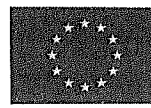


Agentúra
Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR
pre štrukturálne fondy EÚ



Európska únia
Európsky fond regionálneho rozvoja

ITMS kód Projektu: 26220220056

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: 020/2009/2.2/OPVaV

Tento Dodatok k Zmluve o poskytnutí nenávratného finančného príspevku, registračné číslo Dodatku **020/2009/2.2/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“)

Prijímateľ

názov: Slovenská technická univerzita v Bratislave
sídlo: Vazovova 5, 812 43 Bratislava

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

zapísaný v: zriadená zákonom č. 170/1937 Sb. z. zo dňa 25. júna 1937, v súčasnosti sa riadi zákonom č. 131/2002 Z.z. o vysokých školách; zapísaná v registri organizácií Štatistického úradu SR

konajúci: prof. Ing. Vladimír Bálež, DrSc.

IČO: 00397687

DIČ: 2020845255

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. **020/2009/2.2/OPVaV** (ďalej len „Zmluva“), kód ITMS Projektu **26220220056**, v znení Dodatku č. 1 – registračné číslo Dodatku 020/2009/2.2/OPVaV/D01, v znení Dodatku č. 2 – registračné číslo Dodatku 020/2009/2.2/OPVaV/D02, Dodatku č. 3 – registračné číslo Dodatku 020/2009/2.2/OPVaV/D03, uvedených 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. 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 podrobný popis aktivít projektu je prílohou č. 2 k Dodatku č. 4.

Príloha č. 2 k Dodatku č. 4 sa stáva neoddeliteľnou súčasťou Zmluvy.

² Ak sa nehodí, prečiarknite

³ Ak sa nehodí, prečiarknite

⁴ Ak sa nehodí, prečiarknite

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: 15. 10. 2010

Agentúra Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu
Slovenskej republiky pre štrukturálne fondy EÚ
Hanulova 5/B, 841 01 Bratislava
- 10 -

Podpis:

Meno a priezvisko štatutárneho orgánu/zástupcu⁵ Poskytovateľa

Ing. Alexandra Drgová

Za Prijímateľa v Trnave, dňa: 26. 10. 2010

Slovenská technická univerzita
Bratislava
Materiálovotechnologická fakulta
so sídlom v Trnave
Paulínska č. 16, 917 24 Trnava

Podpis:.....

Meno a priezvisko štatutárneho orgánu/zástupcu⁶ Prijímateľa

prof. Dr. Ing. Oliver Moravčík

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

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 Zhotovenie a optimalizácia malého hydroenergetického zdroja Setur	10/2009	04/2011
1.2 Testovanie a propagácia malého hydroenergetického zdroja Setur ako segmentu HEZ	01/2011	03/2012
2.1 Zhotovenie a optimalizácia zdroja s hydromotorom a FV systémom s elektrochemickým zariadením pre HEZ	10/2009	06/2011
2.2 Testovanie a propagácia zdroja s hydromotorom a FV systémom s elektrochemickým zariadením pre HEZ	03/2011	03/2012
3.1 Zhotovenie zariadenia na výrobu bioplynu z biomasy pre získanie energií pomocou palivového článku	10/2009	03/2011
3.2 Testovanie a propagácia bioplynového zariadenia ako segmentu HEZ	09/2010	03/2012
4.1 Zhotovenie zariadenia na výrobu etanolu z biomasy pre získanie energií pomocou kogeneračnej jednotky	10/2009	03/2011
4.2 Testovanie a propagácia zhotoveného bioetanolového zariadenia ako segmentu HEZ	09/2010	03/2012
Podporné aktivity		
Riadenie projektu	10/2009	03/2012
Publicita a informovanosť	10/2009	03/2012

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)
1.1 Zhotovenie a optimalizácia malého hydroenergetického zdroja Setur	IV/2009	II/2011
1.2 Testovanie a propagácia malého hydroenergetického zdroja Setur ako segmentu HEZ	I/2011	I/2012
2.1 Zhotovenie a optimalizácia zdroja s hydromotorom a FV systémom s elektrochemickým zariadením pre HEZ	IV/2009	II/2011
2.2 Testovanie a propagácia zdroja s hydromotorom a FV systémom s elektrochemickým zariadením pre HEZ	I/2011	I/2012
3.1 Zhotovenie zariadenia na výrobu bioplynu z biomasy pre získanie energií pomocou palivového článku	IV/2009	I/2011
3.2 Testovanie a propagácia bioplynového zariadenia ako segmentu HEZ	III/2010	I/2012
4.1 Zhotovenie zariadenia na výrobu etanolu z biomasy pre získanie energií pomocou kogeneračnej jednotky	IV/2009	I/2011
4.2 Testovanie a propagácia zhotoveného bioetanolového zariadenia ako segmentu HEZ.	III/2010	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 Zhotovenie a optimalizácia malého hydroenergetického zdroja Setur
Cieľ aktivity	Cieľom aktivity je zhotovenie optimalizovaného prototypu malého hydroenergetického zdroja Setur pre výrobu elektrickej energie resp.

	čerpanie, ako segmentu HEZ v nasledovných krokoch: 1) spracovanie recenzovanej technickej dokumentácie pre jednoznačnú realizáciu prototypu hydroenergetického zdroja Setur, ako segmentu HEZ, čo má súvis realizáciou ďalších aktivít projektu 2) obstaranie jednotlivých komponentov a skompletovanie funkčného prototypu malého hydroenergetického zdroja Setur pre výrobu elektrickej energie prípadne s čerpadlom na transport tekutín. 3) obstaranie jednotlivých prístrojov a regulačných prvkov na testovanie prototypu malého hydroenergetického zdroja Setur pre výrobu elektrickej energie prípadne s čerpadlom na transport tekutín. 4) overenie funkcie skompletovaného prototypu malého hydroenergetického zdroja Setur pre výrobu elektrickej energie prípadne s čerpadlom na transport tekutín a jeho dodatočná optimalizácia a úprava pomocou merania základných parametrov.
Termín realizácie aktivity (štvrt'rok/rok)	IV/2009 – II/2011
Opis aktivity	<u>Funkcia – účel aktivity:</u> 1) V technickej dokumentácii jednoznačne špecifikované: obstaranie vhodných komponentov (výkon, typ, dodávateľ a pod.), zhotovenie a inštalácia (nevyhnutné stavebné úpravy, spôsob realizácie, dodávateľa služieb a pod.), spôsob stanovenia vlastností prototypu (metódy, typy prístrojov, dodávateľa), optimalizácia charakteristických parametrov a dlhodobé testovanie prototypu malého hydroenergetického zdroja, ako segmentu hybridného elektrického zdroja. Pri vypracovaní technickej dokumentácie sa použije modelovací softvér COMSOL Multiphysics™. V dokumentácii bude tiež jednoznačne špecifikovaná implementácia segmentu HEZ do pedagogického procesu. 2) Podľa vypracovanej technickej dokumentácie obstaranie vhodných komponentov, uskutočnenie nevyhnutných stavebných úprav pre inštaláciu, zhotovenie a inštalácia prototypu malého hydroenergetického zdroja pre výrobu elektrickej energie prípadne čerpanie tekutín, ako segmentu HEZ. 3) Podľa vypracovanej technickej dokumentácie obstaranie vhodných prístrojov a regulačných prvkov pre testovanie základných charakteristík prototypu malého hydroenergetického zdroja pre výrobu elektrickej energie prípadne čerpanie tekutín, ako segmentu HEZ (prietok a spád vody, krútiaci moment, otáčky a poloha rotora, výkonové charakteristiky generátora a čerpadla a pod.). 4) Podľa vypracovanej technickej dokumentácie overenie funkčnosti prístrojov, regulačných prvkov a celého prototypu malého

hydroenergetického zdroja pre výrobu elektrickej energie prípadne čerpanie tekutín, ako segmentu HEZ (meranie základných charakteristík: prietok a spád vody, krútiaci moment, otáčky a poloha rotora, výkonové charakteristiky generátora a čerpadla a pod.). Na základe zistených parametrov zariadenia uskutočniť optimalizáciu jednotlivých komponentov malého hydroenergetického zdroja.

Čas: na realizáciu aktivity je vyhradená doba 19 mesiacov.

Vstupy - pre realizáciu aktivity v jednotlivých krokoch:

- 1) spracovanie dokumentácie sa použije ideová schéma zámeru, spracovaná pred podaním projektu, ktorá bola vytvorená na základe výskumnej a vývojovej činnosti na pracovisku (projekty: PHARE, VEGA, know-how z patentového riešenia hydromotora Setur a pod.)
- 2) pre realizáciu je podmienkou uskutočnenie kroku 1 - spracovanie technickej dokumentácie malého hydroenergetického zdroja, ako segmentu HEZ.
- 3) pre realizáciu je podmienkou uskutočnenie kroku 1 - spracovanie technickej dokumentácie malého hydroenergetického zdroja, ako segmentu HEZ a kroku 2 - obstaranie komponentov a zhotovenie funkčného prototypu malého hydroenergetického zdroja Setur .
- 4) pre realizáciu je podmienkou uskutočnenie kroku 1 - spracovanie technickej dokumentácie malého hydroenergetického zdroja, ako segmentu HEZ, kroku 2 - obstaranie komponentov a zhotovenie funkčného prototypu malého hydroenergetického zdroja Setur a kroku 3 - obstaranie a sfunkčenie zariadení na testovanie malého hydroenergetického zdroja Setur.

Metóda:

- 1) V spolupráci so špecialistami z danej oblasti sa spracuje písomná technická dokumentácia, ktorá bude predmetom recenzie minimálne dvoch nezávislých domácich a zahraničných odborných pracovníkov.
- 2) V zmysle rozpočtu projektu sa vo výške plánovaných nákladov na jednotlivé komponenty, služby a podobne zabezpečí zhotovenie a inštalácia malého hydroenergetického zdroja. Činnosti súvisiace s realizáciou aktivity budú zabezpečovať určení pracovníci riešiteľského kolektívu (Hostin, Jasenák, Fiala, Šudý).
- 3) V zmysle rozpočtu projektu sa vo výške plánovaných nákladov na jednotlivé prístroje, služby a podobne zabezpečí inštalácia meracej a regulačnej techniky pre testovanie malého hydroenergetického zdroja. Činnosti súvisiace s realizáciou kroku budú zabezpečovať určení pracovníci riešiteľského kolektívu (Hostin, Fiala, Šudý).

4) Podľa technickej dokumentácie vytvorenej v kroku 1 sa uskutoční predbežné overenie funkcií malého hydroenergetického zdroja. Na základe predbežných meraní sa upravujú jednotlivé komponenty zariadenia, tak aby sa dosahovali vyžadované vlastnosti malého energetického zdroja, ako aj dosiahla predpokladaná životnosť a bezpečnosť zariadenia. Činnosti súvisiace s realizáciou aktivity budú zabezpečovať určení pracovníci riešiteľského kolektívu (Hostin, Fiala, Šudý).

Výstup:

1) technická dokumentácia malého hydroenergetického zdroja, ako segmentu hybridného elektrického zdroja. Výsledok kroku sa zverejní vo forme publikácie – v nerecenzovanom odbornom časopise.

Na uvedený krok sú naviazané kroky 2 - 4 aktivity 1.1, celá aktivita 1.2., ako aj aktivity 2.2, 3.2, 4.2

Pri realizácii aktivity sa predpokladá iba časový sklz z dôvodu zaneprázdnenosti externých špecialistov a recenzentov.

