

Major Gábor, Borgulya János, Szilvássy László,
Békési Bertold László

A légierő fejlesztésének következő lépcsője, az Airbus H225M típusú helikopter

Mint minden szakmában, a honvédelemben dolgozók között is tetten érhető az egészséges rivalizálás. Nemcsak a szárazföld-légierő vonatkozásában, de a repülésen belül is „versengés” érezhető a „forgószárnyasok” és a „merevszárnyasok” között. Ezek a csipkelődések az amúgy is erős „harci morált” fenntartják, még inkább erősítik – ez nem kétséges. Ahhoz sem fér kétség, hogy a haza védelmében mindkét fegyvernemnek jelentős feladatrendszere és a történelem során sokszor bizonyítottan, elévülhetetlen érdemei vannak. A 2016-ban elindított Zrínyi 2026 elnevezésű program remek lehetőséget biztosít az előttünk álló időszak további kimagasló eredményeihez, amelyhez csúcstechnológia párosul. A publikációban az olvasó megismerkedhet a Magyar Honvédség légierőjét érintő és a következő évtizedekre jelentős hatással lévő haderőfejlesztési program egy bizonyos elemével, a Franciaországból érkező Airbus H225M típusú helikopterrel.

Kulcsszavak: Airbus, H225M, Zrínyi 2026, helikopter, légierő-fejlesztés, Helikopter Bázis, MH 86 SzHB

1. Bevezetés

Magyarország rég nem látott honvédelmi és haderőfejlesztési programba kezdett 2016-ban, amely a magyar hadiipar újraindítását, fellendítését is magában foglalja. Többen jó okkal tehetik fel a kérdést, milyen igény indokolja, egyáltalán szükséges-e egy geopolitikai helyzetét tekintve, alapvetően békésnek mondható környezetben? Köztudott, hogy Magyarország 1999 óta a NATO¹ tagja, ám az ország hadi potenciálja és haditechnikai eszközei, fegyverrendszere, sokkal inkább a hidegháborús időszakból maradt meg, már mondhatni, elavult. A program egyik definiált célja tehát az ország haderejének és technikai eszközeinek modernizálása, másrészt pedig, a NATO GDP-arányos (jelenleg 2%) kiadáselvárásának teljesítése. Természetesen ebbe a védelmi kiadásba beleértendő a haditechnikai eszközök beszerzése, bérlése, fenntartása, licenck vásárlása, valamint a személyi jellegű (bér, illetmény) kiadások is. A haderőfejlesztés kapcsán az illetmények rendezése és bizonyos kézi lőfegyverek

¹ North Atlantic Treaty Organisation: Észak-atlanti Szerződés Szervezete (franciául Organisation du Traité de l'Atlantique Nord).

licencvásárlását követő gyártás már elkezdődött. Az eddig megtett lépések sikere okán, a Csehországtól vásárolt CZ Bren 2 típusú gépkarabélyok és a CZ P07 és -P09-es pisztolyok, a német Leopard 2A harcokocsik², valamint az Airbus H145M típusú helikopterek megkezdték „munkájukat” a Magyar Honvédség kötelékében. Megfigyelhető tehát, hogy a szárazföldi és a légierő szempontjából új eszközparkkal fognak rendelkezni a honvédelmi alakulatok. Jelen állás szerint a francia Airbus A319-112 csapatszállító katonai repülőgépet, a francia Dassault Falcon 7X típusú nagy hatótávolságú futár repülőgépet, valamint a német Airbus H145M (20 db) könnyű, többfeladatú helikoptert szereztek be. A program további részeként beszerzés alatt áll az Airbus H225M (16 db) közepes katonai szállító helikopter, a KC-390 (2 db) katonai szállító repülőgép, amely légi utántöltésre is alkalmas, valamint a közelmúltban megjelent hírek alapján az L-39NG (12 db) kiképző és könnyű támadó repülőgép. Tanulmányunkban arról a légi járműről szeretnénk írni részletesebben, amelynek az érkezése legkorábban 2023-ban várható, s ez nem más, mint az Airbus H225M típusú közepes katonai szállító helikopter. Munkánk célja bemutatni az adott típus paramétereit, összehasonlítani azokkal a rendszerben levő orosz légi járművekkel, amelyeket le fog váltani. Kifejtjük, hogy zajlik a felkészülés az eszközök érkezésére műszaki és pilótaképzési szempontból [13].

