



## Článok 1

Zmluvné strany sa dohodli na zmene Zmluvy o partnerstve uzatvorenej k realizácii projektu č. 26220220072 (ďalej len „Zmluva“), v znení dodatku č. 1- registračné číslo Dodatku 064/2010/2.2/OPVaV/D01/PZ, dodatku č. 2 - registračné číslo Dodatku 064/2010/2.2/OPVaV/D02/PZ a dodatku č. 3 - registračné číslo Dodatku 064/2010/2.2/OPVaV/D03/PZ, uvedenej v Článku 2 tohto Dodatku.

## Článok 2

### Prílohy Zmluvy

- (1) **Príloha č. 1b Zmluvy o partnerstve „Prehľad aktivít a ukazovateľov“** sa nahrádza novou Prílohou č. 1b „Prehľad aktivít a ukazovateľov“

Nová Príloha „Prehľad aktivít a ukazovateľov“ je prílohou č. 1 k Dodatku.  
Príloha č. 1 k Dodatku sa stáva neoddeliteľnou súčasťou Zmluvy.

## Článok 3

- (1) Tento Dodatok je vyhotovený v 5 rovnopisoch, pričom po podpise Dodatku dostane každá zo Zmluvných strán 1 rovnopis a 3 rovnopisy sú poskytnuté Poskytovateľovi ako príloha Zmluvy o poskytnutí nenávratného finančného príspevku.
- (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 nadobúda platnosť dňom podpisu zmluvnými stranami a účinnosť až nadobudnutím účinnosti Dodatku k Zmluve o poskytnutí nenávratného finančného príspevku, ktorý bude upravovať navrhovanú zmenu Zmluvy. Ak tento Dodatok bude podpísaný v rôznych dňoch, Dodatok nadobúda platnosť dňom, počas ktorého bol pripojený posledný podpis.
- (4) Tento Dodatok sa stáva neoddeliteľnou súčasťou Zmluvy.

### **Prílohy:**

Príloha č. 1: Prehľad aktivít a ukazovateľov

V Lednických Rovniach dňa 10.2.2014

---

Hlavný partner partnerstva  
Ing. Pavol BRNKA  
(štatutárny zástupca)

---

Hlavný partner partnerstva  
Ing. Peter VAČKO  
(štatutárny zástupca)

---

1. člen partnerstva  
doc. Ing. Miroslav BOČA, PhD.  
(štatutárny zástupca)

Súhlas s Dodatkom: 19.2.2014

---

Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu SR  
(v zastúpení Agentúra Ministerstva  
školstva, vedy, výskumu a  
športu SR pre štrukturálne fondy EÚ)  
RNDr. Marián Kostolányi  
(štatutárny zástupca)

## Príloha č. 1b Zmluvy o partnerstve



*Prehľad aktivít a ukazovateľov (zahrňujúci identifikáciu aktivít a časový rámec realizácie projektu)*

Tabuľka č. 1.b.1

<i>Podrobný opis aktivity</i>	
<b>Číslo a Názov aktivity</b>	<b>1.1 Vytvorenie spoločného pracoviska a návrh pravidiel spolupráce</b>
<b>Cieľ aktivity</b>	<p>Cieľom aktivity je zabezpečenie efektívneho fungovania a riadenia vzájomnej spolupráce medzi žiadateľom, ktorý je podnikateľským subjektom a partnerom, a inštitucionalizácia tejto spolupráce prostredníctvom založenia a prevádzky spoločného pracoviska.</p> <p>Nástrojmi na dosiahnutie cieľa aktivity 1.1 sú definovania a následného zabezpečenia funkčnosti spoločného pracoviska, udržania funkčných vzťahov medzi jednotlivými súčasťami pracoviska, ako aj pravidelnej aktualizácie jeho strategického výskumného plánu.</p> <p>Hlavným zámerom založenia spoločného výskumného pracoviska je realizovať špičkový priemyselný výskum na koordinovanom projektovom princípe, pričom implementácia predkladaného projektu predpokladá, že nová infraštruktúra obstaraná v rámci projektu umožní zvýšiť participáciu na nových projektových aktivitách financovaných z iných finančných zdrojov a celkovo tieto aktivity zvýšia hospodársku efektívnosť a úspešnosť žiadateľa v jeho komerčných aktivitách založených na výsledkoch priemyselného výskumu.</p>
<b>Termín realizácie aktivity (štvrt'rok/rok)</b>	<b>II/2010- II/2014</b>
<b>Opis aktivity</b>	<b><u>Funkcia:</u> Hlavnou funkciou tejto aktivity bude zabezpečenie funkčnosti väzieb a koordinovanej výskumnej činnosti žiadateľa, partnera a ich výskumných tímov zapojených do</b>

realizácie priemyselného výskumu. Aj napriek tomu, že spoločné pracovisko v zmysle predkladaného projektu nemá, resp. nebude mať právnu subjektivitu, po vzore obdobných spoločných výskumných pracovísk fungujúcich v zahraničí, resp. v obmedzenom počte niekoľko málo úspešných príkladov aj na Slovensku, je potrebné, aby malo vlastnú internú organizačnú štruktúru a definovanie činností, ktoré budú koordinované na úrovni spoločného pracoviska.

Spoločné výskumné pracovisko bude formálne súčasťou organizačnej štruktúry tak žiadateľa, ako aj partnera a bude musieť fungovať v zmysle definovaných pravidiel. Z uvedeného dôvodu bude potrebné definovať aj istú riadiacu štruktúru pracoviska. Táto u obdobných pracovísk v zahraničí býva nasledovná:

- Rada priemyselného výskumu pracoviska (prípadne správna rada, resp. priemyselná rada v prípade veľmi intenzívnej interakcie s partnermi z priemyselného sektora)
- Riaditeľ spoločného pracoviska, zástupca za partnera UACH
- výskumný tím pracoviska, resp. niekoľko tematicky orientovaných výskumných tímov zameraných na výskum v konkrétnej téme a fungujúcich na projektovom základe.

Definovanie manažérskej štruktúry spoločného pracoviska, ktorá bude vyhovovať podmienkam projektu a cieľom priemyselného výskumu, bude predstavovať prvú činnosť v rámci tejto aktivity.

Ďalšou činnosťou v rámci tejto aktivity je samotné riadenie pracoviska počas obdobia realizácie predkladaného projektu ako aj v dlhodobjšom časovom horizonte. To predstavuje klasický manažment celku na dennom základe, komunikáciu v rámci vyššie popísaných štruktúr. Samotné riadenie činnosti pracoviska bude spočívať najmä v pravidelnej koordinácii vedeckých a manažérskych úloh pracoviska. Zároveň sa bude iniciovať a schvaľovať zapájanie pracoviska, resp. prostredníctvom neho žiadateľa ako aj partnera do medzinárodných vedecko-výskumných štruktúr, vyhodnocovať vedecko-výskumné aktivity a výstupy pracoviska pre potreby žiadateľa v zmysle jeho biznis plánu a dlhodobého plánu rozvoja podnikateľských aktivít ako aj sledovať vzdelávanie a výchovu mladých vedeckých pracovníkov v oblasti skla. Táto činnosť bude prebiehať počas celej doby projektu, ako aj po jeho ukončení. Reálnym výstupom tejto činnosti bude bezproblémový priebeh riešenia projektu v jeho výskumnej časti (t.j. netýka sa to manažmentu projektu ako takého) s tým, že pôjde

o kontinuálnu činnosť počas celej doby trvania projektu. Tieto činnosti sa nebudú prekrývať s riadením projektu v zmysle podporných činností v projekte (manažment, publicita...)

Tretou kľúčovou zložkou tejto aktivity bude definovanie Dlhodobého strategického výskumného plánu pracoviska, základné míľniky a kontrolné mechanizmy týkajúce sa porovnávania plánovaných prínosov výsledkov výskumu pre firmu a reálnych výsledkov. Výsledkom aktivity mal byť ucelený výskumný a inovačný program centra na obdobie trvania projektu (NFP) ako aj program v širšom horizonte existencie centra. Išlo by o strategický plán do roku 2015 s výhľadom do roku 2020. Uvedené je dôležité aj z ohľadom na to, že pôjde už o nový rozpočtový rámec Európskej únie, ktorý môže výraznejším spôsobom zmeniť spôsob a oblasti financovania tak štrukturálnych fondov, ako aj iných európskych finančných nástrojov, ako je napr. rámcový program Európskej únie pre výskum a vývoj, do ktorých sa tak žiadateľ, ako aj partner plánujú aktívne zapájať.