2) prototyp malého hydroenergetického zdroja, ako segmentu hybridného elektrického zdroja, ktorý bude inštalovaný v priestoroch technicko-poradenskom laboratóriu využitia a propagácie obnoviteľných zdrojov energie lokalizovaného v mieste realizácie projektu.

Na uvedený krok sú naviazané kroky 3 a 4 aktivity 1.1, celá aktivita 1.2., ako aj aktivity 2.2, 3.2, 4.2

Pri realizácii aktivity sa predpokladá iba časový sklz z dôvodu nedodržania obchodných podmienok dodávok jednotlivých komponentov prototypu malého hydroenergetického zdroja.

3) meracia a regulačná technika pre testovanie prototyp malého hydroenergetického zdroja, ako segmentu hybridného elektrického zdroja, ktorý bude inštalovaný v priestoroch technicko-poradenskom laboratóriu využitia a propagácie obnoviteľných zdrojov energie lokalizovaného v mieste realizácie projektu. Výsledok aktivity v tomto kroku sa zverejní v spojení s krokom 4 - overovanie funkčnosti a optimalizácia komponentov malého hydroenergetického zdroja, vo forme publikácie – v nerecenzovanom odbornom časopise.

Na uvedený krok je naviazaný krok 4 aktivity 1.1, celá aktivita 1.2., ako aj aktivity 2.2, 3.2, 4.2

Pri realizácii aktivity sa predpokladá iba časový sklz z dôvodu nedodržania obchodných podmienok dodávok jednotlivých komponentov prototypu malého hydroenergetického zdroja.

4) optimalizovaný prototyp hydroenergetického zdroja napojeného na meráciu a regulačnú techniku, pomocou ktorého sa uskutoční dlhodobé testovanie malého hydroenergetického zdroja, ako segmentu hybridného elektrického zdroja, ktorý bude inštalovaný v priestoroch technicko-poradenskom laboratóriu využitia a propagácie obnoviteľných zdrojov energie lokalizovaného v mieste realizácie projektu. Výsledok aktivity v tomto kroku sa zverejní v spojení s

	krokom 3 - obstaranie a sfunkčenie zariadení na testovanie malého hydroenergetického zdroja Setur vo forme publikácie – v nerecenzovanom odbornom časopise. Na uvedený krok sú naviazané aktivity 2.2, 3.2, 4.2 Pri realizácii kroku sa predpokladá iba časový sklz z dôvodu neočakávaných vadných alebo poškodených komponentov prototypu malého hydroenergetického zdroja, alebo meracej a regulačnej techniky.
Metodológia aktivity	Po jednotlivých krokoch sa metodologicky bude postupovať nasledovne: 1) štúdium dostupnej literatúry, spracovanie technickej dokumentácie so špecifikáciou parametrov, jednotlivých účasti zariadenia, spracovanie podkladov pre obstaranie komponentov (spresnenie ceny, dodávateľa), postup a harmonogram výroby a testovania prototypu, postup, harmonogram a implementácia prototypu hydroenergetického zdroja ako segmentu HEZ, s definovaným postupom propagácie pre verejnosť (ako súčasť technicko poradenského laboratória pre propagáciu obnoviteľných zdrojov energie) a implementáciou v pedagogickom procese. Pre realizáciu aktivity sa využije existujúce laboratórium OZE, know-how autora patentového riešenia hydromotora Setur, poznatky z riešených výskumných projektov na pracovisku, skúsenosti externých odborných spolupracovníkov. 2) v zmysle harmonogramu prác definovanom v technickej dokumentácii sa objednávajú a obstarávajú jednotlivé komponenty malého hydroenergetického zdroja. Následne sa zrealizuje kompletizácia a inštalácia prototypu v laboratóriu OZE, kde sa predtým uskutočnia nevyhnutné stavebné úpravy (príprava plochy, pripojenie elektoinštalácie, vodovodného potrubia a pod.). Po inštalácii sa uskutoční kontrola úplnosti všetkých komponentov, správnosť prepojenia a pod. V náväznosti na kroku 3 sa budú paralelne pripájať komponenty meracej a vyhodnocovacej techniky na realizáciu dlhodobého testovania hydroenergetického zdroja. 3) v zmysle harmonogramu prác definovanom v technickej dokumentácii sa objednávajú a obstarávajú jednotlivé komponenty meracej a regulačnej techniky pre testovanie malého hydroenergetického zdroja. Následne sa zrealizuje kompletizácia a inštalácia meracej a regulačnej techniky pre testovanie prototypu v laboratóriu OZE. Po inštalácii sa uskutoční kontrola úplnosti všetkých komponentov, správnosť prepojenia a pod. V súčinnosti s krokom 4 sa bude uskutočňovať optimalizácia celej zostavy pre realizáciu dlhodobého testovania hydroenergetického zdroja. 4) v zmysle technickej dokumentácie sa meraním skontroluje funkcia jednotlivých komponentov meracej a regulačnej techniky, ako aj všetkých komponentov malého hydroenergetického zdroja, správnosť prepojenia a pod. Na základe výsledkov sa zabezpečí úprava a optimalizácia tak, aby bolo zariadenie schopné dlhodobého

	testovania, ktoré sa bude realizovať v následnej aktivite 1.2 - testovanie a propagácia malého hydroenergetického zdroja Setur ako segmentu HEZ.
Výstupy (výsledky) aktivity	Hlavným výsledkami aktivity v jednotlivých krokoch bude: 1) technická dokumentácia k malému hydroenergetickému zdroju, ako segmentu HEZ. 2) inštalovaný prototyp malého hydroenergetického zdroja, ako segmentu HEZ 3) inštalovaná meracia a regulačná technika pre testovanie prototypu hydroenergetického zdroja, ako segmentu HEZ 4) optimalizovaný prototyp hydroenergetického zdroja, ako segmentu HEZ, ktorý sa podrobí dlhodobému testovaniu. Realizáciou aktivity sa sú plánované výstupy: • publikácie v nekarentovaných časopisoch – 8 (ako spoločný výsledok všetkých aktivít projektu) • práce v nerecenzovaných vedeckých periodikách a zborníkoch – 10 (ako spoločný výsledok všetkých aktivít projektu) Kvantifikácia ukazovateľov je uvedená v tabuľke č. 12 žiadosti o nenávratný finančný príspevok a v tabuľke G opisu projektu. Výstup aktivity má zásadný vplyv na realizáciu aktivity 1.2.

Podrobný opis aktivity	
Číslo a Názov aktivity	1.2 Testovanie a propagácia malého hydroenergetického zdroja Setur ako segmentu HEZ
Cieľ aktivity	Cieľom aktivity je testovanie a propagácia malého hydroenergetického zdroja Setur ako segmentu HEZ v nasledovných krokoch: 1) dlhodobé testovanie základných charakteristík skompletovaného prototypu malého hydroenergetického zdroja Setur pre výrobu elektrickej energie prípadne s čerpadlom na transport tekutín, ako segmentu HEZ a jeho posudzovanie z hľadiska ekonomických, environmentálnych a bezpečnostných aspektov 2) propagácia malého hydroenergetického zdroja Setur ako segmentu HEZ, ktorý bude inštalovaný v technicko- poradenskom laboratóriu využitia a propagácie OZE.
Termín realizácie aktivity (štvrtrok/rok)	I/2011 – I/2012
Opis aktivity	Funkcia – účel aktivity: 1) podľa vypracovanej technickej dokumentácie dlhodobé testovanie funkčnosti prístrojov, regulačných prvkov a celého prototypu malého hydroenergetického zdroja pre výrobu elektrickej energie prípadne čerpanie tekutín, ako segmentu HEZ (meranie základných charakteristík: prietok a spád vody, krútiaci moment, otáčky a poloha rotora, výkonové charakteristiky generátora a čerpadla a pod.). Na základe zistených parametrov zariadenia posudzovať segment HEZ

z hľadiska ekonomického, environmentálneho, ako aj bezpečnostného hľadiska.

2) testovaný prototyp malého hydroenergetického zdroja pre výrobu elektrickej energie prípadne čerpanie tekutín, ako segmentu HEZ sa bude prezentovať v rámci technicko-poradenského laboratória pre využitie a propagáciu obnoviteľných foriem energie. Na základe zistených parametrov dlhodobého testovania zariadenia sa bude prezentovať segment HEZ z hľadiska ekonomického, environmentálneho, ako aj bezpečnostného hľadiska. Tieto aktivity sa budú realizovať, spracovania odborných publikácií, seminárov, konzultácií, informáciami na webovej stránke o OZE, spracovaním informačných letákov a CD. Pri realizácii aktivity sa vyšpecifikujú možnosti začlenenia tohto prototypu do pedagogického procesu na pracovisku, ako aj možnosti ďalšej vedecko-výskumnej činnosti a odbornej spolupráce v danej oblasti.

Čas: na realizáciu aktivity je vyhradená doba 15 mesiacov.

Vstupy – pre realizáciu aktivity v jednotlivých krokoch:

1) uskutočnenie aktivity 1.1., krok 1 - spracovanie technickej dokumentácie malého hydroenergetického zdroja, ako segmentu HEZ, aktivity 1.1., krok 2 - obstaranie komponentov a zhotovenie funkčného prototypu malého hydroenergetického zdroja Setur, aktivity 1.1, krok 3 - obstaranie a sfunkčenie zariadení na testovanie malého hydroenergetického zdroja Setur a aktivity 1.1, krok 4 - overovanie funkčnosti a optimalizácia komponentov malého hydroenergetického zdroja.

2) uskutočnenie aktivít: 1.1. Zhotovenie a optimalizácia malého hydroenergetického zdroja Setur a kroku 1 - testovanie základných charakteristík malého hydroenergetického zdroja Setur aktivity 1.2. Táto aktivita súvisí aj s realizáciou aktivít 2.2, 3.2, 4.2.

Metóda:

1) Podľa technickej dokumentácie vytvorenej v aktivite 1.1 sa uskutoční dlhodobé testovanie funkcií malého hydroenergetického zdroja. Činnosti súvisiace s realizáciou aktivity budú zabezpečovať určení pracovníci riešiteľského kolektívu (Hostin, Fiala, Šudý).

2) Realizáciou aktivít 1.1 a kroku 1 aktivity 1.2 sa pripraví testovaním overený prototyp malého hydroenergetického zdroja Setur, ako segmentu HEZ, čím sa získajú potrebné informácie na spracovanie a realizovanie propagácie a prezentácie predmetného elektrického zdroja. Činnosti súvisiace s realizáciou aktivity budú zabezpečovať určení pracovníci riešiteľského kolektívu (Hostin, Jasená, Fiala, Šudý, Harangozó).