2. A ma is üzemben lévő orosz gépek

Az ország forgószárnyas gépparkja az MH 86. Szolnok Helikopter Bázis légijármű-állományaiban található. Jelenleg már mind a 20 db H145M megérkezett, és várhatóan 2023 márciusától érkezni fognak a már gyártás alatt levő H225M típusú helikopterek is. Ezekből feltehetően néhány db a pápai bázisrepülőterre is kerülni fog. Először is vizsgáljuk meg a jelenlegi helyzetet és az elmúlt évek tapasztalatait, mi vezetett az új helikopterek beszerzéséhez, és miért az Airbus cég helikopterére esett a választás?

Magyarország repülőtörténelmét áttekintve, az orosz jelenlét és befolyás igen nagy hatással volt polgári és katonai szempontból egyaránt, ahogyan az Varga Béla [32] összefoglaló publikációjában is olvasható, ahol a helikopterek múltjával, jelenével és néhány érdekességet felvillantva a jövő lehetőségeivel is foglalkozik. A rendszerváltás után a Magyarországon állomásozó orosz haderő bizonyos elemei ugyan kivonultak az országból, ám az orosz gyártású katonai eszközök még mai napig jelen vannak. Ilyen eszközök többek között az OKB-329³ tervezőiroda által tervezett és gyártott Mi-8, Mi-17 és Mi-24 típusú helikopterek, amelyek közül például a Mi-8-as helikopter tömeggyártása már 1964-ben elkezdődött. Magyarországon a Mi-8-as típus öt változatát rendszeresítették [23]:

- Mi-8T: katonai változat, csapat- és teherszállításra;
- Mi-8P: utasszállító változat;
- Mi-8PPA/Mi-17P: elektronikai harcra és rádiózavarásra alkalmas változat;
- Mi-8MT/Mi-17: az erősebb TV3-117MT típusú hajtóművel felszerelt változat (1. ábra);

² A Magyar Honvédség eszközparkjában 2020-tól először 12 db Leopard 2A4 harckocsi jelent meg, később – tervezetten 2023-tól – a legmodernebb változatából 44 db 2A7+ harckocsi jelenik meg [24].

³ Kísérleti Tervezőiroda vagy Különleges Tervezőiroda, Szovjetunióban a repülés, a rakéatechnika és általában a hadiipar területén működött (ОКБ, Опытно-конструкторское бюро, vagy отдельное /особое/ конструкторское бюро). Itt tervezték a „Mi” típusjelű helikoptereket, többek között ehhez az irodához fűződik a Mi-2, Mi-4, Mi-6, Mi-8, Mi-10, Mi-12 és a Mi-24 helikopter tervezése, gyártása.

- Mi-8IV/Mi-9: kommunikációs rendszerekkel ellátott légi harcálláspont.



1. ábra
Magyar Mi-17 repülés közben [10]

A fent említett típusok méretük, kialakításuk és utasterük révén alkalmasak néhány raj szállítására harctéri körülmények között is, ám igazi harcértékkel és tűzerővel, a MiL⁴ tervezőiroda által készített Mi-24 típusú harci helikopter rendelkezik (2. ábra). A típus alapjait a Mi-8-as szolgáltatta, ám a mérete csökkent, páncélozott lett a pilótafülke és a deszanttér, valamint „segédszárnyakat” kapott a két oldalára, így alkalmas egyszerre nagyobb mennyiségű fegyver szállítására és alkalmazására. Oroszországban több változata is ismert, valamint a mai napig több országban is használatban van, és a gyártása jelenleg is folyik. Magyarországon a Mi-24V és Mi-24P változatok vannak jelenleg alkalmazásban.



