



# REPÜLÉSTUDOMÁNYI KÖZLEMÉNYEK



**XXVIII. évfolyam  
2016. 1. 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 és egyben rovatvezetők:

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

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](http://www.repulestudomany.hu/index_rtk.html). További részletekért látogasson el honlapunkra.

### Kiadó:

Nemzeti Közzolgálati Egyetem Katonai Repülő Intézet  
Kiadásért felelős: Dr. Palik Mátyás alezredes, 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](mailto:RepTudKozl@uni-nke.hu)  
HU ISSN 1789-770X (Online)  
HU ISSN 1417-0604 (Nyomtatott)

Borítón található fényképet Dr. Toperczer István készítette

## TARTALOM

---

<b>Bali Tamás</b> A helikopteres műszerrepülő képzés átalakítása	7
<b>Bali Tamás</b> A légijármű-vezetői szakmára való pályára irányítás átfogó megközelítése	17
<b>Károly Krisztián</b> Military Ballooning in Point of Hungarian Defense Force's Communication Support	27
<b>Tóth József</b> Компетентностный подход модернизации образования инженеров по эксплуатации современных летательных аппаратов	49
<b>Makkay Imre</b> Ultrakönnyű vitorlázó repülőgépek kezdők oktatására	55
<b>Maláta Gergő</b> A lopakodó technológia és az aktív álcázás alkalmazása repülőgépeken	65
<b>Gáspár Nikolett, Wantuch Ferenc</b> Nagy térségű légnymási mező és a magyarországi repülőterek időjárásának kapcsolata	73
<b>Pánya Nándor</b> A pilóta nélküli légi járművek vizsgálata autonómia szempontjából	81
<b>Veréb Nándor</b> Az UAV-k fedélzetén alkalmazott szenzorok és ezek működése	95
<b>Hegedűs Krisztián</b> A pilóta nélküli légijárművek hajtóműrendszerei	109
<b>Gyurján László</b> A lopakodó technológia	123
<b>Számel Bence Domonkos, Szabó Géza</b> Időjárási jelenségek légiforgalmi irányítói munka terhelésre gyakorolt hatásának felmérése	135
<b>Vas Tímea</b> Magyar katonai légiforgalmi irányítók hadműveleti repülőtereken szerzett tapasztalatai	149

## TARTALOM

---

<b>Gajdos Máté, Fekete Csaba</b> <b>Rugalmas légtérhasználás új dimenzióban: a LARA</b>	<b>157</b>
<b>Sápi Lajos Zoltán</b> <b>A katonai légiforgalmi irányítók repülésirányítási tevékenysége, mint munkafolyamat</b>	<b>167</b>
<b>Csermely Ildikó, Palik Mátyás</b> <b>Javaslat a pilóta nélküli repülőgépek zajterhelésének vizsgálatára</b>	<b>173</b>
<b>Bödör Balázs, Nagy Rudolf</b> <b>A Forrestal repülőgép-hordozón bekövetkezett tűzeset vizsgálata</b>	<b>189</b>

## TARTALOM

---

## TARTALOM

---

## SZERZŐK – AUTHORS

---

BALI Tamás alezredes  
Bázisparancsnok helyettes  
MH 86 Szolnok Helikopter Bázis  
bali.tamas@hm.gov.hu  
orcid.org/0000-0001-6098-8602

Lt. Col. BALI Tamás  
Deputy base commander  
HDF 86th Szolnok Helicopter Base  
bali.tamas@hm.gov.hu  
orcid.org/0000-0001-6098-8602

BÖDÖR Balázs (BSc)  
hallgató  
Óbudai Egyetem Bánki Donát Gépész és Biztonság-  
technikai Mérnöki Kar Gépészeti és Biztonságtudo-  
mányi Intézet Biztonságtechnikai Intézeti Tanszék  
szdcobra@gmail.com  
orcid.org/0000-0003-2598-4811

