

ISSN 0352-9045

Informacije MIDEM

*Journal of Microelectronics,
Electronic Components and Materials*
Vol. 48, No. 4(2018), December 2018

*Revija za mikroelektroniko,
elektronske sestavne dele in materiale*
letnik 48, številka 4(2018), December 2018



Člani Republike Slovenije za poslovni uspeh in priznanje
za izjemne dosežke v znanstveno-raziskovalni in razvojni dejavnosti je sklenil,
da prejme v letu

2018



ZOISOVO PRIZNANJE

dr. Tadej Rojac

za pomembna dosežki

Informacije MIDEM 4-2018

Journal of Microelectronics, Electronic Components and Materials

VOLUME 48, NO. 4(168), LJUBLJANA, DECEMBER 2018 | LETNIK 48, NO. 4(168), LJUBLJANA, DECEMBER 2018

Published quarterly (March, June, September, December) by Society for Microelectronics, Electronic Components and Materials - MIDEM. Copyright © 2018. All rights reserved. | Revija izhaja trimesečno (marec, junij, september, december). Izdaja Strokovno društvo za mikroelektroniko, elektronske sestavne dele in materiale – Društvo MIDEM. Copyright © 2018. Vse pravice pridržane.

Editor in Chief | Glavni in odgovorni urednik

Marko Topič, University of Ljubljana (UL), Faculty of Electrical Engineering, Slovenia

Editor of Electronic Edition | Urednik elektronske izdaje

Kristijan Brecl, UL, Faculty of Electrical Engineering, Slovenia

Associate Editors | Odgovorni področni uredniki

Vanja Ambrožič, UL, Faculty of Electrical Engineering, Slovenia

Arpad Bürmen, UL, Faculty of Electrical Engineering, Slovenia

Danjela Kuščer Hrovatin, Jožef Stefan Institute, Slovenia

Matija Pirc, UL, Faculty of Electrical Engineering, Slovenia

Matjaž Vidmar, UL, Faculty of Electrical Engineering, Slovenia

Editorial Board | Uredniški odbor

Mohamed Akil, ESIEE PARIS, France

Giuseppe Buja, University of Padova, Italy

Gian-Franco Dalla Betta, University of Trento, Italy

Martyn Fice, University College London, United Kingdom

Ciprian Iliescu, Institute of Bioengineering and Nanotechnology, A*STAR, Singapore

Marc Lethiecq, University of Tours, France

Teresa Orłowska-Kowalska, Wrocław University of Technology, Poland

Luca Palmieri, University of Padova, Italy

Goran Stojanović, University of Novi Sad, Serbia

International Advisory Board | Časopisni svet

Janez Trontelj, UL, Faculty of Electrical Engineering, Slovenia - Chairman

Cor Claeys, IMEC, Leuven, Belgium

Denis Donlagić, University of Maribor, Faculty of Elec. Eng. and Computer Science, Slovenia

Zvonko Fazarinc, CIS, Stanford University, Stanford, USA

Leszek J. Golonka, Technical University Wrocław, Wrocław, Poland

Jean-Marie Haussonne, EIC-LUSAC, Octeville, France

Barbara Malič, Jožef Stefan Institute, Slovenia

Miran Mozetič, Jožef Stefan Institute, Slovenia

Stane Pejovnik, UL, Faculty of Chemistry and Chemical Technology, Slovenia

Giorgio Pignatelli, University of Perugia, Italy

Giovanni Soncini, University of Trento, Trento, Italy

Iztok Šorli, MIKROIKS d.o.o., Ljubljana, Slovenia

Hong Wang, Xi'an Jiaotong University, China

Headquarters | Naslov uredništva

Uredništvo Informacije MIDEM

MIDEM pri MIKROIKS

Stegne 11, 1521 Ljubljana, Slovenia

T. +386 (0)1 513 37 68

F. + 386 (0)1 513 37 71

E. info@midem-drustvo.si

www.midem-drustvo.si

Annual subscription rate is 160 EUR, separate issue is 40 EUR. MIDEM members and Society sponsors receive current issues for free. Scientific Council for Technical Sciences of Slovenian Research Agency has recognized Informacije MIDEM as scientific Journal for microelectronics, electronic components and materials. Publishing of the Journal is co-financed by Slovenian Research Agency and by Society sponsors. Scientific and professional papers published in the journal are indexed and abstracted in COBISS and INSPEC databases. The Journal is indexed by ISI® for Sci Search®, Research Alert® and Material Science Citation Index™.