**Čas:** Aktivita bude trvať počas celej doby trvania projektu, pričom priebeh bude nasledovný:

- definovanie internej manažérskej štruktúry pracoviska
- každodenný manažment pracoviska a jeho vedeckých aktivít
- definovanie Dlhodobého strategického výskumného plánu pracoviska, jeho základných výstupov a výsledkov
- zakúpenie a inštalácia hardvérových a softvérových zložiek systému a portálu
- prispôbenie informačného systému požiadavkám užívateľov
- pilotná prevádzka informačného systému
- údržba informačného systému počas trvania projektu a užívateľská podpora počas trvania projektu

**Vstupy** – aktivitu bude realizovať odborný tím predkladaného projektu a budú do nej zapájaní aj výskumní pracovníci, ktorí síce priamo v personálnej matici predkladaného projektu nefigurujú, ale budú členmi výskumných tímov samotného žiadateľa ako aj partnera.

**Metóda** – Žiadateľ a partner si kladú za cieľ vytvoriť manažérsky systém riadenia výskumných tímov a v rámci svojej štruktúry aj priprav nových komplementárnych výskumných projektov pre zvýšenie efektívnosti a úspešnosti firmy. Týmto systémom sa odbremení jednak tvoriví pracovníci od byrokratických úloh a ich potenciál sa plne využije pre tvorivú aktivitu v procese jednak samotného výskumu a jednak prípravy nových projektových zámerov,

	<p>ktoré budú v súlade s biznis plánom firmy a súčasne komplementárne k téme riešenej v rámci predkladaného projektu. Táto aktivita okrem iného svojim obsahom komplementárne nadväzuje na aktivity v rámci cieľa 2 týkajúce sa prístrojovej techniky a samotného priemyselného výskumu.</p> <p>Z tohto zamerania vyplývajú nasledujúce úlohy spoločného pracoviska:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• riešenie úloh pre potreby rozvoja tak firmy- žiadateľa, ako aj partnera</li> <li>• zlepšiť koordináciu informácií medzi jednotlivými riešiteľskými kolektívami o možnostiach podávania projektov, s cieľom dosiahnuť optimálne zloženie tímov v každej výskumnej aktivite a tým dosiahnuť vysokú vedeckú hodnotu výstupov centra pre žiadateľa ako aj partnera,</li> <li>• implementácia Dlhodobého strategického výskumného plánu pracoviska prostredníctvom jednotlivých etáp prostredníctvom navzájom komplementárnych projektov.</li> </ul> <p><b>Výstup</b> – základnými výstupmi tejto aktivity budú:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dokumenty definujúce základnú internú manažérsku štruktúru pracoviska (štatút, organizačná schéma),</li> <li>• dlhodobý strategický výskumný plán centra, vrátane jednotlivých etáp výskumu realizovaného v rámci výskumných aktivít v špecifickom ciele 2 predkladaného projektu</li> <li>• nové výskumné zámery pracoviska</li> </ul> <p><b>Riziká:</b> Všeobecne platné riziká a celkový manažment rizík je popísaný v časti E1 predkladaného projektu. Vzhľadom na to, že v rámci tejto aktivity nebude realizovaná dodávka prístrojov a zariadení a ani si nevyžaduje finančné zdroje vo vyššom objeme, neboli identifikované pre realizáciu tejto aktivity žiadne riziká závažnejšieho charakteru.</p> <p><b>Prepojenosť na iné aktivity:</b> Aktivita realizovaná v tejto časti bude mať priame prepojenie na všetky aktivity, výstupy a dopady projektu. Činnosti realizované v rámci tejto aktivity majú zásadný význam pre úspešný priebeh projektu.</p>
Výstupy (výsledky) aktivity	<p>Základnými výstupmi tejto aktivity budú:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dokumenty definujúce základnú internú manažérsku štruktúru pracoviska,</li> <li>• dlhodobý strategický výskumný plán</li> <li>• nové výskumné zámery pracoviska</li> </ul> <p>Aktivita bude mať 2 základné medzníky. Prvým bude</p>

	<p>definitívna dohoda ohľadom internej manažerskej štruktúry pracoviska. Na základe splnenia tejto úlohy bude môcť začať pracovisko fungovať na základne novodefinovaných pravidiel po vzore obdobných pracovísk v zahraničí a prvej etapy dlhodobého výskumného plánu pracoviska v téme riešenej v rámci výskumných aktivít v špecifickom celi 2 predkladaného projektu. Druhým medzníkom bude dopracovanie dlhodobého strategického výskumného plánu spoločného pracoviska. Na jeho základe sa následne budú môcť začať cielené integrované aktivity dôležité aj z pohľadu ďalšieho rozvoja pracoviska ako aj na neho naviazaného rozvoja žiadateľa a partnera projektu.</p> <p>Pre účely sledovania výstupov tejto aktivity je možné uplatniť aj nasledovné ukazovatele výsledku, ktoré sú uvedené v časti G predkladaného projektu</p>	
Výdavky na realizáciu aktivity	7 000,00 €	
Partnerstvo (názov partnera)	Činnosť a výstupy partnera v rámci aktivity	%Podiel na rozpočte aktivity
RONA a.s.	<p>Činnosti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definovanie manažerskej štruktúry pracoviska,</li> <li>• riadenie pracoviska - definícia pravidiel, dokumentov, komunikácie,</li> <li>• riadenie pracoviska - vyhodnocovanie výstupov projektu a kontrola,</li> <li>• definovanie dlhodobého strategického výskumného plánu pracoviska,</li> <li>• vyhodnocovanie a kontrola strategického plánu</li> </ul> <p>Výstupom spolupráce bude spoločné pracovisko, pravidlá spolupráce medzi partnermi, strategický výskumný plán pracoviska.</p>	100
Ústav anorganickej chémie SAV	Spolu s hlavným partnerom sa bude podieľať na tvorbe štruktúry spoločného pracoviska, návrhu pravidiel spolupráce a riadení pracoviska počas riešenia projektu.	0
Spolu	X	100



Tabuľka č. 1.b.2

<b>Počet projektov aplikovaného výskumu a vývoja v podnikovej sfére</b>						
Názov partnera	Merná jednotka	Východisková hodnota	Rok	Plánovaná hodnota	Rok	Podiel v %
RONA a.s.	počet	0	2010	1	2015	100
Ústav anorganickej chémie SAV	počet	0	2010	0	2015	0
Spolu	počet	0	2010	1	2015	100

Tabuľka č. 2.b.2

<b>Objem finančných prostriedkov poskytnutých na projekty venované problematike životného prostredia</b>						
Názov partnera	Merná jednotka	Východisková hodnota	Rok	Plánovaná hodnota	Rok	Podiel v %
RONA a.s.	€	0	2010	7 000	2014	100
Ústav anorganickej chémie SAV	€	0	2010	0	2014	0
Spolu	€	0	2010	7 000	2014	100

Tabuľka č. 1.b.3

<b>Počet mobilít pracovných síl ako výsledok spolupráce medzi verejným sektorom (organizačná zložka SAV a vysokej školy) a podnikateľským sektorom</b>						
Názov partnera	Merná jednotka	Východisková hodnota	Rok	Plánovaná hodnota	Rok	Podiel v %
RONA a.s.	počet	0	2015	4	2020	100
Ústav anorganickej chémie SAV	počet	0	2015	0	2020	0
Spolu	počet	0	2015	4	2020	100

Tabuľka č. 1.b.1

<i>Podrobný opis aktivity</i>	
Číslo a Názov aktivity	1.2 Diseminácia výsledkov priemyselného sklárskeho výskumu a networkingové aktivity
Cieľ aktivity	<p>Cieľom aktivity je zabezpečenie kvalitného personálneho manažmentu spoločného pracoviska vzniknutého v rámci aktivity 1.1 predkladaného projektu a výchova novej generácie mladých vedeckých pracovníkov pre tak výkonné ako aj riadiace pozície v rámci žiadateľa ako aj partnera prostredníctvom zvyšovania ich expertnej úrovne. Táto aktivita je kľúčová pre udržateľnosť výsledkov projektu a jeho dlhodobý rozvoj, keďže uvedení pracovníci by tvorili jeho personálnu kostru v budúcnosti. Zároveň ich kariérny rast treba podporiť mentorovaním zo strany dnešných najskúsenejších výskumníkov zo strany partnera projektu.</p> <p>Druhým cieľom aktivity je zabezpečiť plnú informovanosť na všetkých úrovniach odborností súvisiacich s výskumnými aktivitami žiadateľa a partnera v projekte a aktívnu prezentáciu projektových aktivít a výsledkov na výstavách, veľtrhoch, konferenciách a účasť na podujatiach, kde je predpoklad vytvárania nových partnerstiev pre výskumné projekty, semináre a stretnutia technologických platforiem. Súčasne za jednu z našich priorít považujeme prezentáciu a disemináciu výsledkov centre aj k smerom k laickej verejnosti.</p>
Termín realizácie aktivity (štvrt'rok/rok)	II/2010 - II/2015
Opis aktivity	<p><b>Funkcia:</b> Vedecké pracoviská vo všeobecnosti čelia situácii, kde majú pomerne silnú skupinu súčasných výskumných lídrov vo veku 50-65 rokov. Nasleduje generačná medzera a skupiny mladých výskumníkov rámcovo vo veku 30-35 rokov. Pre výskum na Slovensku z dlhodobého hľadiska a jeho ďalšieho rozvoja je kľúčové akcelarovat' kariérnu dráhu týchto budúcich výskumných špičiek prostredníctvom projektov výskumu a vývoja v spolupráci s priemyslom ako odberateľom výsledkov špičkového výskumu, ako aj projektov riešených s najlepšimi svetovými výskumnými pracoviskami ako aj networkingových aktivít. Táto aktivita je kľúčová pre udržateľnosť spolupráce medzi žiadateľom a partnerom, ktorá vzniká realizáciou predkladaného projektu a jej dlhodobý rozvoj, keďže uvedení pracovníci by tvorili personálnu kostru vzájomnej spolupráce v budúcnosti. Zároveň ich kariérny rast treba podporiť mentorovaním zo strany dnešných najskúsenejších výskumníkov partnera projektu.</p> <p>Uvedená aktivita má súčasne aj medzinárodný rozmer, keďže oblasť materiálového výskumu, progresívnych materiálov a súvisiacich oblastí je dynamicky sa rozvíjajúca časť svetového priemyslu a výskumu. Ambíciou predkladateľa</p>

