



REPÜLÉSTUDOMÁNYI KÖZLEMÉNYEK



**XXIX. évfolyam
2017. 2. szám**

REPÜLÉSTUDOMÁNYI KÖZLEMÉNYEK

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

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

Szerkesztőbizottság elnöke:

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

Szerkesztőbizottság elnökhelyettese:

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

Főszerkesztő:

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

Szerkesztő és webszerkesztő:

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

Szerkesztőbizottság tagjai és egyben rovatvezetők:

Dr. Kavás László alezredes, PhD (Repülőműszaki)
Nemzeti Köszolgálati Egyetem/National University of Public Service
Dr. Békési Bertold alezredes, PhD (Üzemeltetés, karbantartás)
Nemzeti Köszolgálati Egyetem/National University of Public Service
Dr. Palik Mátyás ezredes, PhD (Légiközlekedés, légierő alkalmazás)
Nemzeti Köszolgálati Egyetem/National University of Public Service
Dr. Szilvássy László alezredes, PhD (Multidiszciplináris)
Nemzeti Köszolgálati Egyetem/National University of Public Service
Dr. Dunai Pál alezredes, PhD (Hallgatói)
Nemzeti Köszolgálati Egyetem/National University of Public Service
Dr. Bottyán Zsolt százados, PhD (Repülésmeteorológiai)
Nemzeti Köszolgálati Egyetem/National University of Public Service
Prof. Dr. Makkay Imre ny. ezredes, CSc (Pilotánélküli repülő-eszközök)

A REPÜLÉSTUDOMÁNYI KÖZLEMÉNYEK című folyóirat a NEMZETI KÖZSZOLGÁLATI 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 Köszolgálati 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

Nagy László A Magyar Honvédség helikopter-képesség fejlesztés műszaki és üzemben tartási kérdései	7
Schuster György Szoftver megbízhatóság	31
Sinan Koçak Fuzzy Logic and its Mechatronics Engineering Applications	41
Bali Tamás Helikoptervezetők műveleti feladatokra történő képzésnek szövetségi megközelítése	49
Ványa László Helikopterek elektronikai hadviselési alkalmazásai a 90-es évekig	65
Kerekes Ferenc Attila, Nyári Péter, Szabó József Zoltán Gördülési ellenállás összehasonlítására szolgáló tesztberendezés fejlesztése	73
Varga Béla, Kavas László Gázturbinás hajtóművek égőterei és nyomásvesztésük becslése	85
Nyári Péter, Kerekes Attila, Szabó József Zoltán Könnyűszerkezetű jármű hátsó futómű optimalizálása	95
Fricke Cathy, Kardos Péter Neurális hálózatok alkalmazása a látástávolság ultrarövidtávú előrejelzésében	103
Bódi Antal, Szabó Tivadar, Wühl Tibor Drónok követése közhiteles módon	111
Fehér Krisztina, Óvári Gyula A mikroalgák felhasználási lehetőségei a biodízel üzemanyagok előállításában	119
Számel Bence Szabó Géza Forgalom-előrejelző modul fejlesztése szektor-konfiguráció tervező döntéstámogató eszközhöz	137
Bakos Róbertné, Kóródi Márta, Mondok Anita, Szabó Attila A polgári légijáratok műszaki specifikációjának szerepe az utazási döntésekben	151

