



Povzetek projekta Po kreativni poti do znanja 2017 – 2020, 3. odpiranje, za namen objave in predstavitve na spletni strani sklada

1. Polni naslov projekta: Preučevanje in razvoj pametnega tekstilnega izdelka

- V katero področje na prvi klasifikacijski ravni KLASIUS-P-16 se uvršča projekt glede na vsebinsko zasnovo (neustrezno področje izbrišite):

05 - Naravoslovje, matematika in statistika

2. V sodelovanju z: (navede se univerza oz. samostojni visokošolski zavod, ki je prijavil projekt in članica, ki je nosilka projekta ter partner/ja – podjetje/ji oz. organizacija, ki je/sta bilo/i vključeno/i v projekt)

**Fakulteta za naravoslovje in matematiko, Univerza v Mariboru
TITERA, tehnično inovativne tehnologije, d.o.o.**

3. Besedilo:

- Opredelite problem, ki se je razreševal tekom izvajanja projekta

Za razvoj kvalitetnega in varnega izdelka je ključno poznavanje fizikalnega ozadja delovanja in preplet znanj z različnih področij, v našem primeru fizike, strojništva in tekstilstva. V projektu smo teoretično preučevali aktivne pametne tekstilne materiale, ki imajo integrirane senzorične preje, pri čemer smo se osredotočili predvsem na tiste preje, ki so sposobne zaznavanja temperature in vlage, ter tekstilne materiale s funkcijo gretja. Eksperimentalni del projekta je zajemal študijo različnih tehnik in metod za določanje ključnih fizikalnih lastnosti pametnih tekstilnih materialov. Pripravili smo protokole za izvedbo meritev dveh vzorcev melaminske tekstilije in treh vzorcev grelnih tekstilij. Z infrardečo kamero smo analizirali časovno odvisnost segrevanja in hlajenja. Slednje podaja pomembno informacijo pri razvoju izdelka z namenom nadzora in preprečevanja samovžiga. S kontaktno metodo »hot-plate« smo določili toplotno prevodnost vzorcev, ki je ključni podatek v numeričnih simulacijah. Rezultate smo analizirali in preučili možnost uporabe posamičnih vzorcev in njihove kombinacije za segrevanje avtomobilskih sedežev. S poglobljenim razumevanjem ozadja delovanja smo razvili numerično simulacijo v programskem okolju ANSYS. Numerična simulacija omogoča analizo pametnega tekstilnega izdelka za različne fizikalne parametre in iskanje optimalnih karakteristik pri različnih zunanjih pogojih. Osredotočili smo se na iskanje ključnih optimalnih karakteristik in na pregledu dogajanja dejanskih vzorcev za gretje avtomobilskega sedeža.

- Opišite potek reševanja problema oz. kratek povzetek projekta

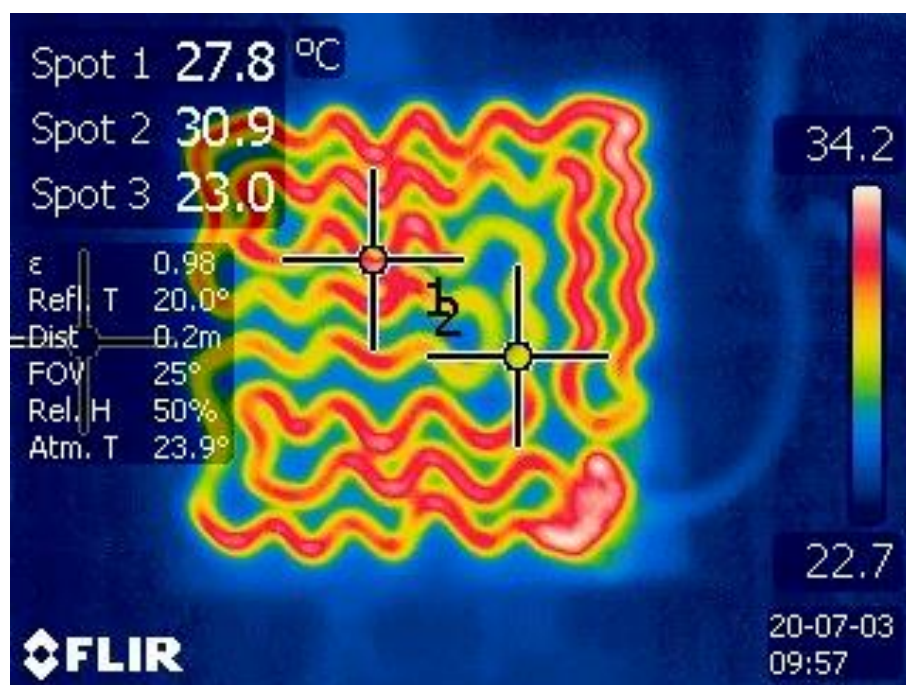
Na projektu smo izvedli naslednje aktivnosti:

1. študij literature o pametnih tekstilnih materialih in izdelkih ter fizikalnem ozadju delovanja ter o aktivnih tekstilnih materialih s fazno spremenljivimi materiali,
2. priprava načrta meritev na podlagi protokola in standardov ter izvedba meritev toplotne prevodnosti s kontaktno hot-plate metodo, časovne odvisnosti segrevanja in ohlajanja z infrardečo kamero in postopkom staranja tekstilnih materialov,
3. priprava in razvoj numeričnega modela v programu ANSYS,
4. analiza in interpretacija rezultatov glede na končno uporabo pametnega tekstilnega izdelka za

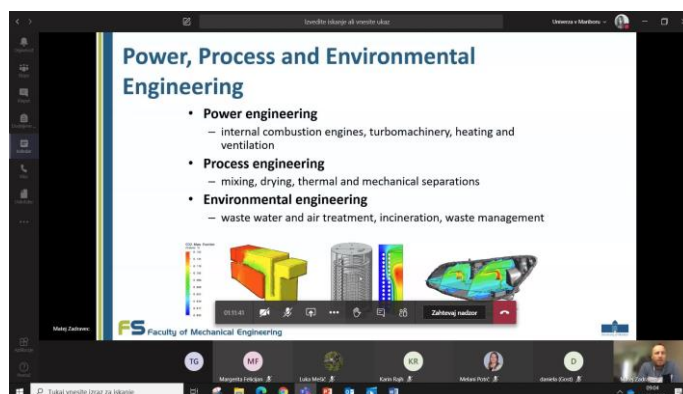
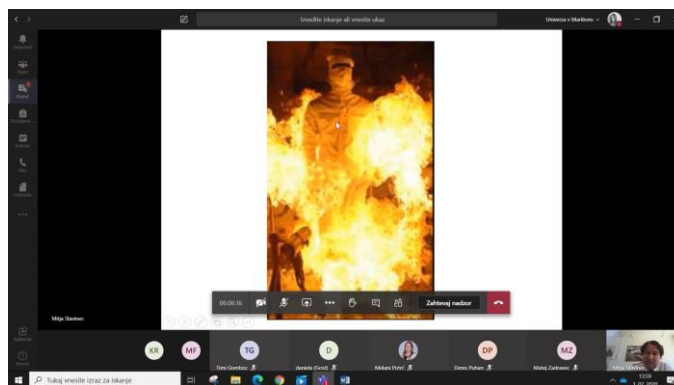
- Navedite in opišite rezultate projekta ter njihov doprinos k družbeni koristnosti

Glavni rezultat projekta je podaja predlogov k razvoju pametnih tekstilnih materialov za segrevanje avtomobilskega sedeža. S pomočjo analize eksperimentalnih in numeričnih rezultatov lahko določimo optimalne vrednosti toplotne prevodnosti grelne tekstilije in izolacijske tekstilije, v našem primeru melamina, kritično temperaturo posamičnega vzorca in kritičnih točk, pri katerih bi lahko prišlo do samovžiga. Za aplikacijo segrevanja avtomobilskega sedeža določimo najbolj učinkovito kombinacijo melamina in grelne tekstilije. Z numerično simulacijo smo pripomogli k hitrejšemu in cenovno ugodnejšemu razvoju, saj ni potrebna izvedba velikega števila testiranj, ki dražijo proizvodnjo. Poleg tega, so se študentje seznanili s procesom razvoja pametnih izdelkov in pridobili pomembne praktične izkušnje, prenosljive spretnosti in kompetence. Spoznali so pomen sodelovanja strokovnjakov z različnih področjih, se urili v prenosu teoretičnega znanja v prakso ter v procesu reševanja avtentičnega problema.

4. Priloge:



Slika 1. Termogram grelne tekstilije za analizo časovne dinamike segrevanja in ohlajanja.



Slika 2. Izvedba prenosov znanj je potekala na daljavo v okolju Microsoft Teams.