

**A XXIII. FIATAL MŰSZAKIAK
TUDOMÁNYOS ÜLÉSSZAK ELŐADÁSAI**

**PROCEEDINGS OF THE XXIIIRD INTERNATIONAL
SCIENTIFIC CONFERENCE OF YOUNG ENGINEERS**

MŰSZAKI TUDOMÁNYOS KÖZLEMÉNYEK

PAPERS ON TECHNICAL SCIENCE

9.

ISSN 2393 – 1280

Erdélyi Múzeum-Egyesület Műszaki Tudományok Szakosztálya
Transylvanian Museum Society – Department of Technical Sciences

MŰSZAKI TUDOMÁNYOS KÖZLEMÉNYEK

PAPERS ON TECHNICAL SCIENCE

9.

**A XXIII. FIATAL MŰSZAKIAK
TUDOMÁNYOS ÜLÉSSZAK ELŐADÁSAI**

**PROCEEDINGS OF THE XXIIIRD
INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE
OF YOUNG ENGINEERS**

Szerkesztette/Edited by
BITAY ENIKŐ



ERDÉLYI MÚZEUM-EGYESÜLET
Kolozsvár
2018

A kötet megjelenését támogatta a Kolozsvár Polgármesteri Hivatala és Városi Tanácsa,
a Magyar Tudományos Akadémia, a Bethlen Gábor Alapkezelő Zrt. és
az EME Műszaki Tudományok Szakosztálya

The publication of this volume was supported by the Cluj Town Hall and Local Council,
the Hungarian Academy of Sciences, the Bethlen Gábor Fund and
the TMS – Department of Engineering Sciences



Copyright © a szerzők / the authors, EME/ TMS 2018

Minden jog, a kiadvány kivonatos utánnomására, kivonatos vagy teljes másolására (fotokópia, mikrokópia) és fordítására fenntartva.

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, or transmitted, in any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise, without the prior written permission of the publisher.

Kiadó / Publisher: Erdélyi Múzeum-Egyesület
Felelős kiadó / Editor-in-Chief: Biró Annamária
Szerkesztette / Edited by: Bitay Enikő
Műszaki szerkesztő / DTP: Szilágyi Júlia
Borítóterv / Cover: Könczey Elemér

Társkiadó / Co-Publisher: Óbudai Egyetem, Budapest
ISBN 978-963-449-077-7

Nyomdai munkálatok / Typography jobs
F&F International Kft. Kiadó és Nyomda, Gyergyószentmiklós
Tel./Fax: +40-266-364171

online elérhető / online available at: [http://
eda.eme.ro/handle/10598/30288](http://eda.eme.ro/handle/10598/30288)
DOI:<https://doi.org/10.33895/mtk-2018.09>

**A XXIII. FIATAL MŰSZAKIAK
TUDOMÁNYOS ÜLÉSSZAK
ELŐADÁSAI
(KOLOZSVÁR, 2018. MÁRCIUS 22.)**

**PROCEEDINGS
OF THE XXIIIRD INTERNATIONAL
SCIENTIFIC CONFERENCE
OF YOUNG ENGINEERS
(CLUJ, MARCH 22. 2018.)**

FŐVÉDNÖK / PRIME PROTECTOR:

Lovász László, a Magyar Tudományos Akadémia elnöke

VÉDNÖK / PROTECTOR:

Gyulai József, a Novofer Alapítvány kuratóriumának elnöke

SZERVEZŐ / ORGANIZED BY:

Az Erdélyi Múzeum-Egyesület Műszaki Tudományok Szakosztálya
Transylvanian Museum Society - Department of Technical Sciences

TÁRSSZERVEZŐ / CO-ORGANIZER:

Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem, Marosvásárhelyi Kar
Sapientia Hungarian University of Transylvania,
Faculty of Technical and Human Sciences, Tîrgu Mureş

