



DODATOK Č. 4 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 Z. z. o pomoci a podpore poskytovanej z fondov Európskeho spoločenstva v znení neskorších predpisov

ČÍSLO ZMLUVY: 006/2009/4.2/OPVaV

Tento Dodatok k Zmluve o poskytnutí nenávratného finančného príspevku, registračné číslo Dodatku 006/2009/4.2/OPVaV/D04 (ďalej len „Dodatok“) je uzatvorený v zmysle článku 8 bod 1 VZP medzi zmluvnými stranami:

Poskytovateľ

názov : Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky
sídlo: Stromová 1, 813 30 Bratislava
Slovenská republika
IČO: 00164381
DIČ: 2020798725
konajúci: Ing. Eugen Jurzyca

v zastúpení¹

názov: Agentúra Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu 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 : Univerzita Komenského v Bratislave
sídlo: Šafárikovo nám. č.6, 818 06 Bratislava
zapísaný v: Registri organizácií Štatistického úradu SR
konajúci: doc. PhDr. František Gahér, CSc.
IČO: 00397865
DIČ: 2020845332

banka :
číslo účtu (vrátane predčíslia) a kód banky

zálohové platby:² a)

b)

predfinancovanie:³ a)

b)

refundácia:⁴ a)

(ďalej len „Prijímateľ“)

(ďalej aj „Zmluvné strany“)

Článok 1

Poskytovateľ a Prijímateľ sa dohodli na zmenách Zmluvy o poskytnutí nenávratného finančného príspevku č. **006/2009/4.2/OPVaV** (ďalej len „Zmluva“), kód ITMS Projektu **26240220002** v znení Dodatku č.1 – registračné číslo Dodatku **006/2009/4.2/OPVaV/D01**, v znení Dodatku č. 2 – registračné číslo Dodatku **006/2009/4.2/OPVaV/D02** a v znení Dodatku č. 3 – registračné číslo Dodatku **006/2009/4.2/OPVaV/D03**, uvedených v článku 2 tohto Dodatku.

² Ak sa nehodí, prečiarknite

³ Ak sa nehodí, prečiarknite

⁴ Ak sa nehodí, prečiarknite

Článok 2

- (1) V prílohe č. 2 Zmluvy „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.4.

Príloha č. 1 k Dodatku č. 4 sa stáva neoddeliteľnou súčasťou Zmluvy.

- (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. 4.

Príloha č.2 k Dodatku č. 4 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) 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.
- (3) Tento Dodatok je vyhotovený v 4 rovnopisoch, pričom po podpise Dodatku si Prijímateľ ponecháva 1 rovnopis a 3 rovnopisy dostane Poskytovateľ.
- (4) Tento Dodatok nadobúda platnosť a účinnosť dňom doručenia Dodatku Poskytovateľovi. V prípade sporu medzi zmluvnými stranami sa bude postupovať podľa rovnopisu tohto Dodatku uloženého u Poskytovateľa.
- (5) Tento Dodatok sa stáva neoddeliteľnou súčasťou Zmluvy.

Za Poskytovateľa v Bratislave, dňa: 04.08.2010

Podpis:

Meno a priezvisko štatutárneho orgánu/zástupcu⁵ Poskytovateľa

Ing. Alexandra Drgová

Za Prijímateľa v Bratislave, dňa: 04.08.2010

Podpis:.....

Meno a priezvisko štatutárneho orgánu/zástupcu⁶ Prijímateľa

doc. RNDr. Ján Bodľa, CSc.

Prílohy:

Príloha č.1 Časový rámec realizácie Projektu

Príloha č.2 Prehľad aktivít projektu

⁵ Ak sa nehodí, prečiarknite

⁶ Ak sa nehodí, prečiarknite

Príloha č.1 k Dodatku č. 4 k Zmluve o poskytnutí NFP

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 Konštrukcia prototypu na modifikovanie tenkých vrstiev pre fotovoltické aplikácie	10/2009	09/2011
1.2 Výskum technológie modifikovania tenkých vrstiev	10/2010	09/2011
1.3 Optimalizácia technologických postupov za účelom zvýšenia účinnosti fotovoltického javu	10/2010	09/2011
Podporné aktivity		
Riadenie projektu	10/2009	09/2011
Publicita a informovanosť	10/2009	09/2011

Príloha č.2 k Dodatku č. 4 - **PREHLAD AKTIVÍT PROJEKTU**

Harmonogram realizácie projektu		
Číslo a Názov aktivity	Začiatok realizácie aktivity (štvrt'rok/rok)	Ukončenie realizácie aktivity (štvrt'rok/rok)
Aktivita 1.1 Konštrukcia prototypu na modifikovanie tenkých vrstiev pre fotovoltické aplikácie	IV/2009	III/2011
Aktivita 1.2 Výskum technológie modifikovania tenkých vrstiev	IV/2010	III/2011
Aktivita 1.3 Optimalizácia technologických postupov za účelom zvýšenia účinnosti fotovoltického javu	IV/2010	III/2011
Podporné aktivity		
Riadenie projektu	IV/2009	III/2011
Publicita a informovanosť	IV/2009	III/2011

