

Nagy felbontású szenzorokkal felszerelt Diamond DA62-es repülőgéppel erősít a HM Zrínyi Kft.

www.aeromagazin.hu

# AERO

m a g a z i n

XXVII. évfolyam, 2025. április

Ára: 1195 Ft

## Itt a legújabb generáció

Pilatus PC-12 PRO

## Jöttek, láttak, lóttek

Éleslövészet a Bakonyban H145M és H225M helikopterekkel

## Vörös svancú angyalok

Az afroamerikai Tuskegee repülők története



Beta Technologies Alia CX300-as elektromos repülőgép

# Megjött az első fecske





www.aeromagazin.hu

**Kiadja:**  
 a JetMedia Kiadó Kft.

**Főszerkesztő:**  
 Sajtos Zoltán

**Olvasószerkesztő:**  
 Dávid Péter, Rátz Mária

**Szerkesztőségi titkár:**  
 Onodi Rita

**Korrektor:**  
 Rozmán Krisztina

**Polgári repülés:**  
 Varga Zoltán, Zainkó Géza

**Katonai repülés:**  
 Szórád Tamás, dr. Toperczer István,  
 Zord Gábor László

**Sport- és hobbirepülés:**  
 Rozsnyai Gábor

**Úrkutatás:**  
 dr. Horváth András Ferenc,  
 dr. Kálmán Béla

**História:**  
 Punka György, Benedek Levente

**Sztori:**  
 Háty György, Zsille Péter

**Makett:**  
 Kovács Gyula, Nagy Péter

**Címlapfotó:**  
 Beta Technologies

**Szerkesztőség:**  
 2092 Budakeszi, Szőlőskert út 21.  
 Telefon: +36-20-387-2826  
 E-mail: [ujsgag@aeromagazin.hu](mailto:ujsgag@aeromagazin.hu)

**ISSN 1419-4074**

Tördelés, nyomdai előkészítés:  
 Aero Design Stúdió

Digitális fotófeldolgozás:  
 Bőjthe Balázs

**Nyomda:**  
**EDS Zrínyi Zrt.**  
 H-2600 Vác, Nádas u. 8.

**Felélő vezető:**  
 Csontos Csilla vezérigazgató  
 Mobil: +36 30 401 4451  
 Telefon: +36 27 518 990  
 Fax: +36 27 518 991  
 E-mail: [ctp@eds-zrinyi.hu](mailto:ctp@eds-zrinyi.hu)  
 Kérjük, látogasson el új honlapunkra:  
[www.eds-zrinyi.hu](http://www.eds-zrinyi.hu)

Terjesztés: EuroKris Bt.

Terjeszti a Lapker Zrt.

Előfizetésben terjeszti a Magyar Posta Zrt.  
 Postacím: 1900 Budapest

Előfizetésben megrendelhető az ország  
 bármely postáján, a hírlapot kézbesítőknél,  
 a [www.posta.hu](http://www.posta.hu) WEBSHOP-ban  
 (<https://eshop.posta.hu/storefront/>),  
 e-mailen a [hirlap@posta.hu](mailto:hirlap@posta.hu) címen, telefonon a  
 06-1-767-8262 számon,  
 levélben az MP Zrt. 1900 Budapest címen.

Külföldre és külföldön előfizethető  
 a Magyar Posta Zrt.-nél:  
 a [www.posta.hu](http://www.posta.hu) WEBSHOP-ban  
 (<https://eshop.posta.hu/storefront/>),  
 1900 Budapest,  
 06-1-767-8262,  
[hirlap@posta.hu](mailto:hirlap@posta.hu)

Előfizetési díj:  
 egy évre: 9000 Ft, fél évre: 4500 Ft

**Digitális lapelőfizetés:**  
[www.laptapir.hu](http://www.laptapir.hu)

A lapban megjelent hirdetések  
 tartalmáért felelősséget nem vállalunk.  
 A meg nem rendelt kéziratokat  
 belátásunk szerint gondozzuk.  
 Minden jog fenntartva.