projektu je to, aby výsledky priemyselného výskumu v rámci predkladaného projektu mali medzinárodný význam a aj prípadné komerčné využitie týchto výsledkov v podobe prípadných budúcich nových produktov firmy malo medzinárodnú dimenziu. Z uvedeného dôvodu je mimoriadne potrebné udržiavať kontakty s medzinárodnými výskumnými a podnikateľskými kruhmi v oblasti sklárskeho priemyslu prostredníctvom účasti vybraných členov odborného tímu projektu na rôznych prezentačno-odborných aktivitách. Nové vedomosti a know-how získané v rámci týchto akcií bude následne kontinuálne zužitkovávané v procese manažmentu výskumných činnosti spoločného výskumného pracoviska.

Realizácia tejto aktivity bude pozostávať z nasledovných základných zložiek:

- práca so študentmi vysokoškolského štúdia v rámci realizácie výskumných úloh aj za pomoci infraštruktúry spoločného pracoviska obstaranej v rámci predkladaného projektu, ako aj komplementárnej infraštruktúry partnera
- práca s mladými výskumníkmi do 35 rokov v rámci výskumných úloh riešených za pomoci novej infraštruktúry,
- účasť na zahraničných odborných podujatiach – konferencie a semináre
- prezentácia výsledkov spoločného pracoviska žiadateľa a partnerov v rámci popularizačných podujatí pre laickú verejnosť a mladú generáciu – v tomto prípade budú cieľovými skupinami aj študenti a pedagógovia stredných škôl, ako aj základných škôl

Čas: Aktivita bude trvať počas celej doby trvania projektu, pričom priebeh bude nasledovný:

- identifikovanie základných tém pre výskum mladých vedeckých pracovníkov vo väzbe na interné tematické priority spoločného pracoviska
- identifikovanie perspektívnych mladých vedeckých pracovníkov do 35 rokov, ktorí sa budú aktívne podieľať na výskume v rámci spoločného pracoviska
- práca s identifikovanými študentmi v rámci výskumných úloh riešených spoločným pracoviskom
- práce s identifikovanými mladými vedeckými pracovníkmi v rámci výskumných úloh riešených spoločným pracoviskom
- organizácia, resp. účasť na popularizačných podujatiach
- definovanie vybraných zahraničných podujatí na rok dopredu počas celej doby realizácie projektu a realizácia zahraničných služobných ciest na vybrané podujatia v zahraničí

- zhodnotenie realizácie aktivity z pohľadu jej hlavných výstupov 1x ročne ku koncu roka

**Vstupy** – aktivitu bude realizovať odborný tím predkladaného projektu a budú do nej zapájaní aj výskumní pracovníci, ktorí síce priamo v personálnej matici predkladaného projektu nefigurujú, ale budú členmi výskumných tímov samotného žiadateľa ako aj partnera.

Ďalším vstupom bude portál, ktorý vznikne v rámci aktivity 1.1 predkladaného projektu a bude môcť byť využívaný aj ako efektívny nástroj na realizáciu diseminačných aktivít

#### **Metóda**

Aktivita bude predovšetkým zameraná na:

- každoročné vypisovanie tém diplomových prác súvisiacich s výskumným využitím infraštruktúry spoločného pracoviska ako aj prác súvisiacich s riešením výskumných projektov na pracoviskách členov pracoviska
- propagáciu študijného odboru z oblastí skla a keramiky prostredníctvom vedecko-populárnych prednášok pre študentov II. a III. stupňa VŠ štúdia a prostredníctvom propagačných materiálov vyvesených na informačných tabuliach žiadateľa a partnera
- mentoring študentov a mladých vedeckých pracovníkov – každý z vybraných v zmysle vyššie uvedenej časovej postupnosti realizácie tejto aktivity bude mať prideleného osobného „mentora“ spomedzi špičkových senior výskumníkov pôsobiacich na UACH SAV.
- snahu motivovať mladých ľudí k vedeckej práci a k neustálemu zvyšovaniu stupňa svojho vzdelania, odborných znalostí a zručností prostredníctvom osobných konzultácií, organizovaním dní otvorených dverí na pracoviskách centra prípadne možnosťou získať cenné skúsenosti na krátkodobých vedeckých pobytoch v zahraničí.

**Výstup** – základnými výstupmi tejto aktivity budú:

- zoznam tém pre diplomové a dizertačné práce
- zoznam tém pre výskum mladých výskumných pracovníkov
- zoznamy študentov a mladých výskumných pracovníkov do 35 rokov, ktorí budú za využitia infraštruktúry pracoviska realizovať výskumné úlohy
- prvé publikačné výstupy v podobe diplomových prác, a zámerov dizertačných prác
- publikované výstupy vedeckých pracovníkov v nekarentovaných časopisoch.

	<p><b>Riziká:</b> Všeobecne platné riziká a celkový manažment rizík je popísaný v časti E1 predkladaného projektu. Vzhľadom na to, že v rámci tejto aktivity nebude realizovaná dodávka prístrojov a zariadení a ani si nevyžaduje finančné zdroje vo vyššom objeme, neboli identifikované pre realizáciu tejto aktivity žiadne riziká závažnejšieho charakteru z tohto uhla pohľadu. Základným rizikom tejto aktivity je skutočnosť, že mladí ľudia majú nižší záujem o prácu v oblasti výskumu a vývoja. Z uvedeného dôvodu bude potrebné používať vhodné motivačné nástroje pre študentov, a mladú generáciu vedeckých pracovníkov, ako napríklad účasť na zahraničných špičkových vedeckých podujatiach a práca a osobný „mentoring“ špičkových senior vedeckých pracovníkov partnera projektu.</p> <p><b>Prepojenosť na iné aktivity:</b> Aktivita realizovaná v tejto časti bude mať priame prepojenie na všetky aktivity, výstupy a dopady projektu. Činnosti realizované v rámci tejto aktivity majú zásadný význam pre úspešný priebeh projektu a najmä jeho udržateľnosť.</p>	
Výstupy (výsledky) aktivity	Merateľné výstupy tejto aktivity by mali byť predovšetkým vo zvýšenom počte riešených diplomových ako aj dizertačných prác súvisiacich s vedeckými aktivitami v rámci predkladaného projektu ako aj prác súvisiacich s riešením vedeckých projektov na pracoviskách žiadateľa a partnera. V neposlednom rade bude merateľným výstupom aj zvýšený počet kvalitných vedeckých publikácií.	
Výdavky na realizáciu aktivity	56 570 €	
Partnerstvo (názov partnera)	Činnosť a výstupy partnera v rámci aktivity	%Podiel na rozpočte aktivity
RONA a.s.	<p>Činnosti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Propagáciu študijného odboru z oblasti skla a keramiky prostredníctvom vedecko-populárnych prednášok pre študentov II. a III. stupňa VŠ štúdia,</li> <li>• mentoring študentov a mladých vedeckých pracovníkov.</li> </ul> <p>Výstupy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zoznam tém pre diplomové a dizertačné práce</li> <li>• zoznam tém pre výskum mladých výskumných pracovníkov</li> <li>• zoznamy študentov a mladých výskumných pracovníkov do 35 rokov, ktorí budú za využitia infraštruktúry pracoviska realizovať výskumné úlohy</li> <li>• prvé publikačné výstupy v podobe</li> </ul>	91,21

