



REPÜLÉSTUDOMÁNYI KÖZLEMÉNYEK



**XXX. évfolyam
2018. 2. szám**

REPÜLÉSTUDOMÁNYI KÖZLEMÉNYEK

**NEMZETI KÖZSZOLGÁLATI EGYETEM
KATONAI REPÜLŐ INTÉZET
TUDOMÁNYOS KIADVÁNYA**

**Online kiadás
HU ISSN 1789-770X
Nyomtatott kiadás
HU ISSN 1417-0604**

IMPRESSZUM

Szerkesztőbizottság elnöke:

Prof. Dr. Óvári Gyula ny. ezredes, CSc
Nemzeti Közzolgálati Egyetem/National University of Public Service

Szerkesztőbizottság elnökhelyettese:

Dr. Békési Bertold alezredes, PhD
Nemzeti Közzolgálati Egyetem/National University of Public Service

Főszerkesztő:

Dr. Békési Bertold alezredes, PhD
Nemzeti Közzolgálati Egyetem/National University of Public Service

Szerkesztő és webszerkesztő:

Dr. Szilvássy László alezredes, PhD
Nemzeti Közzolgálati Egyetem/National University of Public Service

Szerkesztőbizottság tagjai:

Dr. Kavas László alezredes, PhD
Nemzeti Közzolgálati Egyetem/National University of Public Service
Dr. Békési Bertold alezredes, PhD
Nemzeti Közzolgálati Egyetem/National University of Public Service
Dr. Palik Mátyás ezredes, PhD
Nemzeti Közzolgálati Egyetem/National University of Public Service
Dr. Szilvássy László alezredes, PhD
Nemzeti Közzolgálati Egyetem/National University of Public Service
Dr. Dunai Pál alezredes, PhD
Nemzeti Közzolgálati Egyetem/National University of Public Service
Dr. Bottyán Zsolt százados, PhD
Nemzeti Közzolgálati Egyetem/National University of Public Service
Prof. Dr. Makkay Imre ny. ezredes, CSc

A REPÜLÉSTUDOMÁNYI KÖZLEMÉNYEK című folyóirat a NEMZETI KÖZZSOLGÁLATI EGYETEM HADTUDOMÁNYI ÉS HONVÉDTISZTKÉPZŐ KAR KATONAI REPÜLŐ INTÉZET, illetve jogelődjei által alapított folyóiratának jogutódja, a repüléstudomány tematikus kiadványa.

A folyóirat célja lehetőséget teremteni a kutatók, az oktatók, doktori, valamint a mester- és alapképzésben résztvevő hallgatók kutatási eredményeik közzétételére a repüléstudomány-, illetve az ehhez kapcsolódó területeken.

MEGJELENÉS

A kiadvány évente három alkalommal jelenik meg, a megjelenő írások lektoráltak. A közlésre szánt tanulmányokat Repüléstudományi Közlemények honlapján kell regisztrálni és feltölteni http://www.repulestudomany.hu/index_rtk.html. További részletekért látogasson el honlapunkra.

Kiadó:

Nemzeti Közzolgálati Egyetem Katonai Repülő Intézet
Kiadásért felelős: Dr. Palik Mátyás ezredes, PhD
Szerkesztőség címe: 5008 Szolnok, Kilián út 1.
Levelezési cím: NKE Repüléstudományi Közlemények 5008 Szolnok, Pf.: 1.
Telefon: +36-56-510-535
e-mail: RepTudKozl@uni-nke.hu
HU ISSN 1789-770X (Online)

HU ISSN 1417-0604 (Nyomtatott)

Borítón található fényképet Dr. Toperczer István készítette

TARTALOM

Horváth József A repülés elektronikai zavarásának valós esetei	7
Novoszáth Péter A Modern Városok Program keretében megvalósuló repülőterfejlesztések	25
Juhász László, Pokorádi László Kiterjesztett valóság a modern karbantartásban	37
Wantuch Ferenc, Gáspár Nikolett A magyarországi repülőtereken előforduló veszélyes időjárási jelenségek szinoptikus klimatológiai összehasonlítása	47
Csengeri János A légi bázis, mint erőketvitési platform	55
Nagy Imre Naperóművek Föld körüli pályán	67
Leskó György Miskolci 1944 évi bombázások által okozott károk, a mentés és a helyreállítás feladatai, tapasztalatai	75
Pokorádi László Páros összehasonlítás alkalmazása műszaki szakemberek véleményének elemzésére	93
Gajdács László, Major Gábor Az UAV alkalmazásának kockázatai a biztonságtechnika területén	101
Szilágyi Dénes PA-46-350P repülőgép aerodinamikai számítása	113
Bali Tamás Személymentési eljárás vagy kutatás-mentés?	123
Juraj Vagner, Edina Jenčová, Stanislav Szabo Optimization of the Aircraft Ground Handling Process	131
Daniel Blaško, Iveta Vajdová, Edina Jenčová, Lucia Melníková, Vladimír Němec Tactics of Ground Deployment of Forces and Resources Used for the Training of Rescue Units for Fires Occurring in the Natural Environment	139