TARTALOM

Márk Venczel, György Bicsák, Árpád Veress Coupled Fluid Dynamic and Heat Transfer Analysis of a Small-Sized Research Gas Turbine Combustion Chamber	167
Beneda Károly Tamás, Simon Dávid István Tengelyteljesítményt adó gázturbinás próbapad fejlesztése	191
Vas Tímea NDAB (NATO Deployable Airbase) sajátosságai a nemzetközi polgári és katonai szabványok tükrében	211
Tuba Zoltán, Bottyán Zsolt Analóg és hibrid módszerek alkalmazása a horizontális látástávolság előrejelzésében	229
Papp István Repülőfedélzeti irányítható rakéták	243
Vránics Dávid Ferenc, Lovas Róbert, Kardos Péter, Bottyán Zsolt, Palik Mátyás WRF Benchmark Measurements and Cost Comparison. Virtualized Environment Versus Physical Hardware	257
Hollandi Marcell, Kutrovács Lajos, Simon Sándor Pilóta nélküli repülőgép gyártása	273
Károly Krisztián, Mikó Gyula Kis magasságú ballonok honvédelmi alkalmazásának lehetőségei, különös tekintettel a Magyar Honvédség távközlési igényeinek támogatására	293
Foroozan Zare, Árpád Veress Aerodynamic Redesign and Analysis of a Research Jet Engine - Virtual Proto-typing of Gas Turbine Components	309
Tóth József A repülő műszaki tisztképzés korszerűsítésének folyamatmodellje	331
Simon Zsolt Légijármű személyzetek szárazföldi túlélő kiképzése	347
Szaniszló Zsolt Az ejtőernyő nem működött ... a Szojuz-1 katasztrófája	355

TARTALOM

Salavec Péter et al.

**Repülést veszélyeztető mikroskálájú légköri jelenségek a 2015-ös
szegedi planetáris határréteg-mérési adatsorokban** 379

Domján Károly

**A légierő számára kialakítható moduláris szimulációs környezet kialakításának
lehetőségei, képességek megszerzéséhez, fenntartásához
és eljárások tökéletesítéséhez** 401

TARTALOM

SZERZŐK – AUTHORS

Bakos Róbertné (MSc) mestertanár Pallasz Athéné Egyetem Gazdálkodási Kar Turizmus-Vendéglátás tanszék bakosne@szolf.hu orcid.org/0000-0002-8890-0710	Bakos, Róbertné (MSc) Master Teacher Pallasz Athéné University Faculty of Business Administration Tourism & Catering Department bakosne@szolf.hu orcid.org/0000-0002-8890-0710
Bali Tamás ezredes Bázisparancsnok helyettes MH 86. Szolnok Helikopter Bázis bali.tamas@hm.gov.hu orcid.org/0000-0001-6098-8602	Col. Tamás Bali Deputy base commander HDF 86th Szolnok Helicopter Base bali.tamas@hm.gov.hu orcid.org/0000-0001-6098-8602
Beneda Károly Tamás (PhD) mérnök-tanár AEROK Repülésműszaki Oktató és Szolgáltató kft. karoly.beneda@aerok.hu orcid.org/0000-0003-1900-7934	Beneda Károly Tamás (PhD) maintenance training engineer AEROK Aviation Technical Training Centre karoly.beneda@aerok.hu orcid.org/0000-0003-1900-7934
Bicsák György (MSc) tanársegéd Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Vasúti Járművek Repülőgépek és Hajók Tanszék gybicsak@vrht.bme.hu orcid.org/0000-0002-3427-3918	Bicsák György (MSc) Assistant lecturer Budapest University of Technology and Economics Department of Aeronautics Naval Architecture and Railway Vehicles gybicsak@vrht.bme.hu orcid.org/0000-0002-3427-3918
Bódi Antal ITS tanúsítási irodavezető Tanúsítási Igazgatóság KTI Közlekedéstudományi Intézet Nonprofit Kft. bodi.antal@kti.hu orcid.org/0000-0002-6199-8025	Bódi Antal Head of ITS Certification Office Directorate of Transport Systems Certification KTI Institute for Transport Sciences Non Profit Ltd. bodi.antal@kti.hu orcid.org/0000-0002-6199-8025
Dr. Bordás Árpád, PhD középiskolai tanár Bolyai Tehetséggondozó Gimnázium, Zenta, Szerbia bordas.arpad@gmail.com orcid.org/0000-0001-5185-5189	Dr. Bordás Árpád, PhD secondary school lecturer Bolyai High School, Zenta, Serbia bordas.arpad@gmail.com orcid.org/0000-0001-5185-5189
Dr. Bottyán Zsolt, PhD egyetemi docens, tanszékvezető Nemzeti Közszolgálati Egyetem Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar Katonai Repülő Intézet Repülésirányító és Repülő-hajózó Tanszék bottyan.zsolt@uni-nke.hu orcid.org/ 0000-0003-0729-2774	Dr. Bottyán Zsolt, PhD Associate Professor, Head of Department National University of Public Service Faculty of Military Science and Officer Training Institute of Military Aviation Department of Aerospace Controller and Pilot Training bottyan.zsolt@uni-nke.hu orcid.org/ 0000-0003-0729-2774
Dr. Bozóki Zoltán, PhD egyetemi tanár MTA-SZTE Fotoakusztikus Kutatócsoport zbozoki@physx.u-szeged.hu orcid.org/0000-0003-3638-9524	Dr. Bozóki Zoltán, PhD Professor HAS-SZTE Photoacoustic Research Group zbozoki@physx.u-szeged.hu orcid.org/0000-0003-3638-9524

