

Potresna odpornost gradbenih objektov

Prof. dr. Peter Fajfar

Skupina na FGG UL se že vrsto let ukvarja z raziskavami na področju potresne odpornosti gradbenih objektov. Eno od priznanj za dosežene rezultate je Zoisova nagrada za življenjsko delo, ki jo je dobil vodja skupine. Raziskave so temeljne, njihov končni cilj pa je razvoj metod analize, ki so dovolj enostavne za uporabo v praksi, vendar kljub temu omogočajo primerno natančno simulacijo dejanskih razmer. Najbolj pomemben rezultat je t.i. N2 metoda, s katero je mogoče precej zanesljivo oceniti obnašanje gradbenih konstrukcij med močnimi potresi. Metoda, ki predstavlja kombinacijo nelinearne statične analize modela konstrukcije in dinamične analize poenostavljenega modela s pomočjo neelastičnih spektrov odziva, je vključena v evropske predpise za potresno odporno gradnjo.



Peter Fajfar se je po začetni zaposlitvi v gradbeni operativi zaposlil na Fakulteti za gradbeništvo in geodezijo Univerze v Ljubljani, kjer je redni profesor za teorijo konstrukcij in potresno inženirstvo. Bil je gostujoči profesor na številnih univerzah, vključno z Univerzo v Stanfordu. Aktivno je sodeloval pri pripravi in implementaciji evropskih in slovenskih predpisov za potresno odporno gradnjo. Za svoje delo je med drugim dobil Nagrado Inženirske zbornice Slovenije za življenjsko delo, Nagrado Republike Slovenije za vrhunske dosežke na področju gradbeništva in Zoisovo nagrado za življenjsko delo. Je redni član SAZU, Inženirske akademije Slovenije in Evropske akademije znanosti.

Hibridni pogonski sklop za ultralahko letalo Projekt FP7 Hypstair

Prof. dr. Miro Milanovič

Razvoj novega hibridnega pogona za ultralahko letalo (Panthera-PIPISTREL) se je izvajal kot evropski projekt v okviru sedmega okvirnega programa. V ta namen je bil organiziran konzorcij sestavljen iz petih inštitucij, in sicer: Pipistrel (Slovenija), Siemens (Nemčija), MBVision (Italija), Univerza v Pisi (Italija) in Univerza v Mariboru z FERI in FG (Slovenija). Kot projektna naloga je bil zastavljen razvoj hibridnega pogonskega sklopa letala. Pogonski sklop je bil zasnovan kot serijski



Testiranje hibridnega pogonskega sklopa ultralahkega letala

hibrid. Z željo za lažje upravljanje z letalom je bil razvit haptični vmesnik za pogonsko ročico letala (HMI, human mashine interface). Haptični vmesnik je omogočal lažjo (intuitivno) »komunikacijo« pilota s pogonskim sklopom.



Miro Milanovič je zaposlen kot redni profesor na Fakulteti za elektrotehniko računalništvo in informatiko Univerze v Mariboru. V njegovi bibliografiji najdemo okoli 450 enot od tega je 55 člankov v revijah in 150 člankov na domačih in tujih konferencah. V letu 1993 je bil gostujoči znanstvenik na Univerzi v Wisconsinu v Združenih državah, v letih 2003 in 2012 pa je kot gostujoči profesor deloval na dveh španskih Univerzah (na Univerzah v Tarragoni in Barceloni). Raziskovalno je sodeloval tudi na projekti in 6. In 7. okvirnega programa pri razvoju vodikovega in hibridnega elektromotornega pogona za vozila (HySYS in HiCEPS), kakor tudi pri razvoju hibridnega pogona za ultralahko letalo (Hypstair).

