



Povzetek projekta Po kreativni poti do znanja 2017 – 2020, 1. odpiranje, za namen objave in predstavitve na spletni strani sklada

1. Polni naslov projekta: Povezani sistem za zajemanje in analizo tornih lastnosti voznih ploskev (CONSKID)

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

5 - Tehnika, proizvodne tehnologije in gradbeništvo

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)

Univerza v Ljubljani, Fakulteta za strojništvo
Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko

Cestel, d. o. o.

3. Besedilo:

- Opreделите problem, ki se je razreševal tekom izvajanja projekta

Poznavanje tornih razmer na vozniških ploskvah javnega cestnega omrežja je ključnega pomena za zagotavljanje prometne varnosti. Izziv, ki pri tem nastane, je krajevna in časovna pogostost izvajanja meritev. Kadar se za meritve uporablja draga specializirana oprema za izvajanje posamičnih meritev trenja (npr. naprava SCRIM, GripTester ali podobne), je težko oziroma praktično nemogoče hitro izvesti meritve na vseh občutljivih mestih na cestnem omrežju ob izrednih dogodkih (npr. ob nenadni spremembi vremenskih pogojev). Z namestitvijo cenovno ugodnih a vseeno dovolj natančnih merilnikov vzdolžnega pospeška vozila pri zaviranju na vozila, ki v sklopu svojih rednih nalog izvajajo vsakodnevne vožnje po cestnem omrežju, bi podatke o tornih razmerah lahko dobili hitro in z minimalnimi dodatnimi stroški. Primeri takšnih vozil vključujejo vozila cestnih preglednikov in vzdrževalcev cest ter ostalih služb (policije, taksi prevoznikov, pošte itd.). S sprotnim prenosom podatkov o tornih razmerah z vozil v nadzorno središče bi upravljalcu cestne infrastrukture omogočili kakovostnejše spremljanje stanja ter hitrejša in učinkovitejša izvajanja vzdrževanja.

- Opišite potek reševanja problema oz. kratek povzetek projekta

Zaradi neposredne povezave vzdolžnega pojemka pri zaviranju vozila s koeficientom vpijanja med njegovimi pnevmatikami in podlago je pojemek pri zaviranju primeren pokazatelj tornih lastnosti posamezne vozne ploskve. Če ta pojemek lahko dovolj natančno izmerimo, imamo na voljo podatek, s katerim lahko spremljamo kakovost vozniških ploskev in pri njenem poslabšanju ustrezno ukrepamo.

Zasnovali smo napravo za merjenje časovnega poteka pojemka pri zaviranju, ki je sestavljena iz enostavno dobavljivih komponent s poudarkom na tehnični in ekonomski učinkovitosti. Zahtevali smo tudi, da naprava deluje ponovljivo, vedno na enak način in s kar se da majhnim posredovanjem uporabnika. Po preučitvi več izdelanih konceptov smo izbrali tehnično in ekonomsko najugodnejšega. Ta vključuje triosni pospeškometer in sprejemnik za globalno pozicioniranje, ki sta krmiljena s kartičnim računalnikom, ki skrbi tudi za nadzor uporabniškega vmesnika in ustrezno shranjevanje podatkov. Delovanje izbranih komponent smo najprej preverili na laboratorijskem prototipu, nato pa skupaj z uporabniškim vmesnikom in ohišjem integrirali v delujoč prototip naprave, po prilagoditvah pa smo izdelali ohišje naprave, ki ga je mogoče enostavno namestiti v vozila, in komponente vgradili vanj. Razvili smo programsko opremo, ki zagotavlja zahtevan potek

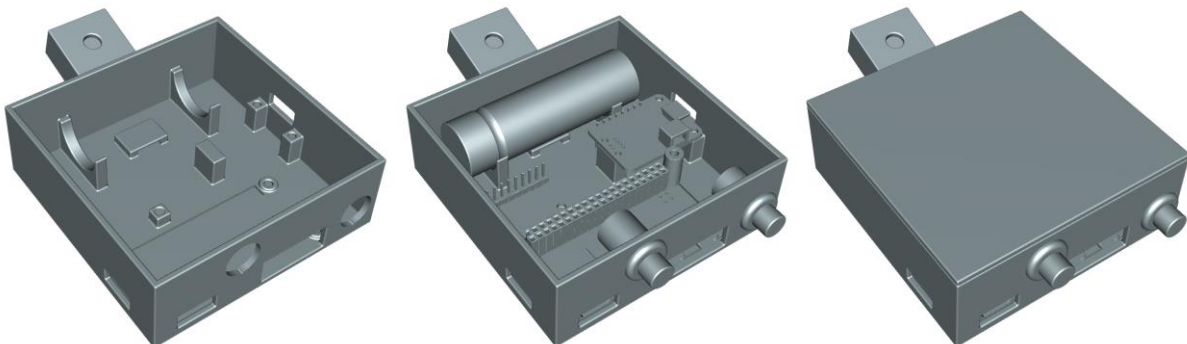
meritev s samodejnim proženjem in zaključkom meritve in shranjevanjem izmerkov v datoteke. Postopek razvoja je vključeval sprotno preverjanje delovanja strojne in programske opreme prototipa, ki v zadnji različici izpolnjuje vse postavljene zahteve. Delovanje prototipa naprave smo preskusili na zavornih preizkusih z različnimi vozili in potrdili njeno ustreznost. Za potrditev koncepta enostavne priprave večje količine merilnih naprav smo izdelali dodaten prototip naprave.

