo a Názov aktivity	Aktivita č. 3.1 Výchova doktorandov a prijímanie postdoktorandov
Cieľ aktivity	ÚMV SAV, ÚGt SAV, ÚEF SAV, UPJŠ: Posilnenie ľudského potenciálu zúčastnených organizácií
Termín realizácie aktivity (štvrtrok/rok)	II/2009 – II/2011
Opis aktivity	Účelom aktivity je získať nadaných mladých ľudí pre prácu vo výskume. ÚGt SAV: Dvaja post-doktorandi sa zapoja do riešenia úloh v rámci aktivít 2.1 ÚEF SAV: Jeden post-doktorand sa zapojí do riešenia úloh v rámci aktivít 2.3 ÚMV SAV: Jeden post-doktorand sa zapojí do riešenia úloh v rámci aktivít 2.2 bez nároku na financie z projektu.

motiva

	ÚEF SAV: Dvaja doktorandi sa zapoja do aktivity 2.4 bez nároku na financie z projektu. UPJŠ: Štyria doktorandi sa zapoja do riešenia úloh v rámci aktivít 2.3. bez nároku na financie z projektu. Traja doktorandi sa zapoja do riešenia úloh v rámci aktivít 2.1. bez nároku na financie z projektu.
Metodológia aktivity	Doktorandi a post-doktorandi budú vykonávať vedecko-výskumnú prácu v rámci aktivít 2.1, 2.2, 2.3 a 2.4. Pri svojej práci budú využívať infraštruktúru opatrenú v rámci projektu v aktivitách 1.1, 1.2, 1.3. a 1.4. Bude podporený ich osobnostný rast umožnením ich účasti vo výmenných programoch, prezentovaním na konferenciách a pod. Prijatí post-doktorandi prispievajú k posilneniu ľudského potenciálu organizácií, doktorandi získajú v priebehu riešenia projektu nové vedomosti a zručnosti. ÚEF SAV Dvaja doktorandi Laboratória materiálovej fyziky budú pracovať na témach spadajúcich do výskumného programu oddelenia centra Nanoštruktúrované supravodiče. Absolvujú vedeckú prípravu organizovanú v spolupráci s UPJŠ Košice a zahraničné tréningové stretnutia zamerané na teoretické a experimentálne otázky nanoštruktúrovaných supravodičov organizované európskou sieťou NanoEngineered Superconductors for Power Applications (NESPA). Na dlhodobých pobytoch (4 mesiace raz ročne) na špičkových európskych pracoviskách (ATI Vienna, IFW Dresden, ICMAB Barcelona) financovaných projektom NESPA realizujú časť experimentálneho programu dizertačnej práce. Svoje výsledky budú prezentovať v rámci seminárov centra Excelentnosti, EÚ siete NESPA a na domácich a medzinárodných konferenciách. UPJŠ Dvaja doktorandi budú skúmať štruktúru nanokryštalických zliatin na báze feromagnetických prvkov Fe, Co a Ni rôznymi difrakčnými metódami ako je RTG difrakcia, elektrónová difrakcia a difrakcia synchrotrónového žiarenia. Účelom týchto prác je získanie nových vedeckých poznatkov vedúcich k detailnému pochopeniu amorfnokryštalickej transformácie a príprave materiálov so stabilnou nanokryštalickou štruktúrou pri vyšších teplotách. Ďalšou súčasťou práce je pozorovanie štruktúry pomocou mikroskopických techník ako je SEM, TEM (vrátane HRTEM). Uvedené materiály majú aplikačný potenciál ako magnetické a konštrukčné materiály. Dvaja doktorandi budú skúmať nanokryštalické sklom potiahnuté mikrodrôty na báze FeNiMoB a FeCoNbB, ktoré sa vyznačujú kladnou magnetostrikciou. Jeden z nich bude skúmať základné magnetické charakteristiky (koercivita, susceptibilita, magnetoimpedancia) metódou merania hysterézných slučiek, frekvenčných, napäťových, teplotných charakteristík kritického poľa a druhý sa bude venovať dynamike doménovej steny v uvedených materiáloch klasickou ako aj upravenou (optickou) metódou Sixtusa-Tonksa na meranie dynamiky doménovej steny. Sklom potiahnuté