Médiafigyelő partnerünk:

**IMEDIA**

## 2025. április

- 4-9. oldal • Hírek  
 10. oldal • Ferihegyen jártak  
 11. oldal • Februári légi balesetek



- 12-14. oldal • Pilatus PC-12 PRO:  
 Megérkezett a legújabb generáció  
 16-19. oldal • Fókuszban a hazai  
 mezőgazdasági repülés  
 20-21. oldal • Beta Technologies Alia  
 CX300-as elektromos repülőgép  
 22-23. oldal • Specimpex Kft.: A MANDAPS  
 elleni védekezés új határai  
 24-26. oldal • Helikopteres lövészet  
 a Bakonyban H145M-mel és H225M-mel  
 27. oldal • Diamond DA62-essel erősít  
 a HM Zrínyi Kft.  
 28-29. oldal • Jelentkezőket vár a győri és a  
 budapesti NASAMS rakétaosztály  
 30-31. oldal • NEWFIP elektronikai  
 hadgyakorlat Kecskeméten  
 32-33. oldal • Itt a cirkáló löszerek kora  
 34-37. oldal • Fedélzeti technikusok  
 a honvédség H225M helikopterén  
 38-39. oldal • A Trieste hordozó Triesztben  
 40-45. oldal • CAF Tuskegee Airmen  
 P-51D: Vörös svancú angyalok  
 46-47. oldal • Repülés éjszakája 2025  
 48-49. oldal • Első ejtőernyős konferencia  
 50-52. oldal • NASA Europa Clipper űrszonda  
 53. oldal • Úrhírek  
 54-57. oldal • Elfeledett hősök  
 emlékirataiból, 5. rész



- 58-63. oldal • Velünk élő történelem:  
 Hatvanéves légierő, 3. rész  
 64-67. oldal • Makacskodó magassági  
 kormány  
 68-71. oldal • A Campini Caproni thermojet  
 72-75. oldal • Izraeli Phantom-történelem:  
 F-4-es akciók az 1973-as háborúban, 3. rész  
 76-79. oldal • Az elveszett Intruder  
 nyomában  
 80-81. oldal • Makett  
 82. oldal • Ajánló

## April 2025

- 4-9 • News  
 10 • Spotter images from BUD airport  
 11 • Monthly accident report – February  
 12-14 • Pilatus PC-12 PRO: Arrival of the  
 newest generation