PROGRAMBIZOTTSÁG / ORGANIZATION BOARD

Gyenge Csaba, Máté Márton, Réger Mihály, Talpas János

TUDOMÁNYOS BIZOTTSÁG / LEKTOROK SCIENTIFIC ADVISORY BOARD / PEER REVIEWERS

- | | |
|--|--|
| Ancza Erzsébet (Budapest) | Kelemen András
(Marosvásárhely/Tîrgu Mureş) |
| Bagyinszki Gyula (Budapest) | Kerekes László (Kolozsvár/Cluj) |
| Bata Gábor (Budapest) | Kocsis Dénes (Debrecen) |
| Berek Lajos (Budapest) | Kocsis Imre (Debrecen) |
| Boros Norbert (Debrecen) | Kovács Dorina (Budapest) |
| Bitay Enikő (Kolozsvár/Cluj) | Kovács Tünde (Budapest) |
| Csibi Vencel (Kolozsvár/Cluj) | Köllő Gábor (Kolozsvár/Cluj) |
| Csipkés Margit (Debrecen) | Lakatos Ákos (Debrecen) |
| Czigány Tibor (Budapest) | Márton László
(Gyergyószentmiklós/Gheorgheni) |
| M. Csizmadia Béla (Gödöllő) | Máté Márton
(Marosvásárhely/Tîrgu Mureş) |
| Danyi József (Kecskemét) | Mikó Balázs (Budapest) |
| Dávid László
(Marosvásárhely/Tîrgu Mureş) | Molnár Tamás (Pécs) |
| Drégelyi-Kiss Ágota (Budapest) | Nagy István (Budapest) |
| Dobránszky János (Budapest) | Pinke Péter (Nagyszombat/Trnava) |
| Domokos József
(Marosvásárhely/Tîrgu Mureş) | Pokorádi László (Budapest) |
| Dudás Illés (Miskolc) | Pusztai László Péter (Debrecen) |
| Eigner György (Budapest) | Rácz Pál (Budapest) |
| Erdei Timotei István (Debrecen) | Rajnai Zoltán (Budapest) |
| Fábián Enikő Réka (Budapest) | Réger Mihály (Budapest) |
| Farkas Tibor (Budapest) | Réti Tamás (Budapest) |
| Fazekas Lajos (Debrecen) | Roósz András (Miskolc) |
| Forgó Zoltán
(Marosvásárhely/Tîrgu Mureş) | Sarvajcz-Bánóczy Emese (Debrecen) |
| Forizs Edit (Kolozsvár/Cluj) | Sebestény Ferenc (Pécs) |
| Gábora András (Debrecen) | Somogyiné Molnár Judit (Miskolc) |
| Gobesz F-Zsongor (Kolozsvár/Cluj) | Szabó Péter János (Budapest) |
| Gyenge Csaba (Kolozsvár/Cluj) | Tolvaly-Roşca Ferenc
(Marosvásárhely/Tîrgu Mureş) |
| Hanák László (Veszprém) | Tóth László (Debrecen/Miskolc) |
| Hollandá Dénes
(Marosvásárhely/Tîrgu Mureş) | Váczi Dániel (Budapest) |
| Horváth Géza (Veszprém) | Váradai Károly (Budapest) |
| Horváth Richárd (Budapest) | Varga Zoltán (Veszprém) |
| Kakucs András | Végvári Ferenc (Kecskemét) |
| (Marosvásárhely/Tîrgu Mureş) | Veress Erzsébet (Kolozsvár/Cluj) |