Letna naročnina je 160 EUR, cena posamezne številke pa 40 EUR. Člani in sponzorji MIDEM prejema posamezne številke brezplačno. Znanstveni svet za tehnične vede je podal pozitivno mnenje o reviji kot znanstveno-strokovni reviji za mikroelektroniko, elektronske sestavne dele in materiale. Izdajo revije sofinancirajo ARRS in sponzorji društva. Znanstveno-strokovne prispevke objavljene v Informacijah MIDEM zajemamo v podatkovne baze COBISS in INSPEC. Prispevke iz revije zajema ISI® v naslednje svoje produkte: Sci Search®, Research Alert® in Materials Science Citation Index™.

Content | Vsebina

Original scientific papers

Izvirni znanstveni članki

Pousia S., Manjith R.: Proficient Static RAM design using Sleepy Keeper Leakage Control Transistor & PT-Decoder for handheld application	197	Pousia S., Manjith R.: Načrtovanje učinkovitega statičnega RAMa z uporabo tranzistorja za kontrolo uhajalne moči z ohranjanjem stanja in PT dekoderja za ročne aplikacije
D. D. N. Ponkumar, P. Jagatheeswari, T. S. A. Samuel: Implementation of VIP for Bus Interface Logic of 32-bit Processor Using System Verilog	205	D. D. N. Ponkumar, P. Jagatheeswari, T. S. A. Samuel: Uporaba VIP za vmesnik logičnega vodila 32-bitnega procesorja s uporabo System Verilog
Z. Zhu, K. Xia, Z. Xu, H. Zhang, H. Lou: Temporary Bonding Using Paper Inserted PPC Layer	213	Z. Zhu, K. Xia, Z. Xu, H. Zhang, H. Lou: Začasno bondiranje z uporabo s papirjem vnesene PPC plasti
M. Mojibi, M. Radmehr: Reliability Evaluation of Buck Converter Based on Thermal Analysis	217	M. Mojibi, M. Radmehr: Ocena zanesljivosti buck pretvornika na osnovi termične analize
V. Furlan, S. Glinšek, T. Pečnik, M. Vidmar, B. Kmet, B. Malič: Elliptically Polarized Frequency Agile Antenna on Ferroelectric Substrate	229	V. Furlan, S. Glinšek, T. Pečnik, M. Vidmar, B. Kmet, B. Malič: Eliptično polarizirana in frekvenčno nastavljiva antena na feroelektrični podlagi
N. Lokar, V. Kononenko, D. Drobne, D. Vrtačnik: Electrochemical Acetylcholinesterase Biosensor for Detection of Cholinesterase Inhibitors: Study with Eserine	235	N. Lokar, V. Kononenko, D. Drobne, D. Vrtačnik: Elektrokemijski acetilholinesterazni biosenzor za detekcijo holinesteraznih inhibitorjev: raziskava z eserinom
M. Kikelj, B. Lipovšek, F. Smole: Orthodox Theory Monte-Carlo Simulation of Single-Electron Logic Circuits	241	M. Kikelj, B. Lipovšek, F. Smole: Monte-Carlo simulacija enoelektronskih logičnih vezij na podlagi Ortodoksne teorije
M. Gradišek, D. Strle: Digitally Adjustable Differential Gain Stage	249	M. Gradišek, D. Strle: Digitalno nastavljiva diferencialna ojačevalna stopnja
S. Pevec, B. Lenardič, D. Đonlagić: Multiparameter Miniature Fiber-optic Sensor: Design and Signal Interrogation	255	S. Pevec, B. Lenardič, D. Đonlagić: Večparametrični miniaturni optični vlakenski senzorji: načrtovanje in signalno razločevanje
Slovene Science Awards 2018	263	Najvišja priznanja v slovenski znanosti v letu 2018
Front page: Dr. Tadej Rojac, Zois Certificate of Recognition (Photo: M. Topič)		Naslovnica: doc. dr. Tadej Rojac, prejemnik Zoisovega priznanja (Foto: M. Topič)

