

**MŰSZAKI TUDOMÁNY AZ ÉSZAK-  
KELET MAGYARORSZÁGI RÉGIÓBAN  
2021 KONFERENCIA**

**KÖRNYEZET- ÉS FÖLDTUDOMÁNYOK, MŰSZAKI  
HIDROLÓGIA ÉS REPÜLÉSTUDOMÁNY SZEKCIÓ  
ELŐADÁSOK KIADVÁNYA**

Debrecen, 2021. június 24.

Szerkesztette:

Dr. Békési Bertold

az MTA DAB Repüléstudomány Munkabizottság elnöke

Dr. Buday Tamás

az MTA DAB Hidrológiai Munkabizottság titkára

**Kiadja: MTA TABT Debreceni Területi Bizottság Titkársága**

**Támogató: MTA Debreceni Területi Bizottság Műszaki Szakbizottsága**

**ISBN: 978-963-7064-42-5**

**Debrecen 2021**

## Tartalom

Innovatív, világító térkövek kifejlesztése lumineszcens adalékanyagok kutatásával és egyedi gyártástechnológiájának kifejlesztésével .....	6
Meddőhányó-mozgásvizsgálat komplex feldolgozási eredményeinek összehasonlító értékelése .....	10
A hosszú idejű (1992-2021) bükki karsztvízszint észlelő rendszer (bkér) és adatainak archiválási terve.....	14
Magyarországi díszítőkövek szilárdsági és hővezetőképességi tulajdonságainak roncsolásmentes vizsgálata .....	19
Geotermikus potenciál Magyarországon .....	23
A Fourier spektrumok inverziós számításának a vizsgálata.....	28
Üzemelő felszín alatti vízbázisok távlati működtetési lehetőségeinek vizsgálata .....	32
Innovatív megoldások a drón repülések meteorológiai támogatásában.....	37
A H145M helikopter műszerrendszere .....	42
VTOL (Vertical Take off and Landing) UAS (Unmanned Aircraft System) alapú meteorológiai előrejelző rendszer fejlesztésének lehetőségei és kockázatai a repülőtereken..	49
A repülésbiztonság növelésére kifejlesztett és alkalmazott műszerek, valamint eljárások a Post-COVID kezelésének szolgálatában .....	55
Kiútkeresés a drónok csoportosításI sokaságából .....	63
A H145M helikopter elektromos energiaellátó rendszere.....	70
Az alternatív tüzelőanyagok alkalmazását meghatározó gazdasági környezet az állami légi közlekedés vonatkozásában.....	77
Csak játék a gondolattal, vagy reális lehetőség? Személyi mentőejtőernyő nyugati gyártású helikopter fedélzetén történő utólagos rendszerbeállításának lehetőségei .....	81
SPK tüzelőanyagok és tüzelőanyag-keverékek hatása a repülőgép-tüzelőanyag rendszerek nemfémes anyagaira .....	87
Katonai célú drónfejlesztések a két katonai nagyhatalom boszorkánykonyhájában.....	92
A H145M helikopter fegyverei .....	100
A Magyar honvédségben rendszeresített új helikopterek üzemeltetési rendszere .....	104

## A H145M HELIKOPTER FEGYVEREI

### WEAPON SYSTEMS OF H145M HELICOPTER

**Szilvássy László**

PhD., egyetemi docens, szilvassy.laszlo@uni-nke.hu  
Repülőfedélzeti Rendszerek Tanszék, Nemzeti Közszolgálati Egyetem

**Kivonat:** A szerző a cikkben a közelmúltban beszerzett H145M könnyű, többcélú helikopter fedélzeti fegyvereit mutatja be. Röviden ismerteti a helikopter fedélzetén alkalmazható tüzérfegyvereket, nemirányítható és irányítható rakétákat.

**Kulcsszavak:** H145M, helikopter, fedélzeti fegyver, nemirányítható rakéta, irányítható rakéta

**Abstract:** In the article, author presents the H145M lightweight multipurpose helicopter onboard weapons. It briefly describes the artillery weapons, rocket and missiles that can be used on board a helicopter.

**Keywords:** H145M, helicopter, onboard weapon, unguided missile, guided missile

#### 1. BEVEZETÉS

A sajtóban is több helyen megjelent információk alapján Magyarország a Zrínyi 2026 Honvédelmi és Haderőfejlesztési Program keretében 20 db H145M helikoptert (1. ábra) rendelt meg az Airbus Helicopters, európai repülőgép gyártótól. A helikopter az ismert információk szerint HForce fegyverrendszerrel lesz felszerelve.