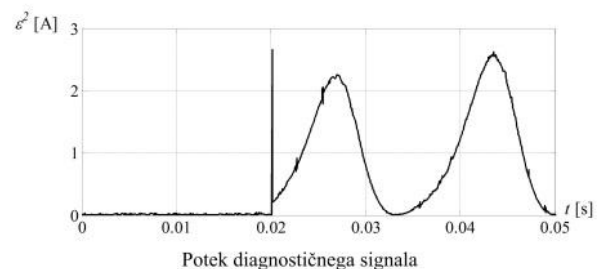
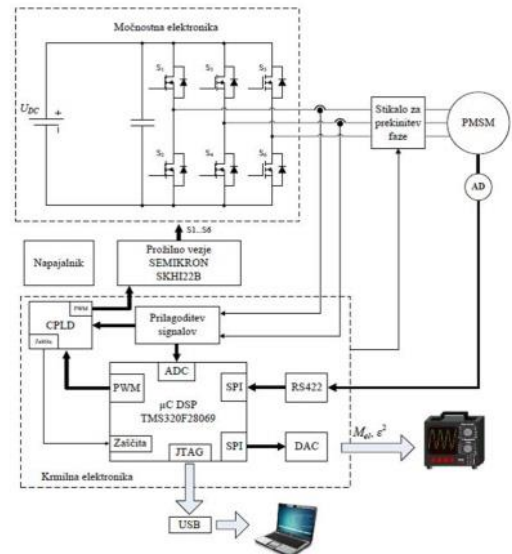
Detekcija napak v pretvorniško napajanjem motorju s prilagajanjem obratovanja

Prof. dr. Vanja Ambrožič

Električni pogoni postajajo čedalje bolj zapleteni, z vse bolj izrazitimi zahtevami po zanesljivem obratovanju. Do okvar pri električnih pogonih lahko prihaja na samih strojih, senzorjih in krmilni elektroniki, še zlasti pa na pretvorniških napajalnih vezjih.

Ožja raziskovalna skupina je razvila originalno metodo za zelo hitro (nekaj milisekund) odkrivanje okvar na tranzistorskem napajalnem pretvorniku. Za razliko od drugih, bolj zapletenih metod, se predlagani postopek izvaja na obstoječi krmilni elektroniki v realnem času in brez dodatne strojne opreme, s čimer ga lahko uporabimo tudi pri cenejših pogonih. Hkrati je bil razvit način vodenja, ki omogoča skorajda nemoteno obratovanje pogona takoj po detekciji okvare. Dosežek je bil objavljen v reviji z najvišjim faktorjem vpliva na svojem področju.

Vanja Ambrožič (1962) je diplomiral, magistriral in doktoriral na Fakulteti za elektrotehniko Univerze v Ljubljani. Po vrnitvi z enoletnega postdoktorskega usposabljanja v Nemčiji se je zaposlil na Fakulteti za elektrotehniko, kjer je zaposlen kot redni profesor.





Področja njegovega znanstvenega udejstvovanja so električni pogoni, metode vodenja in diagnostični sistemi. Je avtor štirih knjig s področja električnih pogonov, programirljivih krmilnikov in mikroprocesorskih sistemov.

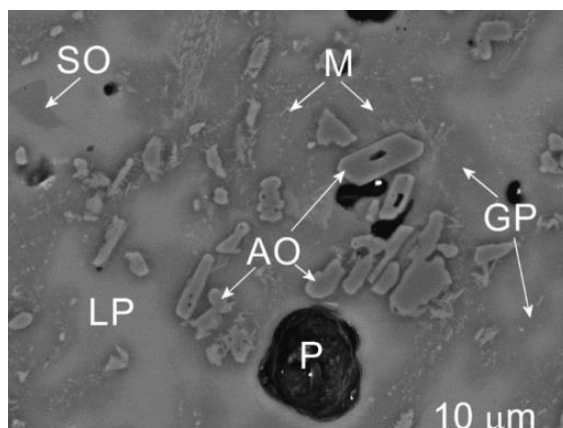
Rezultate svojega znanstvenoraziskovalnega dela je objavil v več člankih, ki so izšli v najodmevnejših revijah s področja elektrotehnike. Je član uredniških odborov treh tujih ter ene domače revije s faktorji vpliva. Kot vabljeni profesor je gostoval na več univerzah doma in v tujini.

Razvoj kordieritne keramike s stabilnim nizkim koeficientom linearnega termičnega raztezka

Prof. dr. Barbara Malič, vodja programske skupine P2-0105

Raziskovalci programske skupine P2-0105 so s kolegi iz podjetja ETI Elektroelement d.d., Izlake, razvili in uspešno uvedli v proizvodnjo neporozno kordieritno keramiko tipa C 410 s kontroliranimi toplotnimi in mehanskimi lastnostmi. Kordieritni materiali imajo nizek koeficient linearnega termičnega raztezka, zato jih v elektrotehniki uporabljajo za izdelavo komponent, ki so izpostavljene hitrim temperaturnim spremembam. Z načrtovano uporabo naravnih in sintetičnih surovin so razvili kordieritni material z nizkim in ponovljivim termičnim raztekom, obenem pa ohranili visoko mehansko trdnost materiala. Novo znanje je raziskovalna skupina tudi ustrezno patentno zaščitila.