TARTALOM

Szabó Sándor András Orvosbiológiai monitorizálás jelene és jövője a katonai repülésben	145
Domján Károly A virtuális valóság hardveres és szoftveres környezet kialakításának, fejlesztésének és alkalmazhatóságának lehetőségei repülőorvosi környezetben	163
Kling Fanni, Papp Gábor, Rohács Dániel Szimulációs képességek a HungaroControl-ban	177
Dobi Sándor Gábor, Fekete Róbert Tamás, Rohács Dániel Az európai UTM helyzete és jövője	189
Somosi Vilmos Information Infrastructures in Air Traffic Management	205
Hegyi Norbert Könnyű és közepes személyzet nélküli szabad ballonok nyomkövetésének biztonságtechnikai kérdései	217
Barna Péter, Nagy Rudolf Az Apollo 1 űrhajó tűzesete	225
Ozsváth Sándor A Fiat CR.42 vadászrepülőgép jellemzőinek egy múzeumi példányon történő bemutatása	249
Beneda Károly, Ladislav Főző A CFM LEAP-1A közelítő termodinamikai analízise	261
Major Gábor Does an Autonomous Drone Return Home at All Time?	275

TARTALOM

TARTALOM

SZERZŐK – AUTHORS

Dr. Bali Tamás ezredes Bázisparancsnok helyettes MH 86. Szolnok Helikopter Bázis bali.tamas@hm.gov.hu orcid.org/0000-0001-6098-8602	Col. Tamás Bali Ph.D. Deputy base commander HDF 86th Szolnok Helicopter Base bali.tamas@hm.gov.hu orcid.org/0000-0001-6098-8602
Barna Péter (BSc) hallgató Óbudai Egyetem Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar Gépészeti és Biztonságtudományi Intézet Biztonságtechnikai Intézeti Tanszék barna.peter08@gmail.com orcid.org/0000-0001-9781-5449	Barna Péter (BSc) student Óbuda University Donát Bánki Faculty of Mechanical and Safety Engineering Faculties Institute of Mechanical Engineering and Security Sciences Department of Safety and Security Engineering barna.peter08@gmail.com orcid.org/0000-0001-9781-5449
Beneda Károly (PhD) mérnök-tanár AEROK Repülésműszaki Oktató és Szolgáltató kft. karoly.beneda@aerok.eu orcid.org/0000-0003-1900-7934	Károly Beneda (PhD) maintenance training engineer AEROK Aviation Technical Training Centre karoly.beneda@aerok.eu orcid.org/0000-0003-1900-7934
Daniel Blaško (PhD., MBA) Research Worker Technical University in Košice Faculty of Aeronautics Department of Air Traffic Management daniel.blasko@tuke.sk blasko.ke@gmail.com https://orcid.org/0000-0002-3655-8327	Daniel Blaško (PhD., MBA) kutató Kassai Műszaki Egyetem Repüléstechnikai Kar Repülésirányító Tanszék daniel.blasko@tuke.sk blasko.ke@gmail.com https://orcid.org/0000-0002-3655-8327
Csengeri János (MSc) egyetemi tanársegéd Nemzeti Közszolgálati Egyetem Hadtudományi és Honvédtisztoképző Kar Katonai Vezetőképző Intézet Összhaderőnemi Műveleti Tanszék csengeri.janos@uni-nke.hu orcid.org/0000-0002-4540-9681	János Csengeri (MSc) Assistant Lecturer National University of Public Service Faculty of Military Science and Officer Training Institute of Military Leadership Training Department of Joint Operations csengeri.janos@uni-nke.hu orcid.org/0000-0002-4540-9681
Dobi Sándor Gábor Junior Kutatás-fejlesztési szakértő HungaroControl Magyar Légiforgalmi Zrt. Üzletfejlesztési Igazgatóság Szakmai Fejlesztési Osztály Kutatás Fejlesztési Csoport sandor.dobi@hungarocontrol.hu	Sándor Gábor Dobi Junior Research and Development Specialist HungaroControl Hungarian Air Navigation Services Business Development Directorate Research, Development and Simulation Department Research and Development Unit sandor.dobi@hungarocontrol.hu
Domján Károly MSc Magyar Honvédség Légi Vezetési és Irányítási Központ Híradó Informatikai Osztály domjan.karoly@mil.hu orcid.org/0000-0002- 0349-0338	Károly Domján MSc Hungarian Defence Forces Air Command and Control Center Signal and Information Technology Division domjan.karoly@mil.hu orcid.org/0000-0002- 0349-0338