2. ábra
Magyar felségjellel repülő, nagyjavított Mi-24P [8]

Az új Airbus helikopterek sem páncélozottságban, sem pedig tűzerőben nem veszik fel

⁴ Mihail Leontyjevics (1909-1970) szovjet mérnök, helikoptertervező, a „Mi” típusjelű helikopterek főkonstruktor.

a versenyt a Mi-24-gyel (a pilótafülke hermetikusságáról említést se tegyünk, ugyanis azzal nem rendelkeznek a francia helikopterek), de megérkezésüket követően várhatóan a régi technikákat kiválthatják, így a helikopterek, a leszállított több évtized után végre „nyugdíjba mehetnek”. Így tehát amit várunk a helikopteres haderőfejlesztési programtól az, hogy legyen az országban felfegyverezhető és részben páncélozott, magas harcértékű, valamint az 1. és a 2. ábrán látható helikopterek személyszállítási kapacitásánál több ember befogadására alkalmas csapat- és teherszállító helikopter [23].

3. A következő generációk

A jelenlegi szerződések alapján, az ország forgószárnyas gépparkjának modernizálása egy gyártó által fog megvalósulni, amely a francia Airbus Helicopters. Két változatát rendszerezítik, a H145M-et és a H225M-et. Ebből a H145M kisebb, mozgékonyabb és többcélú, míg a H225M egy, az előző változatnál nagyobb, már közepes kategóriájú helikopter, nagyobb befogadóképességgel és teherbírással.



3. ábra

A H225M repülés közben a tenger felett [19]

Merevszárnyas repülőgépek tekintetében már több új, az Airbus által gyártott, a korábbi fejezetben említett repülőgépet találunk Kecskeméten, valamint új szerződés keretében két brazil KC-390 teherszállító repülőgépet fognak beszerezni, ami az ország nagy távolságú, légiszállítási kapacitását hivatott növelni. Vadászipülőgépek tekintetében a Magyar Honvédség légierőjében található 12 + 2 db JAS-39 C/D EBS HU változatainak a lízingszerződése 2026-ban jár le, vagyis ezek a merevszárnyú repülőgépek végleg magyar tulajdonba kerülhetnek így. Maróth Gáspár védelmi fejlesztésekért felelős kormánybiztos 2021 szeptemberében megállapodást kötött a svéd SAAB-bal a Gripenek legújabb informatikai upgrade-jének beszerzéséről (MS20 Block 2 képességfejlesztés), amelynek köszönhetően jelentősen növekszik majd a merevszárnyasok harcászati értéke. Így gyakorlatilag eldőlni látszik a sokszor feltett kérdés, mi lehet a Gripen

utódja. A repülőgépek 2026-ban a tervezett szolgálati idejük körülbelül 2/3-ánál fognak járni, vagyis még legalább 10 évig hadrendben tarthatók [21], [27], [31], [33].



4. ábra

Az új H145M helikopter magyar felségjelzéssel [4] (Fotó: Kiss Béla)

3.1. A H225M bevezetése

Franciaországban már a gyártósoron van a Magyarország által megrendelt 16 helikopter. Annak ellenére, hogy még csak gyártásban van, már néhány paraméterét közzé tették az eszköznek, illetve a gyártó honlapján is sok részletet megtalálunk a helikopterről, amiből le lehet vonni néhány konklúziót, miért is lesz alkalmas a hazai szolgálatra, s milyen feladatok és körülmények között kell majd helytállnia. A H225M egy sokoldalú konfigurációval rendelkező, két-hajtóműves közepes szállítóhelikopter, amely a Super Puma/Puma helikopterek családjának tagja, amelyeket korábban az Eurocopter fejlesztett ki. A H225M helikoptert a H225 polgári változatából fejlesztették ki, az M a military (katonai) változatot jelöli. A helikopter első repülését 2000 novemberében hajtotta végre, és jelenleg a világ tíz országában alkalmazzák, köztük Franciaországban, Braziliában, Mexikóban, Malajziában, Indonéziában, Kuvaitban, Szingapúrban, Thaiföldön és nemsokára Magyarországon is [7], [22].