Jarosína

	mikrodrôty sa už v súčasnosti používajú ako citlivý prvok v rôznych senzoch a majú veľkú perspektívu uplatniť sa v moderných spintronických zariadeniach, v ktorých sa informácia prenáša pohybom doménovej steny. Nanokryštalická štruktúra týchto materiálov prinesie vyššiu stabilitu ich štruktúrnych vlastností, ktorá je väčšinou kombinovaná aj s vynikajúcimi magnetickými vlastnosťami. Z Ústavu chemických vied PF UPJŠ sa budú na prácach v rámci projektu podieľať traja doktorandi. Doktorandi sa budú podieľať na príprave periodických nanopórovitých materiálov na báze SiO₂. Pripravené pórovité nanomateriály budú modifikované magnetickými časticami s cieľom pripraviť kompozitné magnetické nanomateriály. Ďalej, naviazaním aktívnych centier na povrch periodickej nanopórovitej siliky sa budú podieľať na príprave sorbentov pre záchyt oxidu uhličitého. Ďalšou súčasťou práce doktorandov bude charakterizácia pripravených materiálov. Textúrne vlastnosti (veľkosť povrchu a veľkosť pórov) budú charakterizované metódou adsorpcie/desorpcie dusíka pri 77K. Termické vlastnosti pripravených materiálov budú študované TG/DTA/DTG meraniami. Štruktúrne budú pripravené materiály charakterizované rtg. práškovou difrakciou a HRTEM mikroskopiou. Sorpcia oxidu uhličitého bude sledovaná volumetrickou metódou pri 273 K a gravimetrickou metódou pri 298 K.
Výstupy (výsledky) aktivity	ÚGt SAV: Publikovanie výsledkov v karentovaných časopisoch (2 články za aktivitu 2.1.1) UPJŠ: 1 dizertačná práca, 5 aktívnych účasti doktorandov na konferenciách

Podrobný opis aktivity	
Číslo a Názov aktivity	Aktivita č. 3.2 Príprava na transfer poznatkov
Cieľ aktivity	ÚMV SAV, ÚGt SAV, UEF SAV, UPJŠ: Pripraviť poznatky výskumu a vývoja pre možný transfer do výrobnéj praxe
Termín realizácie aktivity (štvrt'rok/rok)	II/2009 – II/2011
Opis aktivity	ÚMV SAV, ÚGt SAV, UEF SAV, UPJŠ: Účelom aktivity je zvýšiť efektivitu základného a aplikačného výskumu, pripraviť poznatky na transfer do praxe, a zvýšiť konkurencieschopnosť slovenského priemyslu ako aj zabezpečiť udržateľný rozvoj. Výskumom vzniknú nové poznatky aplikovateľné v moderných nanokryštalických materiáloch vhodných na technické aplikácie, ktoré sa budú vyznačovať vyššou stabilitou (štruktúrnou aj magnetickou) ako aj vyššou citlivosťou. Aktivita bude realizovaná počas celej doby trvania projektu. Budú ju vykonávať poverení odborní pracovníci, ktorí budú vykonávať prieskum medzi potenciálnymi záujemcami, zisťovať ich potreby a pripravovať ponuku organizácií výskumu a vývoja smerom k možným priemyselným partnerom. Možnými rizikami je nezáujem priemyselných partnerov.
Metodológia aktivity	ÚMV SAV, ÚGt SAV, UEF SAV, UPJŠ: Aktivita sa bude realizovať

	postupnosťou krokov: 1.mapovanie malých a stredných podnikov v regióne, ktoré pôsobia v oblasti pôsobnosti Centra 2.prejednanie ich požiadaviek na výskum a vývoj v budúcnosti príprava ponuky organizácií výskumu a vývoja voči týmto podnikom, ponuka typov ako sa využívajú nanotechnológie a nanomateriály vo svete
Výstupy (výsledky) aktivity	ÚMV SAV, ÚGt SAV, ÚEF SAV, UPJŠ: Predpokladá sa príprava ponuky poznatkov na transfer, nepredpokladá sa generovanie príjmu z projektu.