SZERZŐK – AUTHORS

Fekete Róbert Tamás (PhD)
Szenior Kutatás-fejlesztési szakértő
HungaroControl Magyar Légiforgalmi Zrt.
Üzletfejlesztési Igazgatóság
Szakmai Fejlesztési Osztály
Kutatás Fejlesztési Csoport
roberttamás.fekete@hungarocontrol.hu
orcid.org/0000-0002-7752-465X

Robert Tamás Fekete (PhD)
Senior Research and Development Specialist
HungaroControl Hungarian Air Navigation Services
Business Development Directorate
Research, Development and Simulation Department
Research and Development Unit
roberttamás.fekete@hungarocontrol.hu
orcid.org/0000-0002-7752-465X

Ladislav Főző (PhD)
Egyetemi docens
Kassai Műszaki Egyetem
Repülő Kar
Repülőmérnöki Tanszék
ladislav.fozo@tuke.sk
orcid.org/0000-0003-4772-1051

Ladislav Főző (PhD)
Associate professor
Technical University of Košice
Faculty of Aeronautics
Department of Aviation Engineering
ladislav.fozo@tuke.sk
orcid.org/0000-0003-4772-1051

Gajdács László
gyakorlati oktató
Nemzeti Közszolgálati Egyetem
Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar
Katonai Repülő Intézet
Fedélzeti Rendszerek Tanszék
gajdacs.laszlo@uni-nke.hu
orcid.org/0000-0003-2334-6859

László Gajdács
Instructor
National University of Public Service
Faculty of Military Science and Officer Training
Institute of Military Aviation
Department of On-Board Systems
gajdacs.laszlo@uni-nke.hu
orcid.org/0000-0003-2334-6859

Gáspár Nikolett
egyetemi hallgató
Debreceni Egyetem
Meteorológiai Tanszék
gaspar.nikolett0910@gmail.com
orcid.org/0000-0003-4339-3302

Nikolett Gáspár
Student
National University of Debrecen
Faculty of Meteorology
gaspar.nikolett0910@gmail.com
orcid.org/0000-0003-4339-3302

Hegyí Norbert
doktorandusz
Széchenyi István Egyetem
Multidiszciplináris Műszaki Tudományi Doktori
Iskola
hegyi.norbert@sze.hu
orcid.org/0000-0002-4569-2675

Norbert Hegyí
PhD aspirant
Széchenyi István University
PhD Programme of Engineering
hegyi.norbert@sze.hu
orcid.org/0000-0002-4569-2675

Horváth József (MSc)
doktorjelölt
Nemzeti Közszolgálati Egyetem
Katonai Műszaki Doktori Iskola
horvath0101@gmail.com
orcid.org/0000-0002-2743-3522

József Horváth (MSc)
PhD Aspirant
National University of Public Service
Doctoral School of Military Engineering
horvath0101@gmail.com
orcid.org/0000-0002-2743-3522

Edina Jenčová (PhD)
Assistant Professor
Technical University in Košice
Faculty of Aeronautics
Department of Air Traffic Management
edina.jencova@tuke.sk
orcid.org/0000-0003-2737-0119

Edina Jenčová (PhD)
egyetemi docens
Kassai Műszaki Egyetem
Repüléstechnikai Kar
Repülésirányító Tanszék
edina.jencova@tuke.sk
orcid.org/0000-0003-2737-0119