	<b>diplomových prác, a zámerov dizertačných prác</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• publikované výstupy vedeckých pracovníkov v nekarentovaných časopisoch</li> </ul>	
Ústav anorganickej chémie SAV	Činnosť partnera bude pozostávať z práce so študentmi vysokoškolského štúdia a s mladými výskumníkmi do 35 rokov, prezentácia výsledkov spoločného výskumu na odborných podujatiach a v rámci popularizačných podujatí a taktiež spolu organizácia odbornej konferencie.. Výstupom budú publikácie v nekarentovaných časopisoch a v zborníkoch konferencií a taktiež zborník z konferencie.	8,79
<b>Spolu</b>	<b>X</b>	<b>100</b>

Tabuľka č. 1.b.2

<i>Študenti doktorandského štúdia vlastnej organizácie a partnerov v projekte, ktorí využívajú poskytnutú podporu – ženy</i>						
Názov partnera	Merná jednotka	Východisková hodnota	Rok	Plánovaná hodnota	Rok	Podiel v %
RONA a.s.	počet	0	2010	0	2015	0
Ústav anorganickej chémie SAV	počet	0	2010	1	2015	100
Spolu	počet	0	2010	1	2015	100

Tabuľka č. 2.b.2

<i>Študenti doktorandského štúdia vlastnej organizácie a partnerov v projekte, ktorí využívajú poskytnutú podporu – muži</i>						
Názov partnera	Merná jednotka	Východisková hodnota	Rok	Plánovaná hodnota	Rok	Podiel v %
RONA a.s.	počet	0	2010	0	2015	0
Ústav anorganickej chémie SAV	počet	0	2010	1	2015	100
Spolu	počet	0	2010	1	2015	100

Tabuľka č. 3.b.2

<b>Počet zorganizovaných konferencií</b>						
Názov partnera	Merná jednotka	Východisková hodnota	Rok	Plánovaná hodnota	Rok	Podiel v %
RONA a.s.	počet	0	2010	0	2015	0
Ústav anorganickej chémie SAV	počet	0	2010	1	2015	100
Spolu	počet	0	2010	1	2015	100

Tabuľka č. 4.b.2

<b>Objem finančných prostriedkov poskytnutých na projekty venované problematike životného prostredia</b>						
Názov partnera	Merná jednotka	Východisková hodnota	Rok	Plánovaná hodnota	Rok	Podiel v %
RONA a.s.	€	0	2010	51 600	2015	91,21
Ústav anorganickej chémie SAV	€	0	2010	4 970	2015	8,79
Spolu	€	0	2010	56 570	2015	100

Tabuľka č. 1.b.3

<b>Výskumníci do 35 rokov vlastnej organizácie a partnerov, ktorí využívajú poskytnutú podporu – ženy</b>						
Názov partnera	Merná jednotka	Východisková hodnota	Rok	Plánovaná hodnota	Rok	Podiel v %
RONA a.s.	počet	0	2015	1	2020	50
Ústav anorganickej chémie SAV	počet	0	2015	1	2020	50
Spolu	počet	0	2015	2	2020	100

Tabuľka č.2.b.3

<b>Výskumníci do 35 rokov vlastnej organizácie a partnerov, ktorí využívajú poskytnutú podporu - muži</b>						
Názov partnera	Merná jednotka	Východisková hodnota	Rok	Plánovaná hodnota	Rok	Podiel v %
RONA a.s.	počet	0	2015	1	2020	50
Ústav anorganickej chémie SAV	počet	0	2015	1	2020	50
Spolu	počet	0	2015	2	2020	100

Tabuľka č. 1.b.1

<b>Podrobný opis aktivity</b>	
<b>Číslo a Názov aktivity</b>	<b>2.1 Obstaranie a pilotná prevádzka novej infraštruktúry potrebnej pre výskum v oblasti úžitkového skla</b>
<b>Cieľ aktivity</b>	Cieľom aktivity bude doplnenie infraštruktúry prístrojmi, zariadeniami a nástrojmi hmotnej i nehmotnej povahy pre zvýšenie sebestačnosti spoločného pracoviska pri výskume tavenia a tvarovania úžitkového skla.
<b>Termín realizácie aktivity (štvrt'rok/rok)</b>	II/2010 - II/2015
<b>Opis aktivity</b>	<p>Náplňou aktivity bude obstaranie nasledovných prístrojov, zariadení, software a modelov</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Model novovyvinutého taviaceho agregátu (TA)</li> <li>• Model existujúcich TA 1 a 3 za účelom zlepšenia tavenia</li> <li>• Obstaranie SW pre Modelovanie tvarovania skla, vrátane podporných programov</li> <li>• Pracovná stanica pre modelovací SW, PC</li> <li>• Tvarovacie nástroje ako výsledok výskumu tvarovania (hlavy, krúžky, lisovacie formy, razník s nosom...)</li> <li>• Rotačný viskozimeter</li> <li>• Zariadenie pre inštaláciu kyslíkového prívodu</li> <li>• Prístrojové laboratórne vybavenie pre hodnotenie homogenity skla a výskum nového zloženia skla (hustomer, optický mikroskop, polariskop, drvička skla, digitálny mikrometer, posuvné meradlo, hrúbkomer, váhy)</li> <li>• Pecná kamera pre verifikáciu modelov tavenia</li> <li>• Prístroje pre zber a spracovanie údajov pri meraní prestupu tepla pri tvarovaní</li> <li>• Meranie emisií po zmenách procesu tavenia</li> </ul> <p>Účelom aktivity je skvalitnenie infraštruktúry spoločného pracoviska pre výskum v definovaných aktivitách projektu. Dôvody vybavenia spoločného pracoviska uvedenými položkami je potrebné hľadať v týchto rovinách.</p> <p>i) získanie teoretických modelov pre použitie vo výskume tak komplexných systémov ako sú taviace procesy.</p> <p>ii) získanie softvérových nástrojov umožňujúcich tvoriť matematicko- fyzikálny model procesu tvarovania</p> <p>iii ) získanie prístrojov a nástrojov umožňujúcich merať vstupy do modelov a verifikovať ich výstupy na reálnych priemyselných zariadeniach</p> <p>Vstupy - za realizáciu aktivity bude zodpovedný jej koordinátor definovaný v tejto kapitole. Bude mať k dispozícii tím pracovníkov zodpovedných za konkrétne činnosti vyžadujúce si obstaranie infraštruktúry. Koordinátor</p>



bude riadiť postup potrebných činností a riešiť problémy spojené so zabezpečením vhodného priestoru, obsluhy a jej zaškolenia a v neposlednom rade dostatočného využívania daného prístroja. Tím pracovníkov bude zložený z ľudí s rôznym zameraním tak, aby bola pokrytá ekonomická časť spojená s bezproblémovým zaobstaraním prístroja ako aj odborná časť spojená s jeho využitím a obsluhou.

**Aktivita bude realizovaná nasledovnými metódami:**

Verejné obstaranie prístrojov bude realizované podľa platnej legislatívy.

Pri príprave a úprave priestorov sa počíta so zásahmi na úrovni úpravy médií a elektroinštalácie.

Inštalácie zariadení budú realizované dodávateľskými firmami alebo ich zmluvnými partnermi.

Hlavným „produktom“ aktivity bude skvalitnenie a zrýchlenie procesu získavania poznatkov a chápania podstaty dejov spojených s uvedenými aktivitami zameranými na výskum tavenia a tvarovania. Zvýši sa kompetentnosť pracoviska pri štúdiu a charakterizácii procesov a materiálu - úžitkového skla, na základe existujúcej a cez projekt obstaranej infraštruktúry, čo priamo ovplyvní konkurencieschopnosť nositeľa projektu. Zintenzívni sa kontakt medzi priemyselným a výskumným chápaním podstaty poznania.

Potenciálne riziká pri realizácii tejto aktivity môžu nastať iba v prípade, ak by sa nerealizovala kúpa požadovaného prístrojového alebo softvérového vybavenia. Ďalším rizikom sú potenciálne problémy, ktoré môžu nastať pri zaobstarávaní jednotlivých prístrojov, ktoré budú spojené s výberovým konaním, pretože niektoré objekty obstarania sú úzko špeciálne. Tým by sa mohla predĺžiť doba riešenia jednotlivých aktivít. Riziká v dosiahnutí nových vedeckých poznatkov sú minimálne, pretože tak nositeľ projektu, ako i partner má vysokokvalifikovaných odborníkov so skúsenosťami vo všetkých navrhovaných experimentoch a v práci s navrhovanými materiálmi. Táto skúsenosť je zárukou dosiahnutia perspektívnych riešení z vedeckého, technologického či ekonomického pohľadu. Časť výskumu sa uskutoční ako zmluvný výskum.

Odborné pozadie aktivity, teda väzba na výskum pre jednotlivé požadované prístroje, je nasledovná:

#### Model novovyvinutého taviaceho agregátu (TA)

Výskumníci spoločného centra dodajú fyzikálne parametre modelu, ktorého výstupom bude optimálny typ agregátu a jeho rozmery, za definovaných okrajových podmienok.

