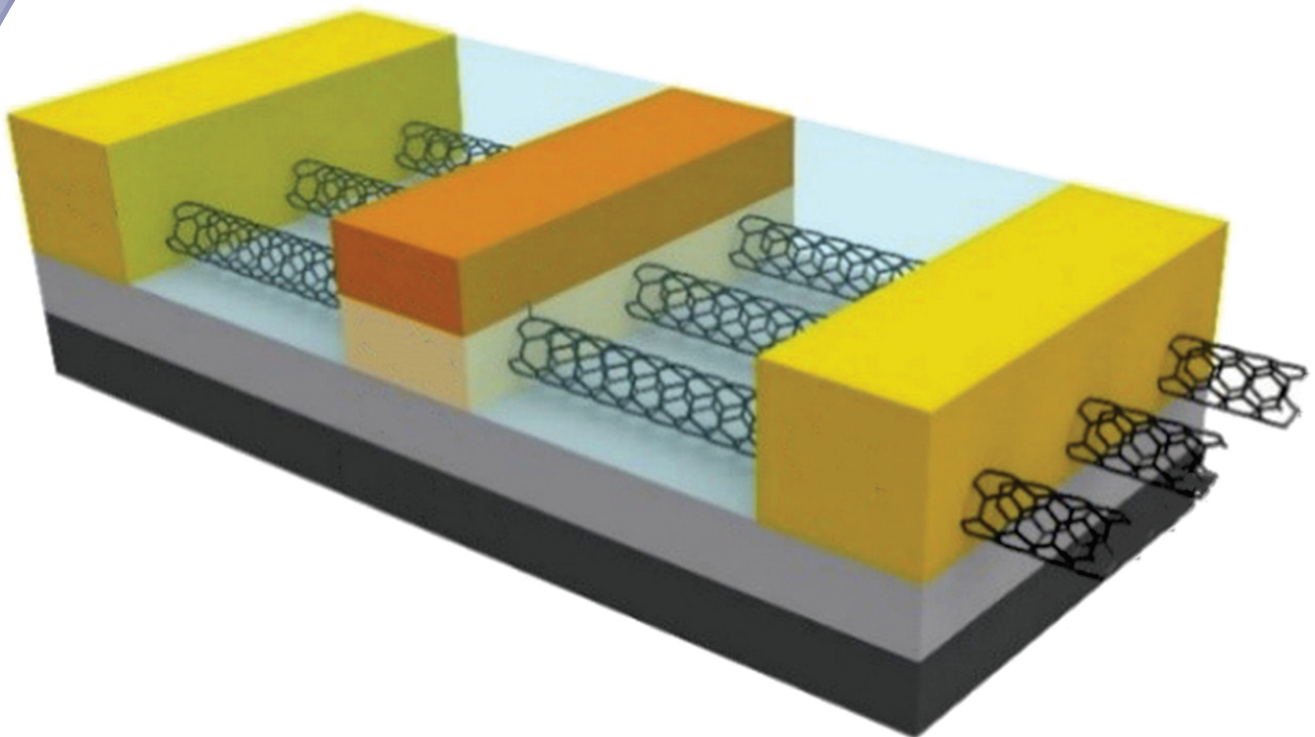


ISSN 0352-9045

Informacije MIDEM

*Journal of Microelectronics,
Electronic Components and Materials*
Vol. 50, No. 4(2020), December 2020

*Revija za mikroelektroniko,
elektronske sestavne dele in materiale*
letnik 50, številka 4(2020), December 2020



Informacije MIDEM 4-2020

Journal of Microelectronics, Electronic Components and Materials

VOLUME 50, NO. 4(176), LJUBLJANA, DECEMBER 2020 | LETNIK 50, NO. 4(176), LJUBLJANA, DECEMBER 2020

Published quarterly (March, June, September, December) by Society for Microelectronics, Electronic Components and Materials - MIDEM.
Copyright © 2020. All rights reserved. | Revija izhaja trimesečno (marec, junij, september, december). Izdaja Strokovno društvo za mikroelektroniko, elektronske sestavne dele in materiale – Društvo MIDEM. Copyright © 2020. 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
 Franc Smole, 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 Donlagič, 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 cofinanced 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