	<u>Výstup:</u> 1) optimalizovaný prototyp hydroenergetického zdroja napojeného na meráciu a regulačnú techniku, pomocou ktorého sa uskutoční dlhodobé testovanie malého hydroenergetického zdroja, ako segmentu hybridného elektrického zdroja, ktorý bude inštalovaný v priestoroch technicko-poradenského laboratória využitia a propagácie obnoviteľných zdrojov energie lokalizovaného v mieste realizácie projektu. Výsledok aktivity sa zverejní v nerecenzovanej a recenzovanej odbornej publikácii. Na uvedenú aktivitu je naviazaný krok 2 aktivity 1.2., ako aj aktivity 2.2, 3.2, 4.2. 2) informačná a propagačná kampaň (semináre, konferencia, publikácie, letáky, brožúry) o prototypu hydroenergetického zdroja ako segmentu hybridného elektrického zdroja, inštalovaný v priestoroch technicko-poradenského laboratória využitia a propagácie obnoviteľných zdrojov energie lokalizovaného v mieste realizácie projektu. Výsledok aktivity sa zverejní v nerecenzovanej a recenzovanej odbornej publikácii, na uskutočnenej konferencii o OZE, letákoch, CD, webovej stránke. Na uvedenú aktivitu sú naviazané aktivity 2.2, 3.2, 4.2. Pri realizácii aktivity sa predpokladá iba časový sklz z dôvodu neočakávaných vadných alebo poškodených komponentov prototypu malého hydroenergetického zdroja, alebo meracej a regulačnej techniky a časového sklzu z dôvodu neočakávaného posunu realizácie aktivít 1.1, ktoré sú uvedené pri ich popise.
Metodológia aktivity	Po jednotlivých krokoch sa metodologicky bude postupovať nasledovne: 1) po realizácii aktivity 1.1 sa uskutoční dlhodobé testovanie základných charakteristík malého hydroenergetického zdroja Setur pre výrobu elektrickej energie prípadne čerpanie tekutín, ako segmentu HEZ (prietok a spád vody, krútiaci moment, otáčky a poloha rotora, výkonové charakteristiky generátora a čerpadla a pod.). Meranie sa uskutoční kontinuálnym spôsobom pomocou meracieho a regulačného systému na skúšobnom polygóne inštalovanom v technicko-poradenském laboratóriu pre OZE. Výsledky sa budú automaticky zaznamenávať na pripojenom počítači, pomocou ktorých sa zhodnotí celkový výkon, účinnosť, spoľahlivosť, ekonomická efektívnosť. Počas testovania hydroenergetického zdroja sa zaužívanými metódami uskutoční aj jeho posudzovanie z hľadiska bezpečnostného a environmentálneho aspektu. 2) pro realizácii kroku 1 aktivity 1.2 získajú informácie o základných charakteristikách malého hydroenergetického zdroja Setur pre výrobu elektrickej energie prípadne čerpanie tekutín, ako segmentu HEZ čím sa získajú podklady pre uskutočnenie výstupov z aktivity – pre prezentáciu a propagáciu.
Výstupy (výsledky)	Hlavným výsledkom aktivity bude

aktivity	1) bude dlhodobo testovaný prototyp malého hydroenergetického zdroja Setur, ako segmentu HEZ. 2) propagačné a prezentačné materiály, realizované odborné semináre, worshopy, konferencia a materiály pre implementáciu do pedagogického procesu týkajúcich sa prototypu malého hydroenergetického zdroja Setur, ako segmentu HEZ. Realizáciou aktivity sa sú plánované výstupy: • počet používateľov nových alebo inovovaných služieb (študenti doktorandského štúdia vlastnej organizácie, ktorí využívajú poskytnutú podporu – muži, ženy) - 2 (ako spoločný výsledok všetkých aktivít projektu) • publikácie v nekarentovaných časopisoch – 8 (ako spoločný výsledok všetkých aktivít projektu) • práce v nerecenzovaných vedeckých periodikách a zborníkoch – 10 (ako spoločný výsledok všetkých aktivít projektu) • počet vytvorených výskumno-vzdelávacích centier – 1 (ako spoločný výsledok 2.2, 3.2, 4.2) • počet realizovaných nástrojov na propagáciu výskumu a vývoja a popularizáciu ich výsledkov v širšej verejnosti – 4 nástroje (používané aj v aktivitách 1.1, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2) – opis používaných nástrojov je uvedený v časti G tohto formulára • zorganizované výstavy – 3 (v spolupráci a aktivitami 2.2, 3.2, 4.2) Kvantifikácia ukazovateľov je uvedená v tabuľke č. 12 žiadosti o nenávratný finančný príspevok a v tabuľke G opisu projektu
Podrobný opis aktivity	
Číslo a Názov aktivity	2.1 Zhotovenie a optimalizácia zdroja s hydromotorom a FV systémom s elektrochemickým zariadením pre HEZ
Cieľ aktivity	Cieľom aktivity je zhotovenie optimalizovaného zdroja s hydromotorom a FV systémom pre elektrochemickú produkciu vodíka, chlóru a galvanické pokovovanie s elektrochemickým zariadením v nasledovných bodoch: 1) vypracovanie technickej dokumentácie zdroja s hydromotorom a FV systémom a jeho testovania 2) vypracovanie technickej dokumentácie elektrochemických zariadení pre produkciu vodíka, chlóru a galvanické pokovovanie a ich testovanie 3) obstaranie komponentov a testovacích zariadení pre zhotovenie zdroja s hydromotorom a FV systémom a pre elektrochemické zariadenia pre produkciu vodíka, chlóru a galvanické pokovovanie 4) zhotovenie funkčného zdroja s hydromotorom a FV systémom a elektrochemických zariadení na produkciu vodíka, chlóru a galvanické pokovovanie 5) testovanie, optimalizácia a sledovanie charakteristík zdroja s

	hydromotorom a FV systémom a elektrochemických zariadení na produkciu vodíka, chlóru a galvanické pokovovanie
Termín realizácie aktivity (štvrtrok/rok)	IV/2009 – II/2011
Opis aktivity	Funkcia – účel aktivity: Zhotovenie funkčného zdroja obnoviteľnej energie pre elektrolytickú produkciu vodíka, chlóru a galvanické pokovovanie: 1) Vypracovanie technickej dokumentácie zdroja s hydromotorom a FV systémom pre elektrochemické procesy, jednoznačná špecifikácia vhodných komponentov (výkon, typ, dodávateľ ...), zhotovenia a inštalácie (nevyhnutné stavebné úpravy, spôsob realizácie, dodávateľa služieb a pod.), spôsob stanovenia vlastností prototypu (metódy, typy prístrojov, dodávateľa), optimalizácia charakteristických parametrov a podmienky pre dlhodobé testovanie prototypu. Pri vypracovaní technickej dokumentácie sa použije modelovací softvér COMSOL Multiphysics™. V dokumentácii bude tiež jednoznačne špecifikovaná implementácia segmentu HEZ do pedagogického procesu. Pre spracovanie dokumentácie sa použije ideová schéma zámeru, spracovaná pred podaním projektu, ktorá bola vytvorená na základe výskumnej a vývojovej činnosti na pracovisku (projekty: PHARE, VEGA, know-how z patentového riešenia hydromotora Setur a pod.) 2) Vypracovanie technickej dokumentácie elektrochemických procesov produkcie vodíka, chlóru a galvanického pokovovania, jednoznačná špecifikácia vhodných komponentov (výkon, typ, dodávateľ ...), zhotovenia a inštalácie (nevyhnutné stavebné úpravy, spôsob realizácie, dodávateľa služieb a pod.), spôsob stanovenia vlastností (metódy, typy prístrojov, dodávateľa), optimalizácia charakteristických parametrov a podmienky pre dlhodobé testovanie. 3) Obstaranie komponentov a testovacích zariadení podľa vypracovanej technickej dokumentácie (body 1 a 2) zdroja s hydromotorom a FV systémom s elektrochemickým zariadením, prevedenie nevyhnutných stavebných úprav a pod. 4) Zhotovenie a sprevádzkovanie zdroja s hydromotorom a FV systémom podľa vypracovanej technickej dokumentácie, zhotovenie a sprevádzkovanie elektrochemických zariadení pre produkciu vodíka, chlóru a galvanické pokovovanie, overenie funkčnosti a meranie základných charakteristík zdroja energie a elektrochemických zariadení 5) Testovanie a optimalizácia zdroja s hydromotorom a FV systémom a elektrochemických procesov zhotovených podľa vypracovanej technickej dokumentácie. Optimalizácia použitia komponentov zariadení a ich funkcie, testovanie vlastností zdroja energie a elektrochemických procesov, testovanie a optimalizácia práce celého systému (zdroj energie + elektrolýza)

Vstupy: pre finálnu realizáciu aktivity je podmienkou uskutočnenie bodu 1) a 2) spracovanie technickej dokumentácie zdroja s hydromotorom a FV systémom s elektrochemickým zariadením a ďalej bodov 3) a 4) obstaranie a zhotovenie zdroja energie a elektrochemických procesov produkcie vodíka, chlórú a galvanického pokovovania.

Čas: na realizáciu aktivity je vyhradená doba 21 mesiacov

Vstupy:

Na spracovanie dokumentácie sa použije ideová schéma zámeru, spracovaná pred podaním projektu, ktorá bola vytvorená na základe dostupných literárnych údajov.

Metóda:

1) V spolupráci so špecialistami z danej oblasti sa spracuje písomná technická dokumentácia pre zdroj s hydromotorom a FV systémom, ktorá bude predmetom recenzie minimálne dvoch nezávislých domácich a zahraničných odborných pracovníkov. Činnosti súvisiace s realizáciou budú zabezpečovať určené pracovníci riešiteľského kolektívu.

2) V spolupráci so špecialistami z danej oblasti sa spracuje písomná technická dokumentácia pre elektrochemické zariadenia pre produkciu vodíka, chlórú a galvanické pokovovanie, ktorá bude predmetom recenzie minimálne dvoch nezávislých domácich a zahraničných odborných pracovníkov. Činnosti súvisiace s realizáciou budú zabezpečovať určené pracovníci riešiteľského kolektívu.

3) V zmysle rozpočtu projektu sa vo výške plánovaných nákladov (komponenty, služby a podobne), zabezpečí obstaranie komponentov a testovacích zariadení zdroja s hydromotorom a FV systémom a elektrochemických zariadení pre produkciu vodíka, chlórú a galvanické pokovovanie. Činnosti súvisiace s realizáciou budú zabezpečovať určené pracovníci riešiteľského kolektívu (Kuracina, Jasenák, Hostin, Michalíková, Gerulová, Sirotiak, Soldánová, Fiala, Harangozó, Šudý).

4) Podľa technickej dokumentácie vytvorenej v bodoch 1 a 2, komponentov a testovacích zariadení zaobstaraných v bode 3 sa uskutoční zhotovenie funkčného zdroja s hydromotorom a FV systémom a elektrochemických zariadení pre produkciu vodíka, chlórú a galvanické pokovovanie. Na základe predbežných meraní sa upraví jednotlivé komponenty zariadenia, tak aby sa dosahovali vyžadované vlastnosti ako aj dosiahla predpokladaná životnosť a bezpečnosť zariadenia. Činnosti súvisiace s realizáciou aktivity budú zabezpečovať určené pracovníci riešiteľského kolektívu (Kuracina, Jasenák, Hostin, Michalíková, Gerulová, Sirotiak, Soldánová, Fiala, Harangozó, Šudý).

5) Na zhotovenom zariadení podľa bodov 1 – 4 sa uskutoční krátkodobé a dlhodobé meranie charakteristík zdroja s hydromotorom a FV systémom a elektrochemických zariadení. Na základe dlhodobých meraní sa upravujú jednotlivé komponenty zariadenia tak, aby sa dosahovali vyžadované vlastnosti zdroja energie a elektrochemických zariadení. Rovnako bude vyžadované, aby sa dosiahla potrebná živostnosť, ekonomická využiteľnosť a bezpečnosť zariadení. Činnosti súvisiace s realizáciou aktivity budú zabezpečovať určené pracovníci riešiteľského kolektívu (Kuracina, Jasenák, Hostin, Michalíková, Gerulová, Sirotiak, Soldánová, Fiala, HArangoz, Šudý).