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

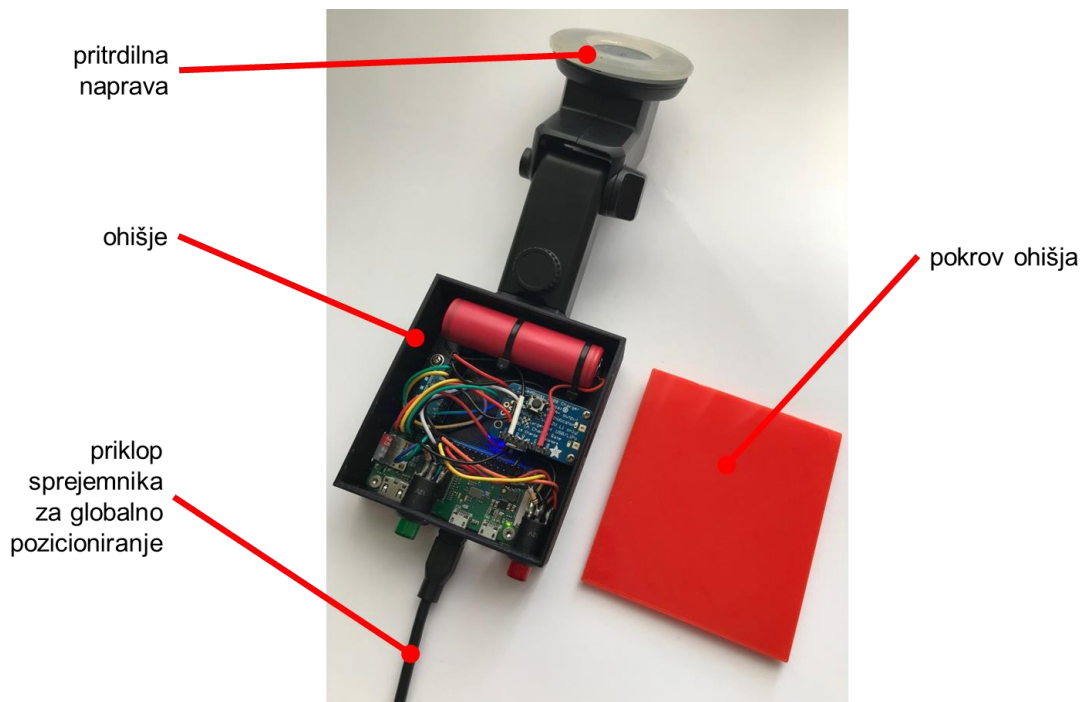
Prototip naprave za merjenje tornih lastnosti kot rezultat projekta predstavlja osnovo za povezani sistem nadzora razmer na cestnem omrežju, ki lahko bistveno poenostavi delo upravljalcem cest. Na podlagi razpršenih meritev tornih razmer na več mestih hkrati bodo upravjalci lahko bistveno skrajšali tako kratkoročne odzive na izredne dogodke kot tudi dolgoročno spremljanje stanja za planiranje vzdrževalnih posegov. Ob ustrezno pripravljenih načrtih ukrepanja to lahko pomeni zmanjšanje števila prometnih nezgod in omilitve njihovih posledic, zmanjšanje vpliva na okolje zaradi posegov pri vzdrževanju cest ter zmanjšanje stroškov tekočega vzdrževanja cestnega omrežja. Poleg neposrednih učinkov na prometno varnost in ekonomsko učinkovitost upravljanja cestnega omrežja vključujejo rezultati projekta pridobivanje novih znanj ter razširitev kompetenc tako za sodelujoče študente kot za vključene mentorje ter potencialno širitev dejavnosti sodelujočega podjetja.

