



ITMS kód Projektu: 26220220057

DODATOK Č. 6 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: 044/2009/2.2/OPVaV

Tento Dodatok k Zmluve o poskytnutí nenávratného finančného príspevku, registračné číslo Dodatku **044/2009/2.2/OPVaV/D06** (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 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“)

Prijímateľ

názov : Žilinská univerzita v Žiline
sídlo : Univerzitná 8215/1, 010 26 Žilina
zapísaný v : Registri organizácií Štatistického úradu SR

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

ITMS kód Projektu: 26220220057

konajúci : prof. Ing. Tatiana Čorejová, PhD.

IČO : 00397563

DIČ : 2020677824

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 zmene Zmluvy o poskytnutí nenávratného finančného príspevku č. **044/2009/2.2/OPVaV** (ďalej len „Zmluva“), kód ITMS Projektu **26220220057** v znení Dodatku č. 1 – registračné číslo Dodatku 044/2009/2.2/OPVaV/D01, Dodatku č. 2 – registračné číslo Dodatku 044/2009/2.2/OPVaV/D02, Dodatku č. 3 – registračné číslo Dodatku 044/2009/2.2/OPVaV/D03, Dodatku č. 4 – registračné číslo Dodatku 044/2009/2.2/OPVaV/D04, Dodatku č. 5 – registračné číslo Dodatku 044/2009/2.2/OPVaV/D05, uvedenej v článku 2 tohto Dodatku.

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. 6

Príloha č. 1 k Dodatku č. 6 sa stáva neoddeliteľnou súčasťou Zmluvy

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

Nový podrobný popis aktivít projektu je prílohou č. 2 k Dodatku č. 6

² Ak sa nehodí, prečiarknite

³ Ak sa nehodí, prečiarknite

⁴ Ak sa nehodí, prečiarknite



ITMS kód Projektu: 26220220057

Príloha č. 2 k Dodatku č. 6 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: *9.9.2010*

Meno a priezvisko štatutárneho orgánu/zástupcu⁵ Poskytovateľa

Ing. Alexandra Drgová

Podpis:

Za Prijímateľa v Žiline, dňa: *14.09.2010*

Meno a priezvisko štatutárneho orgánu/zástupcu⁶ Prijímateľa

prof. Ing. Tatiana Čorejová, PhD.

Podpis:.....

Príloha:

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. 6 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 zariadenia na meranie toku tepla z horniny do okruhu tepelného čerpadla	10/2009	03/2011
1.2 – experimentálne určenie parametrov kontaktu výparnej časti tepelnej trubice a horniny	04/2011	09/2011
2.1 – geologický prieskum a realizácia dvoch vrtov hĺbky 150m, ich zapaženie a vybavenie	10/2010	03/2011
2.2 – pripojenie zdroja tepla z vrtov na tepelné čerpadlo a meranie tepelných výkonov	07/2011	03/2012
Podporné aktivity		
Riadenie projektu	10/2009	03/2012
Publicita a informovanosť	10/2009	03/2012

Príloha č. 2 k Dodatku č. 6 k Zmluve 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)
1.1 Konštrukcia zariadenia na meranie toku tepla z horniny do okruhu tepelného čerpadla.	IV/2009	I/2011
1.2 Experimentálne určenie parametrov kontaktu výparnej časti tepelnej trubice a horniny.	II/2011	III/2011
2.1 Geologický prieskum a realizácia dvoch vrtov hĺbky 150 m, ich zapaženie a vybavenie.	IV/2010	I/2011
2.2 Pripojenie zdroja tepla z vrtov na tepelné čerpadlo a meranie tepelných výkonov	III/2011	I/2012
Podporné aktivity		
Riadenie projektu	IV/2009	I/2012
Publicita a informovanosť	IV/2009	I/2012