Editorial | Uvodnik

Dear reader,

Year 2018 almost ran out and this editorial brings up some statistics about manuscripts submitted. In 2018 we have received more than 141 manuscripts, out of which only 14 have been accepted for publication and more than 106 manuscript were rejected. The number of manuscripts that are out of our journal's scope has been drastically reduced. In 2018 we published 28 original scientific papers. The success rate remains below 10% in 2018 and reflects determination for quality that will path long-term quality growth. Citation metrics (JCR IF-2017=0.476, SNIP-2017=0.265 and CiteScore-2017=0,61) is one of the performance indicators. I sincerely thank all reviewers and Editorial Board Mem-bers for their valuable contribution to the journal quality growth.

In light of quality growth, we introduce a digital object identifier (DOI) to all papers in this issue for the first time. We sincerely hope that DOI will help us in wider dissemination and path to the open access publishing, which is planned already for the next volume, starting with the first issue of the volume 49.

December is time for recognition and celebration, not only in Slovenian science arena but also elsewhere. We are happy to congratulate Dr. Tadej ROJAC to be honoured with the "Zoisovo priznanje" – the Zois Certificate of Recognition as the second highest Award of the Republic of Slovenia for Scientific and Research Achievements – that he received for important achievements in research of the synthesis and characterization of high-temperature piezoelectric ceramics based on bismuth ferrite.

Let the festive days bring joy and peace in each home, office or research laboratory. It is the time to look ahead and make plans for the coming year. This brings me to editorial wishes for 2018. As a part of your success we look forward to receiving your future manuscript(s) on our submission page (<http://ojs.midem-drustvo.si/>).

Merry Christmas and a Happy, Healthy and Prosperous New Year!

Prof. Marko Topič
Editor-in-Chief

P.S.

We look forward to receiving your next manuscript(s) in our on-line submission platform:
<http://ojs.midem-drustvo.si/index.php/InfMIDEM>

Najvišja priznanja v slovenski znanosti v letu 2018

Odbor za nagrade, ki mu predseduje prof. dr. Janez Plavec, je 27. 11. 2018 v Cankarjevem domu v Ljubljani podelil najvišja priznanja za dosežke na znanstveno raziskovalnem in razvojnem področju. Slavnostni govornik na prireditvi je bil predsednik Republike Slovenije Borut Pahor.

Zoisovo nagrado za življenjsko delo sta prejela dr. Milica Kacin Wohinz in akad. prof. dr. Boštjan Žekš, Puhovo nagrado za življenjsko delo pa prof. dr. Franc Vodopivec. Zoisovo nagrado za vrhunske dosežke v znanosti so prejeli prof. dr. Marko Noč, prof. dr. Matjaž Perc in prof. dr. Robert Dominko. Puhovo nagrado za vrhunske dosežke na razvojnem področju je prejel univ. dipl. ing. Marjan Pipenbaher. Zoisova priznanja so prejeli izr. prof. dr. Mojca Benčina, prof. dr. Saša Prelovšek Komelj, izr. prof. dr. Andreja Kutnar, prof. dr. Nina Gunde Cimerman, prof. dr. Janez Košmrlj in doc. dr. Tadej Rojac, Puhovo priznanje pa Leon Kralj. Priznanje ambasador znanosti Republike Slovenije je prejel prof. dr. Bogdan Povh.

Med letošnjimi dobitniki Zoisovih priznanj je tudi dolgoletni član društva MIDEM **doc. dr. Tadej Rojac** iz Odseka za elektronsko keramiko Instituta Jožef Stefan in Mednarodne podiplomske šole Jožefa Stefana, ki je prejel **Zoisovo priznanje za pomembne dosežke na področju raziskav sinteze in karakterizacije visokotemperaturne piezoelektrične keramike na osnovi bizmutovega ferita**.