4. Priloge:

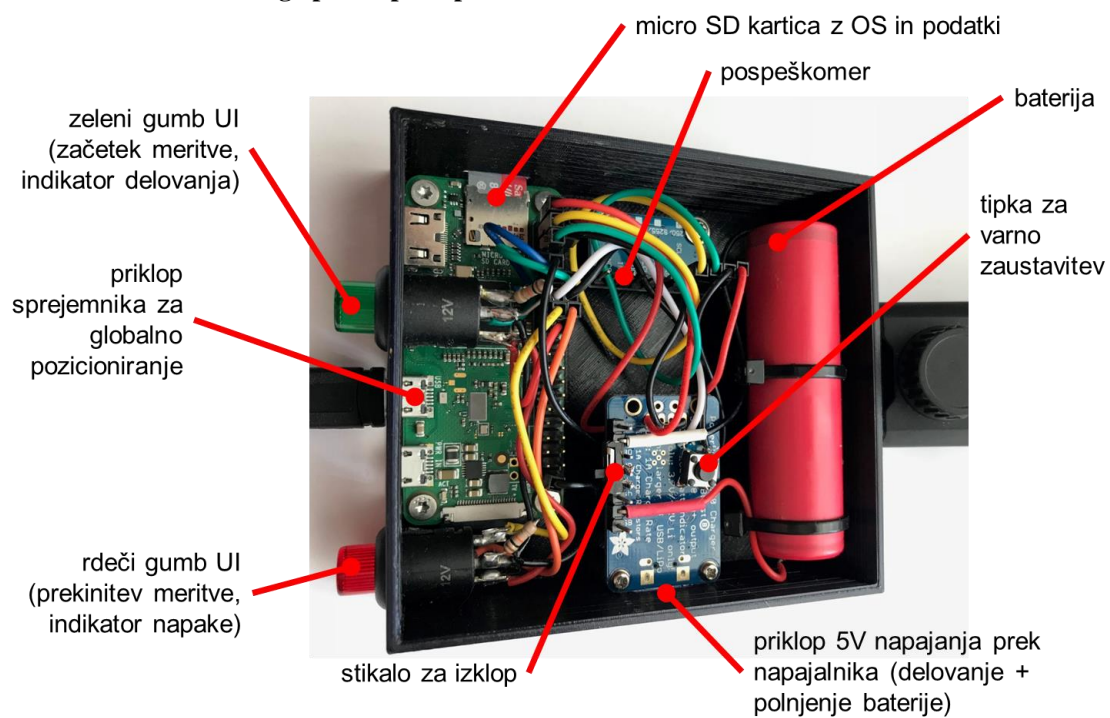
- Slikovno gradivo: Priložite vsaj dve sliki npr. sliko končnega produkta, sliko študentov pri delu na projektu, sliko s sestankov ipd. Pri pošiljanju slik bodite pozorni, v kolikor gre za končni produkt, da bo zadoščeno zahtevam glede informiranja in obveščanja (ustrezni logotipi itd.).



Slika 1: Trirazsežni model prototipa naprave CONSKID



Slika 2: Glavni deli izdelanega prototipa naprave CONSKID



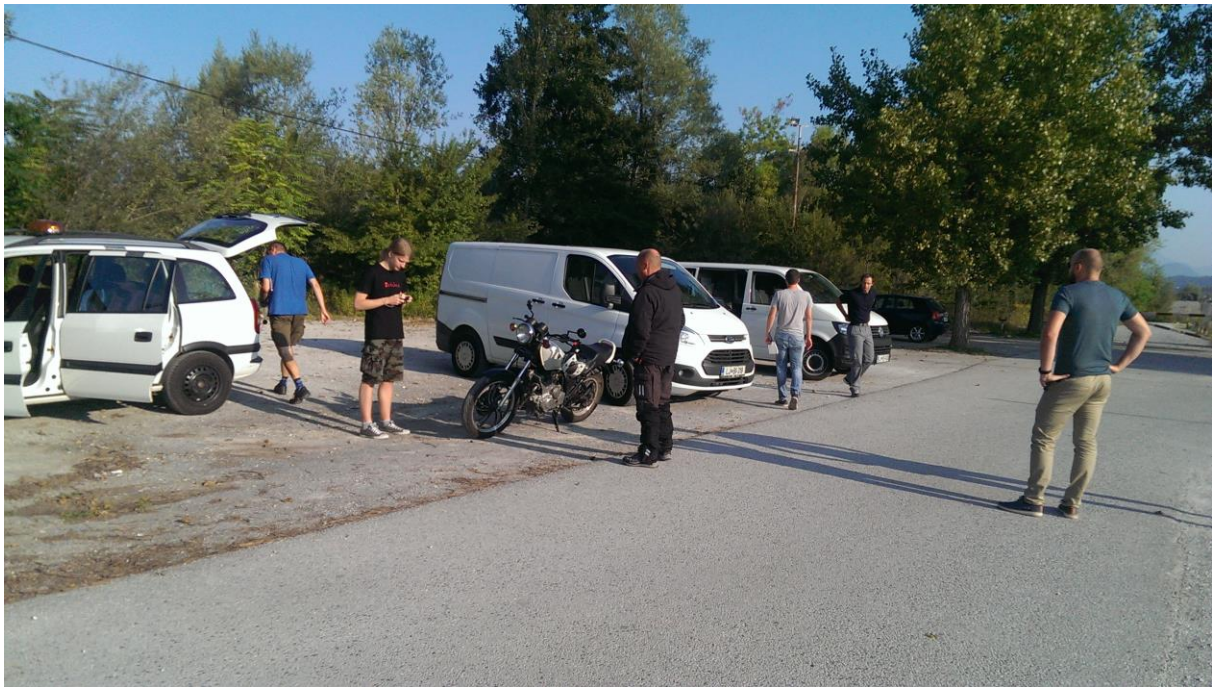
Slika 3: Komponente naprave znotraj ohišja