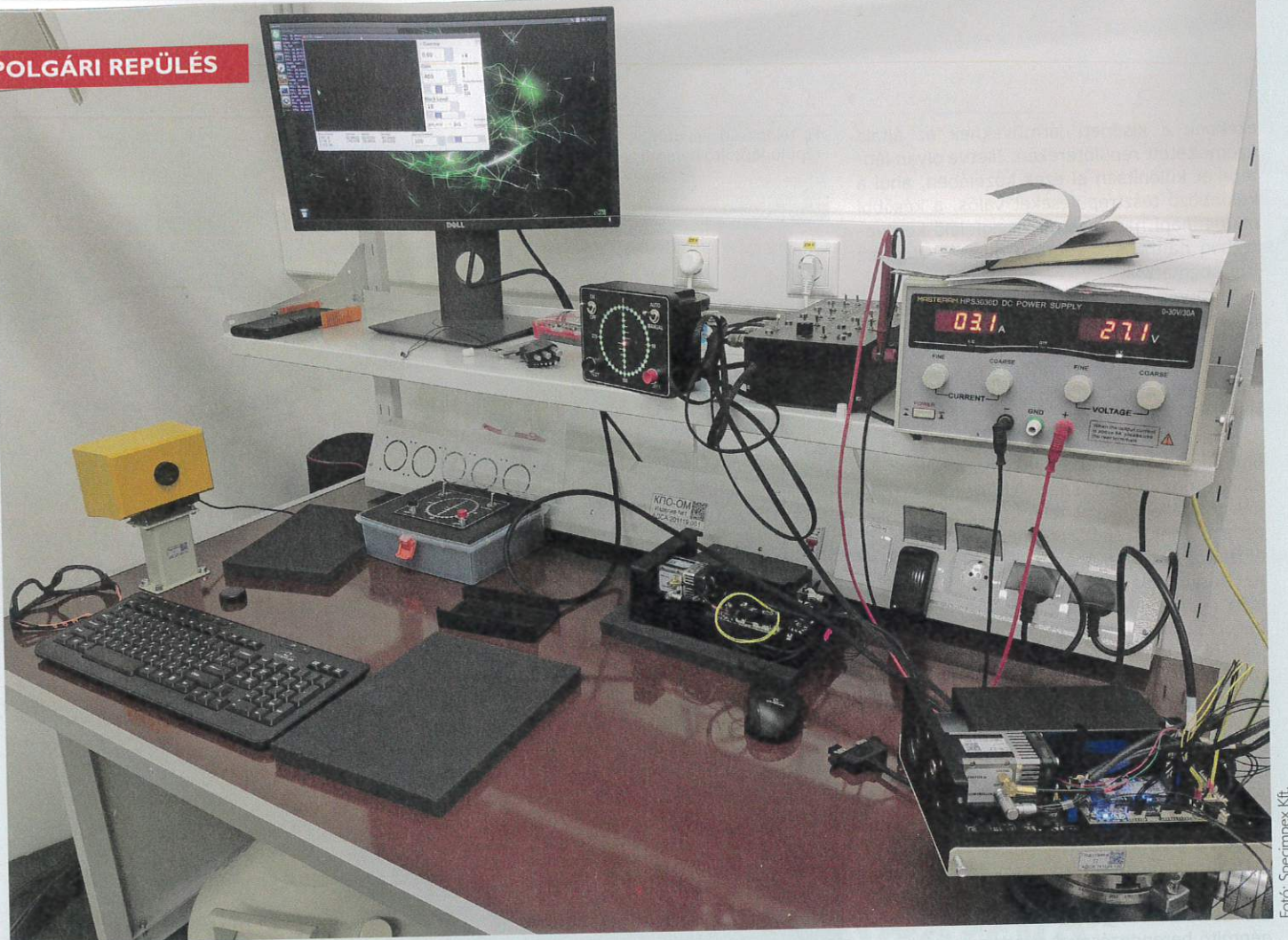


- 16-19 • Focus on Hungarian  
 agricultural aviation  
 20-21 • Beta Technologies Alia CX300  
 electric aircraft  
 22-23 • Specimpex Kft.: New boundaries of  
 the defence against MANDAPS  
 24-26 • Live firing exercise with the  
 H145Ms and H225Ms in Bakony mountains  
 27 • New Diamond DA62 aircraft arrived  
 to HM Zrínyi Kft.  
 28-29 • Recruitment at the new NASAMS air  
 defence missile system in Győr and Budapest  
 30-31 • NEWFIP electronic countermeasure  
 exercise in Kecskemét  
 32-33 • The era of loitering munition arrived  
 34-37 • Loadmasters on board in the new  
 H225M helicopters at HUAF  
 38-39 • The new Trieste LHD in Trieste  
 40-45 • CAF Tuskegee Airmen P-51D:  
 Red tail angles  
 46-47 • Night of the sport aviators 2025  
 48-49 • The first parachute conference  
 in Hungary  
 50-52 • NASA Europa Clipper satellite  
 53 • Spacenews  
 54-57 • Diaries of forgotten heroes, Part 5  
 58-63 • Living history with us:  
 Airforce was born 60 years ago, Part 3  
 64-67 • Stubborn elevator  
 68-71 • The Campini Caproni thermojet



- 72-75 • Israeli Phantom history:  
 F-4 missions in the 1973 war, Part 3  
 76-79 • Search of the lost Intruder  
 80-81 • Model  
 82 • Glimpse at May issue





Fotó: Specimpex Kft.

A Mirázs rendszer korszerűsítése a Specimpex Kft.-nél

## A MANPADS elleni védelem új határai

**A polgári repülés számára az egyik aktuális fenyegetést továbbra is a hordozható, vállról indítható légvédelmi rakétarendszerekkel (MANPADS) végrehajtott támadás jelenti. Az ilyen fenyegetésekkel szembeni hatékony ellentevékenységhoz a rakétaindítást korán előre jelző és aktív ellentevékenységet biztosító high-tech rendszerekre van szükség.**

Az ilyen veszély elhárítására válaszként a Specimpex Kft. szakemberei a GINOP-2.1.2-8-1-4-16-2017-00048 számú „Repüléstechnikai eszközök komplex védelmi rendszerének fejlesztése a Specimpex Kft.-nél” projekt keretében a 2018-tól 2020-ig terjedő időszakban kifejlesztették a Mirázs rendszert, amelynek rendeltetése a támadó-

rakéták időben történő észlelése a rakétahajtómű-fáklya sugárzása alapján. A rendszer két prototípusának előállítását és sikeres tesztelését megtörtént.