SZERZŐK – AUTHORS

Domján Károly informatikai szakértő domjan.karoly74@gmail.com orcid.org/0000-0002- 0349-0338	Károly Domján IT specialist domjan.karoly74@gmail.com orcid.org/0000-0002- 0349-0338
Fehér Krisztina egyetemi tanársegéd Nemzeti Közszerológati Egyetem Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar Katonai Repülő Intézet Repülő Sárkány-hajtómű Tanszék rozovicsne.fehér.krisztina@uni-nke.hu orcid.org/0000-0002-5057-733X	Fehér Krisztina Assistant lecturer National University of Public Service Faculty of Military Science and Officer Training Institute of Military Aviation Department of Aircraft and Engine rozovicsne.fehér.krisztina@uni-nke.hu orcid.org/0000-0002-5057-733X
Fricke Cathy (MSc) hallgató Eötvös Loránd Tudományegyetem Természettudományi Kar Meteorológiai Tanszék frcsaat@gmail.com orcid.org/0000-0001-5737-4618	Fricke Cathy (MSc) Student Eötvös Loránd University Faculty of Science Department of Meteorology frcsaat @gmail.com orcid.org/0000-0001-5737-4618
Hollandi Marcell (MSc) Gépészmérnök Budapest Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Gépészmérnöki Kar Gyártástudomány és Technológia Tanszék hmarcell026@gmail.com orcid.org/0000-0003-1565-0041	Marcell Hollandi (MSc) Mechanical engineer Budapest University of Technology and Economics Faculty of Mechanical engineer hmarcell026@gmail.com orcid.org/0000-0003-1565-0041
Horváth Gyula szakmai elnökhelyettes Országos Meteorológiai Szolgálat horvath.gy@met.hu orcid.org/0000-0001-5431-1355	Horváth Gyula vice-president Hungarian Meteorological Service horvath.gy@met.hu orcid.org/0000-0001-5431-1355
Dr. Istenes Zoltán, PhD egyetemi docens Eötvös Loránd Tudományegyetem Informatikai Kar Programozáselmélet és Szoftvertudományi Tanszék istenes@inf.elte.hu orcid.org/0000-0002-0169-4791	Dr. Istenes Zoltán, PhD Associate Professor Eötvös Loránd University Faculty of Informatics Department of Software Technology and Methodology istenes@inf.elte.hu orcid.org/0000-0002-0169-4791
Kardos Péter részlegvezető, meteorológus Hungarocontrol Magyar Légiforgalmi Szolgálat Zrt. Repülőtérsi Meteorológiai Részleg Peter.Kardos@hungarocontrol.hu orcid.org/0000-0001-8857-4102	Kardos Péter Head of unit, meteorologist Hungarocontrol Hungarian Air Navigation Services Ltd. Aerodrome Meteorological Unit Peter.Kardos@hungarocontrol.hu orcid.org/0000-0001-8857-4102
Károly Krisztián (MSc) doktorandusz Nemzeti Közszerológati Egyetem Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar Katonai Műszaki Doktori Iskola krisztian.karoly@mil.hu orcid.org/0000-0002-5835-7980	Károly Krisztián (MSc) PhD aspirant National University of Public Service Faculty of Military Science and Officer Training Doctoral School of Military Engineering krisztian.karoly@mil.hu orcid.org/0000-0002-5835-7980