TARTALOM

ELŐSZÓ	19
Al-Bkree, Mahmud <i>Rezgéselemzés alapú anyagvizsgálat</i>	23
Andraws Andrew, Széll Károly <i>Karosszéria elem ponthegeesztett varratának vizsgálata</i>	27
Bagyinszky Gyula, Bitay Enikő <i>Ultrahangos hegesztés alkalmazástechnikai jellemzői</i>	31
Bakosné Diószegi Mónika <i>Fekvő elrendezésű anaerob reaktor tervezése</i>	35
Balázs Viktor, Szilágyi László, Apagyi Antal, Erdei Timotei István <i>OpenCV alapú táblafelismerő videóelemző szoftver létrehozása</i>	39
Bálint Krisztián <i>A vajdasági, szabadkai középiskolában dolgozó tanárok meglátásai az elektronikai és mechanikai iskolai védelem területén</i>	43
Bera József <i>Biztonság kontra modern környezeti probléma</i>	47
Bertók Ádám, Gonda Viktor, Széll Károly <i>Mélyhúzás végeselemes modellezésének technológiai és elméleti felhasználása</i>	51
Bocsi Róbert, Hanák László, Rippelné Pethő Dóra, Hodai Zoltán <i>A szabad folyadékfelszín párolgásának hatására létrejövő hőáram nyitott medencében</i>	55
Bodolai Henrietta, Kósa Balázs, Molnár Tamás, Szücs Gábor Arnold <i>Török fürdő kultúra Magyarországon</i>	59

Csorba Béla, Végvári Ferenc	
<i>Utángyártott fogaskerekek meghibásodása</i>	63
Dombi Kristóf Barnabás, Tóth János	
<i>Meglévő automatizált épületek integrációja</i>	67
Faitli Tamás, Tar József	
<i>Robotkar inverz kinematikai feladatának megoldása „kvázidifferenciális” fixpont transzformációs módszerrel</i>	71
Farkas Tibor, Hronyecz Erika	
<i>Infokommunikációs szakemberek a védelmi szférában: Szakirányú továbbképzés</i> ...	75
Fekete Albert-Zsombor, Jakab-Farkas László	
<i>Vákuum mérésére alkalmas rendszer fejlesztése hővezetésen alapuló érzékelő és alacsony költségű beágyazott rendszer felhasználásával</i>	79
Ferencz Katalin	
<i>Modern, Nosql adatbázisok működésének az áttekintése. Esettanulmány: Apache Cassandra</i>	83
Fregán Beatrix, Kocsis István, Rajnai Zoltán	
<i>Az IPAR 4.0 és a digitalizáció kockázatai</i>	87
Gábora András, Sipos Kristóf Balázs, Lovadi Gyula Dávid, Szántó Attila, Szíki Gusztáv Áron, Borzan Marian	
<i>Pneumatikus meghajtású tanulmányautó veszteségeinek elemzése</i>	91
Halász Gergely, Kuti János, Széll Károly	
<i>Hegesztés hőterjedésének modellezése és validálása tompa varrat esetén</i>	95
Hodai Zoltán, Rippelné Pethő Dóra, Horváth Géza, Hanák László, Bocsi Róbert	
<i>Atmoszférikus eredetű elektromágneses sugárzás hatása nyitott rendszerre</i>	99
Horváth Fruzsina, Pokorádi László	
<i>Mérnöki feladatok megoldásainak gráf-szemléltetése</i>	103
Horváth Richárd, Ágoston Gábor	
<i>Üvegszállal erősített műanyag (GFRP) fűrészi vizsgálatai</i>	107

Keller Katalin, Kocsi Balázs, Budai István	
<i>Acélszerkezeteket gyártó vállalat beszállítói értékelése</i>	111
Koçak Sinan, Pokorádi László	
<i>Defuzzifikációs módszerek összehasonlítása légkondicionáló rendszerek esetén</i>	115
Kocsis Dénes	
<i>Laboratóriumi környezetben jelentkező munkatéri zajterhelés vizsgálata (esettanulmány)</i>	119
Koós Dániel, Bodnár István	
<i>LED-halogén napszimulátor tervezése kisméretű napelemcellák vizsgálatához</i>	123
Kopenetz Lajos György, Gobesz Ferdinánd-Zsongor	
<i>Régi építmények fém anyagai és biztonsága</i>	127
Kósa Balázs, Juhász Hajnalka, Gyüre Lilla, Schmidt Olivér, Németh-Szigeti Renáta, Paczolai Kinga, Széll Attila Béla	
<i>Az utcáinkban megbúvó török</i>	131
Kovács Bálint Ádám, Ficzer Péter, Török Ádám	
<i>PLA anyagból készült próbadarab anyagtulajdonságainak kísérleti dinamikai vizsgálata</i>	135
Kulcsár Balázs	
<i>A megújulóenergia-termelés lakossági szegmensének eredményei Magyarországon</i>	139
Lós Réka, Bodnár Ildikó, Izbékiné Szabolcsik Andrea	
<i>Anionaktív detergens tartalom meghatározása szűrkevizekben</i>	143
Lovas Bence	
<i>Különböző szigetelőanyagok nedvességfelvételének vizsgálata</i>	147
Major Róbert, Kósa Balázs, Molnár Tamás	
<i>Az Ókeresztény temető és Idrisz Baba türbéje</i>	151