Bude umožňovať tavenie výrazne zlepšujúce existujúci stav.

**Model existujúcich TA 1 a 3 za účelom zlepšenia tavenia**

Výskumníci spoločného centra dodajú fyzikálne parametre modelu, ktorého okrajovou podmienkou je typ existujúceho agregátu, aj jeho rozmery, ale výstupom budú parametre jeho nastavenia umožňujúce zlepšený proces tavenia oproti existujúcemu stavu.

**Obstaranie SW pre Modelovanie tvarovania skla, vrátane podporných programov**

Základný nástroj umožňujúci opis procesu tvarovania, posudzovanie vplyvu jednotlivých parametrov na tvarovanie a umožňujúci výpočet optimálnych parametrov tvarovacích nástrojov bez metódy pokus- omyl.

**Pracovná stanica pre modelovací SW, PC**

HW zabezpečujúci používanie SW pre tvarovanie vysvetlené v predchádzajúcom odseku.

**Tvarovacie nástroje ako výsledok výskumu tvarovania (hlavy, krúžky, lisovacie formy, razník s nosom...)**

Výsledok simulácií a teoretických modelov, ktorý umožní definovať parametre tvarovacích nástrojov, ktoré môžu byť verifikované na pilotnej prevádzke.

**Rotačný viskozimeter**

Prístroj umožňujúci merať základnú charakteristiku skla – viskozitu, nevyhnutné ako vstup do modelov, takisto ako parameter pri vývoji nového zloženia skla.

**Zariadenie pre inštaláciu kyslíkového príhrevu**

Jeden z nástrojov pre zlepšenie procesu tavenia, ktorého nastavenia by poskytol matematický model procesu tavenia a zariadenie by slúžilo pre verifikáciu.

**Prístrojové laboratórne vybavenie pre hodnotenie homogenity skla a výskum nového zloženia skla (hustomer, optický mikroskop, polariskop, drvička skla, digitálny mikrometer, posuvné meradlo, hrúbkometer, váhy)**

Prístroje zabezpečujúce hodnoty parametrov nevyhnutné pre vstup do modelov procesov a ich verifikáciu.

**Pecná kamera pre verifikáciu modelov tavenia**

Zariadenie umožňujúce efektívny monitoring skúmaných procesov v taviacom agregáte.

**Prístroje pre zber a spracovanie údajov pri meraní prestupu tepla pri tvarovaní**

Zariadenie umožňujúce efektívny monitoring skúmaných

	<p>procesov v tvarovacom procese.  <u>Meranie emisií po zmenách procesu tavenia</u>  <b>Monitorovanie výstupov výskumu za podmienky rešpektujúcej vplyv nájdeného procesu tavenia na emisie.</b></p>	
Výstupy (výsledky) aktivity	<p>Hlavným výstupom aktivity je výrazné skvalitnenie a posilnenie infraštruktúry nevyhnutnej na kvalitný výskum procesov tavenia a tvarovania, ktoré sa v budúcnosti prejavia na reálnych výrobných technológiách.</p> <p>Hlavnými medzníkmi v rámci realizácie aktivity sú:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• úspešné uskutočnenie verejného obstarávania,</li> <li>• dodávka prístrojov, zariadení, softvéru</li> <li>• ich inštalácia, úspešná testovacia prevádzka,</li> <li>• využitie spomenutej infraštruktúry v dostupných modeloch, alebo v ich modifikovanej podobe ako výstup tohto projektu. Posledným míľnikom je verifikácia v iteračnom cykle.</li> </ul> <p>Rovnako dôležité sú aj nasledovné výstupy, ktoré súvisia s realizáciou aktivity a môžu byť chápané ako transfer výstupu na ďalšie aktivity alebo činnosti.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• prípravu publikácií a ich zaslanie do medzinárodných karentovaných časopisov,</li> <li>• posterové prezentácie na medzinárodných konferenciách a workshopoch,</li> <li>• prednášky na medzinárodných konferenciách a workshopoch</li> <li>• prezentácia výsledkov na spoločných seminároch organizovaných v rámci celého riešiteľského konzorcia</li> <li>• získanie súboru údajov, ktoré sú priamo aplikovateľné v priemyselnej praxi pri zavádzaní nových materiálov pre prevádzky fungujúce pri extrémnych podmienkach</li> <li>• vytvárania osobných kontaktov s predstaviteľmi firiem a podnikov s potenciálnou aplikáciou našich materiálov</li> <li>• patentová ochrana špeciálne v prípadoch objavu nových metód v tvarovaní skla ako i pri vývoji nového skla</li> </ul>	
Výdavky na realizáciu aktivity	373 833,33 €	
Partnerstvo (názov partnera)	Činnosť a výstupy partnera v rámci aktivity	%Podiel na rozpočte aktivity
RONA a.s.	<p>Činnosti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spustenie verejného obstarávania,</li> <li>• úspešné uskutočnenie verejného obstarávania</li> <li>• vytvárania osobných kontaktov s predstaviteľmi firiem a podnikov s potenciálnou aplikáciou našich materiálov</li> </ul>	49,98

	<b>Výstupy:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dodávka prístrojov, zariadení, softvéru,</li> <li>• osobné kontakty s predstaviteľmi firiem a podnikov s potenciálnou aplikáciou našich materiálov,</li> <li>• nainštalované prístroje, zariadenia a software pripravené na testovaciu prevádzku.</li> </ul>	
Ústav anorganickej chémie SAV	Partner sa bude podieľať na príprave a realizácii verejného obstarávania a zabezpečovaní prístrojov a zariadení, ich inštalácii a uvedení do prevádzky. Výstupom budú prístroje, zariadenia a nástroje hmotnej i nehmotnej povahy pre výskum tavenia a tvarovania úžitkového skla.	50,02
<b>Spolu</b>	<b>X</b>	<b>100</b>

Tabuľka č. 1.b.2

<b>Počet výskumných pracovísk ako výsledok spolupráce medzi verejným sektorom(organizačná zložka SAV a vysokej školy) a podnikateľským sektorom</b>						
Názov partnera	Merná jednotka	Východisková hodnota	Rok	Plánovaná hodnota	Rok	Podiel v %
RONA a.s.	počet	0	2010	1	2015	100
Ústav anorganickej chémie SAV	počet	0	2010	0	2015	0
<b>Spolu</b>	<b>počet</b>	<b>0</b>	<b>2010</b>	<b>1</b>	<b>2015</b>	<b>100</b>

Tabuľka č. 2.b.2

<b>Objem finančných prostriedkov poskytnutých na projekty venované problematike životného prostredia</b>						
Názov partnera	Merná jednotka	Východisková hodnota	Rok	Plánovaná hodnota	Rok	Podiel v %
RONA a.s.	€	0	2010	186 833,33	2015	49,98
Ústav anorganickej chémie SAV	€	0	2010	187 000,00	2015	50,02
<b>Spolu</b>	<b>€</b>	<b>0</b>	<b>2010</b>	<b>373 833,33</b>	<b>2015</b>	<b>100</b>

Tabuľka č. 1.b.3

<b>Výskumníci nad 35 rokov vlastnej organizácie a partnerov, ktorí využívajú poskytnutú podporu – ženy</b>						
Názov partnera	Merná jednotka	Východisková hodnota	Rok	Plánovaná hodnota	Rok	Podiel v %
RONA a.s.	počet	0	2015	2	2020	40
Ústav anorganickej chémie SAV	počet	0	2015	3	2020	60
Spolu	počet	0	2015	5	2020	100

Tabuľka č..2.b.3

<b>Výskumníci nad 35 rokov vlastnej organizácie a partnerov, ktorí využívajú poskytnutú podporu – muži</b>						
Názov partnera	Merná jednotka	Východisková hodnota	Rok	Plánovaná hodnota	Rok	Podiel v %
RONA a.s.	počet	0	2015	2	2020	40
Ústav anorganickej chémie SAV	počet	0	2015	3	2020	60
Spolu	počet	0	2015	5	2020	100

Tabuľka č..3.b.3

<b>Počet vytvorených pracovných miest pre výskumníkov – ženy</b>						
Názov partnera	Merná jednotka	Východisková hodnota	Rok	Plánovaná hodnota	Rok	Podiel v %
RONA a.s.	počet	0	2015	2	2020	100
Ústav anorganickej chémie SAV	počet	0	2015	0	2020	0
Spolu	počet	0	2015	2	2020	0

Tabuľka č..4.b.3

<b>Počet vytvorených pracovných miest pre výskumníkov – muži</b>						
Názov partnera	Merná jednotka	Východisková hodnota	Rok	Plánovaná hodnota	Rok	Podiel v %
RONA a.s.	počet	0	2015	2	2020	100
Ústav anorganickej chémie SAV	počet	0	2015	0	2020	0
Spolu	počet	0	2015	2	2020	0