Podrobný opis aktivity	
Číslo a Názov aktivity	<i>Aktivita č. 1.1 Konštrukcia prototypu na modifikovanie tenkých vrstiev pre fotovoltické aplikácie</i>
Cieľ aktivity	Cieľom realizácie aktivity je vytvorenie prototypu zariadenia na modifikovanie fyzikálnych vlastností tenkých vrstiev určených pre fotovoltické aplikácie, s využitím nízкотеплотnej plazmy generovanej pri atmosférickom tlaku tak, aby prostredníctvom tohoto zariadenia mohli byť realizované nadväzujúce aktivity.
Termín realizácie aktivity (štvrt'rok/rok)	IV/2009 - III/2011
Opis aktivity	Na UK FMFI bola vyvinutá unikátna plazmová technológia umožňujúca generovanie homogénnej elektrickej plazmy pri atmosférickom tlaku bez použitia pracovného plynu - DCSBD (<i>Diffuse Coplanar Surface Barrier Discharge</i>). Testy potvrdili vynikajúce vlastnosti DCSBD, ktoré sa výrazne odlišujú a z hľadiska hustoty elektrickej energie nadradujú DCSBD nad známe typy vysokotlakovkej plazmy používanej v polovodičovom priemysle v zahraničí. Predmetná technológia je chránená Európatentom EP1387901 a v štádiu konania sú ďalšie dva patenty. Zámerom aktivity je s využitím vedomostného potenciálu vedeckých a technických pracovníkov ako aj doterajších vedeckých skúseností v oblasti fyzikálnych technológií, ktoré sa rozvíjajú na UK FMFI skonštruovať prototyp zariadenia, ktoré bude schopné s využitím DCSBD modifikovať tenké vrstvy a tenkovrstvové štruktúry určené pre fotovoltické aplikácie s cieľom zvýšenia ich účinnosti. Aktivita 1.1 je rozdelená na 5 činností: - návrh konštrukcie prototypu zariadenia - vypracovanie technickej a konštrukčnej dokumentácie - zabezpečenie potrebného vybavenia

	- stavba prototypu - testovanie a adjustácia celého prototypu Zariadenie bude navrhnuté a zostrojené tak, aby jeho pracovné parametre boli maximálne nastaviteľné, čo je kľúčovou vlastnosťou pre aktivity 1.2 a 1.3, v rámci ktorých bude prototyp využívaný.
Metodológia aktivity	V rámci realizácie aktivity 1.1 budú hlavné činnosti nasledovné: - návrh konštrukcie prototypu zariadenia - vypracovanie technickej a konštrukčnej dokumentácie - zabezpečenie potrebného vybavenia - stavba prototypu - testovanie a adjustácia celého prototypu Činnosť bude koordinovať metodik aktivity a realizovať ju bude odborný team s vybranými odborníkmi z iných špecializovaných vysokoškolských pracovísk ako aj zástupcov priemyselnej sféry. Návrh konštrukcie zariadenia bude vychádzať z doteraz získaných skúseností pri výskume DSCBD. Navrhne sa vhodná koncepcia a zostava zariadenia (modulovým riešením, ktoré umožní potenciálnu modifikovateľnosť zariadenia). Kľúčovou vlastnosťou zariadenia bude variabilita pracovných parametrov tak, aby bolo možné maximálne meniť pracovné podmienky, čo je dôležité pre nadväzujúce aktivity 1.2 a 1.3. Technická a konštrukčná dokumentácia bude vypracovaná realizačným tímom pod vedením metodika aktivity. Bude zahŕňať nákresy a schémy jednotlivých komponentov ako aj kompletnú dokumentáciu. Súčasťou budú aj dielenské postupy pre výrobu komponentov (v úrovni podľa potreby – až po pracovné postupy). Zabezpečenie vybavenia bude zahŕňať verejné obstarávanie navrhnutého zariadenia a vybavenia (detailne uvedené v rozpočte projektu) - prepojenie na aktivitu Riadenie projektu. Verejné obstarávanie zabezpečí v zmysle zákona 25/2006 odborne spôsobilá osoba. Obstarané zariadenie bude v rámci tejto činnosti nainštalované a sprevádzkované (vrátane zaškolenia obsluhy). Stavba prototypu bude zahŕňať konštrukciu jednotlivých komponentov (naprojektovaných v rámci činnosti „návrh konštrukcie prototypu zariadenia“) a ich kompletácia a zapojenie do funkčného celku. Uvedenú činnosť budú realizovať odborní pracovníci, pričom zapojené budú aj vývojové dielne UK FMFI (náklady na prácu vývojových dielní nie sú zahrnuté do rozpočtu projektu, budú hradené z prevádzkových výdavkov žiadateľa). Testovanie a adjustácia celého prototypu bude zahŕňať skúšanie jednotlivých komponentov separátne, následne po zapojení do funkčného celku aj testovanie jeho praktickej funkčnosti. Pre dosahovanie potrebných parametrov bude zariadenie nastavené prostredníctvom realizácie kalibračných vzoriek, ktoré budú následne laboratórne skúmané.