Podrobný opis aktivity	
Číslo a Názov aktivity	Aktivita č. 3.3 Príprava študijného programu „Nanotechnológie a nanomateriály“
Cieľ aktivity	ÚMV SAV, ÚGt SAV, ÚEF SAV, UPJŠ: Zahájiť prípravu študijného programu v oblasti nanotechnológií a nanomateriálov
Termín realizácie aktivity (štvrtrok/rok)	II/2009 – II/2011
Opis aktivity	ÚMV SAV, ÚGt SAV, ÚEF SAV, UPJŠ: Výskum a vývoj v oblasti nanomateriálov a nanotechnológií sa stal v posledných rokoch jednou z najdôležitejších oblastí záujmu fyziky, chémie, inžinierstva a biológie. O ich veľkom význame svedčí aj zaradenie medzi nosné témy 6. aj 7. rámcového programu EÚ. Na plnohodnotné zapojenie organizácií do medzinárodného výskumu a vývoja v tejto oblasti sa ukazuje potreba zlepšiť koordináciu výskumu a výučby a pripraviť študijný program „Nanotechnológie a nanomateriály“, ktorý umožní aby si študenti a doktorandi mohli čím efektnejšie osvojiť problematiku. Implementácia najnovších vedeckých poznatkov z oblasti nanomateriálov a nanotechnológií do už existujúcich predmetov a vytvorenie dvoch špecializovaných predmetov s obsahom nanomateriály a nanotechnológie na 2. a 3. stupni vzdelávania v odboroch Fyzika kondenzovaných látok a Anorganická chémia na Prírodovedeckej fakulte UPJŠ. Príprava podkladov pre akreditáciu študijného programu s predbežným názvom „Nanomateriály a nanotechnológie“ na 2. a 3. stupni štúdia na UPJŠ.
Metodológia aktivity	ÚMV SAV, ÚGt SAV, ÚEF SAV, UPJŠ: Aktivita sa bude realizovať postupnosťou krokov, tak ako sa postupuje pri kreovaní nových študijných programov:: 1.Výber garanta a spolugarantov štúdia. 2.Analýza možnosti pokračovania študentov bakalárskeho štúdia na novozriadené magisterské a doktorandské štúdium. 3.Zostavenie zoznamu povinných, povinne voliteľných a voliteľných predmetov. 4.Vytvorenie sylabov a obsahovej náplne vyučovacích predmetov. 5.Zostavenie schémy kreditového ohodnotenia vyučovacích aktivít a vedeckovýskumnej činnosti. 6.Vytvorenie personálneho zloženia školiteľov a vyučujúcich. 7.Vytvorenie akreditačného spisu a začatie jeho schvaľovacieho procesu.

Jaroslav

	Uvedenou činnosťou vznikne nový študijný program, ktorý má ambíciu vyškolíť odborníkov pre modernú priemyselnú prax v odvetví nanotechnológií používaných najmä v moderných odvetviach priemyslu a informačných technológií.
Výstupy (výsledky) aktivity	ÚMV SAV, ÚGt SAV, ÚEF SAV, UPJŠ: Výstupom aktivity bude podanie návrhu študijného programu „Nanotechnológie a nanomateriály“.

Podrobný opis aktivity	
Číslo a Názov aktivity	Aktivita č. 4.1 Budovať IKT pre ÚMV, ÚEF a ÚGt SAV a budovanie prepojenia
Cieľ aktivity	ÚMV SAV, ÚGt SAV, ÚEF SAV: Budovať informačno-komunikačné technológie a zabezpečovať disemináciu výsledkov Centra s cieľom skvalitnenia komunikácie medzi pracovníkmi.
Termín realizácie aktivity (štvrtrok/rok)	II/2009 – II/2010
Opis aktivity	ÚMV SAV, ÚGt SAV, ÚEF SAV: Informačno-komunikačné technológie budované v rámci projektu sa stanú organickou súčasťou získavania nových experimentálnych výsledkov, ich ďalšieho spracovania a rozširovania. Budú aplikované pre počítačové riadenie experimentálnych zariadení na meranie fyzikálnych a chemických vlastností skúmaných a pre ďalšie spracovanie dát. Budú využívané pre skvalitnenie komunikácie medzi pracovníkmi, vrátane vyslaných pracovníkov a zahraničných partnerov, pre prezentáciu výsledkov, pre stretnutia vedecko-výskumných tímov a pomocou IKT sa zintenzívni previazanosť všetkých zúčastnených partnerov projektu. Aktivitu bude vykonávať koordinátor aktivity a odborní pracovníci, ktorí budú využívať implementované IKT na meranie a spracovanie dát. Na ÚMV SAV pôjde o zakúpenie: Server pre virtualizáciu aplikácií 2 procesorový server, 20 GB RAM, 1 TB hdd zdieľanie licencií databáz a softvéru pre VT výpočty (MatLab, Comsol, Thermocalc, JmatPro . . .) cena 2655,51 € (80 000 Sk) WiFi sieť Pokrytie WiFi signálom 2 poschodie – umožní voľné pripojenie do Internetu počas akcií ÚMV a ÚEF cena 1659,70 € (50 000 Sk) Softvér Comsol Multiphysics cena 24895,44 € (750 000 Sk) umožňuje riešiť fyzikálne úlohy popísané parciálnymi diferenciálnymi rovnicami metódou konečných prvkov. Programom je možné modelovať multifyzikálne deje v inžinierskej praxi a v mnohých vývojových oblastiach technických a vedeckých odborov. Profesné prídavné moduly rozširujú možnosti použitia. Spolupracuje s meracími kartami. Umožňuje vizualizáciu meraní a modelov. Material Library – dáta 2500 druhov materiálov (kovy, minerály, oxidy, oceľ, izolátory . . .) Structural Mechanics Module – analyzuje systémy z hľadiska mechanického namáhania Chemical Engineering Module – transfer hmoty a energie, chemická