Podrobný opis aktivity	
Číslo a Názov aktivity	1.1 Konštrukcia zariadenia na meranie toku tepla z horniny do okruhu tepelného čerpadla.
Cieľ aktivity	Vybudovanie zariadenia za účelom simulácie transportu nízko potenciálneho tepla z horniny kolektorom s prúdiacou nemrznúcou tekutinou a tepelnými trubicami v laboratórnych podmienkach a porovnávacie merania tepelných tokov pri rovnakých vstupných teplotných podmienkach a pri rôznych náplniach tepelnej trubice (CO ₂ , NH ₃) pri rôznych tlakoch plnenia trubice.
Termín realizácie aktivity (štvrt'rok/rok)	IV/2009 – I/2011
Opis aktivity	Na realizáciu výskumu v oblasti obnoviteľných zdrojov energie je potrebné okrem vedeckých a výskumných pracovníkov aj prístrojové vybavenie, ktoré bude zodpovedať súčasným celosvetovým požiadavkám pre daný výskum. Táto aktivita je zameraná na realizáciu simulácie transportných procesov v laboratórnych podmienkach. Funkcia: Vybaviť pracovisko modernými prístrojovými zariadeniami, ktoré zlepšia súčasný stav pracoviska a budú slúžiť na výskum a vývoj zariadení a systémov pre využitie nízko potenciálnej geotermálnej energie.

	Čas: 10/2009 – 03/2011 Vstupy: Na základe zhodnotenia súčasného stavu prístrojového zariadenia, požiadaviek a možnosti pracoviska budú vybrané špecifické parametre pre prístrojové zariadenie, ktoré zabezpečí špecializovaná spoločnosť. Výstupy: Realizáciou aktivity dosiahneme modernizáciu špeciálneho pracoviska (nové prístrojové zariadenia), ktoré bude slúžiť pre výskum a vývoj zariadení a systémov pre využitie nízko potenciálnej geotermálnej energie. Pracovisko bude mať šancu realizovať viac grantových výskumov v oblasti obnoviteľných zdrojov energií. Previazanosť: Všetky aktivity navzájom súvisia a výsledkom ich realizácie bude vybudovanie simulátora transportných procesov pri využití nízko potenciálneho geotermálneho tepla v laboratórnych podmienkach a optimalizácia týchto procesov z hľadiska maximálnej tepelnej efektívnosti. Predpokladané riziká: - obchodné: tieto riziká súvisia s využitím prístrojového zariadenia na realizáciu výskumu (vhodnosť výberu externého dodávateľa, zmena cien prístrojových zariadení a pod.), - technické: tieto riziká súvisia s uplatnením zvolených postupov a zvoleného riešenia, - projektové: tieto riziká sa týkajú všetkých častí riadenia projektu – času, nákladov, rozsahu, cieľov projektu, odborná úroveň členov projektového tímu a pod., - etické: všetky vedecko-výskumné projekty realizované s využitím prístrojového vybavenia ktorého obstaranie je predmetom tejto aktivity budú podliehať schváleniu etickej komisie (rizikom je neschválenie vedecko-výskumných zámerov a teda reálne nevyužitie prístrojov).
Metodológia aktivity	Prístrojové vybavenie a realizačné práce vedúce k vytvoreniu zariadenia pre VaV v oblasti využitia obnoviteľných zdrojov energie budú kompletne zabezpečené prostredníctvom autorizovaných dodávateľov. Tí budú vybratí v súlade so zákonom č. 25/2006 Z.z. o verejnom obstarávaní v znení neskorších predpisov prostredníctvom odborne spôsobilej osoby. Požiadavky na prístrojové vybavenie vychádzajú z aktuálnych požiadaviek pre výskum prenosu tepla a hmoty v oblasti využitia energie z obnoviteľných zdrojov: Realizácia aktivity sa odrazí v: - zvýšení záujmu doktorandov a mladých vedeckých pracovníkov o výskum (možnosť pracovať