Márton Loránd

A Niles-féle fogaskerék-köszörűgép korszerűsített profilozó készülékének gyémánthegy elfordító rendszere 155

Máthé Aliz Éva, Ciplea Cristian

Félmerev acélszerkezetek szeizmikus területeken..... 159

Mihalovits Roland, Gonda Viktor, Széll Károly

Zömítés végeselemes modellezése a hőfejlődés figyelembe vételével..... 163

Mislyenác Adrienn, Kósa Balázs, Molnár Tamás

Elhanyagolt műemléki épületek hasznosítása 167

Molnár Richárd, Dezső Gergely

Ultrakönnyű repülőgép szárny aerodinamikai vizsgálata..... 171

Nagy Roland, Lendvai Péter, Kothencz Réka, Bartha László

A HLD érték kőolajipari alkalmazhatósága..... 175

Németh-Szigeti Renáta, Paczolai Kinga Éva, Kósa Balázs

A pécsi világörökségi helyszínek fejlesztése..... 179

Novák János

Biztonságtudatosság növelésének eszközei a felsőoktatásban 183

Paczolai Kinga Éva, Németh-Szigeti Renáta, Kósa Balázs

A pécsi világörökségi területekhez kapcsolódó közterek rehabilitációja 187

Pécsi Levente, Pásztor Judit, Kakucs András

Nyílveszők hajlító vizsgálata 191

Pimentel Edgar Marcial, Nagy István

Egy rövid áttekintés a termoelektromos anyagtudomány fejlődéséről..... 195

Popa-Müller Izolda, Papp István

Ötoldalú térmechanizmus, gyorsulás meghatározás..... 199

Pusztai László Péter, Kocsi Balázs, Budai István, Nagy Lajos

Alapanyag áramlásának optimalizálása általánosított hálózati folyamattal...203

Ráczai Viktor Gergely, Sipos Sándor, Farkas Gabriella <i>Forgácsleválasztási sajátosságok többirányú esztergáláskor</i>	207
Sándor Barnabás <i>Intelligens fűtési rendszer sebezhetőségének vizsgálata</i>	211
Szabó Zsolt Mihály <i>A nyugdíjfolyósítás, mint kritikus infrastruktúra</i>	215
Szántó Attila, Sziki Gusztáv Áron, Hajdú Sándor, Gábora András, Sipos Kristóf Balázs <i>Járműdinamikai szimuláció és optimalizáció</i>	219
Szauter Daniella, Kósa Balázs, Molnár Tamás <i>Átmeneti terek</i>	223
Szeszák Bence Márk, Juhász György, Sziki Gusztáv Áron, Nagyné Kondor Rita, Sütő Tamás Sándor, Veszelszki Krisztián József <i>Pneumobil gördülési ellenállásának mérése</i>	227
Szögi Gábor <i>Okos város</i>	231
Tóth Tibor <i>Napelemes hatótáv növelő kiegészítő rendszer fejlesztése</i>	235
Tóthné Laufer Edit <i>Fuzzy logika alapú keretrendszer paramétereinek meghatározása</i>	239
Tuloki Szilárd, Nagy István <i>Elektromos gépjárművek szenzorhálózatának feltérképezése és biztonsági elemzése</i>	243
Ungvári Csaba, Bodnár Ildikó, Izbékiné Szabolcsik Andrea <i>Szürkevíz minták szűréssel történő kezelési eljárásainak vizsgálata</i>	247