	kinetika, difúzia, elektrochemické deje, korózia, modelovanie reaktorov <i>Heat Transfer Module</i> – prestupy tepla, sálanie, prúdenie, odlievanie, zváranie, chladenie, sušenie Modernizácia, automatizácia a rekonštrukcia creepovej pece cena 18256,66 € (550 000 Sk) Creepová pec HTTF2 bude vybavená novým automatizovaným snímacím a zaťažovacím zariadením, bude zakúpený vyhodnocovací software bude rekonštruovaná. Na ÚEF SAV pôjde o zakúpenie inovovaného softvéru pre obrazovú analýzu. Cena 3319,39 € (100 000,- Sk)
Metodológia aktivity	ÚMV SAV, ÚGt SAV, ÚEF SAV: Nákup bude spočívať v špecifikácii požiadaviek pre verejné obstarávanie, vykonaní verejného obstarávania a vo výbere víťaznej ponuky. Nakúpené zariadenia sa budú uvedú do činnosti. Úspešné sprevádzkovanie servera a WiFi siete skvalitní komunikáciu medzi pracovníkmi, prezentáciu výsledkov, a pomocou IKT sa zintenzívni previazanosť všetkých zúčastnených partnerov projektu.
Výstupy (výsledky) aktivity	ÚMV SAV, ÚEF SAV: Výsledkom aktivity bude implementácia novej infraštruktúry. Hlavné medzníky: 1.zadanie verejnej súťaže 2.výber a nákup 3.uvedenie prístrojov do chodu Výsledkom aktivity bude implementácia novej IKT.

Podrobný opis aktivity	
Číslo a Názov aktivity	Aktivita č. 4.2 Budovať IKT pre UPJŠ
Cieľ aktivity	UPJŠ: Nakúpiť zariadenia IKT, uviesť ich do chodu a otestovať ich činnosť.
Termín realizácie aktivity (štvrtrok/rok)	II/2009 – II/2010
Opis aktivity	UPJŠ: Stanovia sa podrobné požiadavky na zariadenia IKT podľa požiadaviek laboratórií. Následne sa začnú v súlade so zákonmi pre obstarávanie administratívne postupy na nákup zariadení IKT (2 mesiace) V spolupráci s riadiacimi a administratívnymi pracovníkmi sa vyberú dodávatelia zariadení IKT. Súbežne sa začnú v súlade so zákonmi pre obstarávanie administratívne postupy na vybavenie nákupu zariadení IKT pre laboratória. (6 mesiacov) Ide o tieto laboratória Technologické a štruktúrne laboratórium (ÚFV PF UPJŠ) - nákup programovateľnej žihacej piecky a automatizovateľnej brusičky a leštičky. Chemické laboratórium II. (ÚCHV PF UPJŠ) Nákup aparatury na Dip Coating a riadiaceho počítača. Magnetické laboratórium I. (ÚFV PF UPJŠ) Nákup automatizovaného programovateľného AC hysterezigrafu na zaznamenávanie hysterézných slučiek v striedavých magnetických

