

REDAKČNÍ RADA

Předseda: Ing. Jaromír KŘEPELKA, CSc., SLO UP a FZÚ AV ČR, Olomouc
Členové: prof. RNDr. Zdeněk BOUCHAL, Dr., UP, Olomouc, Ing. Ondřej ČÍP, Ph.D., UPT AV ČR, v.v.i., Brno, Ing. Alexandr DEJNEKA, Ph.D., FZÚ AV ČR, v.v.i., Praha, prof. Ing. Stanislav ĎURIŠ, Ph.D., SJF STU, Bratislava, RNDr. Ivana GREBENOVÁ, Meopta - optika, s.r.o., Písek, doc. RNDr. Ondřej HADERKA, Ph.D., SLO UP a FZÚ AV ČR, Olomouc, prof. Ing. Pavol HORŇÁK, DrSc., STU, Bratislava, doc. Ing. Jan HOŠEK, Ph.D., ČVUT Praha, prof. RNDr. Miroslav HRABOVSKÝ, DrSc., SLO UP a FZÚ AV ČR, Olomouc, RNDr. Vladimír CHLUP, Olomouc, RNDr. Lubomír JASTRABÍK, CSc., FZÚ AV ČR, v.v.i., Praha, RNDr. Pavel KLENOVSKÝ, Český metrologický institut, Brno, Ing. Romana KOČOVÁ, FZÚ AV ČR, v.v.i., Praha, doc. RNDr. Vojtěch KŘESÁLEK, CSc., UTB, Zlín, doc. RNDr. Lubomír KUBÍK, Ph.D., SPU Nitra, doc. Ing. Marián KUČERA, Ph.D., TU Zvolen, Ing. Jan KŮR, Mesing, spol. s r.o., Brno, prof. Ing. Martin LIBRA, CSc., ČZU, PRAHA, prof. RNDr. Miroslav LIŠKA, DrSc., VUT, Brno, RNDr. Zdeněk LOŠTÁK, Meopta - optika, s.r.o., Písek, Ing. Totka Bakalová, Ph.D., TU, Liberec, doc. RNDr. Miroslav MILER, DrSc., ÚFE AV ČR, v.v.i., Praha, prof. Ing. Jiří NOVÁK, Ph.D., ČVUT, Praha, prof. RNDr. Jan PEŘINA, DrSc., UP, Olomouc, Ing. Pavel PETERKA, Ph.D., ÚFE AV ČR, v.v.i., Praha, Mgr. Sylvie PETROVÁ, LF MU, Brno, prof. Ing. Jaromír PIŠTORA, CSc., VŠB – TU, Ostrava, RNDr. Dagmar SENDERÁKOVÁ, Ph.D., UK, Bratislava, RNDr. Petr SCHOVÁNEK, SLO UP a FZÚ AV ČR, Olomouc, prof. RNDr. Anton ŠTRBA, CSc., UK, Bratislava, doc. Ing. Olga TŮMOVÁ, CSc., Západočeská univerzita, Plzeň, Zuzana VESELÁ, Meopta - optika, s.r.o., Písek, čestný člen Ing. Zdeněk MARTÍNEK, Nové město nad Metují

Gerd HÄUSLER, Lehrstuhl für Optik, Universität Erlangen – Nürnberg, Erlangen (Germany); Michael J. LALOR, Liverpool John Moores University, U. K.; Rodney J. SOUKUP, University of Nebraska – Lincoln, U. S. A.; M. C. TEICH, Boston University, U. S. A.

JEMNÁ MECHANIKA A OPTIKA

Vydává Fyzikální ústav Akademie věd České republiky, v.v.i. za spoluúčasti SPIE, The International Society for Optics and Photonics v Nakladatelství Fyzikálního ústavu Akademie věd České republiky, v.v.i.

Ředitel FZÚ AV ČR, v.v.i.: RNDr. Michael PROUZA, Ph.D.