### Műszaki megoldások és fejlesztési lehetőségek

A „Hordozható légvédelmi rakétarendszerek rakétáinak indítását és a rakéták mozgását felderítő rendszer” témában végzett kutatómunka során a Specimpex Kft. szakemberei kutatás-fejlesztést végeztek a Mirázs rendszer továbbfejlesztésére, melynek rendeltetése a hordozható légvédelmi rakétarendszerekből (MANPADS) történő rakétaindítás, valamint a rakéták mozgásának felderítése.

A rendszer a passzív kétsatornás optoelektronikus megfigyelés elvein alapul, és ultraibolya, illetve infravörös tartományban működve végzi a rakétahajtómű radiometrikus észlelését.

Korábban a Mirázs rendszer által a fenyegetés elhárítására irányuló tevékenység arra korlátozódott, hogy a repülőgép rendszerített fedélzeti eszközei számára parancsot adtak arra, hogy az észlelt fenyegetés

azimutjának (oldalszögének) megfelelően a jobb vagy bal oldali fedélzetről infracsapdákat indítsanak. A modern védelmi eszközök piacának fejlődési tendenciái azonban olyanok, hogy a fogyasztót elsősorban olyan komplex rendszerek érdeklik, amelyek a fenyegetés észlelése mellett annak kiiktatását is biztosítják a rendszer aktív eszközeinek segítségével, az irányított infravörös ellentevékenységgel (DIRCM – directed infrared countermeasure) technológiáját alkalmazva.

Példaként megemlíthetők a Northrop Grumman Guardian cég AAQ-24-es (V) LAIRCM integrált biztonsági csomagja, a Miysis vállalat Leonardo Defensive Aids Suite (DAS) védelmi eszközkészlete, a J-MUSIC Elbit rendszerei.

A Mirázshoz hasonló rendszereket elemezve megállapítható, hogy a DIRCM-rendszer kritikus része az IR-forrás. Tőle függ a rakétarávezetés sikeres megüldözésének valószínűsége, mivel a DIRCM elve egy modulált infravörös jel létrehozásán alapul. Ez megzavarja a MANPADS rakéta keresőfejét, ami megakadályozza, hogy az befogja a célt, s a védett repülőgépet rakétatalálat érje.



Nagyon fontos és meglehetősen nehéz feladat a sugárforrás oly módon történő modulálása, hogy hatékony ellenintézkedéseket lehessen alkalmazni az önrávezető fejjel ellátott rakéták ellen.

A Mirázs rendszer további fejlesztését célzó munka egyik irányaként az infravörös csatorna korszerűsítését választották, hogy a spektrum infravörös tartományában a sugárzáselemzés differenciális módszerének alkalmazásával nagyobb működési hatékonyság legyen elérhető.

Korábbi kutatások megállapították, hogy a Mirázs rendszert össze lehet kapcsolni az irányított infravörös ellentevékenységi technológiát alkalmazó integrált, aktív védelmi rendszerekkel.

Megvizsgálták annak lehetőségét, hogy a Mirázszt egy speciális védelmi rendszerbe – Kvadros KM-01VE optoelektronikus zavaróállomás – integrálják, amely nem koherens, irányított infravörös ellentevékenységi technológiát használ. Ez nemcsak a felderítést, hanem a fenyegetés aktív kiiktatását is lehetővé tenné az irányított modulált infravörös sugárzás révén.

A munkák és a Mirázs rendszer, valamint a Kvadros KM-01VE optoelektronikus zavaróállomás közötti kölcsönhatás elemzése során a következő főbb megállapítások születtek:

- a Mirázs rendszer vezérlő- és jelzőpaneljének Intercom vonalára riasztási jelet generáló rendszerben egy jelet képeznek, amelynek továbbítása a Kvadros KM-01VE optoelektronikus zavaróállomásra lehetővé teszi, hogy a redundancia üzemmódból teljes üzemi állapotba kerüljön, s így megjelenítse a közvetlen veszélyt;
- a Kvadros KM-01VE optoelektronikus zavaróállomás aktiválása a Mirázs rendszer vezérlő- és jelzőpaneljéről nem változtatja meg annak normál működését;
- annak vizsgálata, hogy a KM-01VE Kvadros optoelektronikus zavaróállomás és a Mirázs rendszer működését hogyan lehet összehangolni, teljes körű kísérletet igényel.