Výstup:

1) Technická dokumentácia zdroja s hydromotorom a FV systémom pre elektrochemické zariadenia. Výsledok aktivity sa zverejní spoločne s výstupom bodu 2 vo forme publikácie – v neregistrovanom odbornom časopise.

2) Technická dokumentácia elektrochemických zariadení pre produkciu vodíka, chlóru a galvanické pokovovanie. Výsledok aktivity sa zverejní spoločne s výstupom bodu 1 vo forme publikácie – v neregistrovanom odbornom časopise.

3) Komponenty pre zostavenie a testovanie zdroja energie a elektrochemických zariadení.

4) Funkčný zdroj s hydromotorom a FV systémom a funkčné elektrochemické zariadenia pre produkciu vodíka, chlóru a galvanické pokovovanie.

5) Optimalizovaný zdroj s hydromotorom a FV systémom a optimalizované elektrochemické zariadenia pre produkciu vodíka, chlóru a galvanické pokovovanie.

Výsledok bodov 3 – 5 sa zverejní v neregistrovanej a registrovanej odbornej publikácii.

Na uvedenú aktivitu je naviazaná aktivita 3.2

1) a 2) Pri realizácii sa predpokladá iba časový sklz z dôvodu zaneprázdnenosti externých špecialistov a recenzentov.

3) a 4) Pri realizácii aktivity sa predpokladá iba časový sklz z dôvodu nedodržania obchodných podmienok dodávok jednotlivých komponentov prototypu malého hydroenergetického zdroja.

4) a 5) Pri realizácii aktivity sa predpokladá iba časový sklz z dôvodu neočakávaných vadných alebo poškodených komponentov.

Metodológia aktivity

1) a 2) Štúdium dostupnej literatúry, spracovanie technickej dokumentácie so špecifikáciou parametrov jednotlivých úasti

	zariadenia, spracovanie podkladov pre obstaranie komponentov (spresnenie ceny, dodávateľa), postup a harmonogram výroby a testovania zdroja a elektrochemických procesov, postup, harmonogram a implementácia ako segmentu HEZ, s definovaným postupom propagácie pre verejnosť (ako súčasť technicko-poradenského laboratória pre propagáciu obnoviteľných zdrojov energie) a implementáciou v pedagogickom procese. Pre realizáciu aktivity sa využije existujúce laboratórium OZE, know-how autora patentového riešenia hydromotora Setur, poznatky z riešených výskumných projektov na pracovisku, skúsenosti externých odborných spolupracovníkov. 3) V zmysle harmonogramu prác definovaných v technickej dokumentácii sa objednávajú a obstarávajú jednotlivé komponenty FV zdroja, hydromotora Setur a elektrochemických zariadení a chemikálií pre produkciu vodíka, chlóru a galvanického pokovovania. 4) Zhotovenie a kompletizácia zdroja s hydromotorom a FV systémom a elektrochemických zariadení v laboratóriu OZE, kde sa predtým uskutočnia nevyhnutné stavebné úpravy (príprava plochy, pripojenie elektroinštalácie, vodovodného potrubia a pod.). Po inštalácii sa uskutoční kontrola úplnosti všetkých komponentov, správnosť prepojenia a pod. 5) V zmysle technickej dokumentácie sa meraním skontroluje funkcia jednotlivých komponentov prototypu, ako aj všetkých komponentov zdroja energie a elektrochemických zariadení, správnosť prepojenia a pod. Na základe výsledkov sa zabezpečí úprava a optimalizácia tak, aby bolo zariadenie schopné dlhodobého testovania. Následne sa uskutoční dlhodobé testovanie základných charakteristík zdroja s hydromotorom a FV systémom a elektrochemických zariadení pre produkciu vodíka, chlóru a galvanické pokovovanie. (meranie základných charakteristík: výkon zdroja, stabilita zdroja, elektrické charakteristiky, kvalita a produkcia elektrochemických procesov a pod.). Meranie sa uskutoční kontinuálnym spôsobom pomocou meracieho systému inštalovaného v technicko-poradenskom laboratóriu pre OZE. Výsledky sa budú automaticky zaznamenávať na pripojenom počítači, pomocou ktorých sa zhodnotí celkový výkon, účinnosť, spoľahlivosť, ekonomická efektívnosť. Počas testovania zdroja s hydromotorom a FV systémom sa zaužívanými metódami uskutoční aj jeho posudzovanie z bezpečnostného a environmentálneho hľadiska.
Výstupy (výsledky) aktivity	Hlavným výsledkom aktivity bude optimalizovaný zdroj s hydromotorom a FV systémom a optimalizované elektrochemické zariadenia pre produkciu vodíka, chlóru a galvanické pokovovanie. Realizáciou aktivity sa sú plánované výstupy: • publikácie v nekarentovaných časopisoch – 8 (ako spoločný výsledok všetkých aktivít projektu) • práce v neregistrovaných vedeckých periodikách a zborníkoch – 10 (ako spoločný výsledok všetkých aktivít projektu) Výstup aktivity má zásadný vplyv na realizáciu nasledujúcej aktivity.

	Kvantifikácia ukazovateľov je uvedená v tabuľke č. 12 žiadosti o nenávratný finančný príspevok a v tabuľke G opisu projektu.
--	--

Podrobný opis aktivity	
Číslo a Názov aktivity	2.2 Testovanie a propagácia zdroja s hydromotorom a FV systémom s elektrochemickým zariadením pre HEZ
Cieľ aktivity	Testovanie a propagácia zdroja s hydromotorom a FV systémom na elektrolytickú produkciu vodíka, chlóru a galvanické pokovovanie v nasledovných bodoch: 1) Testovanie a optimalizácia produkcie vodíka elektrolytickým rozkladom vody použitím zdroja s hydromotorom a FV systémom pre následné skladovanie a využitie do palivového článku 2) Testovanie a optimalizácia produkcie chlóru elektrolytickým rozkladom roztoku chloridu sodného použitím zdroja s hydromotorom a FV systémom pre následnú chloráciu vody 3) Testovanie a optimalizácia galvanického pokovovania povlakmi medi, niklu a chrómu použitím zdroja s hydromotorom a FV systémom 4) Propagácia zdroja s hydromotorom a FV systémom pre elektrolytickú produkciu vodíka, chlóru a galvanické pokovovanie a ich ďalšiu využiteľnosť
Termín realizácie aktivity (štvrt'rok/rok)	I/2011 – I/2012
Opis aktivity	Funkcia – účel aktivity: Použiť optimalizovaný zdroj s hydromotorom a FV systémom s elektrochemickým zariadením na produkciu vodíka, chlóru a galvanické pokovovanie, následným využitím plynov v ďalších procesoch a uskutočniť propagáciu zdroja s hydromotorom a FV systémom: 1) Prepojenie optimalizovaného zdroja s hydromotorom a FV systémom s elektrochemickým zariadením na produkciu vodíka rozkladom vody, overenie funkčnosti a meranie charakteristík systému, využitie vyprodukovaného vodíka a kyslíka vo vodíkovom palivovom článku na produkciu energie v aktivite 3.2 2) Prepojenie optimalizovaného zdroja s hydromotorom a FV systémom s elektrochemickým zariadením na produkciu chlóru rozkladom roztoku chloridu sodného, overenie funkčnosti a meranie charakteristík systému, využitie vyprodukovaného chlóru na chlórovanie vody 3) Prepojenie optimalizovaného zdroja s hydromotorom a FV systémom s elektrochemickým zariadením na galvanické pokovovanie, overenie funkčnosti a meranie charakteristík systému Vstupy: pre realizáciu bodov 1), 2) a 3) aktivity je podmienkou uskutočnenie aktivity 2.1. Zhotovenie a optimalizácia zdroja s hydromotorom a FV systémom s elektrochemickým zariadením pre HEZ a pre realizáciu bodu 4) je podmienkou realizácia bodov 1), 2) a

3)

Čas: na realizáciu aktivity je vyhradená doba 13 mesiacov

Vstupy: pre realizáciu aktivity je podmienkou uskutočnenie aktivity 2.1.

Metóda:

1) Podľa technickej dokumentácie vypracovanej v aktivite 2.1 sa realizuje prepojenie optimalizovaného zdroja s hydromotorom a FV systémom s optimalizovaným elektrochemickým zariadením na produkciu vodíka rozkladom vody. Na základe krátkodobého a dlhodobého testovania prebehne optimalizácia produkcie vodíka a kyslíka s cieľom optimalizovať prípravu vodíka, buď úpravou pracovných podmienok alebo optimalizáciou jednotlivých komponentov zariadenia. Vyprodukovaný vodík s kyslíkom bude skladovaný v mokrých nádržiach a následne bude použitý v aktivite 3.2 na produkciu energie v palivovom článku

Činnosti súvisiace s realizáciou aktivity budú zabezpečovať určení pracovníci riešiteľského kolektívu (Kuracina, Jasenák, Hostin, Michalíková, Gerulová, Sirotiak, Soldánová, Fiala, Harangozó, Šudý, nový doktorand).

2) Podľa technickej dokumentácie vypracovanej v aktivite 2.1 sa realizuje prepojenie optimalizovaného zdroja s hydromotorom a FV systémom s optimalizovaným elektrochemickým zariadením na produkciu chlóru rozkladom roztoku chloridu sodného. Na základe krátkodobého a dlhodobého testovania prebehne optimalizácia produkcie chlóru s cieľom optimalizovať jeho prípravu, buď úpravou pracovných podmienok alebo optimalizáciou jednotlivých komponentov zariadenia. Vyprodukovaný chlór sa ihneď použije na dezinfekciu vody, pričom sa budú sledovať parametre takto pripravenej vody.

Činnosti súvisiace s realizáciou aktivity budú zabezpečovať určení pracovníci riešiteľského kolektívu (Kuracina, Jasenák, Hostin, Michalíková, Gerulová, Sirotiak, Soldánová, Fiala, Harangozó, Šudý, nový doktorand).

3) Podľa technickej dokumentácie vypracovanej v aktivite 2.1 sa realizuje prepojenie optimalizovaného zdroja s hydromotorom a FV systémom s optimalizovaným elektrochemickým zariadením na galvanické pokovovanie. Na základe krátkodobého a dlhodobého testovania prebehne optimalizácia galvanického pokovovania medenými, niklovými a chrómovými povlakmi s cieľom optimalizovať ich realizáciu, buď úpravou pracovných podmienok alebo optimalizáciou jednotlivých komponentov zariadenia. Následne bude posudzovaná kvalita povlakov a schopnosť ochrany povrchu pred koróziou.