BÖDÖR Balázs (BSc)  
student  
Óbuda University Donát Bánki Faculty of Mechani-  
cal and Safety Engineering Institute of Mechanical  
Engineering and Security Sciences Department of  
Safety and Security Engineering  
szdcobra@gmail.com  
orcid.org/0000-0003-2598-4811

CSERMELY Ildikó (MSc)  
Zajvédelmi szakértő, projektmenedzser  
Akusztika Mérnöki Iroda Kft.  
csermely.ildiko@akusztikakft.hu  
orcid.org/0000-0002-7332-2743

CSERMELY Ildikó (MSc)  
Noise protection expert, project manager  
Akusztika Mérnöki Iroda Kft.  
csermely.ildiko@akusztikakft.hu  
orcid.org/0000-0002-7332-2743

FEKETE Csaba Zoltán (MSc)  
gyakorlati oktató  
Nemzeti Közszolgálati Egyetem  
Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar  
Katonai Repülő Intézet  
Repülésirányító és Repülő-hajózó Tanszék  
fekete.csaba@uni-nke.hu  
orcid.org/0000-0002-1181-8276

FEKETE Csaba Zoltán (MSc)  
instructor  
National University of Public Service  
Faculty of Military Science and Officer Training  
Institute of Military Aviation  
Department of Aerospace Controller  
and Pilot Training  
fekete.csaba@uni-nke.hu  
orcid.org/0000-0002-1181-8276

GAJDOS Máté Ádám (BSc)  
gyakorlati oktató  
Nemzeti Közszolgálati Egyetem  
Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar  
Katonai Repülő Intézet  
Repülésirányító és Repülő-hajózó Tanszék  
gajdos.mate@uni-nke.hu  
orcid.org/0000-0002-3572-4637

GAJDOS Máté Ádám (BSc)  
instructor  
National University of Public Service  
Faculty of Military Science and Officer Training  
Institute of Military Aviation  
Department of Aerospace Controller  
and Pilot Training  
gajdos.mate@uni-nke.hu  
orcid.org/0000-0002-3572-4637

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

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

GYURJÁN László  
Honvéd tisztjelölt  
Nemzeti Közszolgálati Egyetem  
Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar  
Katonai Repülő Intézet  
gyurjan.laszlo.1990@gmail.com  
orcid.org/0000-0001-5724-3992

GYURJÁN László  
Officer candidate  
National University of Public Service  
Faculty of Military Science and Officer Training  
Institute of Military Aviation  
gyurjan.laszlo.1990@gmail.com  
orcid.org/0000-0001-5724-3992



## SZERZŐK – AUTHORS

---

HEGEDŰS Krisztián  
honvéd tisztjelölt  
Nemzeti Közszerológati Egyetem  
Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar  
Katonai Repülő Intézet  
krissz9403@gmail.com  
orcid.org/0000-0003-4306-0890

HEGEDŰS Krisztián  
Officer Candidate  
National University of Public Service  
Faculty of Military Science and Officer Training  
Institute of Military Aviation  
krissz9403@gmail.com  
orcid.org/0000-0003-4306-0890

KÁROLY Krisztián főhadnagy  
doktorandusz  
Nemzeti Közszerológati Egyetem  
Katonai Műszaki Doktori Iskola  
krisztian.karoly@mil.hu  
orcid.org/0000-0002-5835-7980

Lt. KÁROLY Krisztián  
PhD aspirant  
National University of Public Service  
Doctoral School of Military Engineering  
krisztian.karoly@mil.hu  
orcid.org/0000-0002-5835-7980

MALÁTA Gergő  
honvéd tisztjelölt  
Nemzeti Közszerológati Egyetem  
Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar  
Katonai Repülő Intézet  
Fedélzeti Rendszerek Tanszék  
hmg42@citromail.hu  
orcid.org/0000-0002-8146-6683

MALÁTA Gergő  
Officer candidate  
National University of Public Service  
Faculty of Military Science and Officer Training  
Institute of Military Aviation  
Department of Aircraft Onboard Systems  
hmg42@citromail.hu  
orcid.org/0000-0002-8146-6683