Výstupy (výsledky) aktivity	Výstupom aktivity bude vytvorenie funkčného prototypu zariadenia, ktoré bude schopné s využitím DCSBD modifikovať tenké vrstvy a tenkovrstvové štruktúry určené pre fotovoltické aplikácie s cieľom zvýšenia ich účinnosti. Toto zariadenie bude následne využívané pre skúmanie samotného procesu technológie modifikovania tenkých vrstiev (aktivita 2) a optimalizácii technologických postupov za účelom zvýšenia účinnosti fotovoltického javu (v rámci aktivity 3). Parametre prototypu budú nasledovné (približne): Pracovná šírka 200-300 mm Pracovná rýchlosť 0,7 – 2 m/min. Počet elektródových systémov 2-4 Výkon elektródového systému 2-4 x 750-1200 W Inštalovaný príkon 2,2-4 kW Napäťová sústava 3 PE N 230/400 V, 50 Hz, TN-S Rozmery (d x š x v) 1650 x 710 x 980 Hmotnosť 160-240kg Výstup z aktivity 1.1 bude kľúčovým vstupom pre aktivity 1.2 a 1.3. nakoľko tieto aktivity budú realizované na vyhotovenom prototypu.
-----------------------------	---

Podrobný opis aktivity	
Číslo a Názov aktivity	Aktivita č. 1.2 Výskum technológie modifikovania tenkých vrstiev
Cieľ aktivity	Cieľom realizácie aktivity 1.2 je výskum samotného procesu modifikovania tenkých vrstiev s využitím nízкотеплотnej plazmy so zameraním na riešenie existujúcich technických bariér limitujúcich priemyselné využitie (dopad na životné prostredie, problematická opakovateľnosť a nestabilita procesu, zaistenie kontinuity procesu, poškodzovanie substrátu v priebehu opracovania a pod.)
Termín realizácie aktivity (štvrt'rok/rok)	IV/2010 - III/2011
Opis aktivity	Na skonštruovanom prototypu bude prebiehať overovanie jeho funkčnosti vrátane testov pri rôznych fyzikálnych podmienkach. Súčasná technológia použiteľná na modifikovanie tenkovrstvových štruktúr sa potýka s viacerými technologickými bariérami, je to najmä negatívny dopad na životné prostredie, problematická opakovateľnosť a nestabilita procesu, zaistenie kontinuity procesu, poškodzovanie substrátu v priebehu opracovania a pod. Navrhovaná technológia modifikovania s využitím nízкотеплотnej plazmy vo svojej podstate odstraňuje viaceré z uvedených nedostatkov, pre jej optimalizáciu je však potrebné realizovať laboratórne experimenty na funkčnom prototypu (vstup z aktivity 1.1). Vytvorený prototyp bude maximálne škálovateľný a bude umožňovať experimenty za rôznych pracovných podmienok a s využitím rôznych pracovných materiálov. Obsahom tejto aktivity bude teda výskum najvhodnejších pracovných podmienok s parciálnymi cieľmi ako je identifikovanie vhodného substrátu, pracovnej teploty a tlaku, optimálne kombinácie času a intenzity pôsobenia na tenkovrstvé štruktúry a pod. Finálne sa

