

## UVODNIK

### *Poštovana čitateljice / Poštovani čitatelju,*

pred Vama je broj 4/2016 časopisa AUTOMATIKA. Sadrži 19 izvornih znanstvenih članaka koji obrađuju aktualne teme iz područja obradbe signala, energetike, električnih strojeva, automatskog upravljanja, robotike, elektronike i telekomunikacija.

U prvome članku, **Inteligentna detekcija greške u sustavu distribucije električne energije korištenjem termalnih slika i grupe klasifikatora**, autori Milad Niaz Azari i sur. proučavaju metodu u kojoj se područja unutar sustava distribucije električne energije, za koje se sumnja da su u kvaru, identificiraju korištenjem računalne obrade termalne slike. Testiranje je pokazalo da korištenje predloženog algoritma dovodi do brže i inteligentne detekcije te veće pouzdanosti, posebno kod rasprostranjenih mreža koje služe za učinkovitu validaciju predloženih metoda. Drugi članak, **Nova formulacija optimizacijskog problema za određivanje optimalnog dosega zona udaljenih releja uz stohastičko modeliranje neodređenosti**, autora Mohammada Shabanija i sur., predstavlja novi pristup u sintezi zaštite elektroenergetskog sustava. Autori u radu koriste indekse osjetljivosti i selektivnosti za svaku zonu udaljenog releja kako bi formulirali kriterijsku funkciju i modelirali neodređenosti na osnovi njihovih funkcija gustoće vjerojatnosti. Za traženje rješenja postavljenog problema autori koriste optimizaciju rojem čestica. Rezultati dobiveni predloženom metodom uspoređeni su s konvencionalnim pristupom na primjeru mreže s 9 sabirnica. U sljedećem članku naslova **Optimalna lokacija i parametri za FACT uređaj za kompenzaciju reaktivne snage koristeći algoritam harmonijskog pretraživanja**, D. Karthikaikannan i G. Ravi istražuju kompenzaciju reaktivne snage pri radu i upravljanju elektroenergetskim sustavima. Algoritam harmonijskog pretraživanja korišten je za određivanje položaja i parametara statičkog kompenzatora i tiristorskog serijskog kompenzatora. Usporedba simulacijskih rezultata prikazuje efikasnost predloženog algoritma u odnosu na ostale metode kao što su genetski algoritmi, čestična optimizacija roja i diferencijalna evolucija. Sljedeći članak, **Simuliranje i upravljačka strategija 5.6 kV 17-razinskog STATCOM sustava uz SVG uvjet**, autora Hongchanga Suna, Fengyuja Zhoua i Yuganga Wang, prikazuje koncept 17-razinskog STATCOM-a uz matematički model, fazno-pomaknutu modulaciju i pripadajuće upravljanje jalovom snagom. Peti članak, **Komparativna analiza primjene optimalnog upravljanja za automatsko upravljanje sustavima za proizvodnju električne energije**, autora Pankaja Dahiye i sur., kvantificira pokazatelje kvalitete razmatranog sustava upravljanja s obzirom na različite primjenjene pristupa sintezi optimalnog regulatora. Projektirani sustavi upravljanja simulacijski su provjereni u uvjetima naglih promjena opterećenja mreže. Robusnost dizajniranog regulatora potvrđena je analizom osjetljivosti. K. D. E. Kerrouche i suradnici u članku **Sveobuhvatan pregled LVRT mogućnosti i kliznog režima upravljanja vjetroagregata spojenog na mrežu s dvostruko napajanim asinkronim generatorom** prikazuju sveobuhvatan pregled strategija primijenjenih za poboljšanje sposobnosti rada tijekom prolaznih smetnji niskog napona mreže za vjetroagregat s dvostruko napajanim asinkronim generatorom (DFIG). Glavni cilj ovog istraživanja da se uključuje i zahtjevi mreže kroz ponašanje LVRTa u uvjetima mrežnih kvarova korištenjem softverskog rješenja zasnovanoga na kliznom režimu rada višeg reda. LVRT kapacitet i učinkovitost predložene metode upravljanja, u usporedbi s konvencionalnim metodama kliznog režima rada prvog reda potvrđene su simulacijama u vremenskoj domeni u Matlabu na 1.5 MW vjetroagregatu s DFIG-om. Članak **Modeliranje i upravljanje tokom rasutog materijala na elektromagnetskoj vibrirajućoj hranilici** autora Petra