A helikopter a megnevezéséből adódóan számos feladatra alkalmazható. Ezek lehetnek:

- harci felderítő;
- speciális műveletekben való részvétel;
- könnyű támadó/támogató;
- SAR – Search and Rescue – kutató mentő;
- MEDEVAC/CASEVAC – Medical evacuation/Casualty evacuation – egészségügyi/sebesült kimenekítés;
- Maritime – tengerészeti;
- C3i – Command, Control, Communications and Intelligence – vezetés, irányítás, híradó és felderítés.

#### 2. FEDÉLZETI FEGYVER

A fenti feladatok sokrétősége érdekében a helikopter fedélzeti rendszerei tartalmazzák a következőket:

- fedélzeti fegyvervezérlő számítógép (HForce);
- több rendeltetésű, harci és vészoldást biztosító függesztő berendezés;
- IR/TV EOS – electro-optical system – elektro-optikai rendszer;
- lézer- távolságmérő, célmegjelölő.

Szintén a feladatok sokrétősége miatt a következő függesztési változatok lehetségesek (1. ábra):

- 12 vagy 7 csövű rakéta indító blokk;
- 20 mm gépágyú konténer;
- 12,7 mm-es géppuska konténer;

- levegő-föld irányítható rakéták;
- aktív páncéltörő rakéták (pl. Spike ER2, lásd 2. ábra).



1. ábra A H145M függesztési változatai [1]

A fenti függeszthető fegyverek nem csak szimmetrikusan, hanem aszimmetrikusan is függeszthetők. Ez azt jelenti, hogy a helikopter két oldali függesztő berendezésén nem azonos típusú berendezés található, pl. egyik oldalon egy gépágyú konténer, a másikon pedig egy rakétaindító blokk.



2. ábra Spike ER rakétákkal (feltehetően makettekkel) felszerelt német lajstromú H145M [9]

## 2.1. Irányítható és nemirányítható rakéta rendszer

A rendszer részei: rakéta indító blokkok, melyek három típusát lehet a helikopterre függeszteni, 7 (FZ233), 12 (FZ231) és 19 (FZ207) indítócsővel. A fenti blokkokból indítható nemirányítható rakéták:

- **FZ71 HEGP – High Explosive General Purpose – nagy hatóerejű, romboló.** Rendeltetését tekintve nempáncélozott objektumok és élőerő ellen alkalmazható. Az adatai között 2 mm-nél kisebb páncélvédelem van megadva.
- **FZ120 IP – Inert Practice – gyakorló súlymakett.** A súlymakett elnevezés csak a harcírészre vonatkozik, ami azt jelenti, hogy nincsen benne semmilyen pirotechnikai töltet. Gyakorló lövészeteken lehet alkalmazni, ballisztikája megegyezik az FZ71, FZ319 és FZ181 típusokkal.

- **FZ181 FS – Flash Signature – világító.** Általában a világító töltettel szerelt harcírészek alkalmazhatók területek megvilágítására pl. felderítéskor vagy deszant dobási területek vizuális láthatóságának biztosítására, de ezen kívül alkalmasak az ellenség megfigyelőinek pl. tüzéségi, vakítására is. Az FZ181 harcírész fényereje több mint 5 000 000 cd<sup>72</sup> és több mint 2 s-ig infravörös hatása is van, ami alkalmas lehet IR szenzorokkal szerelt eszközök zavarására.
- **FZ319 HEAP – High Explosive Armour Piercing – nagy hatóerejű repesz-romboló.** Ha az angol elnevezését lefordítjuk lehetne páncéltörőnek is nevezni és gyakorta így is fordítják, de valójában ez a magyar terminológiában egy repesz-romboló harcírésznek felel meg, ugyanis a rendeltetését tekintve nem vagy gyengén páncélozott objektumok megsemmisítésére, illetve élő erő harcképtelenné tételére alkalmazható. Az ilyen harcírészeket kivétel nélkül csapódó-fejgyújtóval szerelik.
- **FZ149 MULTIDART.** Rendeltetését tekintve nem vagy gyengén páncélozott objektumok, járművek és élő erő megsemmisítésére szolgál, ezek lehetnek gépjármű oszlopok, hajók, repülőeszközök az állóhelyeken. A szétrepülő megsemmisítő elemek kicsi stabilizátorokkal ellátott nyíl alakú megsemmisítő elemek. Az is jól kivehető az ábrából, hogy fenékgyújtóval rendelkezik, mely egy időzíthető gyújtó.
- **FZ122 Flechette.** Rendeltetése megegyezik az FZ149 MULTIDART harcírészével, sőt működésüket tekintve sincs különbség közöttük. Az egyetlen különbség a megsemmisítő elemek mérete és darabszáma. Ebben a harcírészben 2200 db kicsi, dárda szerű megsemmisítő elem található, melynek méreténél fogva kisebb lesz az átütő vagy ölőképessége, mint az FZ149-es harcírészben lévőknek.