	s najmodernejšou technikou), - zlepšení podmienok pre realizáciu výskumu, - zvýšení možností publikovania v medzinárodne uznávaných periodikách v súvislosti s akceptáciou požadovanej úrovne metodiky výskumu, - zvýšení možnosti porovnávania výsledkov výskumu na medzinárodnej úrovni, - konkurencieschopnosti a prestíže pracoviska. Realizácia predkladaného projektu tak bude mať: - priamy dopad - na všetkých účastníkov výskumu v danej oblasti, - nepriamy - regionálny dopad, ktorý môžeme charakterizovať napr. cez zvýšenie kvality a komplexnosti výsledkov výskumu.
Výstupy (výsledky) aktivity	Výstupom aktivity bude dobudované špecializované pracovisko s nasledovným vybavením: - meracia ústredňa na zber termokinetických parametrov, - vákuová stanica, - chladiaca mikroveža, - hlboko zmrazovací box, - chladiaci termostat, - klimatizačná komora, - magneto-indukčný prietokomer do okruhu geotepla, - magneto-indukčný prietokomer do okruhu výstupu tepelného čerpadla, - plniace zariadenie náplní tepelných trubíc, - tepelné čerpadlo Viessman s teplotou na strane nízkopotenciálneho tepla -5°C, - analytické váhy, - notebook, - softvér pre modelovanie a vizualizáciu tepelných tokov. Témy budúcich projektov v rámci realizácie simulátora transportu nízko potenciálneho tepla z horniny do okruhu tepelného čerpadla: - transport tepla zo stredne potenciálneho tepla geotermálnych vôd bez čerpania teplej mineralizovanej vody, - vytvorenie metodiky pre energetické posúdenie využitia geotermálneho tepla horniny v podmienkach Slovenska, - využitie simulátora transportu nízko potenciálneho tepla z horniny do okruhu tepelného čerpadla na vzdelávanie, a zvyšovanie efektívnosti využitia obnoviteľných zdrojov energie. Prepojenie na prax: - vzdelávacie aktivity v oblasti obnoviteľných zdrojov

44

	energie, - optimalizácia projektovania hlbokých vrtov pre systémy na využitie nízko potenciálneho tepla hornín, - analýzy a zlepšovanie prechodu tepla v systéme hornina – tepelná trubica, - určenie limitných stavov pre využitie nízko potenciálneho zemského tepla.
--	--

Podrobný opis aktivity	
Číslo a Názov aktivity	1.2 Experimentálne určenie parametrov kontaktu výparnej časti tepelnej trubice a horniny.
Cieľ aktivity	Získanie závislosti tepelného toku nízko potenciálneho tepla z horniny do tepelného čerpadla v laboratórnych podmienkach na spôsobe jeho transportu z horniny na povrch.
Termín realizácie aktivity (štvrt'rok/rok)	II/2011 - III/2011
Opis aktivity	Na realizáciu výskumu v oblasti obnoviteľných zdrojov energie pri využití nízko potenciálneho geotermálneho tepla je potrebné s tímom vedeckých a výskumných pracovníkov a prístrojovým vybavením, ktoré bude zodpovedať súčasným celosvetovým požiadavkám pre daný výskum, uskutočniť celý rad experimentov na modeli vrtu. Táto aktivita je preto zameraná na realizáciu modelov vrtov v laboratóriu. Tieto modelové vrty by sa vyzbrojili štandardným zapažením, ktoré by umožnilo zabudovanie dvoch systémov pre transport nízko potenciálneho tepla na povrch a meraním termokinetických parametrov prenosu tepla z horniny do výmenníkovej časti tepelného čerpadla - konvekčným systémom a tepelnou trubicou. Oba systémy by boli rovnako injektované a rovnako pripojené na výparníkový okruh tepelného čerpadla. Systém merania a zberu dát umožní meranie teplotných polí a termokinetických parametrov prenosu tepla z horniny do teplotného média ako aj monitorovanie toku nízko potenciálneho geotermálneho tepla. Funkcia: Aktivita sa bude realizovať na pracovisku za účelom verifikácie navrhnutého spôsobu transportu nízko potenciálneho geotermálneho tepla na zariadení simulujúcom transport nízko potenciálneho zemského tepla v laboratórnych podmienkach. Čas: Od 04/2011 do 09/2011 Vstupy: Aktivitu vykoná tím riešiteľov pomocou experimentov na špeciálnom zariadení pomocou prístrojov na pracovisku, ktoré bude na základe zhodnotenia súčasného stavu dovybavené potrebnými prístrojmi.

