



EURÓPSKA ÚNIA
Európske štrukturálne a investičné fondy
OP Integrovaná infraštruktúra 2014 – 2020



KARTA PROJEKTU

Operačný program	Integrovaná infraštruktúra	
EÚ fond	Európsky fond regionálneho rozvoja	
Výzva	Výzva na predkladanie žiadostí o NFP na podporu nepodnikateľských a podnikateľských výskumno-vývojových kapacít v doménach inteligentnej špecializácie RIS3 SK	
Kód výzvy	OPII-VA/DP/2021/9.3-01	
Kód projektu v ITMS2014+	313011BWF3	
Názov projektu	Výskum možností využitia odpadového tepla z priemyslu na kúrenie vo verejnom a komerčnom sektore na Slovensku.	
Subjekt/prijímateľ pomoci	Ústav materiálov a mechaniky strojov Slovenskej akadémie vied, verejná výskumná inštitúcia	
Partner 1	APLIK, spol. s r.o.	
Partner 2	SFÉRA, a.s.	
Financovanie projektu	COV	1 634 383,80 EUR
	NFP	1 370 264,63 EUR
	VZ	264 119,17 EUR
Obdobie realizácie projektu	03/2022 – 09/2023	
Miesto realizácie projektu	SR/ Banskobystrický kraj/ Ladomerská Vieska SR/ Trnavský kraj/ Bučany SR/ Bratislavský kraj/ Bratislava I – mestská časť Staré Mesto SR/ Bratislavský kraj/ Bratislava III – mestská časť Rača SR/ Bratislavský kraj/ Bratislava IV – mestská časť Karlova Ves	
Doména inteligentnej špecializácie	Priemysel pre 21. storočie	
Hlavné relevantné SK NACE odvetvie	72190 - Ostatný výskum a experimentálny vývoj v oblasti prírodných a technických vied	

Funkčné väzby	D35 Dodávka elektriny,plynu,pary a studeného vzduchu
PREDMET VÝSKUMU	
<ul style="list-style-type: none"> ○ posúdenie technických a najmä ekonomických možnosti vykurovania zostatkovým teplom na Slovensku ○ vytvorenie racionálnych predpokladov na budúce investície do výskumu a vývoja v tejto oblasti, ako aj na efektívne znižovanie environmentálnych záťaží vyplývajúcich z vykurovania budov 	
VÝSTUPY DO PRAXE	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Hlavným očakávaným výstupom riešenia projektu je poznatok , či je technicky a ekonomicky uskutočniteľná projektová hypotéza, že je možné a vhodné na vykurovanie budov použiť zostatkové (odpadové) priemyselné teplo, a ak áno tak za akých podmienok. ○ Štúdia realizovateľnosti ekologického vykurovania pomocou zostatkového tepla na Slovensku, vrátane laboratórneho overenia navrhovaných postupov, ktorá by mala vytvoriť racionálne predpoklady na budúce investície do výskumu a vývoja v tejto oblasti, ako aj na efektívne znižovanie environmentálnych záťaží vyplývajúcich z vykurovania budov. <p>Konkrétne očakávané výstupy:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Funkčná vzorka tepelnej batérie s kapacitou do 40 kWh ○ Stropný vykurovací/chladiaci panel s funkciou tepelnej batérie ○ Účinnosť zásobovania teplom pri stropnom vykurovaní veľkoplošnými panelmi ○ Určenie možnosti použitia stropných vykurovacích panelov ako tepelných batérií ○ Mapa najdôležitejších zdrojov zostatkového tepla na Slovensku v jednotlivých regiónoch ○ Integrácia riadiaceho a monitorovacieho systému vykurovania pomocou stropných panelov prostredníctvom tepla z mobilnej tepelnej batérie do komplexného systému merania rôznych vzájomne korelovaných fyzikálnych veličín (vonkajšia a vnútorná teplota, vlhkosť a prúdenie vzduchu...) s možnosťou riadenia redundantných zdrojov tepla (napr. v prípade vybitia batérie) ○ Vývoj a optimalizácia predikčných algoritmov pre výpočet výdrže batérie a analýza anomálií ○ Vývoj optimalizovaných algoritmov pre automatizáciu najefektívnejšieho využitia výroby tepla z tepelnej batérie alebo alternatívnych zdrojov (OZE) s využitím umelej inteligencie ○ Analýza ekonomického modelu využívania tepla z tepelnej batérie v porovnaní s inými bezemisnými technológiami 	
DÁVAME DO POZORNOSTI....(ŠPECIFIKÁ/UNIKÁTY A ZAUJÍMAVOSTI PROJEKTU)	
<p>ÚMMS patrí k svetovým lídrom vo vývoji hliníkových pien, na ich originálnu a ekonomicky veľmi efektívnu metódu výroby vlastní viacero patentov, momentálne v 20 krajinách a v ďalších 6 sa na udelenie patentu čaká.</p> <p>Projekt možno považovať za originálny v troch rovinách:</p> <ul style="list-style-type: none"> • na tepelné batérie sa použije ako základný materiál hliníková pena, z ktorej má už ÚMMS vyrobené funkčné skúšobné vzorky. Patentovo chránený spôsob výroby takejto batérie je výrazne lacnejší ako konkurenčné riešenia. Podobné mobilné tepelné batérie veľkosti nad 100 kWh z hliníkovej peny na trhu podľa dostupných informácií nie sú. • zatiaľ nie sú známe riešenia transferu tepla pomocou mobilných batérií. Uskladňovanie tepla do fázovej premeny pomocou PCM, ktoré umožňuje uchovať aj nízkopotenciálové teplo, na druhej strane zase naráža na problémy s nízkou vodivosťou PCM a zložitou nabíjaním a vybíjaním batérie. Postup, navrhovaný 	