Raziskovalna skupina, ki jo sestavljajo doc. dr. Danjela Kuščer Hrovatin, dipl. inž. kem. tehn. Silvo Drnovšek, Institut »Jožef Stefan«, ter univ. dipl. inž. Ines Bantan in mag. Helena Razpotnik, ETI Elektroelement, d. d., je v letu 2015 za ta dosežek prejela Puhovo priznanje.



Mikrostruktura kordieritne keramike po žganju pri 1300°C.
GP-kordierit, LP-steklasta faza, AO-aluminijev oksid, M-mullit, SO-silicijev oksid, P-pora

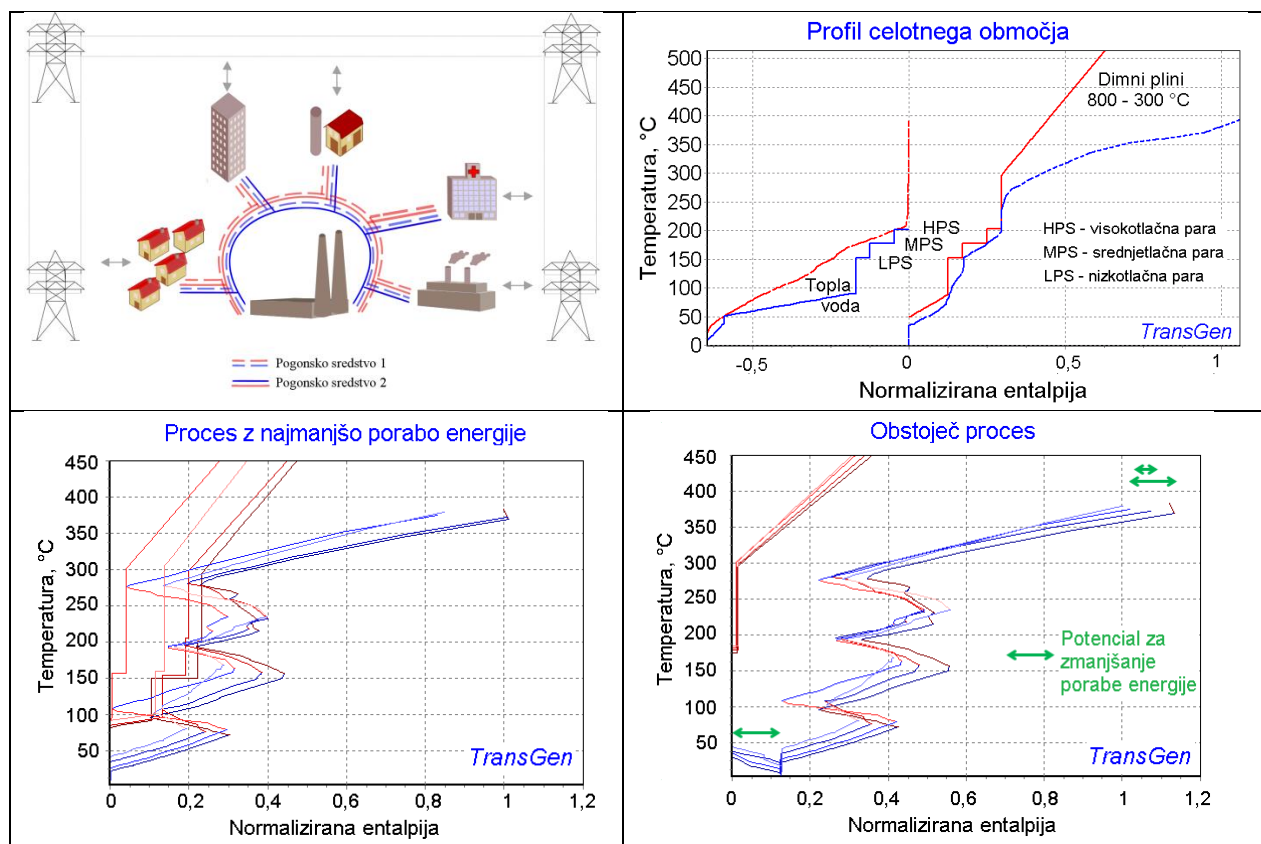


Barbara Malič je doktorirala leta 1995 na Fakulteti za naravoslovje in tehnologijo Univerze v Ljubljani. Je vodja Odseka za elektronsko keramiko Instituta »Jožef Stefan« in redna profesorica kemije materialov na Mednarodni podiplomski šoli Jožefa Stefana. Njeno raziskovalno delo vključuje fero- in piezoelektrične materiale brez svinca v obliki volumenske keramike in tankih plasti, prevodne in dielektrične materiale za transparentno elektroniko in oblikovanje oksidnih nanostruktur s tiskanjem. Je avtorica/soavtorica približno 200 znanstvenih člankov, 11 poglavij v knjigah in okrog 150 tehničnih poročil. Leta 2010 je prejela Zoisovo priznanje za pomembne dosežke na področju raziskav feroelektrične keramike in tankih plasti.

TransGen: Orodje za identifikacijo rekonstrukcijskih možnosti za zmanjšanje porabe energije, stroškov in emisij

Prof. dr. Zdravko Kravanja, doc. dr. Lidija Čuček

TransGen je programsko orodje namenjeno identifikaciji realnih in tudi optimalnih možnosti za zmanjšanje porabe energije v podjetjih, omogoča pa tudi identifikacijo možnosti za integracijo energije zunaj podjetja, npr. za daljinsko ogrevanje stavb in drugo. Programsko orodje je napisano v splošni obliki in se lahko aplicira za katerokoli podjetje, ki ima potencial za zmanjšanje porabe energije. TransGen omogoča identifikacijo možnosti za izboljšanje energetske učinkovitosti za podjetja pod fiksnimi ali variabilnimi obratovalnimi pogoji z ozirom na investicijske