	Činnosti súvisiace s realizáciou aktivity budú zabezpečovať určení pracovníci riešiteľského kolektívu (Kuracina, Jasenák, Hostin, Michalíková, Gerulová, Sirotiak, Soldánová, Fiala, Harangozó, Šudý, nový doktorand). 4) V záverečnej časti aktivity prebehne propagácia celého zdroja s hydromotorom a FV systémom s elektrochemickými zariadeniami na produkciu vodíka, chlóru a galvanické pokovovanie. Propagácia sa uskutoční spoločne s aktivitami 1.2, 3.2 a 4.2 ako HEZ fyzickou propagáciou v laboratóriu OZE a pomocou propagačných materiálov a iných propagačných aktivít. Činnosti súvisiace s realizáciou aktivity budú zabezpečovať určení pracovníci riešiteľského kolektívu (Kuracina, Jasenák, Hostin, Michalíková, Gerulová, Sirotiak, Soldánová, Fiala, Harangozó, Šudý, nový doktorand). Výstup: 1) Optimalizovaná produkcia vodíka a kyslíka elektrochemickým rozkladom vody pre vodíkový palivový článok pomocou zdroja s hydromotorom a FV systémom 2) Optimalizovaná produkcia chlóru elektrochemickým rozkladom roztoku chloridu sodného pre chlоровanie vody pomocou zdroja s hydromotorom a FV systémom 3) Optimalizované galvanické pokovovanie povlakom medi, niklu a chrómu pomocou zdroja s hydromotorom a FV systémom 4) Propagácia zdroja s hydromotorom a FV systémom s elektrochemickými zariadeniami pre produkciu vodíka, chlóru a galvanické pokovovanie v laboratóriu OZE a pomocou propagačných materiálov a iných propagačných aktivít, konzultácií a prednášok v rámci technicko-poradenského laboratória pre OZE. Výsledok bodov 1 – 4 sa zverejní v nerecenzovanej a recenzovanej odbornej publikácii. Pri realizácii aktivity sa predpokladá iba časový sklz z dôvodu neočakávaných vadných alebo poškodených komponentov prototypu energetického zdroja, alebo meracej a regulačnej techniky.
Metodológia aktivity	1) Prepojenie zdroja s hydromotorom a FV systémom s elektrochemickým zariadením na produkciu vodíka a kyslíka rozkladom vody, ich skladovanie v mokrých nádržiach a následné použitie v aktivite 3.2 ako palivovej zmesi do vodíkového palivového článku. Sledovanie a hodnotenie parametrov spojenia optimalizovaných zariadení zdroja energie a elektrochemických zariadení, hodnotenie výkonu zariadenia, produkcie a kvality plynov. Optimalizácia systému pre efektívne využitie OZE. Hodnotenie systému z bezpečnostného, environmentálneho a ekonomického.

	2) Prepojenie zdroja s hydromotorom a FV systémom s elektrochemickým zariadením na produkciu chlóru rozkladom roztoku chloridu sodného, následné okamžité využitie chlóru na chlórovanie vody. Sledovanie kvality chlorácie vody. Sledovanie a hodnotenie parametrov spojenia optimalizovaných zariadení zdroja energie a elektrochemických zariadení, hodnotenie výkonu zariadenia, produkcie a kvality plynu. Optimalizácia systému pre efektívne využitie OZE. Hodnotenie systému z bezpečnostného, environmentálneho a ekonomického. 3) Prepojenie zdroja s hydromotorom a FV systémom s elektrochemickým zariadením na galvanické pokovovanie. Sledovanie kvality galvanických povlakov medi, niklu a chrómu objektívnymi a subjektívnymi metódami. Sledovanie a hodnotenie parametrov spojenia optimalizovaných zariadení zdroja energie a elektrochemických zariadení, hodnotenie výkonu zariadenia, produkcie a kvality povlakov, sledovanie stability zdroja na kvalitu povlakov. Optimalizácia systému pre efektívne využitie OZE. Hodnotenie systému z bezpečnostného, environmentálneho a ekonomického. 4) Propagácia zdroja s hydromotorom a FV systémom s elektrochemickými zariadeniami na prípravu vodíka, chlóru a galvanické pokovovanie. Publikovanie kompletného systému HEZ v recenzovaných a nerecenzovaných publikáciách. Príprava propagačných materiálov, organizovanie seminárov. Propagácia kompletného systému HEZ v laboratóriu OZE, propagácia pomocou informačných technológií.
Výstupy (výsledky) aktivity	Hlavným výsledkom aktivity bude elektrochemická produkcia vodíka, chlóru a galvanické pokovovanie pomocou obnoviteľných zdrojov a možnosť ich použitia v iných aktivitách a propagácia tohto cieľa Realizáciou aktivity sa sú plánované výstupy: • počet používateľov nových alebo inovovaných služieb (študenti doktorandského štúdia vlastnej organizácie, ktorí využívajú poskytnutú podporu – muži, ženy) - 2 (ako spoločný výsledok všetkých aktivít projektu) • publikácie v nekarentovaných časopisoch – 8 (ako spoločný výsledok všetkých aktivít projektu) • práce v nerecenzovaných vedeckých periodikách a zborníkoch – 10 (ako spoločný výsledok všetkých aktivít projektu) • počet vytvorených výskumno-vzdelávacích centier – 1 (ako spoločný výsledok 1.2, 2.2, 3.2, 4.2) • počet realizovaných nástrojov na propagáciu výskumu a vývoja a popularizáciu ich výsledkov v širšej verejnosti – 4 nástroje (používané aj v aktivitách 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2) – opis používaných nástrojov je uvedený v časti G tohto formulára • zorganizované výstavy – 3 (v spolupráci a aktivitami 1.2, 3.2, 4.2) Kvantifikácia ukazovateľov je uvedená v tabuľke č. 12 žiadosti

	o nenávratný finančný príspevok, a v tabuľke G opisu projektu.
	Výstup aktivity má zásadný vplyv na realizáciu nasledujúcej aktivity.

Podrobný opis aktivity	
Číslo a Názov aktivity	3.1 Zhotovenie zariadenia na výrobu bioplynu z biomasy pre získanie energií pomocou palivového článku
Cieľ aktivity	1) Cieľom aktivity je príprava technickej dokumentácie pre realizáciu prototypu zariadenia na produkciu bioplynu z lignocelulózovej biomasy pre výrobu elektrickej energie pomocou palivových článkov (ako časti HEZ), ktorá je prvou etapou pre realizáciu ďalších fáz tejto aktivity. 2) Obstaranie a sfunkčnenie jednotlivých komponentov a kompletizácia funkčného prototypu zariadenia na produkciu bioplynu z biomasy pre výrobu elektrickej energie pomocou palivových článkov. 3) Obstaranie a sfunkčnenie jednotlivých prístrojov a regulačných prvkov, ako aj komponentov meracej a vyhodnocovacej techniky, na testovanie zariadenia na produkciu bioplynu z lignocelulózovej biomasy pre výrobu elektrickej energie pomocou palivových článkov.
Termín realizácie aktivity (štvrt'rok/rok)	IV/2009 – I/2011
Opis aktivity	<u>Funkcia – účel aktivity:</u> 1) Výber a spracovanie podkladov pre obstaranie vhodných komponentov uvedeného prototypu (výkon, typ, dodávateľ, cena a pod.), vypracovanie postupu a harmonogramu pre výrobu a testovanie prototypu ako i jeho implementáciu, definovanie postupu propagácie pre verejnosť, príprava podkladov pre nevyhnutné stavebné úpravy, spôsob stanovenia vlastností prototypu (metódy, typy prístrojov, dodávateľia), optimalizácia charakteristických parametrov a dlhodobé testovanie prototypu zariadenia na produkciu bioplynu z lignocelulózovej biomasy pre výrobu elektrickej energie pomocou palivových článkov, ako segmentu hybridného elektrického zdroja. Pri vypracovaní technickej dokumentácie sa použije modelovací softvér COMSOL MultiphysicsTM. V dokumentácii bude tiež špecifikované využitie tohto segmentu HEZ v pedagogickom procese. 2) Podľa vypracovanej technickej dokumentácie sa obstarajú vhodné komponenty, uskutočnia nevyhnutné stavebné úpravy pre inštaláciu, zhotoví a inštaluje prototyp zariadenia na produkciu bioplynu z biomasy pre výrobu elektrickej energie pomocou palivových článkov, ako segmentu HEZ. 3) Podľa vypracovanej technickej dokumentácie sa zaobstarajú a sfunkčnia adekvátne prístroje a regulačné prvky pre testovanie základných charakteristík prototypu zariadenia na produkciu bioplynu z lignocelulózovej biomasy pre výrobu elektrickej energie pomocou palivových článkov, ako segmentu HEZ

(množstvo biomasy, reakčná teplota, tlak..... a pod.).

Účelom aktivity je príprava kompletnej dokumentácie špecifického cieľa 3, z ktorej budeme vychádzať aj pri nasledujúcej aktivite, ktorou je testovanie jednotlivých komponentov a zariadení prototypu.

Hlavným účelom aktivity je kompletizácia, inštalácia a sfunkčnenie všetkých zariadení prototypu, prototyp je pripravený na testovanie prevádzky. Sfunkčnená meracia a vyhodnocovacia technika poskytuje výstupné údaje o procese (analýza organického uhlíka, zloženie bioplynu). Kompletizácia a inštalácia meracej a regulačnej techniky je za účelom optimalizácie celej zostavy pre realizáciu nasledujúcej aktivity, t.j. dlhodobé testovania zariadenia na produkciu bioplynu z lignocelulózovej biomasy pre výrobu elektrickej energie pomocou palivových článkov.

Čas aktivity: 10/2009 – 10/2010- 13 mesiacov

Vstupy: Pre realizáciu tejto aktivity sa využijú skúsenosti z výskumnej a vývojovej činnosti na pracovisku (projekty: APVV, VEGA, Interreg IIIA Slovensko- Rakúsko). Taktiež sa využijú skúsenosti z pôsobenia v občianskom združení Inštitút pre podporu obnoviteľných foriem energie .

Pre realizáciu aktivity je podmienkou spracovanie technickej dokumentácie zariadenia na produkciu bioplynu z biomasy pre výrobu elektrickej energie.

Činnosti súvisiace s realizáciou aktivity budú zabezpečovať určení pracovníci riešiteľského kolektívu: Doc. Ing. Maroš Soldán, PhD., Doc. Ing. Stanislav Hostin, PhD., Ing. Tomáš Boleman, Ing. Zuzana Soldánová, Ing. Jozef Harangozó, Ing. Slávka Filická, externí špecialisti a recenzenti.

Metóda: V spolupráci so špecialistami z danej oblasti sa spracuje písomná technická dokumentácia, ktorá bude predmetom recenzie minimálne dvoch nezávislých domácich a zahraničných odborných pracovníkov.

V zmysle rozpočtu projektu sa vo výške plánovaných nákladov na jednotlivé komponenty, služby a podobne zabezpečí zhotovenie a inštalácia zariadenia na produkciu bioplynu z biomasy pre výrobu elektrickej energie ako i inštalácia meracej a regulačnej techniky pre testovanie zariadenia. Činnosti súvisiace s realizáciou aktivity budú zabezpečovať určení pracovníci riešiteľského kolektívu (Soldán, Hostin, Boleman, Soldánová, Harangozó, Filická).

Výstup:

- 1) technická dokumentácia prototypu zariadenia na produkciu bioplynu z lignocelulózovej biomasy pre výrobu elektrickej energie pomocou palivových článkov ako segmentu hybridného elektrického zdroja.