Uszcai Sándor, Papp Beatrix, Nemes Ádám, Erdei Timotei István <i>Arudino és Rapsberryi Pi alapú hibrid RFID beléptető rendszer mobil platformmal.....</i>	<i>251</i>
SZERZŐK JEGYZÉKE	255

CONTENT

FOREWORD	21
Mahmod Al-Bkree <i>Material Classification Based On Vibration Analysis</i>	23
Andrew Andraws, Károly Széll <i>Examination of Spot-Welded Seam of a Car Body</i>	27
Gyula Bagyinszky, Enikő Bitay <i>Application Features of Ultrasonic Welding</i>	31
Mónika Bakosné Diószegi <i>Design of a Horizontal Anaerobic Reactor</i>	35
Viktor Balázs, László Szilágyi, Antal Apagyi, Timotei István Erdei <i>The Implementation of an Opencv-Based Traffic Sign Identifier Videoanalyst Software</i>	39
Krisztián Bálint <i>Experiences of Secondary School Teachers from Subotica, Vojvodina, Regarding Electronic and Mechanical Protection at School</i>	43
József Bera <i>Safety Versus Modern Environmental Problem</i>	47
Ádám Bertók, Viktor Gonda, Károly Széll <i>Technological and Theoretical Application of Finite Element Modeling of Deep Drawing</i>	51
Róbert Bocsi, László Hanák, Dóra Rippelné Pethő, Zoltán Hodai <i>Heat transfer on the surface of an open pond by evaporation</i>	55
Henrietta Bodolai, Balázs Kósa, Tamás Molnár, Gábor Arnold Szücs <i>Turkish bath culture in Hungary</i>	59

Béla Csorba, Ferenc Végvári <i>Malfunction of Remanufactured Gears</i>	63
Kristóf Barnabás Dombi, János Tóth <i>Consolidating the Control of Already Automated Homes</i>	67
Tamás Faitli, József Tar <i>Solution of the Inverse Kinematic Task of a Robot-Arm Based on “Quasi-Differential” Fixed-Point Transformation Method</i>	71
Tibor Farkas, Erika Hronyecz <i>Info-communication Experts in the Defence Sector: Vocational Training Program</i>	75
Albert-Zsombor Fekete, László Jakab-Farkas <i>Development of a Pressure Measuring Unit Based On A Thermal Conductivity Gauge and Low Cost Embedded Solution for Mid-Range Vacuum Applications</i>	79
Katalin Ferencz <i>Modern, Nosql Database of the Operation Overview. Case Study: Apache Cassandra</i>	83
Beatrix Fregán, István Kocsis, Zoltán Rajnai <i>Industry 4.0 and The Risks of Digitization</i>	87
András Gábora, Kristóf Balázs Sipos, Gyula Dávid Lovadi, Attila Szántó, Gusztáv Áron Szíki, Marian Borzan <i>Losses Analyses for Pneumatic Driven Concept Vehicles</i>	91
Gergely Halász, János Kuti, Károly Széll <i>Heat Transfer Modelisation and Validation in Case of Butt Velding Joint</i>	95
Zoltán Hodai, Dóra Rippelné Pethó, Géza Horváth, László Hanák, Róbert Bocsi <i>The Effect of Atmospheric Electromagnetic Radiation on Opened System</i>	99
Fruzsina Horváth, László Pokorádi <i>Graph-demonstration of Solvings of Engineering Tasks</i>	103