	Výstupy: realizáciou aktivity dosiahneme modernizáciu špeciálneho pracoviska a získame databázu veľmi špecifických dát, ktoré budú slúžiť pre výskum a vývoj zariadení a systémov pre využitie nízko potenciálnej geotermálnej energie. Pracovisko bude mať šancu realizovať viac grantových výskumov v oblasti obnoviteľných zdrojov energií. Previazanosť: všetky aktivity navzájom súvisia a výsledkom ich realizácie bude vybudovanie simulátora transportných procesov pri využití nízko potenciálneho geotermálneho tepla v laboratórnych podmienkach a optimalizácia týchto procesov z hľadiska maximálnej tepelnej efektívnosti prenosu nízko potenciálneho tepla do formy vhodnej pre vykurovanie a prípravu teplej vody. Predpokladané riziká: - obchodné: tieto riziká súvisia s využitím prístrojového zariadenia na realizáciu výskumu (vhodnosť výberu externého dodávateľa, zmena cien prístrojových zariadení a pod.), - technické: tieto riziká súvisia s uplatnením zvolených postupov a zvoleného riešenia, - projektové: tieto riziká sa týkajú všetkých častí riadenia projektu – času, nákladov, rozsahu, cieľov projektu, odborná úroveň členov projektového tímu a pod., - etické: všetky vedecko-výskumné projekty realizované s využitím prístrojového vybavenia ktorého obstaranie je predmetom tejto aktivity budú podliehať schváleniu etickej komisie (rizikom je neschválenie vedecko-výskumných zámerov a teda reálne nevyužitie prístrojov).
Metodológia aktivity	Prístrojové vybavenie a realizačné práce vedúce k vytvoreniu zariadenia pre VaV v oblasti využitia obnoviteľných energie budú kompletne zabezpečené prostredníctvom autorizovaných dodávateľov. Tí budú vybratí v súlade so zákonom č. 25/2006 Z.z. o verejnom obstarávaní v znení neskorších predpisov prostredníctvom odborne spôsobilej osoby. Požiadavky na prístrojové vybavenie vychádzajú z aktuálnych požiadaviek pre výskum prenosu tepla a hmoty v oblasti využitia energie z obnoviteľných zdrojov. Databáza termokinetických parametrov sa naplní realizáciou meraní teplotných polí a tepelných tokov na jednotlivých modeloch systémov pre transport geotermálneho tepla do tepelného čerpadla. Realizácia aktivity sa odrazí v: - zvýšení záujmu doktorandov a mladých vedeckých pracovníkov o výskum (možnosť pracovať

64

	s najmodernejšou technikou), - zlepšení podmienok pre realizáciu výskumu v oblasti obnoviteľných zdrojov energie, - zvýšení možností publikovania v medzinárodne uznávaných periodikách v súvislosti s akceptáciou požadovanej úrovne metodiky výskumu, - zvýšení možnosti porovnávania výsledkov výskumu na medzinárodnej úrovni, - konkurencieschopnosti a prestíže pracoviska. Realizácia predkladaného projektu tak bude mať: - priamy dopad - na všetkých účastníkov výskumu v danej oblasti, - nepriamy - regionálny dopad, ktorý môžeme charakterizovať napr. cez zvýšenie kvality a komplexnosti výsledkov výskumu využitia nízko potenciálnej geotermálnej energie.
Výstupy (výsledky) aktivity	Výstupom aktivity bude dobudované špecializované pracovisko s možnosťou experimentálneho určovania termokinetických parametrov prenosu nízko potenciálneho geotermálneho tepla a naplnenie databázy týchto parametrov meraním na laboratórnom experimentálnom zariadení. Hlavným medzníkom pri realizácii tejto aktivity bude vybudovanie simulátora prenosu nízko potenciálneho tepla a systému pre meranie a zber dát pre mapovanie teplotových polí na modeli hlbokého geotermálneho vrtu. Pomocou experimentov sa získa jedinečná databáza údajov pre ďalší výskum reálneho zisku nízko potenciálneho geotermálneho tepla ako perspektívneho obnoviteľného zdroja energie na Slovensku. Témy budúcich projektov v rámci realizácie simulátora transportu nízko potenciálneho tepla z horniny do okruhu tepelného čerpadla: - transport tepla zo stredne potenciálneho tepla geotermálnych vôd bez potreby čerpania teplej mineralizovanej vody, - vytvorenie metodiky pre energetické posúdenie využitia geotermálneho tepla horniny v podmienkach Slovenska, - využitie simulátora transportu nízko potenciálneho tepla z horniny do okruhu tepelného čerpadla na vzdelávanie, a zvyšovanie efektívnosti využitia obnoviteľných zdrojov energie. Prepojenie na prax: - vzdelávacie aktivity v oblasti obnoviteľných zdrojov energie, - optimalizácia projektovania hlbokých vrtov pre systémy na využitie nízko potenciálneho tepla hornín,