Odpovědný zástupce vydavatele: prof. RNDr. Miroslav HRABOVSKÝ, DrSc.
Šéfredaktor: Ing. Jaromír KŘEPELKA, CSc., e-mail: jaromir.krepelka@upol.cz, tel. 585 631 518

Tajemnice redakce: Marcela BAĐUROVÁ

Adresa redakce (předplatné, nakladatelské služby): SLO UP a FZÚ AV ČR, 17. listopadu 50, 772 07 Olomouc, tel.: 585 631 581, e-mail: marcela.badurova@upol.cz

Otisk povolen se svolením redakce a se zachováním autorských práv. Nevyžádané materiály se nevracejí. Za původnost a správnost příspěvků odpovídají autoři.

Vychází: 10× ročně (z toho 2 čísla jako dvojčísla)

Předplatné: Celoroční 420,- Kč/rok. Ceny jsou jednotné pro Českou i Slovenskou republiku. Do všech ostatních zemí je časopis JMO distribuován za jednotnou cenu 10 EUR/ks. Pro členy SPIE/CS činí předplatné 120,- Kč/rok. Předplatné pro studenty Bc., Mgr., Ph.D. a studenty středních škol při osobním odběru činí 120,- Kč/rok; v případě zaslání poštou 300,- Kč/rok.

Ve Slovenské republice je kontaktní místo: RNDr. Dagmar SENDERÁKOVÁ, Ph.D., katedra experimentální fyziky FMFI UK, Mlynská dolina F2/149, SK-842 48 Bratislava, tel. ++421 260 295 391, e-mail: senderakova@fmph.uniba.sk

Ve Slovenské republice rozšiřuje a objednávky přijímá:

prof. Ing. Ivo Čáp, CSc., Žilinská univerzita EF, Univerzitná 1, 010 26 Žilina, e-mail: ivo.cap@fel.uniza.sk

Tiskne TYPoServis Holešov, Masarykova 650, 769 01 Holešov, tel.: 573 398 746, e-mail: dtp@typoservis.cz

Inzerce: tel.: 585 631 581, e-mail: marcela.badurova@upol.cz

Odborné články jsou lektorovány.

<https://jmo.fzu.cz>

© JEMNÁ MECHANIKA A OPTIKA 2019

JEMNÁ MECHANIKA A OPTIKA

VĚDECKO-TECHNICKÝ ČASOPIS
ROČNÍK 64 9/2019

OBSAH

Implementácia fuzzy regulátora do PLC (L. Jesenský, M. Olejár).....	227
Digitálna snímacia technológia slúži na meranie osvetľovacích zariadení tunelov (P. Horňák)	231
Spektroskopické vlastnosti samaria v matici YAG (M. Němec, J. Šulc, H. Jelínková, A. Zavadilová, K. Nejezchleb)	233
Aplikace maticových diodových polí a dataprojektorů v mikroskopii (P. Pokorný, F. Šmejkal, A. Mikš).....	236
Mílniky fotoniky v roce 2018 podľa Laser Focus World (D. Senderáková)	241
Jak z dat získávat informace, aneb co je Průmysl 4.0 (Z. Vejvoda)	244
Optické základy spektrálních přístrojů – I (M. Miler)	245
Oldenburgské tunelové dni OLTUTA 2019 (P. Horňák)	247
Súvisiace normalizačné dokumenty pre osvetlenie existujúcich tunelov a tunelov vo výstavbe na európskej úrovni (P. Horňák).....	248
Z dílny starých mistrů	250
LIGHT The Visible Spectrum and Beyond (M. Miler)	251
Bohatý a zajímavý program 15. sympózia „Bezpečnost v tunelech“ v Stuttgarte (P. Horňák)	252

Bližší informace o poslání časopisu, pokyny pro autory, obsah časopisu apod. je uveden na internetu: <http://jmo.fzu.cz/>

Informace o předplatném podá, objednávky přijímá, objednávky do zahraničí vyřizuje: SLO UP a FZÚ AV ČR, 17. listopadu 50, 772 07 Olomouc, tel.: 585 631 576, e-mail: marcela.badurova@upol.cz.