Tabuľka č. 1.b.1

<b>Podrobný opis aktivity</b>	
<b>Číslo a Názov aktivity</b>	<b>2.2 Priemyselný výskum nového spôsobu a technologických postupov tavenia skla</b>
<b>Cieľ aktivity</b>	<p>Cieľom navrhovanej aktivity je priemyselný výskum tavenia skloviny úžitkového skla rezultujúci v návrh expertného systému pre riadenie tavenia na taviacich agregátoch používaných v RONA a.s. Lednické Rovne.</p> <p>Prostredníctvom priemyselného výskumu sledujúceho závislosti efektivity tavenia od parametrov tavenia sa zistia korelácie medzi jednotlivými parametrami a vytvoria modely ich regresných závislostí. Expertný systém sa navrhne na základe získaných výsledkov priemyselného výskumu, získaných modelov tavenia TA a výsledkov zmluvného výskumu.</p>
<b>Termín realizácie aktivity (štvrt'rok/rok)</b>	<b>II/2010- II/2015</b>
<b>Opis aktivity</b>	<p>Navrhovaná aktivita sa zaoberá priemyselným výskumom tavenia skloviny úžitkového skla vyrábaného v Rona a.s. Lednické Rovne. Vzhľadom na charakter taviaceho zariadenia ako aj chemického zloženia vyrábaného skla, ktoré sú vo svete unikátne, je pre návrh expertného systému pre riadenie tavenia skla nevyhnutné poznať vplyv jednotlivých parametrov ovplyvňujúcich tavenie na jeho efektívitu.</p> <p>Účel aktivity, kvôli ktorému je aktivita realizovaná</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>návrh expertného systému pre riadenie tavenia skla, ktorý zabezpečí optimálny proces tavenia skla v Rona a.s. Lednické Rovne.</li> </ul> <p>Náplň aktivity</p> <p><u>Výskum vplyvu zmeny parametrov tavenia na čerenie</u> Priamo v procese výroby sa budú snímané parametre kvality skloviny jadrová čistota a homogenita a základné charakteristiky taviaceho procesu - výťažnosť, zmena výťažnosti, teplota tavenia, pomer črepov vo vsádzke a pod. Bude sa hľadať korelácia medzi jednotlivými parametrami kvality skloviny a tavenia, vypočíta sa regresný model závislosti parametrov kvality skloviny na parametri tavenia. Zmluvným výskumom sa realizujú laboratórne čeriacie skúšky. Získané výsledky sa využijú v expertnom systéme tavenia.</p> <p><u>Výskum zmeny pomeru plynu a elektropríhrevu na efektívitu tavenia</u> Zanalyzuje sa súčasný stav používania plynového tavenia a elektrického príhrevu. V spolupráci s realizátorom</p>

zmluvného výskumu sa navrhne plánovaný experiment, pri ktorom sa bude sledovať vplyv pomeru plynu a elektropríhrevu na efektivitu tavenia. Sledovať sa budú teploty tavenia, výťažnosť, parametre kvality skloviny a taktiež časová odozva na vykonané zásahy do taviaceho procesu. Získané výsledky sa využijú v expertnom systéme tavenia.

#### Výskum vplyv charakteru horenia na efektivitu tavenia

V tejto časti výskumu bude sledovaný vplyv zmeny parametrov horenia na výťažnosť, kvalitu skloviny a zároveň bude pozorovaný taviaci proces priamo v taviacom agregáte prostredníctvom pecnej kamery obstaranej v aktivite 2.1. Okrem vyššie spomenutých parametrov tavenie a kvality skloviny budú sledované dĺžka, jas, sklon a ostrosť plameňa a taktiež pohyb sklárskeho kmeňa po hladine a tvorba peny na hladine skloviny.

Prostredníctvom zmluvného výskumu sa budú realizovať konzultácie so špičkovými medzinárodnými odborníkmi v danej oblasti. Získané výsledky sa využijú v expertnom systéme tavenia.

#### Výskum vplyvu kyslíkového príhrevu na efektivitu tavenia

V aktivite 2.1. sa zaobstará zariadenie na kyslíkový príhrev a bude sa sledovať vplyv prídavku kyslíka ku zmesi plyn/vzduch na parametre tavenia a kvality skloviny. Prostredníctvom zmluvného výskumu sa budú realizovať konzultácie so špičkovými medzinárodnými odborníkmi v danej oblasti. Získané výsledky sa využijú v expertnom systéme tavenia.

#### Výskum korózie žiaromateriálov

S cieľom nájsť riešenie pre zvýšenie odolnosti žiaromateriálu v najviac namáhanej časti taviaceho agregátu – prietoku a v žľabe dávkovača sa vykonajú korozívne skúšky viacerých žiaromateriálov. Táto časť aktivity sa bude realizovať tak zmluvným výskumom ako aj pracovníkmi partnera za spoluúčasti pracovníkov žiadateľa.

#### Výskum vplyvu rozmiestnenia a výkonu elektród na tavenie

V spolupráci s realizátorom zmluvného výskumu sa navrhne plánovaný experiment, pri ktorom sa bude sledovať vplyv rozmiestnenia a výkonu elektród na tavenie. Sledovať sa budú teploty tavenia, výťažnosť, parametre kvality skloviny a taktiež časová odozva na vykonané zásahy do taviaceho procesu. Získané výsledky sa využijú v expertnom systéme tavenia.

#### Výskum vplyvu jednotlivých parametrov tavenia na homogenitu skloviny

Počas trvania projektu sa budú odoberať výrobky, v ktorých budú nehomogenity a zaznamenávať situácia pri ktorých tieto nehomogenity vznikli. Vzorky nehomogenít sa budú analyzovať tak opticky ako aj chemicky. Budú sa hľadať príčiny a lokalita ich vzniku. Vytvorí sa atlas nehomogenít a návrh spôsobu ako riešiť stav pri ich výskyte. Analýzy a tvorba atlasu sa bude riešiť zmluvným výskumom.

#### Návrh expertného systému pre optimálne tavenie

Kombináciou získaných výsledkov priemyselného výskumu a modelu taviacich agregátov sa vytvorí spolu s realizátorom zmluvného výskumu expertný systém pre optimálne tavenie úžitkového skla v Rona a.s. Lednické Rovne.

Dĺžka trvania tejto aktivity je rozložená do celého obdobia realizácie projektu od 05/2010-04/2015

Vstupy – výskum sa bude realizovať s pracovníkmi žiadateľa a partnera. Pri viacerých aktivitách sa využije zmluvný výskum špičkových medzinárodných spoločností a inštitúcií. K výskumu budú použité jednak stávajúce prístroje a zariadenia ako aj získané v aktivite 2.1. Obstaranie a pilotná prevádzka novej infraštruktúry potrebnej pre výskum v oblasti úžitkového skla.

Metóda – priemyselný výskum sa bude realizovať sledovaním jednotlivých parametrov tavenia počas taviaceho procesu a vplyvu ich zmeny na efektivitu tavenia. Budú sa sledovať fyzikálne parametre tavenia (teplota, tlak, pomer plyn/vzduch, plyn/vzduch/kyslík), prietok plynu, parametre vyjadrujúce kvalitu skloviny (jadrová čistota, homogenita) parametre množstva spotreby plynu a energie, výťažnosť skloviny, zmena výťažnosti skloviny a hľadať korelácie medzi jednotlivými parametrami, budú sa stanovovať chemické a fyzikálne vlastnosti skla (zloženie, viskozita, hustota, ...). Cieľom nájsť kvalitnejší žiaromateriál sa zrealizujú korozívne skúšky viacerých materiálov. Bude sa sledovať vplyv rozmiestnenia a výkonu elektród na efektivitu tavenia. Získané korelácie sa budú simulovať pomocou komplexných modelov tavenia skloviny, ktorých vstupy budú dodané vyššie uvedenými meraniami. Zároveň sa budú zberať, identifikovať a analyzovať nehomogenity vznikajúce počas výrobného procesu, určovať príčiny a miesto ich pravdepodobného vzniku a navrhne sa postup ich možnej eliminácie.