	- analýzy a zlepšovanie prechodu tepla v systéme hornina – tepelná trubica, - určenie limitných stavov pre využitie nízko potenciálneho zemského tepla.
--	--

Podrobný opis aktivity	
Číslo a Názov aktivity	2.1 Geologický prieskum a realizácia dvoch vrtov hĺbky 150 m, ich zapaženie a vybavenie.
Cieľ aktivity	Na základe výsledkov etáp 1.1 a 1.2 vybudovanie prototypu zariadenia na zisk geotermálneho tepla za účelom výskumu transportu nízko potenciálneho geotermálneho tepla kolektorom s prúdiacou nemrznúcou tekutinou a tepelnými trubicami na reálnych hlbokých vrtoch v exteriéri do formy vhodnej svojim potenciálom na vykurovanie.
Termín realizácie aktivity (štvrt'rok/rok)	IV/2010 – I/2011
Opis aktivity	Na realizáciu výskumu v oblasti obnoviteľných zdrojov energie pri využití nízko potenciálneho geotermálneho tepla je potrebné s tímom vedecko-výskumných pracovníkov a s adekvátnym prístrojovým vybavením pre daný výskum, uskutočniť celý rad experimentov aj na reálnom hlbokom vrte (cca 150 m). Táto aktivita je preto zameraná na realizáciu dvoch hlbokých vrtov v exteriéri blízko laboratória. Tieto vrty by sa vyzbrojili štandardným zapažením, ktoré by umožnilo zabudovanie dvoch systémov pre transport nízko potenciálneho tepla na povrch a meraním termokinetických parametrov prenosu tepla z horniny do výmenníkovej časti tepelného čerpadla - konvekčným systémom a tepelnou trubicou. Oba systémy by boli rovnako injektované a rovnako pripojené na výparníkový okruh tepelného čerpadla. Systém merania a zberu dát umožní dlhodobé monitorovanie zisku nízko potenciálneho geotermálneho tepla. Funkcia: Aktivita sa bude realizovať na pracovisku za účelom verifikácie navrhnutého spôsobu transportu nízko potenciálneho geotermálneho tepla na reálnom hlbokom zapaženom a vybavenom vrte a bude slúžiť na ďalší výskum a vývoj zariadení a systémov pre využitie nízko potenciálnej geotermálnej energie. Čas: Od 10/2010 do 3/2011 Vstupy: Hlboké vrty zabezpečí a vykoná špecializovaná spoločnosť na základe zhodnotenia požiadaviek na prístrojové vybavenie a možnosti pracoviska budú vybrané špecifické parametre pre zariadenia, ktoré zabezpečí taktiež špecializovaná spoločnosť. Výstupy: Realizáciou aktivity dosiahneme modernizáciu špeciálneho pracoviska o nové jedinečné prototypové zariadenie, ktoré bude slúžiť pre výskum a vývoj systémov