SZERZŐK – AUTHORS

Juhász László (MSc) okleveles gépészmérnök Rosenberger Magyarország Kft. Laszlo.Juhasz2@rosenberger.com orcid.org/0000-0002-0700-5010	László Juhász (MSc) mechanical engineer Rosenberger Hungary Ltd. Laszlo.Juhasz2@rosenberger.com orcid.org/0000-0002-0700-5010
Kling Fanni Szimulációs adatelemző HungaroControl Magyar Légiforgalmi Szolgálat Zrt. fanni.kling@hungarocontrol.hu orcid.org/0000-0001-7379-9069	Kling Fanni Data Scientist HungaroControl Hungarian Air Navigation Services fanni.kling@hungarocontrol.hu orcid.org/0000-0001-7379-9069
Leskó György PhD hallgató Nemzeti Közszerológati Egyetem Katonai Műszaki Doktori Iskola lesko.gyorgy@uni-nke.hu orcid.org/0000-0001-7470-7824	György Leskó PhD student National University of Public Service Doctoral School of Military Engineering lesko.gyorgy@uni-nke.hu orcid.org/0000-0001-7470-7824
Major Gábor tanársegéd Nemzeti Közszerológati Egyetem Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar Katonai Repülő Intézet Fedélzeti Rendszerek Tanszék major.gabor@uni-nke.hu orcid.org/0000-0003-2927-127X	Gábor Major Assistant lecturer National University of Public Service Faculty of Military Science and Officer Training Institute of Military Aviation Department of On-Board Systems major.gabor@uni-nke.hu orcid.org/0000-0003-2927-127X
Lucia Melníková (PhD) Assistant Professor Technical University in Košice Faculty of Aeronautics Department of Air Traffic Management lucia.melnikova@tuke.sk https://orcid.org/0000-0001-7720-4210	Lucia Melníková (PhD) tanársegéd Kassai Műszaki Egyetem Repüléstechnikai Kar Repülésirányító Tanszék lucia.melnikova@tuke.sk https://orcid.org/0000-0001-7720-4210
Nagy Imre (PhD) Egyetemi adjunktus Nemzeti Közszerológati Egyetem Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar Katonai Logisztikai Intézet Természettudományi Tanszék nagy.imre@uni-nke.hu orcid.org/0000-0002-0545-4381	Imre Nagy (PhD) Associate professor National University of Public Service Faculty of Military Science and Officer Training Institute of Military Logistics Department of Natural Sciences nagy.imre@uni-nke.hu orcid.org/0000-0002-0545-4381
Barna Péter (BSc) hallgató Óbudai Egyetem Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar Gépészeti és Biztonságtudományi Intézet Biztonságtechnikai Intézeti Tanszék barna.peter08@gmail.com orcid.org/0000-0001-9781-5449	Barna Péter (BSc) student Óbuda University Donát Bánki Faculty of Mechanical and Safety Engineering Faculties Institute of Mechanical Engineering and Security Sciences Department of Safety and Security Engineering barna.peter08@gmail.com orcid.org/0000-0001-9781-5449

SZERZŐK – AUTHORS

Vladimír Němec (doc., PhD.)
Associate Professor
Technical University in Košice
Faculty of Aeronautics
Department of Flight Preparation
vladimir.nemec@tuke.sk
<https://orcid.org/0000-0002-9491-8490>

Vladimír Němec (doc., PhD.)
egyetemi docens
Kassai Műszaki Egyetem
Repüléstechnikai Kar
Repülőhajózó Tanszék
vladimir.nemec@tuke.sk
<https://orcid.org/0000-0002-9491-8490>

Novoszáth Péter (CSc)
egyetemi docens
Nemzeti Közszolgálati Egyetem
Államtudományi és Közigazgatási Kar

Közpénzügyi Kutatóintézet
Novoszath.Peter@uni-nke.hu
orcid.org/0000-0002-8755-6858

Peter Novoszath (PhD)
Associate professor
National University of Public Service
Faculty of Science of Public Governance and
Administration
Research Institute of Public Finance
Novoszath.Peter@uni-nke.hu
orcid.org/0000-0002-8755-6858

Ozsváth Sándor százados
Századparancsnok
MH. 24. Bornemissza Gergely Felderítő Ezred
Piótanélküli Felderítő Század
ozsvath.sandor@mil.hu
orcid.org/0000-0002-1043-7076

Capt. Sandor Ozsvath
Squadron leader
MH 24th Bornemissza Gergely Reconnaissance
Regiment
UAV Squadron
ozsvath.sandor@mil.hu
orcid.org/0000-0002-1043-7076

Papp Gábor
Szimuláció és Validáció csoportvezető
HungaroControl Magyar Légiforgalmi Szolgálat Zrt.
gabor.papp@hungarocontrol.hu
orcid.org/0000-0002-5676-9711

Papp Gábor
Head of Simulation and Validation Unit
HungaroControl Hungarian Air Navigation Services
gabor.papp@hungarocontrol.hu
orcid.org/0000-0002-5676-9711

Pokorádi László (CSc)
egyetemi tanár
Óbudai Egyetem,
Mechatronikai és Járműtechnikai Intézet
pokoradi.laszlo@bvk.uni-obuda.hu
orcid.org/0000-0003-2857-1887