	2) prototyp zariadenia na produkciu bioplynu z biomasy pre výrobu elektrickej energie pomocou palivových článkov, ktorý bude inštalovaný v priestoroch technicko-poradenského laboratória využitia a propagácie obnoviteľných zdrojov energie lokalizovaného v mieste realizácie projektu. 3) meracia a regulačná technika pre testovanie uvedeného prototypu. Výsledok aktivity bude publikovaný v nerecenzovanom odbornom časopise. Pri realizácii aktivity sa predpokladá iba časový sklz z dôvodu zaneprázdnenosti externých špecialistov a recenzentov. Rizikom tejto aktivity môže byť nedodržanie obchodných podmienok dodávok jednotlivých komponentov a s tým spojené časové oneskorenie realizácie ďalších aktivít.
Metodológia aktivity	Metódy, akými sa budú realizovať stanovené činnosti: 1) štúdium odbornej literatúry v danej problematike, spracovanie technickej dokumentácie so špecifikáciou parametrov jednotlivých segmentov zariadenia; 2) spracovanie podkladov pre obstaranie komponentov (spresnenie ceny, dodávateľa); 3) vypracovanie postupu a harmonogramu výroby a testovania prototypu; 4) vypracovanie postupu, harmonogramu implementácie prototypu zariadenia na produkciu bioplynu z lignocelulózovej biomasy pre výrobu elektrickej energie pomocou palivových článkov ako segmentu HEZ s definovaným postupom propagácie pre verejnosť (ako súčasť technicko-poradenského laboratória pre propagáciu obnoviteľných zdrojov energie) a implementáciou v pedagogickom procese. Podľa harmonogramu prác definovaného v technickej dokumentácii sa objednávajú a obstarávajú jednotlivé komponenty zariadenia, ako i jednotlivé komponenty meracej a regulačnej techniky pre testovanie zariadenia. Následne sa zrealizuje kompletizácia a inštalácia prototypu v laboratóriu OZE, kde sa v prvej fáze uskutočnia nevyhnutné stavebné úpravy (príprava plochy, pripojenie elektroinštalácie, rozvod vody a pod.). Ďalej sa zrealizuje kompletizácia a inštalácia meracej a regulačnej techniky pre testovanie prototypu. Po inštalácii sa uskutoční kontrola úplnosti všetkých komponentov, správnosť prepojenia a pod. Bude sa uskutočňovať optimalizácia celej zostavy pre realizáciu nasledujúcej aktivity, dlhodobého testovania zariadenia. Budú sa paralelne pripájať komponenty meracej a vyhodnocovacej techniky na realizáciu dlhodobého testovania tohto prototypu so zreteľom na aktivitu 3.2. Pre realizáciu aktivity sa využijú existujúce laboratória pracoviska, poznatky z riešených výskumných projektov na pracovisku, skúsenosti externých odborných spolupracovníkov a skúsenosti

	odborného pracovníka v oblasti propagácie zariadení na podporu bioplynu. Aktivita prispeje k rozvoju regiónu tak, že sa zhotoví jediný funkčný prototyp zariadenia na produkciu bioplynu z lignocelulózovej biomasy pre výrobu elektrickej energie pomocou palivových článkov ako segmentu hybridného elektrického zdroja v Trnavskom regióne. Daný prototyp sa bude využívať na výskumné a vzdelávacie účely. Budú riešené nové témy bakalárskych, diplomových a dizertačných prác. Technická dokumentácia ako i kompletizácia prototypu bude uverejnená v nerecenzovanom odbornom časopise. Zverejnené informácie bude možno využiť pri podobných projektoch.
Výstupy (výsledky) aktivity	Realizáciou aktivity sa sú plánované výstupy: Počas realizácie projektu: • technická dokumentácia k prototypu zariadenia, Po skončení projektu: • inštalovaný a sfunkčnený prototyp zariadenia, • inštalovaná a sfunkčnená meracia a regulačná technika, čo má za následok skompletizovanie zariadení pre testovanie prototypu zariadenia na produkciu bioplynu z biomasy pre výrobu elektrickej energie pomocou palivových článkov, ako segmentu HEZ. Realizáciou aktivity sa sú plánované výstupy: • publikácie v nekarentovaných časopisoch – 8 (ako spoločný výsledok všetkých aktivít projektu) • práce v nerecenzovaných vedeckých periodikách a zborníkoch – 10 (ako spoločný výsledok všetkých aktivít projektu) Kvantifikácia ukazovateľov je uvedená v tabuľke č. 12 žiadosti o nenávratný finančný príspevok, a v tabuľke G opisu projektu. Výstup aktivity má zásadný vplyv na realizáciu nasledujúcej aktivity 3.2 resp. 1.2, 2.2 a 4.2. Transfer výstupu aktivity je nevyhnutný, pretože od neho sa odvíja ďalšia aktivita.

Podrobný opis aktivity	
Číslo a Názov aktivity	3.2 Testovanie a propagácia bioplynového zariadenia ako segmentu HEZ
Cieľ aktivity	1) Testovanie funkčnosti prototypu zariadenia na produkciu bioplynu z biomasy pre výrobu elektrickej energie a jeho následná optimalizácia a úprava pomocou merania základných parametrov (testovanie základných charakteristík prototypu) 2) Testovanie funkčnosti palivového článku pre výrobu elektrickej energie a jeho následná optimalizácia a úprava pomocou merania základných parametrov (testovanie základných charakteristík palivového článku pre výrobu elektrickej energie) 3) Testovanie charakteristík a využitia celej zostavy prototypu 4) Propagácia prototypu zariadenia na produkciu bioplynu

	z lignocelulózovej biomasy pre výrobu elektrickej energie pomocou palivových článkov ako segmentu hybridného elektrického zdroja a jeho implementácia do pedagogického a výskumného procesu
Termín realizácie aktivity (štvrťrok/rok)	III/2010 – I/2012
Opis aktivity	<u>Funkcia – účel aktivity:</u> 1) Podľa vypracovanej technickej dokumentácie overenie funkčnosti prístrojov, regulačných prvkov a celého prototypu zariadenia na produkciu bioplynu z biomasy pre výrobu elektrickej energie pomocou palivových článkov, ako segmentu HEZ (meranie základných charakteristík: množstvo bioplynu, výťažnosť metánu, množstvo organického uhlíka v bioplyne, analýza minoritných zložiek v bioplyne, doba vyhnívania, pH vo fermentore, teplota vo fermentore, množstvo a zloženie vstupnej suroviny a pod.). Na základe zistených parametrov zariadenia uskutočniť optimalizáciu jednotlivých komponentov prototypu zariadenia na produkciu bioplynu z biomasy pre výrobu elektrickej energie pomocou palivových článkov. 2) Podľa vypracovanej technickej dokumentácie overenie funkčnosti palivového článku (meranie základných charakteristík: množstvo a zloženie bioplynu privádzaného na vstup palivového článku, meranie teploty, tlaku a prietokov, výstupné napätie a prúd, rozbor plynov vystupujúcich z palivového článku, a pod.). Na základe zistených parametrov palivového článku uskutočniť optimalizáciu. 3) Kompletné testovanie funkčnosti a využitia celej zostavy prototypu a následná optimalizácia prototypu. Zabezpečenie dlhodobej bezchybnej prevádzky prototypu. Prototyp je pripravený na výskumné a pedagogické účely 4) Propagácia prototypu zariadenia na produkciu bioplynu z lignocelulózovej biomasy pre výrobu elektrickej energie pomocou palivových článkov ako segmentu hybridného elektrického zdroja a jeho implementácia do pedagogického a výskumného procesu^b Účelom aktivity je testovať a optimalizovať celú zostavu prototypu za účelom zabezpečenia dlhodobej bezchybnej prevádzky. Následne implementovať prototyp do pedagogického a výskumného procesu a zviditeľniť prototyp v očiach širšej verejnosti pomocou exkurzií, seminárov, webovej stránky, propagačných materiálov a pod. <u>Čas aktivity:</u> 09/2010 – 03/2012- 19 mesiacov <u>Vstupy:</u> pre realizáciu aktivity je podmienkou uskutočnenie aktivity 3.1., t.j. skompletizovanie a sfunkčnenie prototypu zariadenia na produkciu bioplynu z biomasy pre výrobu elektrickej energie

	pomocou palivových článkov. Realizáciu aktivity budú zabezpečovať určení pracovníci riešiteľského kolektívu (Soldán, Boleman, Soldánová, Morávková, Gerulová, Kupková, Buštorová, Šudý, nový doktorand). <u>Metóda:</u> Podľa technickej dokumentácie vytvorenej v aktivite 3.1 sa uskutoční overenie funkcií a následná optimalizácia prototypu zariadenia na produkciu bioplynu z biomasy pre výrobu elektrickej energie pomocou palivových článkov. Tieto merania budú slúžiť na overenie vlastností prototypu, na stanovenie jeho účinnosti a na zabezpečenie dlhodobej bezchybnej prevádzky. Po kompletnom testovaní a optimalizácii bude nasledovať implementácia do pedagogického a výskumného procesu. Na záver aktivity je plánovaná propagácia na zviditeľnenie prototypu pomocou seminárov, workshopov, exkurzií, webovej stránky, propagačných materiálov. Činnosti súvisiace s realizáciou aktivity budú zabezpečovať určení pracovníci riešiteľského kolektívu (Soldán, Boleman, Soldánová, Morávková, Kupková, Gerulová, Buštorová, Šudý, nový doktorand). <u>Výstup:</u> funkčný, otestovaný, optimalizovaný a propagovaný prototyp zariadenia na produkciu bioplynu z biomasy pre výrobu elektrickej energie pomocou palivových článkov, ktorý bude inštalovaný v priestoroch technicko-poradenského laboratória využitia a propagácie obnoviteľných zdrojov energie lokalizovaného v mieste realizácie projektu. Výstupy aktivity bude aj počet workshopov, seminárov, propagačných materiálov, exkurzií, a nakoniec webová stránka. Výsledok aktivity sa zverejní v neregistrovanom odbornom časopise. Riziko pri realizácii aktivity spočíva iba v oneskorení dodaní jednotlivých komponentov dodávateľmi..
Metodológia aktivity	Podľa harmonogramu prác definovaného v technickej dokumentácii sa zrealizuje testovanie, optimalizácia a kompletizácia prototypu v laboratóriu OZE Metodologicky sa bude postupovať nasledovne: v zmysle technickej dokumentácie sa meraním skontroluje funkcia jednotlivých komponentov prototypu , ako aj palivový článok. Na základe výsledkov sa zabezpečí úprava a optimalizácia tak, aby bolo zariadenie schopné dlhodobej prevádzky a testovania. Po následnej implementácii do pedagogického a výskumného procesu sa pristúpi k propagácii prototypu.
Výstupy (výsledky) aktivity	Realizáciou aktivity sa sú plánované výstupy: počet používateľov nových alebo inovovaných služieb (študenti doktorandského štúdia vlastnej organizácie , ktorí využívajú poskytnutú podporu – muži, ženy) - 2 (ako spoločný výsledok všetkých aktivít projektu)

	• publikácie v nekarentovaných časopisoch – 8 (ako spoločný výsledok všetkých aktivít projektu) • práce v nerecenzovaných vedeckých periodikách a zborníkoch – 10 (ako spoločný výsledok všetkých aktivít projektu) • počet vytvorených výskumno-vzdelávacích centier – 1 (ako spoločný výsledok 1.2, 2.2, 3.2, 4.2) • počet realizovaných nástrojov na propagáciu výskumu a vývoja a popularizáciu ich výsledkov v širšej verejnosti – 4 nástroje (používané aj v aktivitách 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 4.1) – opis používaných nástrojov je uvedený v časti G tohto formulára • zorganizované výstavy – 3 (v spolupráci a aktivitami 1.2, 2.2, 3.2) Kvantifikácia ukazovateľov je uvedená v tabuľke č. 12 žiadosti o nenávratný finančný príspevok, a v tabuľke G opisu projektu.
--	---