SZERZŐK – AUTHORS

Kavas László (PhD) Egyetemi docens Nemzeti Közszerológati Egyetem Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar Katonai Repülő Intézet Sárkány-hajtómű Tanszék kavas.laszlo@uni-nke.hu orcid.org/0000-0002-7375-3527	Kavas László (PhD) Associate professor National University of Public Service Faculty of Military Science and Officer Training Institute of Military Aviation Department of Aircraft and Engine kavas.laszlo@uni-nke.hu orcid.org/0000-0002-7375-3527
Kerekes Ferenc Attila intézeti mérnök Óbudai Egyetem, Bánki Donát Gépész és Biztonsástechnikai Mérnöki kar Mechatronikai és Járműtechnikai Intézet kerekes.attila@bgk.uni-obuda.hu orcid.org/0000-0002-5103-1742	Kerekes Ferenc Attila institute engineer Óbuda University, Donát Bánki Faculty of Mechanical and Safety Engineering Mechatronics and Vehicle Technical Institute kerekes.attila@bgk.uni-obuda.hu orcid.org/0000-0002-5103-1742
Kocak Sinan (BSc) Mechatronika mérnök MSc hallgató Óbuda University Mechatronikai és Járműtechnikai Intézet Sinankocaak@gmail.com orcid.org/0000-0002-7400-5109	Kocak Sinan (BSc) MSc Student on Mechatronics engineering Óbuda University Faculty of Banki donalt Sinankocaak@gmail.com orcid.org/0000-0002-7400-5109
Dr. Kóródi Márta, PhD főiskolai tanár Pallasz Athéné Egyetem Gazdálkodási Kar Turizmus-Vendéglátás tanszék korodi@szolf.hu orcid.org/0000-0002-7214-3815	Dr. Kóródi, Márta, PhD College Professor Pallasz Athéné University Faculty of Business Administration Tourism & Catering Department korodi@szolf.hu orcid.org/0000-0002-7214-3815
Kutrovác Lajos mester oktató Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Gyártástudomány és -technológia Tanszék kutrovac@manuf.bme.hu	Lajos Kutrovác master teacher Budapest University of Technology and Economics Department of Manufacturing Science and Engineering kutrovac@manuf.bme.hu
Lovas Róbert (PhD) tudományos főmunkatárs Magyar Tudományos Akadémia Számítástechnikai és Automatizálási Kutatóintézet robert.lovas@sztaki.mta.hu orcid.org/0000-0001-9409-2855	Lovas Róbert (PhD) Senior research fellow Hungarian Academy of Sciences Institute for Computer Science and Control robert.lovas@sztaki.mta.hu orcid.org/0000-0001-9409-2855
Mikó Gyula (MSc) doktorandusz Nemzeti Közszerológati Egyetem Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar Katonai Műszaki Doktori Iskola gymiko@gmail.com orcid.org/0000-0002- 2653-7645	Mikó Gyula (MSc) PhD aspirant National University of Public Service Faculty of Military Science and Officer Training Doctoral School of Military Engineering gymiko@gmail.com orcid.org/0000-0002- 2653-7645
Dr. Mondok Anita PhD főiskolai docens Pallasz Athéné Egyetem Gazdálkodási Kar Turizmus-Vendéglátás tanszék mondoka@szolf.hu orcid.org/0000-0002-6444-970X	Dr. Mondok, Anita PhD College Associate Professor Pallasz Athéné University Faculty of Business Administration Tourism & Catering Department mondoka@szolf.hu orcid.org/0000-0002-6444-970X