Tadej Rojac je svojimi raziskavami v izredni meri poglobil razumevanje sinteze bizmutovega ferita v trdnem stanju in tako močno izboljšal interpretacijo in kontrolo elektromehanskih lastnosti tega obetavnega materiala. Med njegovimi deli velja posebej omeniti članek, objavljen leta 2017 v prestižni reviji Nature Materials. Izjemno zahtevno eksperimentalno delo, s katerim je razložil mehanizem električne prevodnosti domenskih sten v bizmutovem feritu, je doc. dr. Rojac zasnoval in v celoti izpeljal v Sloveniji.

Doc. dr. Rojaca odlikuje inovativen pristop k razumevanju in uravnavanju elektromehanskih lastnosti raziskovanega materiala: poglobljeno znanje strukture in električnih lastnosti na lokalnem nivoju povezuje z elektromehanskimi lastnostmi materiala na makroskopskem nivoju, kar ga uvršča med svetovno najprodornejše mlade raziskovalce na področju raziskav polikristaliničnih feroelektričnih materialov.

Iskrene čestitke vsem prejemnikom nagrad in priznanj, še posebej pa dolgoletnemu članu našega društva doc. dr. Tadeju Rojacu!

Prof. dr. Marko Topič
Predsednik društva MIDEM

Boards of MIDEM Society | Organi društva MIDEM

MIDEM Executive Board | Izvršilni odbor MIDEM

President of the MIDEM Society | Predsednik društva MIDEM

Prof. Dr. Marko Topič, University of Ljubljana, Faculty of Electrical Engineering, Slovenia

Vice-presidents | Podpredsednika

Prof. Dr. Barbara Malič, Jožef Stefan Institute, Ljubljana, Slovenia

Dr. Iztok Šorli, MIKROIKS, d. o. o., Ljubljana, Slovenija

Secretary | Tajnik

Olga Zakrajšek, UL, Faculty of Electrical Engineering, Ljubljana, Slovenija

MIDEM Executive Board Members | Člani izvršilnega odbora MIDEM

Darko Belavič, HIPOT-RR d.o.o., Otočec, Slovenia

Dr. Slavko Bernik, Jožef Stefan Institute, Ljubljana, Slovenia

Dr. Miha Čekada, Jožef Stefan Institute, Ljubljana, Slovenia

Prof. DDr. Denis Đonlagič, UM, Faculty of Electrical Engineering and Computer Science, Maribor, Slovenia

Prof. Dr. Leszek J. Golonka, Technical University Wroclaw, Poland

Dr. Vera Gradišnik, Tehnički fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka, Croatia

Leopold Knez, Iskra TELA d.d., Ljubljana, Slovenia

Mag. Mitja Koprivšek, ETI Elektroelementi, Izlake, Slovenia

Prof. Dr. Miran Mozetič, Jožef Stefan Institute, Ljubljana, Slovenia

Prof. Dr. Janez Trontelj, UL, Faculty of Electrical Engineering, Ljubljana, Slovenia

Dr. Danilo Vrtačnik, UL, Faculty of Electrical Engineering, Slovenia

Supervisory Board | Nadzorni odbor

Prof. Dr. Franc Smole, UL, Faculty of Electrical Engineering, Ljubljana, Slovenia

Prof. Dr. Drago Strle, UL, Faculty of Electrical Engineering, Ljubljana, Slovenia

Igor Pompe, Ljubljana, Slovenia

Court of honour | Častno razsodišče

Emer. Prof. Dr. Jože Furlan, Slovenia

Dr. Marko Hrovat, Slovenia

Dr. Miloš Komac, Slovenia

Informacije MIDE

Journal of Microelectronics, Electronic Components and Materials

ISSN 0352-9045

Publisher / Založnik:

MIDEM Society / Društvo MIDE

Society for Microelectronics, Electronic Components and Materials, Ljubljana, Slovenia

Strokovno društvo za mikroelektroniko, elektronske sestavne dele in materiale, Ljubljana, Slovenija

www.midem-drustvo.si