Slika 4: Namestitev prototipa naprave CONSKID v osebno vozilo skupaj s kalibrirano merilno napravo Vericom VC4000DAQ



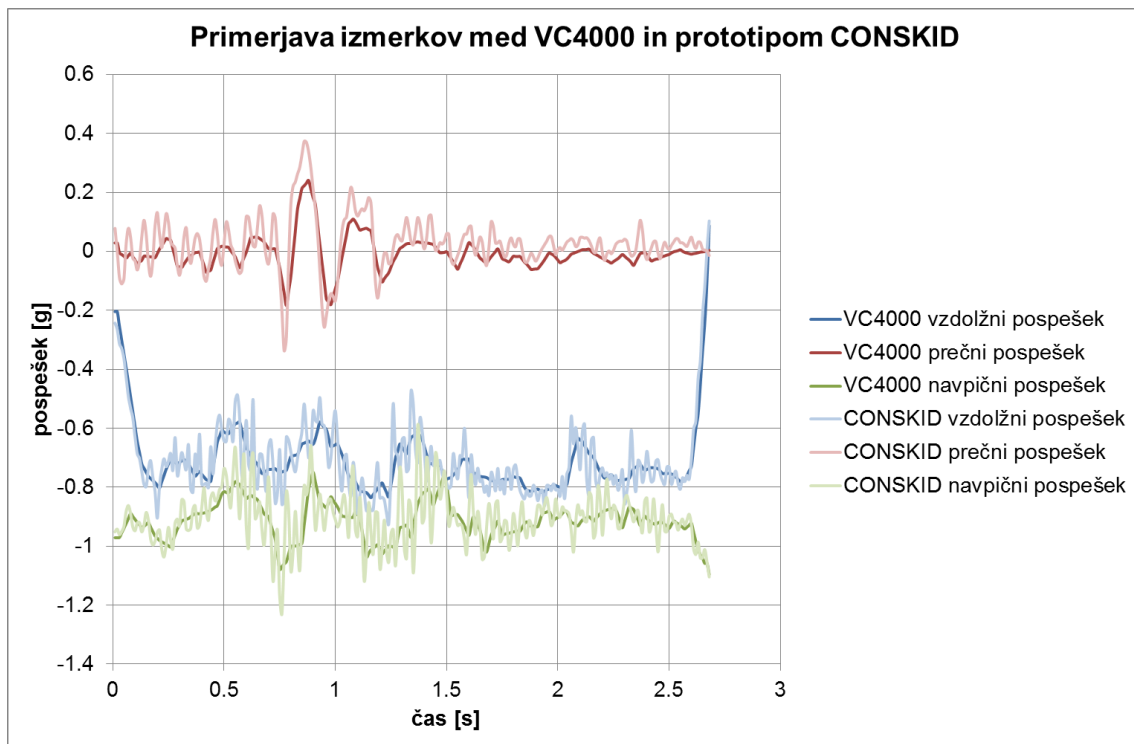
Slika 5: Namestitev prototipa naprave CONSKID na motorno kolo



Slika 6: Ekipa pri pripravi na meritve



Slika 7: Izvedba zavornega preizkusa na makadamski podlagi



Slika 8: Primerjava izmerkov pospeškov pri zaviranju med kalibrirano napravo Vericom VC4000DAQ in prototipom naprave CONSKID