Richárd Horváth, Gábor Ágoston	
<i>The Drilling Investigation of Glass Fibre Reinforced Plastic</i>	107
Katalin Keller, Balázs Kocsi, István Budai	
<i>Evaluation of Suppliers at a Steel Structure Manufacturer</i>	111
Sinan Koçak, László Pokorádi	
<i>Comparison of Defuzzification Methods in Case of Air Conditioning Systems</i>	115
Dénes Kocsis	
<i>Workplace Noise Examination in a Laboratory (case study)</i>	119
Dániel Koós, István Bodnár	
<i>Designing Procedure of LED-halogen Hybrid Solar Simulator to Small Size Solar Cell Testing</i>	123
Lajos György Kopenetz, Ferdinánd-Zsongor Gobesz	
<i>Metal Materials and Safety of Old Buildings</i>	127
Balázs Kósa, Hajnalka Juhász, Lilla Gyüre, Olivér Schmidt, Renáta Németh-Szigeti, Kinga Paczolai, Attila Béla Széll	
<i>Turkish Secrets Hidden in Our Streets – Mosques in Pécs</i>	131
Bálint Ádám Kovács, Péter Ficzer, Ádám Török	
<i>Experimental Dynamical Analysis of Test Pieces Material Properties Made by Additive Production Technologies</i>	135
Balázs Kulcsár	
<i>The Result of Residential Segment of Renewable Energy Production in Hungary</i>	139
Réka Lós, Ildikó Bodnár, Andrea Izbékiné Szabolcsik	
<i>Determination of Anionic Detergent Content in Greywater</i>	143
Bence Lovas	
<i>Investigating the Water Absorbance of Different Insulation Materials</i>	147
Róbert Major, Balázs Kósa, Tamás Molnár	
<i>The Early Christian Burial Sites and The Türbe of Idris Baba</i>	151

Loránd Márton	
<i>The Diamond-Pin Turning System of the Modernized Niles Grinding Machine Wheel Dressing Device</i>	155
Aliz Éva Máthé, Cristian Ciplea	
<i>Semi-rigid Steel Frames Located in Seismic Areas</i>	159
Roland Mihalovits, Viktor Gonda, Károly Széll	
<i>Finite Element Modeling of Upsetting Considering Heat Generation</i>	163
Adrienn Mislyenác, Balázs Kósa, Tamás Molnár	
<i>Utilization of Neglected Monumental Buildings</i>	167
Richárd Molnár, Gergely Dezső	
<i>Wings of Ultralight Aircraft Aerodynamics Examination</i>	171
Roland Nagy, Péter Lendvai, Réka Kothencz, László Bartha	
<i>Application of the HLD Value in the Petroleum Industry</i>	175
Renáta Németh-Szigeti, Kinga Éva Paczolai, Balázs Kósa	
<i>The Development of UNESCO World Heritage Area in Pécs</i>	179
János Novák	
<i>The Tools of the Increasing of Safety Awareness in the Higher Education</i>	183
Kinga Éva Paczolai, Renáta Németh-Szigeti, Balázs Kósa	
<i>Rehabilitation of Public Squares Connected to the World Heritage Areas of Pécs</i>	187
Levente Pécsi, Judit Pásztor, András Kakucs	
<i>Testing Arrows Bending</i>	191
Edgar Marcial Pimentel, István Nagy	
<i>A Short Review of the Latest Developments in Science of Thermoelectric Materials</i>	195
Izolda Popa-Müller, István Papp	
<i>Five-sided Mechanism, Determination of Acceleration</i>	199