Výstup – zo získaných regresných modelov jednotlivých parametrov tavenia, modelu prestupu tepla a hybnosti a ďalších výsledkov priemyselného výskumu sa navrhne expertný systém riadenia tavenia skloviny úžitkového skla



	<p><b>v Rona a.s. Lednické Rovne.</b></p> <p>Aktivita má charakter tak investičný ako aj odborný. Eliminácii rizík bola venovaná príslušná pozornosť. Za hlavné riziká je možné považovať:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• finančné riziká,</li> <li>• vhodný manažment projektu,</li> <li>• implementácia projektu v súlade s časovým harmonogramom a finančným plánom a výškou rozpočtu,</li> <li>• odborné riziká</li> <li>• proces verejného obstarávania.</li> </ul> <p>Pri plánovaní aktivity boli všetky vyššie uvedené riziká brané do úvahy s cieľom ich minimalizácie a to prostredníctvom:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• aktivít v oblasti verejného obstarávania, ktoré budú realizované v plnom súlade s pravidlami v zmluve o poskytnutí NFP,</li> <li>• plánovaním pravidelného monitoringu projektu, vrátane interného monitoringu,</li> <li>• definovania veľmi presnej a podrobnej štruktúry riadenia implementácie projektu</li> </ul> <p>zabezpečenia spolupráce v danej problematike so špičkovými expertmi.</p>	
Výstupy (výsledky) aktivity	<p>Výstupom aktivity bude</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Know-how usporiadané do formy expertného systému, ktorý umožňuje v danej situácii procesu vybrať reakciu odpovedajúcu aktuálne najdostupnejšiemu vedeckému poznaniu</li> <li>▪ Nezávislé výskumné správy</li> <li>▪ Publikácie</li> <li>▪ Diplomové práce</li> </ul> <p>Ukazovatele výsledku:</p> <p>1. Počet publikácií v nekarentovaných časopisoch:5 Počet prác publikovaných v nerecenzovaných vedeckých periodikách a zborníkoch:</p>	
Výdavky na realizáciu aktivity	902 230,00 €	
Partnerstvo (názov partnera)	Činnosť a výstupy partnera v rámci aktivity	%Podiel na rozpočte aktivity
RONA a.s.	<p>Aktivity:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sledovanie a vyhodnocovanie parametrov tavenia,</li> <li>• zabezpečenie zmluvného výskumu,</li> <li>• návrh expertného systému.</li> </ul> <p>Výstupy:</p>	89,60

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Know-how usporiadané do formy expertného systému, ktorý umožňuje v danej situácii procesu vybrať reakciu odpovedajúcu aktuálne najdostupnejšiemu vedeckému poznaniu,</li> <li>• nezávislé výskumné správy,</li> <li>• publikácie .</li> </ul>	
Ústav anorganickej chémie SAV	Úlohou partnera je koordinácia výskumných činností aktivity, vyhodnocovanie získaných výsledkov a spolupráca s dodávateľmi zmluvného výskumu. Výstupom činnosti budú čiastkové výskumné správy z jednotlivých aktivít ako podklad pre návrh expertného systému riadenia tavenia úžitkového skla.	10,40
<b>Spolu</b>	<b>X</b>	<b>100</b>

Tabuľka č. 1.b.2

<b>Počet publikácií v nekarentovaných časopisoch<sup>1</sup></b>						
Názov partnera	Merná jednotka	Východisková hodnota	Rok	Plánovaná hodnota	Rok	Podiel v %
RONA a.s.	počet	0	2010	1	2015	20
Ústav anorganickej chémie SAV	počet	0	2010	4	2015	80
<b>Spolu</b>	<b>počet</b>	<b>0</b>	<b>2010</b>	<b>5</b>	<b>2015</b>	<b>100</b>

Tabuľka č. 2.b.2

<b>Počet prác publikovaných v nerecenzovaných vedeckých periodikách a zborníkoch<sup>2</sup></b>						
Názov partnera	Merná jednotka	Východisková hodnota	Rok	Plánovaná hodnota	Rok	Podiel v %
RONA a.s.	počet	0	2010	0	2015	0
Ústav anorganickej chémie SAV	počet	0	2010	5	2015	100
<b>Spolu</b>	<b>počet</b>	<b>0</b>	<b>2010</b>	<b>5</b>	<b>2015</b>	<b>100</b>

<sup>1</sup> Spolu pre aktivity 2.2 a 2.3<sup>2</sup> Spolu pre aktivity 2.2 a 2.3

Tabuľka č. 3.b.2

<b>Objem finančných prostriedkov poskytnutých na projekty venované problematike životného prostredia</b>						
Názov partnera	Merná jednotka	Východisková hodnota	Rok	Plánovaná hodnota	Rok	Podiel v %
RONA a.s.	€	0	2010	808 382,00	2015	89,60
Ústav anorganickej chémie SAV	€	0	2010	93 848,00	2015	10,40
Spolu	€	0	2010	902 230,00	2015	100

Tabuľka č. 1.b.3

<b>Počet publikácií v karentovaných časopisoch<sup>3</sup></b>						
Názov partnera	Merná jednotka	Východisková hodnota	Rok	Plánovaná hodnota	Rok	Podiel v %
RONA a.s.	počet	0	2015	0	2020	0
Ústav anorganickej chémie SAV	počet	0	2015	2	2020	100
Spolu	počet	0	2015	2	2020	100

Tabuľka č. 2.b.3

<b>Počet vedeckých prác publikovaných v recenzovaných vedeckých periodikách<sup>4</sup></b>						
Názov partnera	Merná jednotka	Východisková hodnota	Rok	Plánovaná hodnota	Rok	Podiel v %
RONA a.s.	počet	0	2015	0	2020	0
Ústav anorganickej chémie SAV	počet	0	2015	3	2020	100
Spolu	počet	0	2015	3	2020	100

<sup>3</sup> Spolu pre aktivity 2.2 a 2.3<sup>4</sup> Spolu pre aktivity 2.2 a 2.3

Tabuľka č. 1.b.1

<b>Podrobný opis aktivity</b>	
<b>Číslo a Názov aktivity</b>	<b>2.3 Priemyselný výskum nového spôsobu a technologických postupov tvarovania skla</b>
<b>Cieľ aktivity</b>	<p>Cieľom tejto aktivity bude zrýchliť a zlepšiť proces tvarovania a chladenia úžitkového skla.</p> <p>Využitím matematického modelovania budú počítané fyzikálne deje prebiehajúce počas technologických procesov. Tieto výpočty budú verifikované s experimentálnymi meraniami teplôt nástrojov. Modelovanielepší pochopenie fyzikálnej podstaty technologických procesov a tým pádom otvorí cestu k jeho zlepšovaniu. V ďalšej časti sa bude sledovať proces chladenia výrobkov v chladiacich peciach, kde budú sledované a vyhodnocované parametre, ktoré vplyvajú na kvalitu výsledného výrobku. Budú optimalizované chladiace krivky, vstupné teploty výrobkov, chladiace časy, atď. Pre zrýchlenie procesu tvarovania je nevyhnuté nové zloženie skla, pretože chemické zloženie ovplyvňuje materiálové vlastnosti, ktoré významne ovplyvňujú tvarovací proces (viskozita, teplotná rozťažnosť, tepelná kapacita, atď.) Všetky tieto tri časti aktivity budú spoločne riešené s UACH, kde je zabezpečovaná odborná garancia týchto projektov. Taktiež bude vytvorená spolupráca s Univerzitou v Liberci v Českej republike, ktorá je lídrom v matematickom modelovaní tvarovania</p>
<b>Termín realizácie aktivity (štvrt'rok/rok)</b>	<b>II/2010- II/2015</b>
<b>Opis aktivity</b>	<p>Aktivita rieši proces zrýchľovanie a zlepšovanie technológie tvarovania úžitkového skla. Zlepšením technológie tvarovania sa rozumie zrýchľovanie tvarovania, zvyšovanie kvality výrobkov, znižovanie odpadu počas výroby.</p> <p><b>Funkcia:</b> Aktivita sa realizuje z dôvodu Skúmania technologického procesu za účelom jeho zlepšenia. Skúmaním prioritných parametrov, ktoré vplyvajú na tvarovaciú technológiu prinesie finančný efekt.</p> <p><b>Čas:</b> Trvanie aktivity bude počas celého trvania projektu.</p> <p><b>Vstupy:</b> Pre riešenie aktivity je potrebné zabezpečiť softvérové a hardvérové vybavenie. Tieto prostriedky sú plánované v aktivite 2.1 Obstaranie a pilotná prevádzka novej infraštruktúry potrebnej pre výskum v oblasti úžitkového skla. Ide o výpočtový softvér, v ktorom budú uskutočňované výpočty metódou konečných prvkov. Technologický proces Tvarovania a chladenia bude modelovaný a vyhodnocovaný. Pre zabezpečenie optimálneho výpočtového výkonu je potrebné taktiež zabezpečiť adekvátne hardvérové vybavenie</p>

plánované taktiež v aktivite 2.1. Taktiež v aktivite 2.1 je plánovaný nákup meracieho rozhrania pre meranie prestupov tepla.

Ďalšími nástrojmi, ktoré budú slúžiť na mapovaní technologického procesu budú teplotné merania s využitím termovíznej kamery a pyrometrov. Tieto nástroje budú taktiež slúžiť k spresňovaniu výpočtového modelu a jeho verifikáciu. Vstupmi budú taktiež konštrukčné modely strojov a foriem, ktoré budú potrebné pre výpočty. Rona disponuje dvoma nezávislými a prepojenými softvérovými systémami, v ktorých je ukladané veľké množstvo parametrov, ktoré budú využité pri štatistickom sledovaní procesu a hľadani korelácií medzi jednotlivými hodnotami. Na aktivitu budú zamestnaní zamestnanci RONA.