Cena čísla 40 Kč včetně DPH

ADVISORY BOARD

Chairman: Jaromír Křepelka – Joint Lab. of Optics of Palacky Univ. and Inst. of Physics of Czech Academy of Sciences, Olomouc (Czech Rep.)

Members: Zdeněk BOUCHAL – Palacky Univ. (Czech Rep.), Ondřej ČÍP – Inst. of Scientific Instruments of Czech Academy of Sciences, Brno (Czech Rep.), Alexandr DEJNEKA – Inst. of Physics of Czech Academy of Sciences, Praha (Czech Rep.), Stanislav ĎURIŠ, SJF STU, Bratislava (Slovak Rep.), Ivana GREBEŇOVÁ, Meopta – optika, s.r.o., Pířov (Czech Rep.); Ondřej HADERKA – Joint Lab. of Optics of Palacky Univ. and Inst. of Physics of Czech Academy of Sciences, Olomouc (Czech Rep.), Pavol HORŇÁK – Slovak Tech. Univ., Bratislava (Slovak Rep.), Jan HOŠEK – Czech Tech. Univ., Praha (Czech Rep.), Miroslav HRABOVSKÝ – Joint Lab. of Optics of Palacky Univ. and Inst. of Physics of Czech Academy of Sciences, Olomouc (Czech Rep.), Vladimír CHLUP – Olomouc (Czech Rep.), Lubomír JASTRABÍK – Inst. of Physics of Czech Academy of Sciences, Praha (Czech Rep.), Pavel KLENOVSKÝ – Czech Metrology Inst., Brno (Czech Rep.), Ing. Romana KOČOVÁ, Inst. of Physics of Czech Academy of Sciences, Praha (Czech Rep.), Vojtěch KŘESÁLEK – Tomas Bata Univ. in Zlín (Czech Rep.), Lubomír KUBÍK, SPU Nitra (Slovak Rep.), Marián KUČERA, TU Zvolen (Slovak Rep.), Jan KŮR, Mesing, spol. s r.o., Brno (Czech Rep.), Martin LIBRA – Czech Univ. of Agric. Praha (Czech Rep.), Miroslav LIŠKA – Tech. Univ., Brno (Czech Rep.), Zdeněk LOŠTÁK – Meopta-optika, s.r.o., Pířov (Czech Rep.), Totka Bakalová – Tech. Univ., Liberec (Czech Rep.), Miroslav MILER – Inst. of Photonics and Electronics of Czech Academy of Sciences, Praha (Czech Rep.), Jiří NOVÁK – Czech Tech. Univ., Praha (Czech Rep.), Jan PEŘINA – Palacky Univ., Olomouc (Czech Rep.), Ing. Pavel PETERKA, Ph.D., Institute of Photonics and Electronics of the CAS (Czech Rep.), Sylvie PETROVÁ, Fac. of Medicine, Masaryk Univ. (Czech Rep.), Jaromír PIŠTORA – Tech. Univ., Ostrava (Czech Rep.), Dagmar SENDERÁKOVÁ – Comenius Univ., Bratislava (Slovak Rep.), Petr SCHOVÁNEK – Joint Lab. of Optics of Palacky Univ. and Inst. of Physics of Czech Academy of Sciences, Olomouc (Czech Rep.), Anton ŠTRBA – Comenius Univ., Bratislava (Slovak Rep.), Olga TŮMOVÁ, University of West Bohemia, Plzeň (Czech Rep.), Zuzana VESELÁ – Meopta – optika, s.r.o., Pířov (Czech Rep.), honorary member Ing. Zdeněk MARTÍNEK, Nové město nad Metují (Czech Rep.)