u

	na využitie nízko potenciálnej geotermálnej energie. Pracovisko bude mať šancu realizovať aj iné grantové projekty v oblasti obnoviteľných zdrojov energií. Previazanosť: Všetky aktivity navzájom súvisia a výsledkom ich realizácie bude vybudovanie prototypu zariadenia na optimalizáciu transportu tepla pri využití nízko potenciálnej geotermálnej energie v reálnych podmienkach a optimalizácia týchto procesov z hľadiska maximálnej tepelnej efektívnosti. Predpokladané riziká: - obchodné: tieto riziká súvisia s využitím prístrojového zariadenia na realizáciu výskumu (vhodnosť výberu externého dodávateľa, zmena cien prístrojových zariadení a pod.), - technické: tieto riziká súvisia s uplatnením zvolených postupov a zvoleného riešenia, - projektové: tieto riziká sa týkajú všetkých častí riadenia projektu – času, nákladov, rozsahu, cieľov projektu, odborná úroveň členov projektového tímu a pod., - etické: všetky vedecko-výskumné projekty realizované s využitím prístrojového vybavenia ktorého obstaranie je predmetom tejto aktivity budú podliehať schváleniu etickej komisie (rizikom je neschválenie vedecko-výskumných zámerov a teda reálne nevyužitie prístrojov).
Metodológia aktivity	Prístrojové vybavenie a realizačné práce vedúce k vytvoreniu zariadenia pre VaV v oblasti využitia obnoviteľných energie budú kompletne zabezpečené prostredníctvom autorizovaných dodávateľov. Tí budú vybratí v súlade so zákonom č. 25/2006 Z.z. o verejnom obstarávaní v znení neskorších predpisov prostredníctvom odborne spôsobilej osoby. Požiadavky na prístrojové vybavenie vychádzajú z aktuálnych požiadaviek pre výskum prenosu tepla a hmoty v oblasti využitia energie z obnoviteľných zdrojov. Hlboké vrty budú realizované po hydrogeologickom prieskume autorizovanou firmou. Táto firma zabezpečí aj zapaženie, vyzbrojenie a injektovanie vrtov. Realizácia aktivity sa odrazí v: - zvýšení záujmu doktorandov a mladých vedeckých pracovníkov o výskum (možnosť pracovať s najmodernejšou technikou), - zlepšení podmienok pre realizáciu výskumu, - zvýšení možností publikovania v medzinárodne uznávaných periodikách v súvislosti s akceptáciou požadovanej úrovne metodiky výskumu, - zvýšení možnosti porovnávania výsledkov výskumu na medzinárodnej úrovni,

	- konkurencieschopnosti a prestíže pracoviska. Realizácia predkladaného projektu tak bude mať: - priamy dopad - na všetkých účastníkov výskumu v danej oblasti, - nepriamy - regionálny dopad, ktorý môžeme charakterizovať napr. cez zvýšenie kvality a komplexnosti výsledkov výskumu využitia geotermálnej energie n Slovensku.
Výstupy (výsledky) aktivity	Výstupom aktivity bude dobudované špecializované pracovisko s nasledovným vybavením: - meracia ústredňa na zber termokinetických parametrov - chladiaca mikroveža, - magneto indukčný prietokomer do okruhu geotepla, - magneto indukčný prietokomer do okruhu výstupu tepelného čerpadla, - plniace zariadenie náplní tepelných trubíc, - tepelné čerpadlo s teplotou na strane nízkopotenciálneho tepla -5°C, - PC, - softvér pre vizualizáciu tepelných tokov. Hlavným medzníkom tejto aktivity je realizácia hlbokých vrtov tak, aby bolo možné zatiahnutie rúrok konvekčného systému podzemnej časti tepelných trubíc. Témy budúcich projektov v rámci realizácie simulátora transportu nízko potenciálneho tepla z horniny do okruhu tepelného čerpadla: - transport tepla zo stredne potenciálneho tepla geotermálnych vôd bez čerpania teplej mineralizovanej vody, - vytvorenie metodiky pre energetické posúdenie využitia geotermálneho tepla horniny v podmienkach Slovenska, - využitie simulátora transportu nízko potenciálneho tepla z horniny do okruhu tepelného čerpadla na vzdelávanie, a zvyšovanie efektívnosti využitia obnoviteľných zdrojov energie. Prepojenie na prax: - vzdelávacie aktivity v oblasti obnoviteľných zdrojov energie, - optimalizácia projektovania hlbokých vrtov pre systémy na využitie nízko potenciálneho tepla hornín, - analýzy a zlepšovanie prechodu tepla v systéme hornina – tepelná trubica, - určenie limitných stavov pre využitie nízko potenciálneho zemského tepla.