SZERZŐK – AUTHORS

Nagy László alezredes törzsfőnök-helyettes MH. 86 Szolnok Helikopter Bázis lesliebig@freemail.hu orcid.org/0000-0002-7831-8639	Lt. Col. László Nagy deputy chief of staff HDF 86 th Helicopter Base lesliebig@freemail.hu orcid.org/0000-0002-7831-8639
Nagy Zoltán (MSc), osztályvezető Országos Meteorológiai Szolgálat Megfigyelési Főosztály Adatellenőrzési Osztály nagy.z@met.hu orcid.org/0000-0002-4600-5232	Nagy Zoltán (MSc), Head of Unit Hungarian Meteorological Service Observations Department Unit of Data Verification nagy.z@met.hu orcid.org/0000-0002-4600-5232
Nyári Péter BSc hallgató, OECO csapatvezető Óbudai Egyetem, Bánki Donát Gépész és Biztonságttechnikai Mérnöki kar Mechatronikai és Járműtechnikai Intézet nyari.peter@bgk.uni-obuda.hu orcid.org/0000-0002-8437-7117	Nyári Péter BSc student, OECO team leader Óbuda University, Donát Bánki Faculty of Mechanical and Safety Engineering Mechatronics and Vehicle Technical Institute nyari.peter@bgk.uni-obuda.hu orcid.org/0000-0002-8437-7117
Dr. Óvári Gyula egyetemi tanár Nemzeti Közszolgálati Egyetem Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar Katonai Repülő Intézet Repülő Sárkány-hajtómű Tanszék ovari.gyula@uni-nke.hu orcid.org/0000-0002-8604-5861	Dr. Óvári Gyula Professor National University of Public Service Faculty of Military Science and Officer Training Institute of Military Aviation Department of Aircraft and Engine ovari.gyula@uni-nke.hu orcid.org/0000-0002-8604-5861
Palik Máttyás (PhD) intézetigazgató, egyetemi docens Nemzeti Közszolgálati Egyetem Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar Katonai Repülő Intézet palik.matyas@uni-nke.hu orcid.org/0000-0002-2304-372X	Palik Máttyás (PhD) Director of institute, associate professor National University of Public Service Faculty of Military Science and Officer Training Institute of Military Aviation palik.matyas@uni-nke.hu orcid.org/0000-0002-2304-372X
Papp István tanársegéd Nemzeti Közszolgálati Egyetem Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar Katonai Repülő Intézet Fedélzeti Rendszerek Tanszék pappi@uni-nke.hu orcid.org/0000-0002-2929-5864	Papp István Professor's assistant National University of Public Service Faculty of Military Science and Officer Training Institute of Military Aviation Department of On-Board Systems pappi@uni-nke.hu orcid.org/0000-0002-2929-5864
Dr. Joan Cuxart Rodamilans, PhD egyetemi tanár Universitat de les Illes Balears Departament de Física Equip de Turbulencia Atmosférica joan.cuxart@uib.cat orcid.org/0000-0002-6217-8045	Dr. Joan Cuxart Rodamilans, PhD Professor Universitat de les Illes Balears Departament de Física Equip de Turbulencia Atmosférica joan.cuxart@uib.cat orcid.org/0000-0002-6217-8045