	identifikujú vhodné kombinácie materiálov, podmienok a postupov pre čo najefektívnejší technologický postup pre jednotlivé typy aplikácií.
Metodológia aktivity	Činnosť bude koordinovať metodik aktivity a realizovať ju bude odborný team s vybranými odborníkmi. Počíta sa aj so spolupracou s odborníkmi z iných špecializovaných vysokoškolských pracovísk ako aj zástupcov priemyselnej sféry. Metodológia aktivity je založená na: - experimentálnej výrobe vzoriek modifikovaných tenkovrstvých štruktúr pre fotovoltické aplikácie - variantnom používaných substrátov - variantných pracovných podmienkach a nastaveniach zariadenia Uvedená metodológia ďalej bude obsahovať laboratórne meranie a testovanie vyrobených vzoriek a na základe zistených parametrov identifikovanie optimálnych kombinácií technologických postupov využiteľných už priamo v priemyselnej praxi. Samotné laboratórne testovanie bude simulovať praktické podmienky. Aktivita 1.2 bude prepojená s aktivitou 1.3 a bude realizovaná paralelne. Zatiaľ čo obsahom aktivity 1.2 je riešenie samotného postupu modifikácie tenkovrstvých štruktúr z hľadiska technologického procesu, obsahom aktivity 1.3 je výskum samotného výsledku (tenkovrstvých fotovoltických panelov, ich účinnosti). Na základe výsledkov meraných v rámci aktivity 1.3 budú menené a nastavované parametre aktivity 1.2. Aktivita bude prebiehať počas celej doby cyklicky postupom: Nastavenie parametrov -> Výroba vzorky -> laboratórne meranie výsledku -> vzorka - výstup pre aktivitu 1.3 -> údaje o účinnosti - vstup z aktivity 1.3 -> nastavenie parametrov ... Takto bude možné v rámci jedného pracovného cyklu realizovať súčasne bádanie v oboch zvolených témach – technologickom postupe i v maximalizácii účinnosti fotovoltického javu.
Výstupy (výsledky) aktivity	Výstupom z aktivity bude: - validácia prototypu pri výrobe laboratórnych vzoriek - vytvorenie technologického postupu pre vytváranie tenkých vrstiev využiteľného v priemyselnej praxi (so stanovením detailných a overených parametrov) - zapojenie vedeckých pracovníkov (v počte 20) do riešenia aktivity - aktívne zapojenie študentov doktorandského štúdia do riešenia aktivity (v počte 20)
Podrobný opis aktivity	
Číslo a Názov aktivity	<i>Aktivita č. 1.3</i> Optimalizácia technologických postupov za účelom zvýšenia účinnosti fotovoltického javu
Cieľ aktivity	Cieľom realizácie aktivity je zvýšenie účinnosti fotovoltických panelov prostredníctvom výskumu variantných technologických postupov modifikácie tenkých vrstiev.
Termín realizácie aktivity (štvrt'rok/rok)	IV/2010 - III/2011
Opis aktivity	Na skonštruovanom prototypu bude prebiehať výskum technológie

	modifikovania tenkých vrstiev s cieľom zvýšenia účinnosti fotovoltického javu a zabezpečenia vyhovujúcej reprodukovateľnosti celého procesu pri rôznych fyzikálnych parametroch. V rámci výskumu technológie modifikácie (aktivita 1.2) budú vytvárané vzorky, ktoré budú vstupom do paralelne prebiehajúcej aktivity 1.3 a ktoré budú v rámci nej skúmané. Účinnosť fotovoltického javu bude meraná na vyrobených vzorkách v laboratórnych podmienkach, ktoré však budú dokonale simulovať praktické podmienky. Zistené výsledky budú opätovne vstupom pre aktivitu 1.2, v rámci ktorej budú v ďalšom cykle opätovne modifikované parametre výroby vzoriek.
Metodológia aktivity	Činnosť bude vedecky koordinovať metodik aktivity a realizovať ju bude odborný team s vybranými odborníkmi. Počíta sa aj so spoluprácou s vedeckými pracovníkmi z iných špecializovaných vysokoškolských pracovísk ako aj zástupcov priemyselnej sféry. Uvedená metodológia ďalej bude obsahovať laboratórne meranie a testovanie vyrobených vzoriek a na základe zistených parametrov identifikovanie optimálnych kombinácií technologických postupov využiteľných už priamo v priemyselnej praxi. Samotné laboratórne testovanie bude simulovať praktické podmienky. Aktivita 1.3 bude prepojená s aktivitou 1.2 a bude realizovaná paralelne. Zatiaľ čo obsahom aktivity 1.2 je riešenie samotného postupu modifikácie tenkovrstvých štruktúr z hľadiska technologického procesu, obsahom aktivity 1.3 je výskum samotného výsledku (tenkovrstvých fotovoltických panelov, ich účinnosti). Na základe výsledkov meraných v rámci aktivity 1.3 budú menené a nastavované parametre aktivity 1.2. Aktivita bude prebiehať počas celej doby cyklicky postupom: Nastavenie parametrov -> Výroba vzorky -> laboratórne meranie výsledku -> vzorka - výstup pre aktivitu 1.3 -> údaje o účinnosti - vstup z aktivity 1.3 -> nastavenie parametrov ... Takto bude možné v rámci jedného pracovného cyklu realizovať súčasne bádanie v oboch zvolených témach – technologickom postupe i v maximalizácii účinnosti fotovoltického javu.
Výstupy (výsledky) aktivity	Výstupom aktivity budú nové poznatky o technologických postupoch modifikácie tenkých vrstiev, ich výsledkoch z hľadiska účinnosti fotovoltického javu. Uvedené poznatky budú finálne zhmotnené v technologických postupoch, pri ktorých sa počíta s ochranou duševného vlastníctva. Tento výstup bude spoločný s výstupom z aktivity 1.2.