Podrobný opis aktivity

41

Číslo a Názov aktivity	2.2 Pripojenie zdroja tepla z vrtov na tepelné čerpadlo a meranie tepelných výkonov
Cieľ aktivity	Na základe výsledkov aktivity 2.1 vybudovanie prototypu zariadenia na získanie geotermálneho tepla za účelom porovnania transportu nízko potenciálneho geotermálneho tepla kolektorom s prúdiacou nemrznúcou tekutinou a tepelnými trubicami do okruhu výparníka tepelného čerpadla na reálnych hlbokých vrtoch v exteriéri do formy vhodnej svojim potenciálom na vykurovanie.
Termín realizácie aktivity (štvrt'rok/rok)	III/2011 - I/2012
Opis aktivity	Na realizáciu výskumu v oblasti obnoviteľných zdrojov energie pri využití nízko potenciálneho geotermálneho tepla je potrebné s tímom vedecko-výskumných pracovníkov a s adekvátnym prístrojovým vybavením pre daný výskum, uskutočniť celý rad experimentov aj na reálnom hlbokom vrte (cca 150 m). Táto aktivita je preto zameraná na realizáciu dvoch hlbokých vrtov v exteriéri blízko laboratória. Tieto vrty by sa vyzbrojili štandardným zapažením, ktoré by umožnilo zabudovanie dvoch systémov pre transport nízko potenciálneho tepla na povrch a meraním termokinetických parametrov prenosu tepla z horniny do výparníkového okruhu tepelného čerpadla - konvekčným systémom a tepelnou trubicou. Oba systémy by boli rovnako injektované a rovnako pripojené na výparníkový okruh tepelného čerpadla. Systém merania a zberu dát umožní dlhodobé monitorovanie získu nízko potenciálneho geotermálneho tepla a verifikáciu skutočných tepelných ziskov z nízko potenciálneho zemského tepla a možnosti ich zvyšovania. Funkcia: Aktivita sa bude realizovať na pracovisku za účelom verifikácie navrhnutého spôsobu transportu nízko potenciálneho geotermálneho tepla na reálnom hlbokom zapaženom a vybavenom vrte a bude slúžiť na ďalší výskum a vývoj zariadení a systémov pre využitie nízko potenciálnej geotermálnej energie. Čas: Od 07/2011 do 03/2012 Vstupy: Pripojenie okruhov na tepelné čerpadlo a chladiaci okruh vykoná na návrh riešiteľa špecializovaná spoločnosť. Na základe zhodnotenia požiadaviek na prístrojové vybavenie a možnosti pracoviska budú vybrané špecifické parametre pre prístroje a zariadenia, ktoré zabezpečí taktiež špecializovaná spoločnosť. Výstupy: Realizáciou aktivity sa dosiahne modernizácia špeciálneho pracoviska o nové jedinečné prototypové zariadenie, ktoré bude slúžiť pre výskum a vývoj systémov na využitie nízko potenciálnej geotermálnej energie. Pracovisko bude mať šancu realizovať aj iné grantové