v projekte s využitím relatívne lacnej a jednoducho vyrobiteľnej hliníkovej peny tieto problémy rieši, a vzhľadom na to, že postup samotný je originálny a patentovo chránený, aj batéria takto vyrobená predstavuje originálne riešenie.

- partnerom zatiaľ nie je známy žiadny ucelený logistický koncept, ktorý by na väčšom území riešil zabezpečenie tepla na kúrenie z odpadového priemyselného tepla jeho distribúciou pomocou tepelných batérií. Ak sa v rámci projektu tento koncept ukáže ako uskutočniteľný (aj vzhľadom na prebiehajúcu klimatickú zmenu), SR môže byť medzi prvými na svete, ktorí majú s takýmto riešením skúsenosť.

- Čo sa týka originality navrhovaného zámeru, tá spočíva najmä v tom, že je založená na inovatívnych originálnych technológiách ÚMMS v oblasti hliníkovej peny, ktoré ponúkajú a umožňujú úplne iný prístup k využívaniu nízkoenergetického tepla. O tom, že ide o originálne riešenia svedčí viac ako 50 udelených patentov, ktorých pôvodcami sú riešitelia projektu. Práve preto, že ide o úplne inovatívny postup, je veľmi vhodné urobiť štúdiu uskutočniteľnosti tohto zámeru, ktorá ak preukáže predpokladaný efekt, určite posilní pozíciu partnerov aj aktuálnych medzinárodných programoch.
- Originálnosť a aktuálnosť riešenej výskumno-vývojovej témy z pohľadu medzinárodných trendov. Niet pochyb, že zámer projektu, ktorý sa venuje riešeniu problému negatívnych civilizačných vplyvov na životné prostredie je v súčasných podmienkach prebiehajúcej klimatickej zmeny aktuálny. Samotná problematika orientovaná na znižovanie energetickej náročnosti budov a uskladňovania nevyužívanej energie je priamo definovaná v medzinárodných programoch EÚ, najmä Horizon 2020 a aktuálne Horizon Europe.

ODBORNÉ AKTIVITY PROJEKTU

<p>Subjekt/ prijímateľ pomoci – Ústav materiálov a mechaniky strojov SAV, v.v.i.</p> <p>Výskumná aktivita – OH1 - Výskum technických možností zachytávania a uskladňovania nízko-potenciálneho tepla do fázovej premeny v tepelných batériách s kapacitou 1-10 GJ</p> <p>Základný materiál</p> <p>overenie technických parametrov tepelnej batérie pri rôznych podmienkach zaťažovania, návrh usporiadania batérie, voľba vhodného PCM, príprava modelu batérie na testovanie a samotné experimentálne testovanie pri podmienkach navrhnutých na základe analýz a odporúčaní partnera Sféra.</p> <p>Témy</p> <p>Téma 1: OH1/1 Analýza technických parametrov a ceny dostupných PCM</p>	<p>Partner 1 – APLIK, spol. s r.o.</p> <p>Výskumná aktivita – 2H5 - Výskum možnosti vykurovania budov pomocou zostatkového priemyselného tepla z mobilnej tepelnej batérie</p> <p>Základný materiál</p> <p>príprava testovania experimentálnej batérie na test v reálnych podmienkach TRL5 v experimentálnom Smartgride.</p> <p>Témy</p> <p>Téma 1: Príprava experimentálnej tepelnej batérie.</p>
--	--