stroške in stroške energije. Omogoča identifikacijo določenega števila najoptimalnejših modifikacij, vseh dobičkonosnih modifikacij, modifikacij z ozirom na predvideno velikost investicije, z ozirom na želeno dobo vračanja itd. Prav tako omogoča enostaven izzem identificiranih neizvedljivih modifikacij v praksi, s čimer so identificirane možnosti za izboljšanje energetske učinkovitosti realno dosegljive. Na primeru srednje velikega relativno kompleksnega podjetja se je orodje izkazalo kot obetavno. Razen identifikacije rekonstrukcijskih možnosti TransGen omogoča tudi sintezo omrežij toplotnih prenosnikov novih procesov in celotnih območij z optimalno porabo energije.



Slika prikazuje: shemo celotnega območja (zgoraj levo), profil celotnega območja z najmanjšo porabo energije (zgoraj desno), posamezen proces z najmanjšo porabo energije pod štirimi različnimi obratovalnimi pogoji (spodaj levo) in posamezen proces, katerega analiziramo pod štirimi različnimi obratovalnimi pogoji (spodaj desno)

Prof. dr. Zdravko Kravanja je redni profesor, vodja Laboratorija za procesno sistemsko tehniko in trajnostni razvoj in dekan FKKT UM. Raziskovalno se ukvarja predvsem z razvojem algoritmov, strategij in računalniških orodij za trajnostno procesno sistemsko tehniko. Je avtor več kot 140 znanstvenih publikacij in vrste vabljenih predavanj.



Doc. dr. Lidija Čuček je docentka na FKKT UM. Raziskovalno se ukvarja z razvojem omrežij obnovljivih virov energije, metrik za ocenjevanje trajnostnega razvoja in procesno integracijo, predvsem na področju rekonstrukcij obstoječih obratov. Je avtorica več kot 40 znanstvenih publikacij in vrste vabljenih predavanj.

L. Čuček, Z. Kravanja, 2016, Retrofit of Total Site Heat Exchanger Networks by Mathematical Programming Approach. V: M. Martín (urednik). Alternative Energy Sources and Technologies: Process Design and Operation. Cham, Švica: Springer International Publishing; strani 297-340.