László Péter Pusztai, Balázs Kocsi, István Budai, Lajos Nagy <i>Material Flow Optimization with the Application of Generalized Network Flow Model</i>	203
Viktor Gergely Rácz, Sándor Sipos, Gabriella Farkas <i>Chip Removal Specialities in Multi-Directional Turning</i>	207
Barnabás Sándor <i>Vulnerability Analysis of a Smart Heating System</i>	211
Zsolt Mihály Szabó <i>Pension Payment as a Critical Infrastructure</i>	215
Attila Szántó, Gusztáv Áron Sziki, Sándor Hajdú, András Gábora, Kristóf Balázs Sipos <i>Vehicle Dynamics Simulation and Optimization</i>	219
Daniella Szauter, Balázs Kósa, Tamás Molnár <i>Transition Spaces</i>	223
Bence Márk Szeszák, György Juhász, Gusztáv Áron Sziki, Rita Nagyné Kondor, Tamás Sándor Sütő, Krisztián József Veszelszki <i>Measuring the Rolling Resistance of Pneumobile</i>	227
Gábor Szögi <i>Smart City</i>	231
Tibor Tóth <i>Range Extension with Solar Panel</i>	235
Edit Tóthné Laufer <i>Parameter Determination of a Fuzzy Logic-Based Framework</i>	239
Szilárd Tuloki, István Nagy <i>Mapping and Security Analysis of Sensor Network for Electric Vehicles</i>	243
Csaba Ungvári, Ildikó Bodnár, Andrea Izbékiné Szabolcsik <i>Analysis of Greywater Samples Treated by Filtration</i>	247

Sándor Uszkai, Beatrix Papp, Ádám Nemes, Timotei István Erdei <i>Arduino and Raspberry Pi Based Hybrid RFID Access Control System with Mobile Platform</i>	251
LIST OF AUTHORS	255

ELŐSZÓ

A műszaki tudományok rohamos fejlődése arra készíti a kutatókat, az oktatókat, hogy éberem kövessék szakmájuk változásait, az új eredményeket beépítsék saját kutatásaikba, s a megújuló ismereteket az oktatásban is közvetítsék, hasznosítsák.

A *Fiatal műszakiak tudományos ülészsaka* is ezt a célt követi: bemutatja, közli, terjeszti a műszaki tudományok legújabb kutatásait, s mindemellett fokozza a tudományművelés iránti vágyat, a tudományosság iránti tiszteletet. Rendezvényünk immár huszonhárom éve ösztönöz a magyar műszaki nyelv ápolására, a műszaki tudományosság magyar nyelven való terjesztésére, közlésére. Mindemellett a fórum szakmai kapcsolatokat épít s tart fenn.

A tudományos tevékenységek mozgatórugójaként intézményünk folyamatosan figyeli, segíti, ösztönzi a műszaki kutatás tevékenységeit, külön figyelmet szentelve az eredmények bemutatására, közlésére, terjesztésére is. Ugyanakkor igyekszünk a nemzetközi vérkeringésbe is eljuttatni ezen eredményeket. Az idei évtől újdonságnak számít, hogy a tanulmányokat angol nyelven is bekértük, s ezek online felületen lesznek megjelenítve, terjesztve. A közlésre szánt tanulmányok továbbra is megjelennek a megszokott (nyomtatott) kötet formájában, magyar nyelven (rövid angol kivonattal); ezek tükörmása, online felületen, angol nyelven is, a Papers on Technical Science sorozatban. A két változat külön ISSN számmal rendelkezik, melyek egymáshoz kötöttek, s egy publikációnak (közlésnek) számítanak. Az online angol nyelvű publikációkat a De Gruyter Open – a vele kötött szerződés értelmében – széles körben fogja terjeszteni. Ezek így indexelve lesznek a nemzetközi szakmai adatbázisokban és a szakmai online könyvkereskedésben is.

A jelen kiadvány a Műszaki Tudományos Közlemények sorozat kilencedik száma (MTK, 2018. 9. szám). A 2018. március 22-i *XXIII. Fiatal műszakiak tudományos ülészsakon* elhangzott hetvenegy előadás válogatott ötvennyolc írását tartalmazza.

A konferenciakötet társkiadója az Óbudai Egyetem, ezzel is tükrözni kívántuk azt a határon átnyúló, többéves szakmai együttműködést, mely a közös kutatásokban és közlésekben már eddig is érzékelhető volt.

A jelen kiadvány összesen 115 szerző az első szerzők nevének sorrendjében a közlésre javasolt 58 írását tartalmazza, felöleli valamennyi műszaki szakterületet (anyagtudományok, biztonság tudomány, informatikai alkalmazások, gépészet és gyártástudomány, vegyészet, építészet, mechatronika és robotika, alkalmazott fizika), a műszaki oktatást, az interdiszciplináris kutatás eredményeivel is kiegészülve. A szerzők közül négyen a versenyszférából érkeztek, ily módon az ipart, míg a többiek 12 egyetemet 4 kutatóintézetet képviselnek.