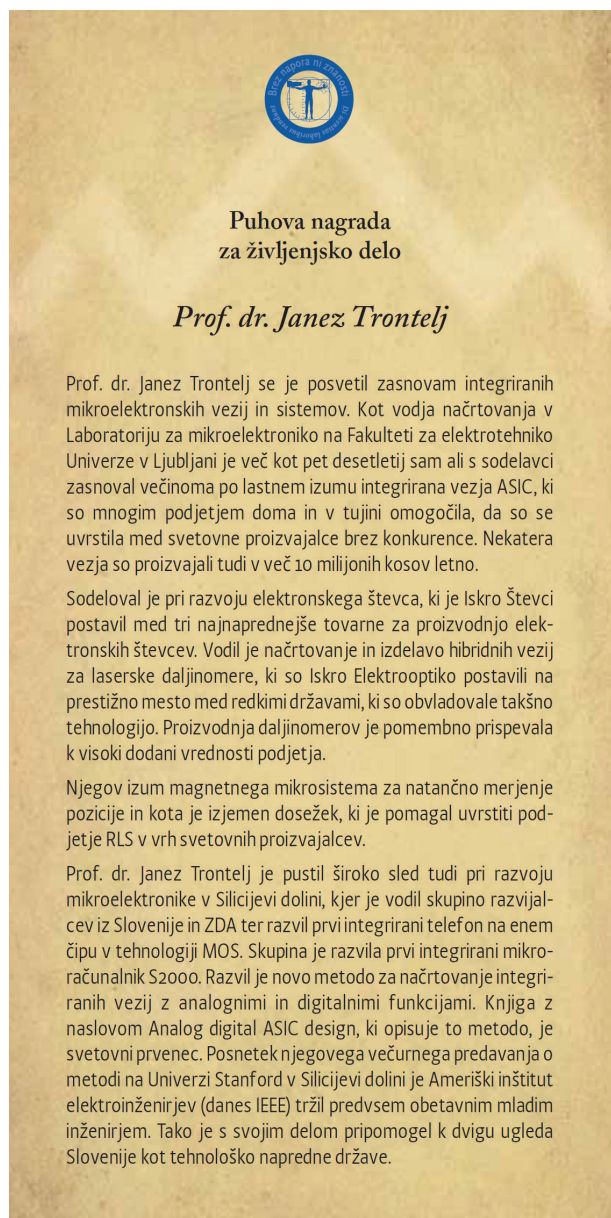
Izvirni znanstveni članki

I. Mamatov, Y. Özçelep, F. Kaçar: Voltage Differencing Transconductance Amplifier based Ultra-Low Power, Universal Filters and Oscillators using 32 nm Carbon Nanotube Field Effect Transistor Technology	233	I. Mamatov, Y. Özçelep, F. Kaçar: Univerzalni filtri in oscilatorji na osnovi napetostnega transkonduktančnega ojačevalnika v tehnologiji 32 nm poljskega tranzistorja z ogljikovimi nanocevkami
E. Erdem, A. M. Garipcan: Hardware Implementation of Chaotic Zigzag Map Based Bitwise Dynamical Pseudo Random Number Generator on Field-Programmable Gate Array	243	E. Erdem, A. M. Garipcan: Strojna implementacija bitnega dinamičnega psevdo-random generatorja števil v FPGA na osnovi kaotične zigzag karte
L. F. Rahman, L. Alam, M. Marufuzzaman: Design of a Low Power and High-Efficiency Charge Pump Circuit for RFID Transponder EEPROM	255	L. F. Rahman, L. Alam, M. Marufuzzaman: Zasnova vezja črpalke naboja z majhno močjo in visoko učinkovitostjo za RFID transponder EEPROM
A. Bijari, H. Khosravi, M. Ebrahimipour: A Concurrent Dual-Band Inverter-Based Low Noise Amplifier (LNA) for WLAN Applications	263	A. Bijari, H. Khosravi, M. Ebrahimipour: Sočasni dvopasovni ojačevalnik z nizkim šumom (LNA) za aplikacije WLAN