Gerd HÄUSLER, Lehrstuhl für Optik, Universität Erlangen – Nürnberg, Erlangen (Germany); Michael J. LALOR, Liverpool John Moores University, U. K.; Rodney J. SOUKUP, University of Nebraska – Lincoln, U. S. A.; M. C. TEICH, Boston University, U. S. A.

FINE MECHANICS AND OPTICS

Published by Institute of Physics of the Czech Academy of Sciences under participation of SPIE, The International Society for Optics and Photonics in the Publishing House of the Institute of Physics of the Czech Academy of Sciences.

Director of Institute of Physics of the Czech Academy of Sciences: Michael PROUZA

Editor: Miroslav HRABOVSKÝ

Managing Editor: Jaromír KŘEPELKA, e-mail: jaromir.krepelka@upol.cz, tel.: 585 631 518

Office secretary: Marcela BAĎUROVÁ

Address of the Editor's office in Olomouc (subscription, publisher services): SLO UP a FZÚ AV ČR, 17. listopadu 50, 772 07 Olomouc, Czech Republic, tel.: ++420 585 631 581

e-mail: marcela.badurova@upol.cz

Reproduction only with permission of the Editor and under observing the copyright. Unasked manuscripts are not sent back. The authors are responsible for originality and correctness of their contributions.

Subscription fee: Annual fee is 420,- CZK. This price of subscription is the same for both Czech and Slovak Republics. Fine Mechanics and Optics journal is distributed into other countries for uniform price 10 EUR/Pcs. For members of SPIE/CS the annual subscription fee is 120,- CZK. For Bc., Mgr., Ph.D. and secondary school students the subscription fee is 120,- CZK per year, annual subscription including postage is 300,- CZK.

Contact place for the Slovak Republic: Dagmar SENDERÁKOVÁ, Department of Experimental Physics, Faculty of Mathematics, Physics and Informatics, Comenius University, Mlynská dolina F2/149, 842 48 Bratislava, Slovak Republic, tel.: 00421 260 295 391, e-mail: senderakova@fmph.uniba.sk

Printing: TYPOServis Holešov, Masarykova 650, CZ-769 01 Holešov, tel.: ++420 573 398 746, e-mail: dtp@typoservis.cz

Advertising: e-mail: marcela.badurova@upol.cz

Papers are reviewed.

<https://jmo.fzu.cz>

© FINE MECHANICS AND OPTICS 2019

FINE MECHANICS AND OPTICS

SCIENTIFIC-TECHNICAL JOURNAL
VOLUME 64 9/2019

CONTENTS

Implementation of the fuzzy controller into a PLC (L. Jesenský, M. Olejár).....	227
Digital sensing technology is used to measure tunnel lighting equipment (P. Horňák).....	231
Spectroscopic properties of samarium ions in YAG matrix (M. Němec, J. Šulc, H. Jelínková, A. Zavadilová, K. Nejezchleb)	233
Application of matrix diode arrays and data projectors in microscopy (P. Pokorný, F. Šmejkal, A. Mikš)	236
Milestones of photonics in 2018 according to the Laser Focus World (D. SENDERÁKOVÁ).....	241
How to extract information from data, or what is Industry 4.0 (Z. Vejvoda)	244
Optical basics of spectral devices – I (M. Miler).....	245
Oldenburg's tunnel days OLTUTA 2019 (P. Horňák).....	247
Related standardization documents for lighting of existing tunnels and tunnels under construction at European level (P. Horňák).....	248
From the old masters' workshop	250
LIGHT The Visible Spectrum and Beyond (M. Miler)	251
Rich and interesting program of the 15th Symposium „Tunnel Safety” in Stuttgart (P. Horňák).....	252

For further information about the journal intention, instructions for authors, contents etc. please refer to <http://jmo.fzu.cz/>

Information on subscription rate and on ordering gives the SLO UP a FZÚ AV ČR, 17. listopadu 50, 772 07 Olomouc, tel.: 585 631 576, e-mail: marcela.badurova@upol.cz.

Price for single copy: 40 Kč incl. VAT