Podrobný opis aktivity	
Číslo a Názov aktivity	4.1 Zhotovenie zariadenia na výrobu etanolu z biomasy pre získanie energií pomocou kogeneračnej jednotky
Cieľ aktivity	Cieľom aktivity je 1) spracovanie posúdenej technickej dokumentácie pre zhotovenie prototypu zariadenia na produkciu bioetanolu z lignocelulózovej biomasy ako súčasti HEZ na výrobu elektrickej a tepelnej energie pomocou kogeneračnej jednotky, 2) obstaranie jednotlivých komponentov a skompletovanie funkčného prototypu zariadenia na produkciu bioetanolu, 3) obstaranie jednotlivých prístrojov a regulačných prvkov na testovanie prototypu zariadenia.
Termín realizácie aktivity (štvrt'rok/rok)	IV/2009 – I/2011
Opis aktivity	<u>Funkcia – účel aktivity :</u> V technickej dokumentácii bude jednoznačne špecifikované: obstaranie vhodných komponentov (zariadenia na prípravu a úpravu biomasy, veľkosť fermentora, materiál nádoby, varianty kultivácie, softvér pre on-line procedúru kultivácie, dodávateľ, purifikácia produktu, komponenty kogeneračnej jednotky a pod.), zhotovenie a inštalácia (zapojenie a umiestnenie bioreaktora a zariadenia na úpravu biomasy, destilačného zariadenia a kogeneračnej jednotky, spôsob realizácie, dodávateľa služieb a pod.), spôsoby stanovenia a špecifikácia prístrojov na testovanie zariadenia a produktov, spôsob stanovenia vlastností prototypu, surovín a produktov (metódy, typy prístrojov, dodávateľa), optimalizácia prototypu (chladenie, meranie pH, proces kultivácie, vážiace systémy, účinnosť čistenia produktu, výkon kogeneračnej jednotky), stanovenie charakteristických parametrov a dlhodobé testovanie prototypu zariadenia na produkciu bioetanolu z lignocelulózovej biomasy, ako segmentu hybridného elektrického zdroja. V dokumentácii bude tiež jednoznačne špecifikovaná implementácia segmentu HEZ do pedagogického procesu. Čas realizácie 10/2009 –

01/2010.

Podľa vypracovanej technickej dokumentácie obstaranie vhodných komponentov, inštalácia, zapojenie a umiestnenie funkčného prototypu zariadenia na produkciu bioetanolu z lignocelulózovej biomasy pre výrobu elektrickej a tepelnej energie pomocou kogeneračnej jednotky ako segmentu HEZ (čas realizácie 02/2010 – 10/2010), obstaranie vhodných prístrojov a regulačných prvkov pre testovanie základných charakteristík prototypu, vlastností surovín a produktov (kvalitatívne a kvantitatívne stanovenie). Čas realizácie 01/2010 – 06/2010.

Čas: na realizáciu aktivity je vyhradená doba 13 mesiacov

Vstupy: pre realizáciu aktivity

Na spracovanie dokumentácie sa použije ideová schéma zámeru, spracovaná pred podaním projektu, ktorá bola vytvorená na základe dostupných literárnych údajov.

Metóda: V spolupráci so špecialistami z danej oblasti sa spracuje písomná technická dokumentácia, ktorá bude predmetom recenzie minimálne dvoch nezávislých domácich a zahraničných odborných pracovníkov.

V zmysle rozpočtu projektu sa vo výške plánovaných nákladov na jednotlivé komponenty, služby a podobne zabezpečí obstaranie a zostavenie prototypu zariadenia na produkciu bioetanolu z biomasy. Činnosti súvisiace s realizáciou aktivity budú zabezpečovať určení pracovníci riešiteľského kolektívu (Ing. Anna Michalíková, CSc., RNDr. Maroš Sirotiak, Doc. Ing. Stanislav Hostin, PhD., Ing. Kristína Gerulová, PhD.).

Podľa rozpočtovaných položiek projektu sa vo výške plánovaných nákladov na jednotlivé prístroje, služby a podobne zabezpečí obstaranie a inštalácia prístrojov pre testovanie základných charakteristík prototypu, vlastností surovín a produktov (kvalitatívne a kvantitatívne stanovenie). Činnosti súvisiace s realizáciou aktivity budú zabezpečovať určení pracovníci riešiteľského kolektívu (Ing. Anna Michalíková, CSc., RNDr. Maroš Sirotiak, Doc. Ing. Stanislav Hostin, PhD., Ing. Lenka Blinová, Ing. Ivana Morávková, Ing. Kristína Gerulová, PhD., Ing. Veronika Kupková, Ing. Martina Buštorová).

Výstup:

- 1) technická dokumentácia prototypu zariadenia na produkciu bioetanolu z lignocelulózovej biomasy pre výrobu elektrickej a tepelnej energie pomocou kogeneračnej jednotky ako segmentu hybridného elektrického zdroja, výsledok sa zverejní vo forme publikácie – v nerecenzovanom odbornom časopise,
- 2) prototyp zariadenia na produkciu bioetanolu z biomasy ako segmentu hybridného elektrického zdroja, ktorý bude inštalovaný

	v priestoroch technicko-poradenského laboratória využitia a propagácie obnoviteľných zdrojov energie lokalizovaného v mieste realizácie projektu, výsledok sa zverejní vo forme publikácie – v nerecenzovanom odbornom časopise, 3) prístroje pre stanovenie základných charakteristík prototypu, vlastností surovín a produktov (kvalitatívne a kvantitatívne stanovenie), pre testovanie zariadenia na produkciu bioetanolu z lignocelulózovej biomasy pre výrobu elektrickej a tepelnej energie pomocou kogeneračnej jednotky, ktorý bude inštalovaný v priestoroch technicko-poradenského laboratória využitia a propagácie obnoviteľných zdrojov energie lokalizovaného v mieste realizácie projektu. Na uvedenú aktivitu sú naviazané aktivity 4.2, ako aj aktivity 1.2, 2.2, 3.2. Pri realizácii aktivity sa predpokladá iba časový sklz z dôvodu zaneprázdnenosti externých špecialistov a recenzentov, nedodržania obchodných podmienok dodávok jednotlivých komponentov a prístrojov prototypu zariadenia na produkciu bioetanolu z biomasy.
Metodológia aktivity	Metodologicky sa bude postupovať nasledovne: 1) štúdium dostupnej literatúry, spracovanie technickej dokumentácie so špecifikáciou parametrov jednotlivých súčasti zariadenia, spracovanie podkladov pre obstaranie komponentov a prístrojov (spresnenie ceny, dodávateľa), postup a harmonogram zostavenia a testovania prototypu, postup, harmonogram a implementácia prototypu zariadenia na produkciu bioetanolu z lignocelulózovej biomasy pre výrobu elektrickej a tepelnej energie pomocou kogeneračnej jednotky ako segmentu HEZ, s definovaným postupom propagácie pre verejnosť (ako súčasť technicko - poradenského laboratória pre propagáciu obnoviteľných zdrojov energie) a implementácia v pedagogickom procese, pre realizáciu aktivity sa využije existujúce laboratórium OZE, poznatky a skúsenosti externých odborných spolupracovníkov, 2) v zmysle harmonogramu prác definovanom v technickej dokumentácii sa obstarávajú jednotlivé komponenty prototypu zariadenia na produkciu bioetanolu z biomasy, následne sa zrealizuje kompletizácia a inštalácia prototypu v laboratóriu OZE, kde sa predtým uskutočnia nevyhnutné úpravy (príprava plochy, pripojenie elektoinštalácie, vodovodného potrubia a pod.), po inštalácii sa uskutoční kontrola úplnosti všetkých komponentov, správnosť prepojenia a pod., budú sa paralelne pripájať komponenty meracej a vyhodnocovacej techniky na realizáciu dlhodobého testovania prototypu zariadenia na produkciu bioetanolu z lignocelulózovej biomasy pre výrobu elektrickej a tepelnej energie pomocou kogeneračnej jednotky, 3) v zmysle harmonogramu prác definovanom v technickej dokumentácii sa objednávajú a obstarávajú jednotlivé prístroje a regulačná technika pre testovanie prototypu zariadenia na produkciu bioetanolu z lignocelulózovej biomasy pre výrobu elektrickej a tepelnej energie pomocou kogeneračnej jednotky,

	následne sa zrealizuje inštalácia a uskutoční sa kontrola úplnosti všetkých súčastí, správnosť prepojenia a pod., v súčinnosti s aktivitou 4.2. sa bude uskutočňovať optimalizácia celej zostavy.
Výstupy (výsledky) aktivity	Hlavným výsledkom aktivity bude 1) technická dokumentácia k prototypu zariadenia na produkciu bioetanolu z lignocelulózovej biomasy pre výrobu elektrickej a tepelnej energie pomocou kogeneračnej jednotky ako segmentu HEZ, 2) inštalovaný prototyp zariadenia na produkciu bioetanolu z lignocelulózovej biomasy pre výrobu elektrickej a tepelnej energie pomocou kogeneračnej jednotky ako segmentu HEZ, 3) inštalované prístroje pre stanovenie základných charakteristík prototypu, vlastností surovín a produktov (kvalitatívne a kvantitatívne stanovenie) pre testovanie zariadenia na produkciu bioetanolu z lignocelulózovej biomasy pre výrobu elektrickej a tepelnej energie pomocou kogeneračnej jednotky. Realizáciou aktivity sa sú plánované výstupy: • publikácie v nekarentovaných časopisoch – 8 (ako spoločný výsledok všetkých aktivít projektu) • práce v nerecenzovaných vedeckých periodikách a zborníkoch – 10 (ako spoločný výsledok všetkých aktivít projektu) Kvantifikácia ukazovateľov je uvedená v tabuľke č. 12 žiadosti o nenávratný finančný príspevok, a v tabuľke G opisu projektu. Výstup aktivity má zásadný vplyv na realizáciu nasledujúcich aktivít.

Podrobný opis aktivity	
Číslo a Názov aktivity	4.2 Testovanie a propagácia zhotoveného bioetanolového zariadenia ako segmentu HEZ.
Cieľ aktivity	Cieľom aktivity je 1) dlhodobé testovanie základných charakteristík zostaveného prototypu zariadenia na produkciu bioetanolu z lignocelulózovej biomasy, 2) dlhodobé testovanie základných charakteristík zariadenia na získavanie bioetanolu destiláciou z fermentovaného substrátu, 3) dlhodobé testovanie základných charakteristík kogeneračnej jednotky na výrobu elektrickej a tepelnej energie z etanolu a ich posudzovanie z hľadiska ekonomických, environmentálnych a bezpečnostných aspektov, 4) dlhodobé testovanie základných charakteristík celkového zariadenia na výrobu elektrickej a tepelnej energie z etanolu a jeho posudzovanie z hľadiska ekonomických, environmentálnych a bezpečnostných aspektov, 5) propagácia zariadenia na výrobu elektrickej energie ako súčasti hybridného elektrického zdroja, ktorý bude inštalovaný v technicko- poradenskom laboratóriu využitia a propagácie OZE.
Termín realizácie	III/2010 – I/2012