SZERZŐK – AUTHORS

Salavec Péter (MSc) repülésmeteorológus Országos Meteorológiai Szolgálat Előrejelzési Főosztály Repülésmeteorológiai Osztály salavec.p@met.hu orcid.org/0000-0001-5126-192X	Salavec Péter (MSc) aviation meteorologist Hungarian Meteorological Service Department of Forecasting Unit of Aviation Meteorology salavec.p@met.hu orcid.org/0000-0001-5126-192X
Dr. Schuster György (PhD) intézet igazgató Óbudai Egyetem Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Műszertechnikai és Automatizálási Intézet schuster.gyorgy@kvk.uni-obuda.hu orcid.org/0000-0002-8573-3670	Dr. Schuster György PhD. Director of Institute Instrumentation and Automation Kandó Kálmán Faculty of Electrical Engineering Óbuda University schuster.gyorgy@kvk.uni-obuda.hu orcid.org/0000-0002-8573-3670
Gemma Simó (MSc) PhD hallgató Universitat de les Illes Balears Departament de Física Equip de Turbulencia Atmosférica gemma.simo@uib.cat orcid.org/0000-0001-8219-0810	Gemma Simó (MSc) PhD Student Universitat de les Illes Balears Departament de Física Equip de Turbulencia Atmosférica gemma.simo@uib.cat orcid.org/0000-0001-8219-0810
Simon Dávid István (BSc) MSc hallgató Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Vasúti Járművek Repülőgépek és Hajók Tanszék simon.david.istvan@gmail.com orcid.org/ 0000-0001-9159-7233	Simon, Dávid István (BSc) MSc Student Budapest University of Technology and Economics Department of Aeronautics Naval Architecture and Railway Vehicles simon.david.istvan@gmail.com orcid.org/ 0000-0001-9159-7233
Simon Sándor (MSc) okl. gépészmérnök, repülőgépész Honvédelmi Minisztérium Állami Légügyi Főosztály Repülőműszaki Felügyeleti Osztály, osztályvezető simon.sandor@hm.gov.hu	Sándor Simon (MSc) mechanical & aeronautical engineer Ministry of Defence State Aviation Division Airworthiness & ATC Department, head of dept. simon.sandor@hm.gov.hu
Simon Zsolt alezredes Repülő felkészítési főnök MH. 86 Szolnok Helikopter Bázis zsoolti@yahoo.com orcid.org/0000-0002-3101-7257	Lt. Col. Zsolt Simon Chief of flight training department HDF 86th Helicopter Base zsoolti@yahoo.com orcid.org/0000-0002-3101-7257
Dr. Szabó Attila PhD főiskolai docens Pallasz Athéné Egyetem Gazdálkodási Kar Turizmus-Vendéglátás tanszék szaboattila@szolf.hu orcid.org/0000-0001-5086-7305	Dr. Szabó, Attila PhD College Associate Professor Pallasz Athéné University Faculty of Business Administration Tourism & Catering Department szaboattila@szolf.hu orcid.org/0000-0001-5086-7305