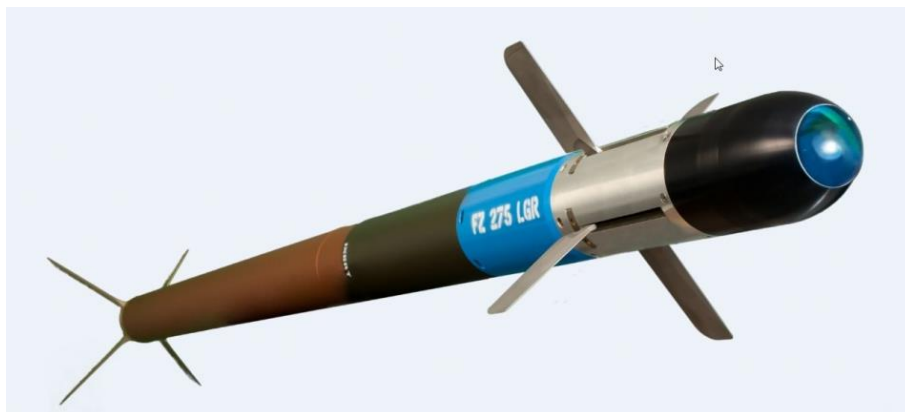
3. ábra 2,75 hüvelykes (70 mm-es) nemirányítható rakéták harcírészei [1]

## 2.2. Irányítható rakéta

Tisztázzuk a legelején az elnevezést! Az angol szakirodalmakban a „rocket” kifejezést a nemirányítható rakétákra alkalmazzák, a „missile” kifejezést pedig az irányítható rakétákra. Az FZ275 LGR – Laser Guided Rocket, már az elnevezésében is eltér ettől a szisztémától, ui. irányítható rakétáról van szó, mely egy nemirányítható rakéták alkalmazására kialakított

<sup>72</sup> cd – candela – kandela. A fényerősség mértékegysége.

indítóblokkból indul. A hajtóműve megegyezik a nemirányítható rakétáknál alkalmazható hajtóművekkel.



4. ábra FZ275 LGR [1]

A kutatásaim során a szerb megrendelésre készülő – az Airbus honlapján megjelent információk szerint 9 db H145M helikopterről van szó és a 2019-es párizsi Airshow-n bemutatott – helikopteren a Spike ER2 irányítható páncéltörő rakéta is integrálásra került (3. és 4. ábra).

A Spike egy izraeli tervezésű, „tüzelj és felejtsd el!” elven működő irányítható páncéltörő rakéta. Elsősorban a szárazföldi csapatok harckocsik elleni kézfegyverének szánták, de később földi szállítójárműre, sőt helikopter fedélzetére is felszerelték [19]. Az első változatok a 80-as években álltak rendszerbe. Az ER II változat fejlesztése 2018-ban kezdődött és elsősorban helikopter fedélzetről történő alkalmazásra fejlesztették ki.

#### FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] SZILVÁSSY, L.: *Az Airbus H145M helikopter fegyverei I. – nemirányítható rakétarendszer*, Repüléstudományi Közlemények 31/2, 15–29, 2019, ISSN 1789-770X
- [2] GERVAI, B., SZILVÁSSY, L.: *Az Airbus H145M helikopter fegyverzete*, Repüléstudományi Közlemények 32/1, 161–174, 2020, ISSN 1789-770X
- [3] SZILVÁSSY, L., BÉKÉSI, B.: *Rakéta hajtóművek*, Repüléstudományi Közlemények 11/1, 263–271, 1999, ISSN 1789-770X
- [4] SZILVÁSSY, L., BÉKÉSI, B.: *Repülőfedélzeti rakéták hajtóművei*, Bolyai Szemle Fiatal Tudósok Konferencián elhangzott előadás, 1–11, 2002.
- [5] SZILVÁSSY, L., SZABÓ, L.: *Rakéták reaktív hajtóművei*, Repüléstudományi Közlemények 18/1, 209–2016, 2006, ISSN 1789-770X
- [6] SZILVÁSSY, L.: *Aviation anti-tank missile AT-16 "Scallion" (9A4172 "Vikhr")*, Repüléstudományi Közlemények 16/1, 28–33. ISSN 1789-770X
- [7] SZILVÁSSY, L.: *Harci helikopterek fegyverei I. – Tüzédfegyverek és nemirányítható rakéták*, Repüléstudományi Közlemények 21/4, 2009, ISSN 1789-770X
- [8] SZILVÁSSY, L.: *Harci helikopterek fegyverei II. – Irányítható rakétafegyverzet*, Repüléstudományi Közlemények 22/1, 1–9, 2010, ISSN 1789-770X
- [9] Flickr: D-HMBE, Airbus H145M Airbus Helicopters Demonstrator @ Dönauwörth EDPR. Elérhető: <https://www.flickr.com/photos/158464303@N02/50645922232/>