<p>Téma 2: 0H1/2 Analýza existujúcich technických riešení batérií s PCM a ich porovnanie s originálnym riešením ÚMMS</p> <p>Téma 3 - 0H1/3 Návrh optimálnej tepelnej batérie z hľadiska kapacity, ceny a prepravných nákladov</p> <p>Téma 4: 0H1/4 Experimentálne overenie navrhovaných parametrov na demonštračnej batérii s kapacitou ~100 kWh (360 MJ)</p> <p>Výskumná aktivita – 0H2 - Výskum technických možností zachytávania a uskladňovania nízko-potenciálneho tepla do fázovej premeny v tepelných batériách s kapacitou 1-10 GJ – flexibilita 15%</p> <p>Základný materiál</p> <p>Overenie možnosti dodávky tepla do stropného vykurovania z tepelnej batérie pripravenej v rámci aktivity 0H1 a v súlade s výsledkami aktivity 2H5 a 2H6.</p> <p>Témy</p> <p>Téma 1: Úprava laboratória spočívajúca v inštalácii riadiacich a monitorovacích systémov na experimentálne overenie navrhovaného spôsobu vykurovania.</p> <p>Téma 2: Experimentálne testovanie v demonštračnom laboratóriu s rozlohou vykurovacej plochy do 100 m².</p> <p>Téma 3: Spracovanie experimentálne nameraných údajov pomocou prostriedkov výpočtovej techniky.</p>	<p>Téma 2: Príprava tepelného výmenníka na nabíjanie a vybíjanie experimentálnej batérie s PCM.</p> <p>Téma 3: Prvotné testovanie batérie.</p> <p>Výskumná aktivita – 2H6 - Výskum možnosti vykurovania budov pomocou zostatkového priemyselného tepla z mobilnej tepelnej batérie – flexibilita 15%</p> <p>Základný materiál</p> <p>overenie možnosti dodávky tepla do stropného vykurovania z tepelnej batérie</p> <p>Témy</p> <p>Téma 1: Úprava laboratória spočívajúca v inštalácii riadiacich a monitorovacích systémov na experimentálne overenie navrhovaného spôsobu vykurovania.</p> <p>Téma 2: Experimentálne testovanie v demonštračnom laboratóriu s rozlohou vykurovacej plochy do 100 m².</p> <p>Téma 3: Spracovanie experimentálne nameraných údajov pomocou prostriedkov výpočtovej techniky.</p> <p>Partner 2 – SFÉRA, a.s.</p> <p>Výskumná aktivita – 1H3 – Analýza zdrojov zostatkového tepla na Slovensku a návrh jeho optimálnej distribúcie pre potreby vykurovania budov v blízkom okolí</p> <p>Témy</p> <p>Téma 1: 1H3/1 Integrácia riadiaceho a dohľadového systému vykurovania pomocou stropných panelov</p>
---	---

	<p>prostredníctvom tepla z mobilnej tepelnej batérie do komplexného systému merania rôznych vzájomne korelovaných fyzikálnych veličín s možnosťou riadenia redundantných zdrojov tepla</p> <p>Téma 2: 1H3/2 Vývoj a optimalizácia predikčných algoritmov pre výpočet výdrže batérie a analýza anomálií</p> <p>Téma 3: 1H3/3 Vývoj optimalizovaných algoritmov pre automatizáciu najefektívnejšieho využívania výroby tepla z tepelnej batérie alebo alternatívnych zdrojov (OZE) s využitím umelej inteligencie</p> <p>Téma 4: 1H3/4 Analýza ekonomického modelu využívania tepla z tepelnej batérie v porovnaní s inými bezemisnými technológiami</p> <p>Výskumná aktivita – 1H4 – Analýza zdrojov zostatkového tepla na Slovensku a návrh jeho optimálnej distribúcie pre potreby vykurovania budov v blízkom okolí – flexibilita 15%</p> <p>Realizácia aktivity v sídle spoločnosti SFÉRA, a.s., Bratislava, aktivita je priamo naviazaná na aktivitu 1H3.</p>
--	---

INÉ RELEVANTNÉ INFO/KONTAKTY/WEB PROJEKTU

<p>Subjekt / prijímateľ pomoci – Ústav materiálov a mechaniky strojov SAV, v.v.i.</p> <p>Dúbravská cesta 9/6319</p> <p>845 13 Bratislava, SR</p> <p>Telefón/fax: +421 (2) 3240/1002, 1003</p> <p>E-mail: ummssekr@savba.sk, ummsnosos@savba.sk</p> <p>www.umms.sav.sk</p>	<p>Partner 1 - APLIK, spol. s r.o.</p> <p>Pri Šajbách 1,</p> <p>831 06 Bratislava, SR</p> <p>Telefón/fax: +421 (2) 4488 0533</p> <p>E-mail: aplik@aplik.sk</p> <p>www.aplik.sk</p> <p>Kontakt za odbornú časť projektu:</p>
---	---

<p>INOVAL – detašované pracovisko ÚMMS SAV</p> <p>Priemyselná 525, Ladomerská Vieska</p> <p>965 01 Žiar nad Hronom</p> <p>Kontakt za odbornú časť projektu:</p> <p>Dr. Ing. František Simančík /0905 336 021</p>	<p>Ing. Ivan Žiška /0902 936 560</p> <p>Partner 2 – SFÉRA, a.s.</p> <p>Karadžičova 2,</p> <p>811 08 Bratislava – mestská časť Staré Mesto, SR</p> <p>Telefón/fax: +421 (2) 5021 3142, +421 (918) 609 613</p> <p>E-mail: info@sfera.sk</p> <p>www.sfera.sk</p> <p>Kontakt za odbornú časť projektu:</p> <p>Ing. Rastislav Krbaťa, PhD., MBA /0905 725 792</p>
<p>Výskumná agentúra, Plynárenská 7/A, 821 09 Bratislava www.vyskumnaagentura.sk, info@vyskumnaagentura.sk</p>	