	projekty v oblasti obnoviteľných zdrojov energií. Previazanosť: Všetky aktivity navzájom súvisia a výsledkom ich realizácie bude vybudovanie prototypu zariadenia na optimalizáciu transportu tepla pri využití nízko potenciálnej geotermálnej energie v reálnych podmienkach a optimalizácia týchto procesov z hľadiska maximálnej tepelnej efektívnosti. Predpokladané riziká: - obchodné: tieto riziká súvisia s využitím prístrojového zariadenia na realizáciu výskumu (vhodnosť výberu externého dodávateľa, zmena cien prístrojových zariadení a pod.), - technické: tieto riziká súvisia s uplatnením zvolených postupov a zvoleného riešenia, - projektové: tieto riziká sa týkajú všetkých častí riadenia projektu – času, nákladov, rozsahu, cieľov projektu, odborná úroveň členov projektového tímu a pod., - etické: všetky vedecko-výskumné projekty realizované s využitím prístrojového vybavenia ktorého obstaranie je predmetom tejto aktivity budú podliehať schváleniu etickej komisie (rizikom je neschválenie vedecko-výskumných zámerov a teda reálne nevyužitie prístrojov).
Metodológia aktivity	Prístrojové vybavenie a realizačné práce vedúce k vytvoreniu zariadenia pre VaV v oblasti využitia obnoviteľných energie budú kompletne zabezpečené prostredníctvom autorizovaných dodávateľov. Tí budú vybrať v súlade so zákonom č. 25/2006 Z.z. o verejnom obstarávaní v znení neskorších predpisov prostredníctvom odborne spôsobilej osoby. Požiadavky na prístrojové vybavenie vychádzajú z aktuálnych požiadaviek pre výskum prenosu tepla a hmoty v oblasti využitia energie z obnoviteľných zdrojov. Pripojenie okruhov zabezpečujúcich transport tepla z hlbokého vrtu na výparníkový okruh tepelného čerpadla bude realizovať firma s príslušnými oprávneniami. Systém pre meranie, zber dát a dlhodobé monitorovanie tepelných tokov z hlbokých vrtov realizuje žiadateľ. Realizácia aktivity sa odrazí v: - zvýšení záujmu doktorandov a mladých vedeckých pracovníkov o výskum (možnosť pracovať s najmodernejšou technikou), - zlepšení podmienok pre realizáciu výskumu v oblasti využitia geotermálneho tepla, - zvýšení možností publikovania v medzinárodne uznávaných periodikách v súvislosti s akceptáciou požadovanej úrovne metodiky výskumu, - zvýšení možnosti porovnávania výsledkov výskumu

	na medzinárodnej úrovni, - konkurencieschopnosti a prestíže pracoviska. Realizácia predkladaného projektu tak bude mať: - priamy dopad - na všetkých účastníkov výskumu v danej oblasti, - nepriamy - regionálny dopad, ktorý môžeme charakterizovať napr. cez zvýšenie kvality a komplexnosti výsledkov výskumu využitia geotermálnej energie na Slovensku.
Výstupy (výsledky) aktivity	Výstupom aktivity bude dobudované špecializované pracovisko s nasledovným vybavením: - meracia ústredňa na zber termokinetických parametrov vákuová stanica, - chladiaca mikroveža, - magneto indukčný prietokomer do obruhy geotepla, - magneto indukčný prietokomer do okruhu výstupu tepelného čerpadla, - plniace zariadenie náplní tepelných trubíc, - tepelné čerpadlo s teplotou na strane nízko potenciálneho tepla -5°C, - PC, - softvér pre vizualizáciu tepelných tokov. Hlavným medzníkom tejto aktivity je zatiahnutie rúrok konvekčného systému a podzemnej časti tepelných trubíc do vrtov, naplnenie systémov pracovnými tekutinami, ich napojenie na výmenníkový systém tepelného čerpadla. Témy budúcich projektov v rámci realizácie prototypu zariadenia pre transport nízko potenciálneho tepla z horniny do okruhu tepelného čerpadla: - transport tepla zo stredne potenciálneho tepla geotermálnych vôd bez čerpania teplej mineralizovanej vody, - vytvorenie metodiky pre energetické posúdenie využitia geotermálneho tepla horniny v podmienkach Slovenska, - využitie simulátora transportu nízko potenciálneho tepla z horniny do okruhu tepelného čerpadla na vzdelávanie, a zvyšovanie efektívnosti využitia obnoviteľných zdrojov energie. Prepojenie na prax: - vzdelávacie aktivity v oblasti obnoviteľných zdrojov energie, - optimalizácia projektovania hlbokých vrtov pre systémy na využitie nízko potenciálneho tepla hornín, - analýzy a zlepšovanie prechodu tepla v systéme hornina – tepelná trubica, - určenie limitných stavov pre využitie nízko

	potenciálneho zemského tepla.
--	-------------------------------