SZERZŐK – AUTHORS

Dr. Szabó Géza, PhD egyetemi docens Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar Közlekedés- és Járműirányítási Tanszék szabo.geza@mail.bme.hu orcid.org/0000-0002-5956-0868	Dr. Szabó Géza, PhD Associate Professor Budapest University of Technology and Economics Faculty of Transportation Engineering and Vehicle Engineering Department of Control for Transportation and Vehicle Systems szabo.geza@mail.bme.hu orcid.org/0000-0002-5956-0868
Dr. Szabó József Zoltán (PhD) intézetigazgató helyettes, egyetemi docens Óbudai Egyetem, Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki kar Mechatronikai és Járműtechnikai Intézet szabo.jozsef@bkgk.uni-obuda.hu orcid.org/0000-0002-9129-9049	Dr. Szabó József Zoltán (PhD) Deputy Director of Institute, associate professor Óbuda University, Donát Bánki Faculty of Mechanical and Safety Engineering Mechatronics and Vehicle Technical Institute szabo.jozsef@bkgk.uni-obuda.hu orcid.org/0000-0002-9129-9049
Szabó Tivadar tanúsítási igazgató, ERTMS szakértő Tanúsítási Igazgatóság NoBo /DeBo KTI Közlekedéstudományi Intézet Nonprofit Kft. szabo.tivadar@kti.hu orcid.org/0000-0003-3759-6605	Szabó Tivadar Director, ERTMS expert Directorate of Transport Systems Certification NoBo / DeBo KTI Institute for Transport Sciences Non Profit Ltd. szabo.tivadar@kti.hu orcid.org/0000-0003-3759-6605
Számel Bence Domonkos (MSc) PhD hallgató Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar Közlekedés- és Járműirányítási Tanszék szamel.bence@mail.bme.hu orcid.org/0000-0002-2844-184X	Számel Bence Domonkos (MSc) PhD student Budapest University of Technology and Economics Faculty of Transportation Engineering and Vehicle Engineering Department of Control for Transportation and Vehicle Systems szamel.bence@mail.bme.hu orcid.org/0000-0002-2844-184X
Szaniszló Zsolt okl. mk. őrnagy repülésfelügyeleti (ejtőernyős) főtiszt Honvédelmi Minisztérium Állami Légügyi Főosztály sunnyboymi24@gmail.com orcid.org/0000-0003-0646-1505	Eng. Maj. Szaniszló Zsolt (MSc) flight supervisor (parachutist) senior officer Ministry of Defence State Aviation Department sunnyboymi24@gmail.com orcid.org/0000-0003-0646-1505
Tordai Ágoston Vilmos BSc hallgató Eötvös Loránd Tudományegyetem Meteorológiai Tanszék tordaiagoston@gmail.com orcid.org/0000-0002-8617-0531	Tordai Ágoston Vilmos BSc student Eötvös Loránd University Department of Meteorology tordaiagoston@gmail.com orcid.org/0000-0002-8617-0531
Dr. Torma Péter, PhD egyetemi adjunktus Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Vízépítési és Vízgazdálkodási Tanszék torma.peter@epito.bme.hu orcid.org/0000-0001-9282-6931	Dr. Torma Péter, PhD Assistant Professor Budapest University of Technology and Economics Department of Hydraulic and Water Resources Engineering torma.peter@epito.bme.hu orcid.org/0000-0001-9282-6931

SZERZŐK – AUTHORS

Tóth József (MSc, MBA) Gyakorlati oktató, Doktorjelölt Nemzeti Közszolgálati Egyetem Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar Katonai Repülő Intézet Repülő Sárkány-hajtómű Tanszék toth.jozsef@uni-nke.hu orcid.org/0000-0001-8647-3404	Tóth József (MSc, MBA) Practical instructor, PhD candidate National University of Public Service Faculty of Military Science and Officer Training Institute of Military Aviation Department of Aircraft and Engine toth.jozsef@uni-nke.hu orcid.org/0000-0001-8647-3404
Tuba Zoltán (MSc) főosztályvezető Honvédelmi Minisztérium Állami Légügyi Főosztály tuba.zoltan@hm.gov.hu orcid.org/0000-0002-0345-5292	Tuba Zoltán (MSc) senior officer Ministry of Defence State Aviation Department tuba.zoltan@hm.gov.hu orcid.org/0000-0002-0345-5292
Ványa László (PhD) egyetemi tanár Nemzeti Közszolgálati Egyetem Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar Katonai Üzemeltető Intézet Elektronikai Hadviselés Tanszék vanya.laszlo@uni-nke.hu orcid.org/0000-0001-5472-7190	Ványa László (PhD) Professor National University of Public Service Faculty of Military Science and Officer Training Institute of Military Maintenance Department of Electronic Warfare vanya.laszlo@uni-nke.hu orcid.org/0000-0001-5472-7190
Varga Béla (PhD) Egyetemi docens Nemzeti Közszolgálati Egyetem Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar Katonai Repülő Intézet Sárkány-hajtómű Tanszék varga.bela@uni-nke.hu orcid.org/0000-0003-3454-0825	Varga Béla (PhD) Associate professor National University of Public Service Faculty of Military Science and Officer Training Institute of Military Aviation Department of Aircraft and Engine varga.bela@uni-nke.hu orcid.org/0000-0003-3454-0825
Vas Tímea tanársegéd Nemzeti Közszolgálati Egyetem Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar Katonai Repülő Intézet Repülésirányító és Repülő-hajózó Tanszék vas.timea@uni-nke.hu orcid.org/0000-0002-0082-0370	Vas Tímea Assistant lecturer National University of Public Service Faculty of Military Science and Officer Training Institute of Military Aviation Department of Aerospace controller and Pilot Training vas.timea@uni-nke.hu orcid.org/0000-0002-0082-0370
Venczel Márk (BSc) MSc. hallgató Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem venczelmark@freemail.hu orcid.org/0000-0002-4319-1463	Venczel Márk (BSc) MSc. Student Budapest University of Technology and Economics venczelmark@freemail.hu orcid.org/0000-0002-4319-1463
Dr. Veress Árpád (PhD) docens Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Vasúti Járművek Repülőgépek és Hajók Tanszék averess@vrht.bme.hu orcid.org/ 0000-0002-1983-2494	Dr. Veress Árpád (PhD) Associate professor Budapest University of Technology and Economics Department of Aeronautics Naval Architecture and Railway Vehicles averess@vrht.bme.hu orcid.org/ 0000-0002-1983-2494