Dr. MAKKAY Imre CSc  
nyugalmazott egyetemi tanár  
drmi48@gmail.com  
orcid.org/0000-0003-3513-1310

Dr. MAKKAY, Imre CSc  
professor emeritus  
drmi48@gmail.com  
orcid.org/0000-0003-3513-1310

Dr. NAGY Rudolf mk. tű. ezredes PhD  
adjunktus  
Óbudai Egyetem Bánki Donát Gépész és Biztonság-  
technikai Mérnöki Kar Gépészeti és Biztonságtudo-  
mányi Intézet Biztonságtechnikai Intézeti Tanszék  
nagy.rudolf@bgk.uni-obuda.hu  
orcid.org/0000-0001-5108-9728

Dr. NAGY Rudolf fire engineer Colonel PhD  
adjunct  
Óbuda University Donát Bánki Faculty of Mechani-  
cal and Safety Engineering Institute of Mechanical  
Engineering and Security Sciences Department of  
Safety and Security Engineering  
nagy.rudolf@bgk.uni-obuda.hu  
orcid.org/0000-0001-5108-9728

Dr. PALIK Máttyás (PhD)  
egyetemi docens  
Nemzeti Közszerológati Egyetem  
Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar  
Katonai Repülő Intézet  
Repülésirányító és Repülő-hajzó Tanszék  
palik.matyas@uni-nke.hu  
orcid.org/0000-0002-2304-372X

Dr. PALIK Máttyás (PhD)  
Associate Professor  
National University of Public Service  
Faculty of Military Science and Officer Training  
Institute of Military Aviation  
Department of Aerospace Controller and Pilot Train-  
ing  
palik.matyas@uni-nke.hu  
orcid.org/0000-0002-2304-372X

## SZERZŐK – AUTHORS

---

PÁNYA Nándor  
honvéd tisztjelölt  
Nemzeti Közszerológati Egyetem  
Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar  
Katonai Repülő Intézet  
Fedélzeti Rendszerek Tanszék  
pnandi94@hotmail.com  
orcid.org/0000-0002-8947-2762

PÁNYA Nándor  
Officer Candidate  
National University of Public Service  
Faculty of Military Science and Officer Training  
Institute of Military Aviation  
Department of Aircraft Onboard System  
pnandi94@hotmail.com  
orcid.org/0000-0002-8947-2762

SÁPI Lajos Zoltán (MSc)  
tanársegéd  
Nemzeti Közszerológati Egyetem  
Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar  
Katonai Repülő Intézet  
Repülésirányító és repülőhajózó tanszék  
sapi.lajos@uni-nke.hu  
orcid.org/0000-0003-2389-4476

SAPI Lajos Zoltan (MSc)  
Assistant professor  
National University of Public Service  
Faculty of Military Science and Officer Training  
Institute of Military Aviation  
Department of aerospace controller and pilot training  
sapi.lajos@uni-nke.hu  
orcid.org/0000-0003-2389-4476

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

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

TÓTH József  
alezredes, főiskolai docens  
Nemzeti Közszerológati 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  
Lieutenant Colonel, Associate Professor  
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

VAS Tímea (MSc)  
tanársegéd  
Nemzeti Közszerológati 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(MSc)  
Assistant professor  
National University of Public Service  
Faculty of Military Science and Officer Training  
Institute of Military Aviation  
Department Airspace Control and Pilot Training  
vas.timea@uni-nke.hu  
orcid.org/0000-0002-0082-0370

## SZERZŐK – AUTHORS

---

VERÉB Nándor  
honvéd tisztjelölt  
Nemzeti Közszerológati Egyetem  
Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar  
Katonai Repülő Intézet  
Fedélzeti Rendszerek Tanszék  
verebnandi@gmail.com  
orcid.org/0000-0003-3216-3210

VERÉB Nándor  
Officer candidate  
National University of Public Service  
Faculty of Military Science and Officer Training  
Institute of Military Aviation  
Department of Aircraft Onboard Systems  
verebnandi@gmail.com  
orcid.org/0000-0003-3216-3210

---

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

---