#### Metóda:

Po zakúpení softvérového a hardvérového vybavenia bude modelovaný stávajúci technologický proces tvarovania a chladenia výrobkov. Zároveň budú sledované a merané vstupné fyzikálne parametre potrebné pre vierohodnosť matematického modelu. Merania teploty, tlaku, prietokov, časov, atď. Tieto hodnoty budú implementované do nami vytvoreného modelu.

V priebehu celého obdobia trvania projektu sa bude sledovať v pilotných testoch defekty na pilotnom procese počas a závery sa budú okamžite vyhodnocovať. Budú sa sledovať vplyvy technologických zásahov na kvalitu výsledného výrobku. Sledovanie kvality chladenia v pásový chladiacich peciach. Budú vyhodnocované vplyvy zmeny chladiacich kriviek na výsledné zvyškové pnutie vo výrobkoch, ktoré je významným ukazovateľom kvality výsledného produktu.

V spolupráci s partnerom UACH bude tieto vyššie uvedené metódy analyzované na vyššej vedeckej úrovni, kde bude spresňovaný materiálový model nášho skla potrebný pre výpočet tvarovania. Tvorba nových relaxačných modelov pre zlepšenie a optimalizovanie chladiaceho procesu skla. Teoretické výpočty a optimalizácie parametrov potrebných pre zabezpečenie optimálneho vychladenia skla.

Taktiež budú uskutočňované pravidelné merania napätia pre zabezpečenie sledovania vývoja zvyškového pnutia na reálnych výrobkoch RONA. Merania budú spracovávané a vyhodnocované pre hľadanie najvhodnejších parametrov chladenia. Tieto experimenty budú vykonávané aj na pracovisku partnera UACH. Pri týchto laboratórnych experimentálnych meraniach je cieľ zlepšenie vyhodnocovania a interpretovania zvyškového napätia v reálnych výrobkoch s cieľom vytvorenia nového zariadenia na meranie napätia. Vývoj takéhoto zariadenia bol cieľ projektu Aplikovaného

	<p>výskumu č. Projekt: AV 4/0025/07. Názov projektu: Meranie a výpočet vzniku a relaxácie napätí v sklenených výrobkoch pri ich tvarovaní a chladení. Obdobie realizácie: 2007-2009</p> <p>Ďalšou cestou, ako zefektívniť tvarovací proces je hľadanie nového zloženia skla, ktoré zabezpečí možnosť vyššej rýchlosti Tvarovania. Budú uskutočnené výpočty vplyvu zmeny jednotlivých oxidov na viskozitu a ďalšie dôležité parametre, ktoré ovplyvňujú tvarovací a taviaci proces. Následne budú uskutočnené merania, ktoré zabezpečia vierohodnosť výpočtov. Tieto úlohy budú riešené u partnera UACH.</p> <p>Do výpočtu tvarovania budú vložené nové vlastnosti skla a bude teoreticky overený vplyv takéhoto zloženia na rýchlosť tvarovania.</p>
<p>Výstupy (výsledky) aktivity</p>	<p>Výstupom aktivity bude vytvorenie vierohodného matematického modelu tvarovania skla pre tvarovací a chladiaci proces.</p> <p>Výstupom bude takisto príručka, ktorá zabezpečí optimálne vychladenie výrobkov chladiacej peci. Táto príručka dá technológom do rúk nástroj pre nastavovanie parametrov chladiacich pecí v závislostiach na tvare a druhu výrobku a na vstupných technologických nastaveniach predchádzajúceho tvarovacieho procesu.</p> <p>Ďalším výstupom bude výpočet optimálnych tvarov foriem pre zabezpečenie požadovaného prestupu tepla počas tvarovania vo forme. Na prestupe tepla zo skloviny do formy a na jeho rýchlosti počas lisovania závisí kvalita a rýchlosť produkcie.</p> <p>Ďalším výstupom bude vyskúmanie nového zloženia skla, ktoré bude spĺňať normu pre krištálin a ktoré zabezpečí po technologickej stránke zväčšenie rýchlosti tvarovania.</p> <p>Medzníky:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vytvorenie matematického modelu pre tvarovanie.</li> <li>• Verifikácia modelu s experimentmi.</li> <li>• Optimalizácia modelu pre zabezpečenie rovnomernejšieho prestupu tepla zo skloviny do formy.</li> <li>• Nájdenie závislostí medzi zvyškovým pnutím a nastavením parametrov chladiaceho procesu.</li> <li>• Nové chemické zloženie skla, s novými parametrami, na ktorých závisí technologický limit tvarovania.</li> <li>• Porovnávacie výpočty s novým zložením skla a vplyv na rýchlosť tvarovania.</li> </ul> <p>Aktivita 2.3 je úzko prepojená zo všetkými aktivitami. Tvorba matematických modelov bude tvorená spoločne s UACH, kde bude zamestnaný doktorand. Rovnako výsledky s tejto</p>

	aktivity budú online využívané vo vysokoškolskom štúdiu. Na jednotlivých úlohách aktivity 2.3 sa budú zúčastňovať aj študenti nie len doktorandského, ale aj Inžinierskeho štúdia.	
Výdavky na realizáciu aktivity	338 400,00 €	
Partnerstvo (názov partnera)	Činnosť a výstupy partnera v rámci aktivity	% Podiel na rozpočte aktivity
RONA a.s.	<p><b>Aktivity:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vytvorenie matematického modelu pre lisovací proces tvarovanie.</li> <li>• Výpočty vplyvu zmien parametrov na rýchlosť tvarovania.</li> <li>• Optimalizácia chladiaceho procesu.</li> </ul> <p>Výstupom aktivít bude matematický model, a postupy pre zabezpečenie optimálneho tvarovania a chladenia výrobkov.</p>	80,56
Ústav anorganickej chémie SAV	<p>Partner sa bude podieľať na výpočtoch matematického modelu pre tvarovanie skla, výpočte relaxácie napätia a vývoji nového chemického zloženia skla.</p> <p>Výstupom za partnera bude matematický model relaxácie napätia v skle a nové chemické zloženie skla.</p>	19,44
<b>Spolu</b>	<b>X</b>	<b>100</b>

Tabuľka č. 1.b.2

<b>Počet publikácií v nekarentovaných časopisoch<sup>5</sup></b>						
Názov partnera	Merná jednotka	Východisková hodnota	Rok	Plánovaná hodnota	Rok	Podiel v %
RONA a.s.	počet	0	2010	1	2015	20
Ústav anorganickej chémie SAV	počet	0	2010	4	2015	80
Spolu	počet	0	2010	5	2015	100

<b>Počet prác publikovaných v nerecenzovaných vedeckých periodikách a zborníkoch<sup>6</sup></b>						
Názov partnera	Merná jednotka	Východisková hodnota	Rok	Plánovaná hodnota	Rok	Podiel v %
RONA a.s.	počet	0	2010	0	2015	0
Ústav anorganickej chémie SAV	počet	0	2010	5	2015	100

<sup>5</sup> Spolu pre aktivity 2.2 a 2.3<sup>6</sup> Spolu pre aktivity 2.2 a 2.3

Spolu	počet	0	2010	5	2015	100
-------	-------	---	------	---	------	-----

Tabuľka č. 2.b.2

Tabuľka č. 3.b.2

**Objem finančných prostriedkov poskytnutých na projekty venované problematike životného prostredia**

Názov partnera	Merná jednotka	Východisková hodnota	Rok	Plánovaná hodnota	Rok	Podiel v %
RONA a.s.	€	0	2010	272 600,00	2015	80,56
Ústav anorganickej chémie SAV	€	0	2010	65 800,00	2015	19,44
Spolu	€	0	2010	338 400,00	2015	100

Tabuľka č. 1.b.3

**Počet publikácií v karentovaných časopisoch<sup>7</sup>**

Názov partnera	Merná jednotka	Východisková hodnota	Rok	Plánovaná hodnota	Rok	Podiel v %
RONA a.s.	počet	0	2015	0	2020	0
Ústav anorganickej chémie SAV	počet	0	2015	2	2020	100
Spolu	počet	0	2015	2	2020	100

Tabuľka č. 2.b.3

**Počet vedeckých prác publikovaných v recenzovaných vedeckých periodikách<sup>8</sup>**

Názov partnera	Merná jednotka	Východisková hodnota	Rok	Plánovaná hodnota	Rok	Podiel v %
RONA a.s.	počet	0	2015	0	2020	0
Ústav anorganickej chémie SAV	počet	0	2015	3	2020	100
Spolu	počet	0	2015	3	2020	100

<sup>7</sup> Spolu pre aktivity 2.2 a 2.3

<sup>8</sup> Spolu pre aktivity 2.2 a 2.3