SZERZŐK – AUTHORS

Vránics Dávid Ferenc (MSc) doktoranduszhallgató, informatikus Nemzeti Közszerológálati Egyetem Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar Katonai Műszaki Doktori Iskola Biztonsástechnika kutatásterület vranicsd@gmail.com orcid.org/0000-0003-0637-476X	Vránics Dávid Ferenc (MSc) PhD Student, computer scientist National University of Public Service Faculty of Military Science and Officer Training Doctoral School of Military Engineering Security Technology vranicsd@gmail.com orcid.org/0000-0003-0637-476X
Dr. Weidinger Tamás, PhD egyetemi docens Eötvös Loránd Tudományegyetem Meteorológiai Tanszék weidi@caesar.elte.hu orcid.org/0000-0001-7500-6579	Dr. Weidinger Tamás, PhD Associate Professor Eötvös Loránd University Department of Meteorology weidi@caesar.elte.hu orcid.org/0000-0001-7500-6579
Prof. Dr. Burkhard Wrenger, DSc oktatási rektorhelyettes, egyetemi tanár Hochschule Ostwestfalen-Lippe burkhard.wrenger@hs-owl.de orcid.org/0000-0003-0196-0698	Prof. Dr. Burkhard Wrenger, DSc Vice-Rector, Professor Hochschule Ostwestfalen-Lippe burkhard.wrenger@hs-owl.de orcid.org/0000-0003-0196-0698
Dr. habil Wüthrl Tibor Ph.D egyetemi docens, GSM-R szakértő Óbudai Egyetem Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Híradástechnika Intézet wuhrl.tibor@kvk.uni-obuda.hu orcid.org/0000-0002-7522-3511	Dr. habil Wüthrl Tibor Ph.D associate professor, GSM-R expert Óbuda University Telecommunication Department wuhrl.tibor@kvk.uni-obuda.hu orcid.org/0000-0002-7522-3511
Zare Foroozan PhD hallgató Budapest Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar Vasúti Járművek, Repülőgépek és Hajók Tanszék fzare@vrht.bme.hu orcid.org/0000-0002-5486-5881	Zare Foroozan PhD Student Budapest University of Technology and Economics Faculty of Transporting Engineering and Vehicle Engineering Department of Aeronautical, Naval Architecture and Railway Vehicles fzare@vrht.bme.hu orcid.org/0000-0002-5486-5881