Juraj

	poliach. Magnetické laboratórium II. (ÚFV PF UPJŠ) Nákup zariadení na programovateľné automatizované meranie základných charakteristík, dynamiky doménových stien a javu magnetoimpedancie v nanokryštallických drôtoch. Miestnosti laboratórií budú ďalej vybavené novonakúpenou spojovacou a telekomunikačnou technikou, počítačmi a ďalšími prostriedkami IKT s cieľom vytvoriť multimediálne pracovisko (6 mesiacov). Zázemím IKT laboratórií na UPJŠ bude novonakúpený a inštalovaný spoločný server, ktorý zabezpečí ich súčinnosť a manipuláciu s dátami a zabezpečí prepojenie s pracoviskami SAV (7 mesiacov). Rizikom tejto aktivity sú postupy obstarávania a výberové konania.
Metodológia aktivity	UPJŠ: Použité metódy budú spočívať vo vykonávaní výberových konaní. Nákup zariadení bude spočívať vo formulácii požiadaviek pre výberové konania pre výrobcov prístrojov a obchodné organizácie, ktoré ich predávajú. Nakúpené zariadenie sa budú postupne uvádzať do činnosti a overovať ich funkčnosť. Realizáciou tejto aktivity vzniknú unikátne vybavené laboratória experimentálnou technikou podporovanou zariadeniami IKT, ktoré umožnia multimediálne prepojenie s ďalšími vedeckovýskumnými laboratóriami. V týchto novovzniknutých laboratóriách sa bude vykonávať základný výskum v oblasti skúmania nanomateriálov pre vedeckých pracovníkov vzdelávacích, výskumných inštitúcií v regióne, na Slovensku a tiež v zahraničí.
Výstupy (výsledky) aktivity	UPJŠ: Výstupom aktivity bude sprevádzkovaných 5 experimentálnych zariadení s výraznou podporou IKT, ktorá umožní ich prepojenie, riadenie, prenos a zaznamenávanie dát. Výstup tejto aktivity priamo podmieňuje riešenie úloh aktivity 2.3. Realizovať špičkový výskum v oblasti „Magnetické nanomateriály“ a špecifického cieľa 3. Posilniť ľudský potenciál, zahájiť prípravu študijného programu „Nanotechnológie a nanomateriály“ a pripraviť sa na transfer poznatkov pre prax.

Podrobný opis aktivity	
Číslo a Názov aktivity	Aktivita č. 4.3 Diseminácia výsledkov
Cieľ aktivity	ÚMV SAV, ÚGt SAV, UEF SAV, UPJŠ: Diseminácia výsledkov - zabezpečovať aktuálne informácie o riešených projektoch, dosahovaných výsledkoch a dostupných technológiách v konzorciu, organizovať spoločné prezentácie na výstavách a veľtrhoch, centrálne ponúkať vedecko-výskumné služby partnerom z praxe vrátane rýchleho expertného servisu s využitím odborníkov združených v Centre.
Termín realizácie aktivity (štvrtrok/rok)	II/2009 – II/2011
Opis aktivity	ÚMV SAV, ÚGt SAV, UEF SAV, UPJŠ: Aktivity prebiehajú: 1.formou prezentácií na špeciálne vytvorenej webovej stránke Centra

J. J. J.

	ako aj na existujúcich stránkach SAV, 2.formou brožúr a iných informačných materiálov, 3.formou pripravených vedecko-populárnych článkov pre časopis Quark a pre ďalšie časopisy, 4.cestou usporiadaných workshopov, konferencií a seminárov, o úspešných aplikáciách výsledkov projektu budú usporiadané tlačové konferencie, 5.centrum bude organizovať spoločné prezentácie výsledkov (demo - vzoriek) na výstavách doma a v zahraničí (Incheba, pod.). 6.cestou konštrukcii modelových demonštračných propagačných zariadení ako napr. levitačných zariadení s použitím v Centre pripravených masívnych supravodičov na demonštračné účely pre študentov a potenciálnych záujemcov z výrobnnej sféry. 7.usporadúvaním Dní otvorených dverí.
Metodológia aktivity	ÚMV SAV, ÚGt SAV, UEF SAV, UPJŠ: Metodika je popísaná v „opis aktivity“
Výstupy (výsledky) aktivity	ÚMV SAV, ÚGt SAV, UEF SAV, UPJŠ: Informovaná laická a odborná verejnosť

garovna