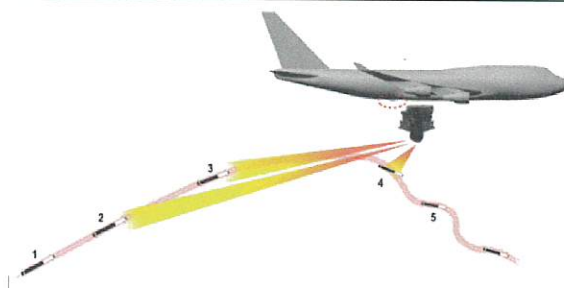
A Mirázs rendszer használata a redundáns üzemmód be- és kikapcsolásának vezérlésére – a környezet változásaira adott reakcióként – jelentősen növelheti a Kvadros KM-01VE optoelektronikus zavaróállomás hatékonyságát.

### Összegzés

Az elvégzett kutatások és a prototípusok eredményei alapján további munkálatok folynak a Mirázs továbbfejlesztésére és egy olyan rendszer kifejlesztésére, amely műszaki és gazdasági mutatói alapján versenyképes lehet a MANPADS rakéták elleni ellentevékenységre szolgáló eszközök piacán.

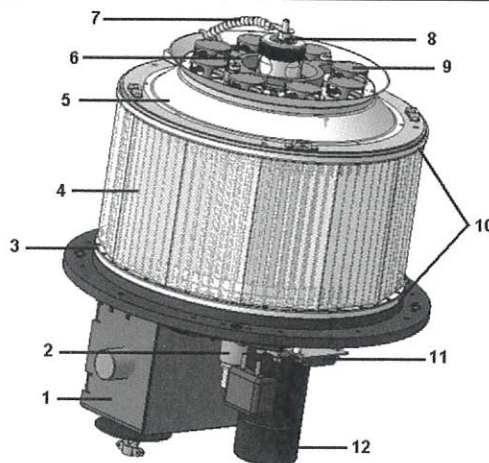
A DIRCM-technológia a fejlett felderítő algoritmusok alkalmazásával együtt lehetővé teszi a modern MANPADS-fenyegetések elleni védelem hatékonyságának jelentős növelését.

Veres István



A DIRC rendszer működésének ábrázolása

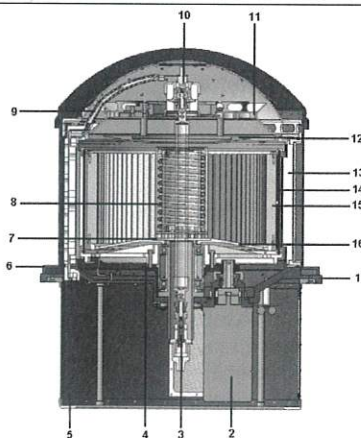
1 – rakétaindítás, a veszély azonosítása a felderítőrendszer segítségével; 2 – az aktív IR rendszer ráhatása a rakéta rávezetőfejére; 3 – a rakéta rávezetőrendszer hibái következtében a célmegjelölés/a cél befogása meghiúsul; 4 – a rakéta elveszíti a célt; 5 – a rakéta irányítás nélküli repülése az önmegsemmisítésig.



Kvadros KM-01VE optoelektronikus zavaróállomás

Információmező-generátor levett felső- és alsó védőburkolattal

1 – vezérlőimpulzus generátor; 2 – alsó csatlakozó; 3 – alátétlemezek; 4 – buborékszűrő; 5 – szeleppanel; 6 – leszorító; 7 – elektromos vezeték; 8 – felső csatlakozó; 9 – szelep; 10 – buborék rögzítők; 11 – kondenzátorlap; 12 – meghajtómotor.



Kvadros KM-01VE optoelektronikus zavaróállomás

Információmező-generátor

1 – alap; 2 – meghajtómotor forgórészével együtt; 3 – alsó csatlakozó; 4 – fogaskerék; 5 – alsó burkolat; 6 – védőburkolat; 7 – rugós alátét; 8 – besugárzó; 9 – elektromos vezeték; 10 – felső csatlakozó; 11 – szeleppanel; 12 – felső tiükör; 13 – buborék fókuszáló szektora; 14 – modulátor; 15 – lamellás henger fókuszáló szektora; 16 – alsó tiükör.