A. Chaabane, O. Mahri, D. Aissaoui, N. Guebgoub: Multiband Stepped Antenna for Wireless Communication Applications	275	A. Chaabane, O. Mahri, D. Aissaoui, N. Guebgoub: Večpasovna stopničasta antena za brezžične komunikacijske aplikacije
K. Palanichamy, P. Poornachari, G. Madhan M: Performance Analysis of Dispersion Compensation Schemes with Delay Line Filter	285	K. Palanichamy, P. Poornachari, G. Madhan M: Analiza učinkovitosti disperzijskih kompenzacijskih načrtov z linijskim kasnilnim sitom
Slovene Science Awards 2020	293	Najvišje nagrade v slovenski znanosti v letu 2020
Front page: 3-D view of typical TG CNTFET (I. Mamatov et al.)		Naslovnica: 3-D pogled na tipičen TG CNTFET (I. Mamatov et al.)

Najvišje nagrade v slovenski znanosti v letu 2020

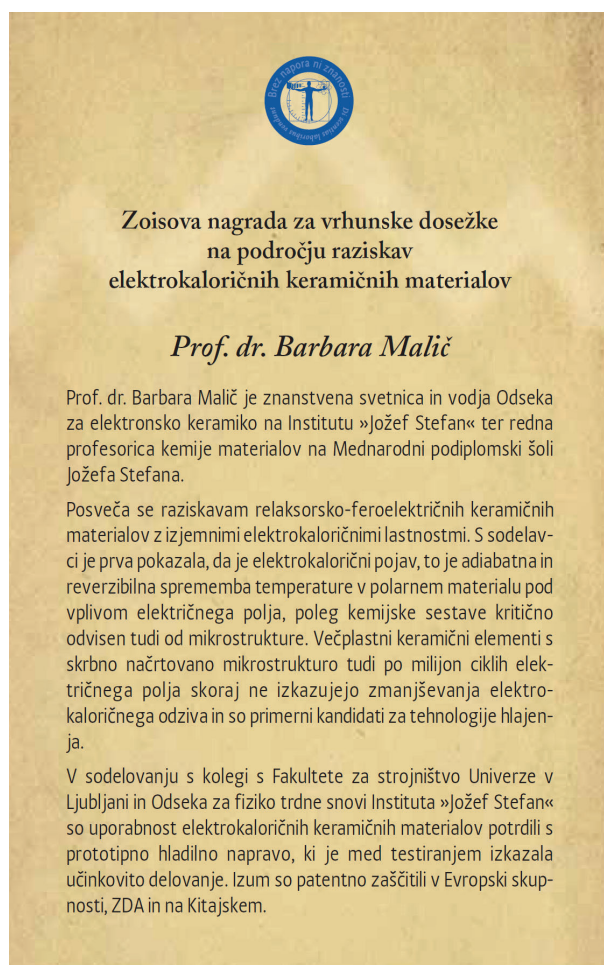
Odbor za nagrade, ki mu predseduje prof. dr. Janez Plavec, je konec novembra v Predsedniški palači v Ljubljani podelil najvišja priznanja za dosežke na znanstveno raziskovalnem področju. Slavnostni govornik na prireditvi je bil predsednik republike Borut Pahor.

Zoisovo nagrado za življenjsko delo sta prejela prof. dr. Stanislav Radovan Pejovnik in prof. dr. Tamara Lah Turnšek. **Puhovo nagrado za življenjsko delo** je prejel prof. dr. Janez Trontelj, dolgoletni član društva MIDEM.



Vir: MIZŠ, Zbornik_Zois_2020.pdf.