J. Mišljena i sur. predstavlja rezultate modeliranja, simulacije i eksperimentalnog istraživanja toka rasutog materijala na elektromagnetskoj vibrirajućoj hranilici (EVF). Navedeni doprinosi ovog rada su: i) modeliranje EVF-a, ii) implementacija algoritma za kontrolu toka rasutog materijala na EVF-u, iii) eksperimentalna potvrda razvijenog modela i iv) definiranje parametara koji omogućuju izbor energetske efikasne radne točke EVF-a. Članak, **Modeliranje i simulacija međuzavojskog kvara asinkronog motora upotrebom SSFR testa za dijagnostičke svrhe**, autora Abdelhakima Mabreka i Kamela E. Hemsasa, predlaže nadomjesni matematički model za simuliranje međuzavojskih kratkih spojeva u kaveznom motoru uz danu usporedbu vladanja sa stvarnim motorom snage 250 W i provedenim SSFR testovima. Sljedeći članak, **Sinteza sustava upravljanja s proporcionalno-derivacijskim regulatorom zasnovana na neizrazitim diferencijalnim jednažbama**, autora Nohe R. Cazarez-Castro i sur. predstavljaju postupak sinteze proporcionalno-derivacijskog regulatora za upravljanje istosmjernim motorom s neizrazitim početnim uvjetima zasnovan na neizrazitim diferencijalnim jednažbama. Primjenom projektiranog regulatora na probleme pozicioniranja u idealnom slučaju te u slučaju koji uzima u obzir perturbirane početne uvjete predstavljeni su analitički i numerički rezultati. Padideh Rasouli i sur. u članku **Upravljanje pozicijom električki pokretanog brzog površinskog vozila korištenjem unaprijedne projekcije izlazne povratne veze** prikazuju projektiranje regulatora za praćenje trajektorije za brze podaktuirane brodove s modelima nesigurnosti bez mjerenja brzine u smjerovima zaošijanja i uzdužnog napredovanja. Nadalje, prikazana je adaptivna robusna tehnika upravljanja kako bi se uspješno nosila sa parametarskim i neparametarskim nesigurnostima u modelu, te je izvršena analiza stabilnosti zasnovana na Lyapunovu. Prikazani su simulacijski rezultati koji ilustriraju izvedivost i učinkovitost predloženog regulatora. U sljedećem članku, **Robusni adaptivni observer temeljen na algoritmu za kooperaciju mobilnih robota s više kotača** autori Olfa Hrizi i sur. predložili su i testirali algoritam za kooperativnu dijagnozu grupe mobilnih robota. Dijagnostički algoritam zasniva se na robusnom adaptivnom observeru s nepoznatim ulazom koji je primijenjen na neosmotrivom robotu. Kako bi se ilustrirala učinkovitost predloženog algoritma prikazan je model višesmjernog mobilnog robota na tri kotača. Članak **Poboljšani FastSLAM2.0 algoritam korištenjem ANFIS-a i PSO-a** autora Ramazan Havangia predstavlja inteligentnu verziju Rao-Blackwell čestičnog filtra koja rješava problem lošeg a priori poznavanja procesa i matrica kovarijanci mjernog šuma. Predstavljena metoda koristi dva adaptivna neizrazito-neuronska sustava za podešavanje matrica kovarijanci procesnog i mjernog šuma čime se povećava točnost i konzistencija algoritma. Također koristi se i optimizacija roja čestica za optimiziranje performansi uzorkovanja. Članak **Robusno upravljanje višerobotskim formacijama korištenjem klizećeg režima rada i neizrazitog kompenzatora** autora Dianwei Qiana i sur. predstavlja robusnu adaptivnu shemu upravljanja koja omogućuje upravljanje višerobotskim sustavom. Upravljačka shema je bazirana na metodologiji upravljanja klizećim režimom, dok je formacijski sustav baziran na vođa-sljedbenik metodi čija je dinamika podložna nesigurnostima. Za aproksimiranje nesigurnosti korišten je neizraziti kompenzator. Učinkovitost prikazane metode potvrđena je numeričkim simulacijama kojima je uspoređeno ponašanje s metodom bez kompenzatora. U sljedećem članku, **Dinamička distribucija sigurnosnih ključeva i koalicijski protokol IP adresa za mobilne ad hoc mreže** autori Mohammad M. Shurman i sur. prikazali su pristup u kojem su dodjela adresa i dostava sigurnosnih ključeva spojeni u jedan protokol tako da je čvor u MANET-u konfiguriran istovremeno s IP adresom i sigurnosnim ključem. Predložena metoda, koja se zasniva na T-DAAP-u, pokazuje značajna poboljšanja u odnosu na metode koje koriste odvojene protokole kod traženih kontrolnih paketa koji su potrebni za dodjeljivanje IP adresa i sigurnosnih ključeva čvorovima mreže, MAC paketa, ukupnog end-to-end kašnjenja i propusnosti kanala. Članak **Elektromagnetsko modeliranje struktura žica-uzemljenje korištenjem pristupa temeljenog na modeliranju**

