

PRILOG IV – OPIS POSLA ZA GRUPU 2

1. OPĆE INFORMACIJE

Tvrtka Calucem d.o.o. je u provedbi projekta pod nazivom „Razvoj novog inovativnog Eco₂Flex proizvoda“, sukladno projektnoj prijavi prijavljenoj na Poziv na dostavu projektnih prijedloga „Povećanje razvoja novih proizvoda i usluga koji proizlaze iz aktivnosti istraživanja i razvoja – faza II“ (Referentni broj: KK.01.2.1.02.), kojeg provodi Hrvatska agencija za malo gospodarstvo, inovacije i investicije; HAMAG BICRO i Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja.

Projekt je sufinanciran sredstvima iz Europskog fonda za regionalni razvoj temeljem Operativnog programa konkurentnost i kohezija 2014. – 2020.

Društvo projektom planira razviti inovativno tehnološko rješenje u građevinskoj industriji za smanjenje CO₂ i energije u proizvodnji pod nazivom Eco₂Flex, a koje se temelji na kombinaciji patentiranog kalcijevog aluminatnog cementa (CAC) sa odabranim CO₂ neutralnim cementnim materijalima (SCM). Partneri na projektu koji će pridonijeti uspješnoj implementaciji predmetnog projekta i razvoju inovativnog tehnološkog rješenja u građevinskoj industriji pod nazivom Eco₂Flex su Sveučilište u Zagrebu Građevinski fakultet i Calucem GmbH, Njemačka.

Ukupna vrijednost projekta iznosi 34.926.624,69 HRK, iznos ukupno prihvatljivih troškova projekta je 27.764.236,85 HRK. Očekivani iznos bespovratnih sredstva iznosi 14.900.633,24 HRK. Predviđeno trajanje projekta je 36 mjeseci.

2. TEHNIČKI OPIS / OPIS POSLA

Predmet nabave: Nabava vanjskih usluga za matematičko i CFD modeliranje procesa

Grupa 2 – Vanjske usluge za CFD modeliranje procesa

Nabava broj: 04/2021

2.1. UVOD

Calucem je proizvođač kalcij aluminatnih cemenata. Klinker se proizvodi kontinuiranim procesom taljenja sirovina (vapnenac i boksit) u šahtnoj peći L-oblika pri temperaturi > 1400°C. Izvor energije je sagorijevanje ugljene prašine u smjesi sa zrakom. Dimni plinovi nakon sagorijevanja u kadi peći, na putu prema izlazu, prolaze kroz šaht predgrijavajući time sloj sirovine koja se u peć ukrcava na vrhu šahta. Temperaturno najopterećeniji dijelovi peći štite se instaliranjem čeličnih kutija, hladjenih visokim protokom morske vode. Svi ključni podaci potrebni za modeliranje mjere se kontinuirano u sklopu sustava upravljanja procesom proizvodnje i bit će na raspolaganju izabranom ponuđaču. Podatke koji eventualno nedostaju za uspostavljanje modela pribavit će se dodatnim mjerenjima.

Calucem je nositelj ECO2FLEX projekta financiranog od EU čiji je cilj razvoj novog kalcij aluminatnog cementa visokih performansi i smanjenog energetskeg i CO₂ otiska. Cilj je smanjiti CO₂ emisije u procesu proizvodnje za 25%. Moguće metode za postizanje tog cilja uključuju rekuperaciju topline (iskorištenje otpadne topline na odgovarajućim točkama proizvodnog procesa) i/ili iskorištenje

otpadne topline izvan samog procesa proizvodnje klinkera u peći. Zadatak CFD modeliranja jest omogućiti bolje razumijevanje proizvodnog procesa te identificirati mogućnosti poboljšanja.

2.2. OPIS POSLA

Faza 1 – Industrijska faza

1. Razviti i validirati CFD model proizvodnog procesa u peći. Stupanj složenosti modela (dimenzionalnost, gustoća mreže računskih točaka, fizikalno-kemijske zakonitosti uključene u model itd.) treba prilagoditi cilju projekta kako je naveden u Uvodu, ali istovremeno minimizirati vrijeme potrebno za razvoj modela i računsko vrijeme (potrebno za pojedinu simulaciju). Rok isporuke: 3 mjeseca po potpisu ugovora. Uključiti minimalno jednu posjetu Calucemu u tijeku prvog mjeseca po potpisivanju ugovora.
2. Korištenjem razvijenog modela naći optimalnu radnu točku procesa (minimalni utrošak energije, maksimalna produktivnost, minimalno trošenje konstrukcijskih materijala peći):
 - a. za postojeću peć: parametri koje je potrebno optimirati: količinu i omjer goriva i zraka, brzinu i temperaturu zraka za sagorijevanje, poziciju, nagib i oblik gorionika, poziciju izlaza taline, veličinu granulacije sirovine ovisno o svojstvima taljenja i padu pritiska kroz šaht peći.
 - b. za novu peć: uz parametre navedene pod 2.a. dodati: promjenu veličine peći (duljina, širina, visina ložišta i šahta), uvođenje dodatnih gorionika, promjenu vrste goriva i/ili uvođenje smjese goriva.

Rok isporuke za dijelove 2.a i 2.b jest 30. travnja 2022.

- c. za postojeću peć izmijenjenu uvođenjem rekuperatora topline (npr. za višu temperaturu predgrijanog zraka za sagorijevanje). Očekivani početak: 1. svibnja 2022. Rok isporuke 31. srpnja 2022.

Calucem će dostaviti:

- I. nacрте peći, procesne podatke, podatke o sirovinama i produktima
- II. podatke bilance tvari i topline u ustaljenom stanju za različite ulazne podatke (radne točke procesa)
- III. nacrt dodatne opreme za rekuperaciju topline koja će se eventualno instalirati u proizvodni proces

CFD partner treba isporučiti:

- I. za svaku od gore navedenih točaka (1, 2. a, b i c) izvješće koje minimalno uključuje: opis razvijenog CFD modela, podatke o validaciji, izvršene simulacije (u MS Word i PDF formatu)
- II. izvješća o simulacijskim studijama moraju uključivati vizualne (grafičke) prikaze rezultata raspodjele masene koncentracije, brzine, pritiska i temperature (barem) u ložištu peći
- III. prijedloge izmjena dizajna peći i radne točke procesa koje dovode do:
 - a. energetski efikasnijeg procesa
 - b. i/ili manje trošenja konstrukcijskih materijala peći (produljenja životnog vijeka peći)

Faza 2 – Eksperimentalna faza

1. po testiranju poboljšane peći s uključenim rekuperatorom topline, ponoviti optimiranje radne točke procesa kako je opisano u točki 2.a. Očekivani početak: 1. travnja 2023. Rok isporuke 31. srpnja 2023.
Uključiti minimalno jednu posjetu Calucemu u tijeku Eksperimentalne faze.

3, PONUDA

Ponuditelj potvrđuje da nudi tražene usluge opisane u točki 2. TEHNIČKI OPIS / OPIS POSLA Priloga IV – Opisa posla za Grupu 2, podnošenjem potpisanog i ovjerenog Priloga IV – Opis posla za Grupu 2.

ZA PONUDITELJA:

U _____, _____

MP

(Ime I prezime, funkcija, potpis)