László Pokorádi (CSc)
Full professor
Óbuda University,
Institute of Mechatronics and Vehicle Engineering
pokoradi.laszlo@bvk.uni-obuda.hu
orcid.org/0000-0003-2857-1887

Dr. Rohács Dániel, PhD
Szakmai fejlesztési osztályvezető
HungaroControl Magyar Légiforgalmi Szolgálat Zrt.
daniel.rohacs@hungarocontrol.hu
orcid.org/0000-0002-4629-4417

Rohács Dániel, PhD
Head of Research, Development & Simulation Dept.
HungaroControl Hungarian Air Navigation Services
daniel.rohacs@hungarocontrol.hu
orcid.org/0000-0002-4629-4417

Somosi Vilmos
FAB program menedzser és polgári-katonai
együttműködési koordinátor
HungaroControl Magyar Légiforgalmi Szolgálat Zrt
vilmos.somosi@hungarocontrol.hu
orcid.org/0000-0002-4763-2174

Somosi Vilmos
FAB Program manager and civil-military cooperation
coordinator
HungaroControl Hungarian Air Navigation Services
vilmos.somosi@hungarocontrol.hu
orcid.org/0000-0002-4763-2174

Stanislav Szabo (Dr.h.c., doc., PhD., MBA, LLM)
Dean of the Faculty of Aeronautics
Technical University in Košice
Faculty of Aeronautics
stanislav.szabo@tuke.sk
<https://orcid.org/0000-0003-1488-871X>

Stanislav Szabo (Dr.h.c., doc., PhD., MBA, LLM)
Repüléstechnikai Kar dékán
Kassai Műszaki Egyetem
Repüléstechnikai Kar
stanislav.szabo@tuke.sk
<https://orcid.org/0000-0003-1488-871X>

SZERZŐK – AUTHORS

Dr. habil. Szabó Sándor András, PhD
mb. tanszékvezető, egyetemi docens
Szegedi Tudományegyetem Általános
Orvostudományi Kar Repülő-és Űrorvosi Tanszék
Katonai Műszaki Doktori Iskola oktatója
Nemzeti Közszolgálati Egyetem Hadtudományi és
Honvédtisztképző Kar
sasi19620@gmail.com
orcid.org/0000-0002-1362-4723

Dr. habil. Sándor András Szabó, PhD
Associate Professor, assigned head of Department
University Szeged Faculty of Medicine Department
of Aviation and Space Medicine
Lecturer of Doctoral School of Military Engineering
National University of Public Service Faculty of
Military Science and Officer Training
sasi19620@gmail.com
orcid.org/0000-0002-1362-4723

Dr. Szilágyi Dénes (PhD)
főiskolai docens
Nyíregyházi Egyetem
Közlekedéstudományi és Infotechnológiai Tanszék
szilagyi.denes@nye.hu
http://mmfk.nyf.hu/kit/index.htm
orcid.org/0000-0001-6055-0010

Dénes Szilágyi (PhD)
college associate professor
University of Nyíregyháza
Department of Transportation and Infotechnology
szilagyi.denes@nye.hu
http://mmfk.nyf.hu/kit/index.htm
orcid.org/0000-0001-6055-0010

Juraj Vagner (PhD., ING PAED-IGIP)
Assistant Professor
Technical University in Košice
Faculty of Aeronautics
Department of Flight Preparation
juraj.vagner@tuke.sk
orcid.org/0000-0003-2387-8812

Juraj Vagner (PhD., ING PAED-IGIP)
egyetemi docens
Kassai Műszaki Egyetem
Repüléstechnikai Kar
Repülőhajózó Tanszék
juraj.vagner@tuke.sk
orcid.org/0000-0003-2387-8812

Iveta Vajdová (PhD.)
Research Worker
Technical University in Košice
Faculty of Aeronautics
Department of Air Traffic Management
Iveta.vajdova@tuke.sk
orcid.org/0000-0002-1231-8492

Iveta Vajdová (PhD.)
kutató
Kassai Műszaki Egyetem
Repüléstechnikai Kar
Repülésirányító Tanszék
Iveta.vajdova@tuke.sk
orcid.org/0000-0002-1231-8492

Dr. Wantuch Ferenc, PhD
meteorológus
Nemzeti Közlekedési Hatóság
Állami Légügyi Főosztály
wantuch.ferenc@nkh.gov.hu
orcid.org/0000-0001-7618-1336

Dr. Wantuch Ferenc, PhD
Meteorologist
National Transport authority
State Aviation Department
wantuch.ferenc@nkh.gov.hu
orcid.org/0000-0001-7618-1336