**transmisijskih linija** autora M. Kechicheba i sur. razvija pristup zasnovan na viševodičkim transmisijskim linijama kako bi se modelirala elektromagnetska sprega žica iznad metalnih struktura. Ovaj je rad koristan za primjenu u specifičnim aplikacijama (ožičenja u automobilske i aeronautičke industriji i sl.) i u klasičnim električnim aplikacijama (kućanstvo i ostala industrija). Sljedeći članak, **Poboljšana adaptivna pretvorba ostataka prilikom H.264/AVC video kodiranja bez gubitka kvalitete**, autora Xianfeng Oua i sur. predstavlja novu adaptivnu transformaciju za kodiranje pomoću H.264/AVC koja se zasniva na znakovima od 4x4 blokova ostataka distribucije koeficijenata i koja može koristiti i unutarnje i među kodiranje. Najveća snaga predložene transformacije je u nekoreliranosti bez inflacije protiv dinamičke veličine ulazne matrice. Rezultati simulacija pokazuju da korištenjem brzog algoritma predložene metode dolazi do smanjenja korištenih bitova od 7.41% kod među kodiranja i 10.47% prilikom unutarnjeg kodiranja u usporedbi s H.264-LS. Dubravko Miljković u članku **Aktivno smanjenje buke u kabini lakog zrakoplova višekanalnom koherentnom metodom** prikazuje višekanalni sustav za aktivno smanjenje buke u lakom zrakoplovu. U radu su prikazana osnovna i napredna verzija sustava, a nakon ispitivanja jednokanalnog sustava, postignuta smanjenja buke su verificirana dodatnom simulacijom uzevši u obzir akustička svojstva kabine. U sljedećem članku, **Detekcija i kompenzacija zasićenja strujnog transformatora zasnovana na trenutnim proračunima gustoće toka** autor A. Fallahi i sur. prikazali su pristup identifikaciji zasićenja strujnog transformatora zasnovan na trenutnim proračunima gustoće toka. Kako bi se vrednovala učinkovitost predloženog algoritma testirane su razne vrste pogrešaka, zaostalih tokova, kutova pogreške, opterećenja strujnog transformatora i istosmjernih komponenata. Dobiveni rezultati pokazuju povećanje točnosti i pouzdanosti te vremena izvođenja u odnosu na druge uspoređene algoritme. Posljednji članak, **Čitač za imunokromatografsko testiranje lateralnog toka (LFIA) trake temeljen na rasporedu i 8051 IP jezgri** autora Jian Chong Weia i sur. istražuje imunokromatografsko testiranje lateralnog toka (LFIA). Ovo istraživanje razvija jednostavni, niske cijene čitač traka koji se sastoji od 4 glavna dijela — mehaničkog, optičkog, procesnog i upravljačkog. Vremenski ovisno kooperativni raspored implementiran je na 8051 IP jezgri kako bi se smanjili troškovi i računski zahtjevi. Predloženi LFIA čitač traka ima dosta potencijala u usporedbi s postojećim čitačima, posebno u smislu jednostavnosti i cijene.

**Prof. dr. sc. Ivan Petrović, glavni i odgovorni urednik**  
Sveučilište u Zagrebu  
Fakultet elektrotehnike i računarstva  
Unska 3, HR-1000 Zagreb, Hrvatska  
E-pošta: ivan.petrovic@fer.hr