aktivity (štvrťrok/rok)	
Opis aktivity	<u>Funkcia – účel aktivity:</u> Podľa vypracovanej technickej dokumentácie dlhodobé testovanie funkčnosti zariadenia na prípravu a úpravu biomasy (veľkosť častíc, homogenita a pod.), zariadenia na produkciu bioetanolu z lignocelulózovej biomasy, regulačných prvkov (meranie základných charakteristík: chladenie, ohrev, meranie pH, meranie prietoku produktu, proces kultivácie, elektrochemické meranie obsahu kyslíka, ukazovatele fermentácie, meranie penivosti a pod.). Na základe zistených parametrov zariadenia posudzovať zariadenie z hľadiska ekonomického, environmentálneho ako aj bezpečnostného. Na základe zistených parametrov uskutočniť optimalizáciu činnosti zariadenia. Čas realizácie 09/2010 – 03/2011. Dlhodobé testovanie funkčnosti zariadenia na získavanie bioetanolu destiláciou z fermentovaného substrátu, regulačných prvkov (meranie základných charakteristík: chladenie, účinnosť purifikácie, výmena sorbentu, resp. molekulového sita, prietok etanolu a pod.). Na základe zistených parametrov zariadenia ho posúdiť z hľadiska ekonomického, environmentálneho, ako aj bezpečnostného. Na základe zistených parametrov uskutočniť optimalizáciu činnosti zariadenia. Čas realizácie 09/2010 – 03/2011. Testovanie funkčnosti zariadenia kogeneračnej jednotky na získavanie tepelnej a elektrickej energie z bioetanolu, regulačných prvkov (meranie základných charakteristík: inštalovaný výkon tepelný, elektrický, tepelná a elektrická účinnosť, využitie a spotreba paliva a pod.). Na základe zistených parametrov zariadenia ho posúdiť z hľadiska ekonomického, environmentálneho, ako aj bezpečnostného. Na základe zistených parametrov uskutočniť optimalizáciu činnosti zariadenia. Čas realizácie 09/2010 – 03/2011. Podľa vypracovanej technickej dokumentácie dlhodobé testovanie charakteristík a využitia celej zostavy prototypu zariadenia na produkciu bioetanolu z lignocelulózovej biomasy pre výrobu tepelnej a elektrickej energie pomocou kogeneračnej jednotky. Na základe zistených parametrov zariadenia posudzovať segment z hľadiska ekonomického, environmentálneho, ako aj bezpečnostného. Na základe zistených parametrov uskutočniť optimalizáciu činnosti zariadenia. Čas realizácie 03/2011 – 03/2012. Propagácia zariadenia na výrobu elektrickej energie, ako súčasti hybridného elektrického zdroja, ktorý bude inštalovaný v technicko-poradenskom laboratóriu využitia a propagácie OZE (čas realizácie 09/2011 – 03/2012). <u>Čas:</u> na realizáciu aktivity je vyhradená doba 19 mesiacov <u>Vstupy:</u> Pre realizáciu aktivity je podmienkou uskutočnenie aktivity 4.1. Zhotovenie zariadenia na výrobu etanolu z biomasy pre získanie energií pomocou kogeneračnej jednotky.

Metóda:

Podľa technickej dokumentácie sa uskutoční predbežné overenie funkcií zariadenia na produkciu bioetanolu z lignocelulózovej biomasy pre výrobu elektrickej a tepelnej energie pomocou kogeneračnej jednotky. Na základe predbežných meraní sa upravujú jednotlivé komponenty zariadenia, tak aby sa dosahovali vyžadované vlastnosti segmentu, ako aj predpokladaná životnosť a bezpečnosť zariadenia. Činnosti súvisiace s realizáciou aktivity budú zabezpečovať určení pracovníci riešiteľského kolektívu (Ing. Anna Michalíková, CSc., RNDr. Maroš Sirotiak, Doc. Ing. Stanislav Hostin, PhD., Ing. Lenka Blinová, Ing. Jozef Harangozó, Ing. Kristína Gerulová, PhD.).

Uskutoční sa testovanie charakteristík zariadenia na získavanie bioetanolu z fermentovaného substrátu. Na základe predbežných meraní sa upravujú podmienky purifikácie, režim chladenia, účinnosť purifikácie, frekvencia výmeny sorbentu resp. molekulového sita, prietok etanolu a pod.

Činnosti súvisiace s realizáciou aktivity budú zabezpečovať určení pracovníci riešiteľského kolektívu (Ing. Anna Michalíková, CSc., RNDr. Maroš Sirotiak, Doc. Ing. Stanislav Hostin, PhD., Ing. Lenka Blinová, Ing. Jozef Harangozó, Ing. Kristína Gerulová, PhD., Ing. Slávka Filická, Ing. Veronika Kupková).

Podľa technickej dokumentácie sa uskutoční predbežné overenie funkcií zariadenia kogeneračnej jednotky na získavanie elektrickej a tepelnej energie z bioetanolu ako paliva. Na základe predbežných meraní sa upravujú jednotlivé komponenty zariadenia, tak aby sa dosahovali vyžadované vlastnosti segmentu, ako aj predpokladaná životnosť a bezpečnosť zariadenia. Činnosti súvisiace s realizáciou aktivity budú zabezpečovať určení pracovníci riešiteľského kolektívu (Ing. Anna Michalíková, CSc., RNDr. Maroš Sirotiak, Doc. Ing. Stanislav Hostin, PhD., Ing. Lenka Blinová, Ing. Jozef Harangozó, Ing. Kristína Gerulová, PhD.).

Výstup:

- 1) optimalizované zariadenie na produkciu bioetanolu z lignocelulózovej biomasy pre výrobu elektrickej a tepelnej energie pomocou kogeneračnej jednotky (vlastnosti suroviny, chladenie, ohrev, pH, prietok produktu, proces kultivácie, typ použitých enzýmov, obsah kyslíka, ukazovatele fermentácie, penivosť a pod.), ktoré bude inštalované v priestoroch technicko-poradenského laboratória využitia a propagácie obnoviteľných zdrojov energie lokalizovaného v mieste realizácie projektu. Výsledok aktivity sa zverejní v spojení s aktivitou 4.1 - Zhotovenie zariadenia na výrobu etanolu z biomasy pre získanie energií pomocou kogeneračnej jednotky vo forme publikácie – v nerecenzovanom odbornom časopise.
- 2) optimalizované zariadenie na získanie bioetanolu z fermentovanej lignocelulózovej biomasy pre výrobu elektrickej a tepelnej energie pomocou kogeneračnej jednotky, meranie základných charakteristík: teplota, koncentrácia produktu, sorpčná schopnosť

	sorbentu resp. molekulového sita, prietok etanolu a pod. Zariadenie bude inštalované v priestoroch technicko-poradenského laboratória využitia a propagácie obnoviteľných zdrojov energie lokalizovaného v mieste realizácie projektu. Výsledok aktivity sa zverejní v spojení s aktivitou 4.1 - vo forme publikácie – v nerecenzovanom odbornom časopise. 3) optimalizované zariadenie kogeneračnej jednotky na získavanie tepelnej a elektrickej energie z bioetanolu, regulačných prvkov, meranie základných charakteristík: výkon účinnosť, využitie a spotreba paliva a pod. Zariadenie bude inštalované v priestoroch technicko-poradenského laboratória využitia a propagácie obnoviteľných zdrojov energie lokalizovaného v mieste realizácie projektu. Výsledok aktivity sa zverejní v spojení s aktivitou 4.1 - vo forme publikácie – v nerecenzovanom odbornom časopise. 4) optimalizovaný prototyp zariadenia na produkciu bioetanolu z lignocelulózovej biomasy pre výrobu tepelnej a elektrickej energie pomocou kogeneračnej jednotky, ktoré bude inštalovaný v priestoroch technicko-poradenského laboratória využitia a propagácie obnoviteľných zdrojov energie lokalizovaného v mieste realizácie projektu. Výsledok aktivity sa zverejní v nerecenzovanej a recenzovanej odbornej publikácii. 5) propagácia zariadenia na výrobu elektrickej energie, ako súčasti hybridného elektrického zdroja, ktorý bude inštalovaný v technicko- poradenskom laboratóriu využitia a propagácie OZE. Na uvedenú aktivitu sú naviazané aktivity 1.2, 2.2, 3.2 Pri realizácii aktivity sa predpokladá iba časový sklz z dôvodu neočakávaných závad zariadenia.
Metodológia aktivity	Metodologicky sa bude postupovať nasledovne: 1) v zmysle harmonogramu prác definovanom v technickej dokumentácii sa bude testovať a optimalizovať činnosť zariadenia na prípravu a úpravu biomasy, zariadenia na produkciu bioetanolu z fermentovanej lignocelulózovej biomasy, tak aby sa dosahovali vyžadované vlastnosti produktov, 2) bude sa testovať a optimalizovať činnosť zariadenia na získavanie bioetanolu zo substrátu, regulačných prvkov, tak aby sa dosahovali vyžadované vlastnosti produktov, 3) v zmysle harmonogramu, prác definovanom v technickej dokumentácii sa bude testovať a optimalizovať činnosť zariadenia kogeneračnej jednotky na získavanie tepelnej a elektrickej energie z bioetanolu, tak aby sa dosahovali vyžadované parametre - výkon tepelný, elektrický, tepelná a elektrická účinnosť, využitie a spotreba paliva a pod., 4) uskutoční sa dlhodobé testovanie základných charakteristík prototypu zariadenia na produkciu bioetanolu z lignocelulózovej biomasy pre výrobu tepelnej a elektrickej energie pomocou kogeneračnej jednotky (úprava suroviny, účinnosť fermentácie, čistota produktu, účinnosť kogeneračnej jednotky a pod.). Výsledky sa budú zaznamenávať na pripojenom počítači a budú slúžiť na hodnotenie celkového výkonu, účinnosti, spoľahlivosti,

	ekonomickej efektívnosti. Počas testovania segmentu sa zaužívanými metódami uskutoční aj posudzovanie z hľadiska bezpečnostného a environmentálneho. 5) propagácia
Výstupy (výsledky) aktivity	Hlavným výsledkom aktivity bude 1) testovanie základných charakteristík prototypu zariadenia na produkciu bioetanolu z lignocelulózovej biomasy, 2) testovanie základných charakteristík prototypu zariadenia na získavanie bioetanolu z fermentovanej lignocelulózovej biomasy, 3) testovanie základných parametrov zariadenia kogeneračnej jednotky na získavanie tepelnej a elektrickej energie z bioetanolu, 4) dlhodobý testovaný prototyp zariadenia na produkciu bioetanolu z lignocelulózovej biomasy pre výrobu tepelnej a elektrickej energie pomocou kogeneračnej jednotky. 5) propagácia zariadenia na výrobu elektrickej energie, ako súčasti hybridného elektrického zdroja, ktorý bude inštalovaný v technicko - poradenskom laboratóriu využitia a propagácie OZE. Realizáciou aktivity sa sú plánované výstupy: • počet používateľov nových alebo inovovaných služieb (študenti doktorandského štúdia vlastnej organizácie , ktorí využívajú poskytnutú podporu – muži, ženy) - 2 (ako spoločný výsledok všetkých aktivít projektu) • publikácie v nekarentovaných časopisoch – 8 (ako spoločný výsledok všetkých aktivít projektu) • práce v nerefenzovaných vedeckých periodikách a zborníkoch – 10 (ako spoločný výsledok všetkých aktivít projektu) • počet vytvorených výskumno-vzdelávacích centier – 1 (ako spoločný výsledok 1.2, 2.2, 3.2, 4.2) • počet realizovaných nástrojov na propagáciu výskumu a vývoja a popularizáciu ich výsledkov v širšej verejnosti – 4 nástroje (používané aj v aktivitách 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 4.1) – opis používaných nástrojov je uvedený v časti G tohto formulára • zorganizované výstavy – 3 (v spolupráci a aktivitami 1.2, 2.2, 3.2) Kvantifikácia ukazovateľov je uvedená v tabuľke č. 12 žiadosti o nenávratný finančný príspevok, a v tabuľke G opisu projektu. Kvantifikácia ukazovateľov je uvedená v tabuľke č. 12 žiadosti o nenávratný finančný príspevok, a v tabuľke G opisu projektu.