A kötet és a tanulmányok külön-külön is elérhetők online módon az Erdélyi digitális adattárban: <http://eda.eme.ro/handle/10598/30288>.

Köszönetet mondunk mindazoknak, akik a tudományos ülés szakon vállalták az aktív részvételt, s érdekes, s érdekes, s érdekes előadásukkal, értékes tanulmányukkal hozzájárultak a rendezvény színvonalának növeléséhez s a kiadvány megvalósításához.

Ezúton fejezzük ki köszönetünket a lektoroknak, akik vállalták a tanulmányok szakmai értékelését, s tanácsaikkal, önzetlen segítőkészségükkel, munkájukkal hozzájárultak a kötet szakmaiságához.

Meggyőződésünk, hogy a kötet azok számára is értékes szakmai információkat, hasznos adatokat nyújt, akik nem lehettek jelen az előadásokon.

Kolozsvárt, 2018 márciusában

Bitay Enikő
akadémikus, az MTA külső tagja,
az Erdélyi Múzeum-Egyesület
Műszaki Tudományok Szakosztályának elnöke

PREFACE

The rapid development of technical sciences forces researchers and educators to keep up with the changes of their field, to build new results into their own research projects and to transmit their renewing knowledge and information by means of teaching.

The Scientific Session of Young Technical Researchers has the same objective: to take over, publish and spread current new knowledge, this way increasing their wish to contribute to science and their devotion for science. In the last twenty three years there has been an urge to take care of Hungarian technical language, to spread the results of technical sciences in Hungarian. Besides the forum creates and promotes professional connections.

Our department is continuously motivating and promoting technical research, paying special attention to the presentation, publication and dissemination of the results. The Department of Technical Sciences of the Transylvanian Museum Society considers the safeguarding of scientific regards written, published and scientifically discussed in Hungarian one of its most important tasks. At the same time we try to make these results internationally available. The novelty of the present year is that the papers have been presented also in English and the English versions will be available online. The papers will be published in a printed volume in Hungarian (followed by a short abstract in English) as usual, the loan translations will be available only in the online series of *Papers on Technical Science*. The Hungarian and the English versions have separate but linked ISSN, so they are considered one publication. The online English version will be widely disseminated by DeGruyter Open, according to our agreement. So they will be indexed in international scientific data base and online book trading.

The present volume is the 9th issue of the *Papers on Technical Science (Műszaki Tudományos Közlemények, MTK, 2018. 9.)* It contains fifty-eight selected papers read at the XXIII^d Scientific Session of Young Technical Researchers on 22 March 2018.

Co-publisher of the conference volume is the Óbuda University, which represents the trans-border co-operation of several years, resulting in joint research projects and publications.

The present volume contains 58 papers of altogether 116 authors, covering all technical fields (material sciences, security sciences, IT applications, engineering and manufacturing science, chemistry, architecture, mechatronics and robotics, applied physics, etc.), the results of technical education, as well as interdisciplinary research are represented, too. The authors come from 12 universities, 4 research institutes and 4 of them from industry.

The volume and the individual papers are available on-line at the homepage of the Erdélyi digitális adattár (Transylvanian Digital Database): <http://eda.eme.ro/handle/10598/30288>.

We would like to acknowledge the participation of all who have contributed to the success of the session, read interesting lectures and handed high-level papers for publication.

We would also like to acknowledge the selfless work of experts who were ready to evaluate the papers, this way assuring the high professional level of the present volume.

We are convinced that the volume will be interesting also for specialists who could not be present at the session.

Cluj, March 2018

Bitay Enikő
external member of
the Hungarian Academy of Sciences,
president of the Technical Sciences Department
Transylvanian Museum Society