Med letošnjimi dobitniki štirih Zoisovih nagrad za vrhunske dosežke na posameznih področjih je tudi predsednica društva MIDEM **prof. dr. Barbara Malič**, ki je prejela **Zoisovo nagrado za vrhunske znanstvene dosežke na področju raziskav elektrokaličnih keramičnih materialov**.



Vir: MIZŠ, Zbornik_Zois_2020.pdf.

Podelitev Zoisovih in Puhovih nagrad in priznanj si lahko ogledate na povezavi:

<https://www.rtvsl.si/4d/arhiv/174736192?s=tv>

Iskrene čestitke vsem prejemnikom nagrad in priznanj, še posebej pa dolgoletnima članoma našega društva **prof. dr. Janezu Trontlju** in **prof. dr. Barbari Malič**.

Prof. dr. Marko Topič
Glavni in odgovorni urednik

Boards of MIDEM Society | Organi društva MIDEM

MIDEM Executive Board | Izvršilni odbor MIDEM

President of the MIDEM Society | Predsednik društva MIDEM

prof. dr. Barbara Malič, univ. dipl. inž. kem., Institut Jožef Stefan, Ljubljana, Slovenija

Vice-presidents | Podpredsednika

prof. dr. Janez Krč, univ. dipl. inž. el., UL - Fakulteta za elektrotehniko, Ljubljana, Slovenija

dr. Iztok Šorli, univ. dipl. inž. fiz., Mikroiks d.o.o., Ljubljana, Slovenija

Secretary | Tajnik

Olga Zakrajšek, UL - Fakulteta za elektrotehniko, Ljubljana, Slovenija

MIDEM Executive Board Members | Člani izvršilnega odbora MIDEM

prof. dr. Slavko Bernik, univ.dipl.kem., Inštitut Jožef Stefan, Slovenija

izr. prof. dr. Miha Čekada, univ.dipl.inž.fiz., Institut Jožef Stefan, Ljubljana, Slovenija

prof. ddr. Denis Donlagić, univ.dipl.inž.el., UM - Fakulteta za elektrotehniko in računalništvo, Maribor, Slovenija

prof. dr. Leszek J. Golonka, Technical University, Wroclaw, Poljska

prof. dr. Vera Gradišnik, univ.dipl.inž.el., Tehnički fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka, Hrvatska

mag. Leopold Knez, univ.dipl.inž.el., Iskra d.d., Ljubljana, Slovenija

mag. Mitja Koprivšek, univ.dipl.ing.el., ETI Elektroelement d.d., Izlake, Slovenija

doc. dr. Gregor Primc, univ. dipl. inž. el., Institut Jožef Stefan, Ljubljana, Slovenija

prof. dr. Janez Trontelj, univ.dipl.inž.el., UL - Fakulteta za elektrotehniko, Ljubljana, Slovenija

doc. dr. Hana Uršič Nemevšek, univ. dipl. inž. fiz., Inštitut Jožef Stefan, Ljubljana, Slovenija

znan. svet. dr. Danilo Vrtačnik, univ. dipl. inž. el. Fakulteta za elektrotehniko, Ljubljana, Slovenija

Supervisory Board | Nadzorni odbor

prof. dr. Franc Smole, univ. dipl. inž. el., Fakulteta za elektrotehniko, Ljubljana, Ljubljana, Slovenija

prof. dr. Drago Strle, univ. dipl. inž. el., UL - Fakulteta za elektrotehniko, Ljubljana, Slovenija

Igor Pompe, univ. dipl. inž. el., upokojenec

Court of honour | Častno razsodišče

Darko Belavič, univ. dipl. inž. el., Inštitut Jožef Stefan, Ljubljana, Slovenija

dr. Miloš Komac, univ. dipl. inž. kem. teh., upokojenec

doc. dr. Hana Uršič Nemevšek, univ. dipl. inž. fiz., Inštitut Jožef Stefan, Ljubljana, Slovenija

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