Az új H225M törzse, a Puma Mk2 használata során bizonyított szerkezeti kialakításán alapul, új ötlapátos forgószárnyal és megerősített főreduktorral. A helikopter műszerfalán többfunkciós kijelző, elektronikus műszerek adatkijelzője és integrált tartalék műszerrendszer kijelző található, amely a légi jármű állapotfigyelő rendszer része (lásd részletesebben a 3.3. fejezetben). Az új H225M változat a többcélú, sínes padlórendszernek köszönhetően nagyobb szállítási kapacitással rendelkezik, miközben mindezt nagyobb sebességgel és nagyobb távolságra képes szállítani. Alkalmas különböző feladatokra, mint például a harcászati csapatszállítás, a különleges műveletek, a kutatás és mentés (SAR⁵), akár harci körülmények között

⁵ Search and Rescue.

is (CSAR⁶), a tengeri felügyelet, a humanitárius logisztikai támogatás és az orvosi evakuálás (MEDEVAC⁷).

A harcászati erők szállítási szerepében a helikopter 19 felfegyverzett katonát képes szállítani a légi jármű repülési hatósugarán belül [7], [22], [25].

3.2. A hajtómű

A H225M helikoptert a Safran Helicopter Engine⁸ által gyártott két Turbomeca Makila 2A1 gázturbinás hajtómű hajtja, amelyek már a modern kornak megfelelően digitális vezérlésűek (kétszatornás, teljes körű digitális hajtóművezérlő rendszerrel [FADEC⁹] vannak felszerelve) [18]. A két hajtómű egyenként 1567 kW (2101 LE)-s felszállási és 1470 kW (1970 LE) teljesítményt ad le utazó üzemmódon. A maximális teljesítmény egy hajtómű működése esetén (az OEI¹⁰ besorolással) 30 s időtartamig 1776 kW-ot (2382 LE) biztosít a helikopternek [5], [18]. A hajtóművek a főreduktoron keresztül az ötágú kompozit forgószárnylapátok és a négyágú faroklégsavar meghajtását biztosítják. A kompozit lapátoknak köszönhetően a gép vibrációja lényegesen csökkent, valamint halkabb lett, ami harctéri körülmények között sem elhanyagolható tulajdonság, ezzel növelve a helikopter túlélőképességét. Hasonló célt szolgál a helikopterre felszerelhető hőképcsökkentő eszköz, amely csökkenti a hajtóműből kiáramló gázok hőmérsékletét, így megnehezítve az infravörös tartományú befogását, de a fedélzeti fegyverekről és önvédelmi képességekről majd később lesz szó. A megrendelő ország dönthet arról, hogy a helikoptereket jégtelenítő rendszerrel felszereljék-e, így védve a forgószárnyakat és a hajtóművet, valamint növelve az eszköz alkalmazhatóságát hideg, téli időjárási körülmények között is [5].

3.3. A H225M helikopter műszerezettsége

A H225M helikopter műszerezettségét tekintve rendkívül korszerűnek tekinthető, megfelel a 21. század elvárásainak. A rendszer alapvetően ellátja a repülés vezérlési és irányítási; a navigációs feladatokat; a légi járműnek, a hajtóműveinek a menedzsmentjét; és a repülési feladatok, műveletek menedzsmentjét.

A H225M helikopter műszerfalába (5. ábra) az alábbi egységeket építették be [14]:

- *Figyelmeztető panel*,¹¹ amely központilag figyelni a főbb rendszereket és vizuális figyelmeztetést ad (tablófényt) azok meghibásodásáról;
- *Többfunkciós kijelző(k)* (MFD¹²), összesen 4 db LCD-technológiájú kijelző, amely saját integrált jelfeldolgozó rendszerrel rendelkezik és jeleket, jelzéseket kap a légijármű-

⁶ *Combat Search and Rescue.*

⁷ *MEDical EVAcuation.*

⁸ Az 1938-as alapításától Turbomeca néven ismert gyár a világ vezető gázturbinás hajtóműgyártója polgári és katonai helikopterekhez egyaránt. Ugyanez a vállalat gyártja a Magyar Honvédség H145M helikopterek Arriel 2E hajtóműveit, amelyről elemző írást olvashatunk Barta Gábor és Varga Béla publikációjában [9].

⁹ *Full Authority Digital Engine Control.*

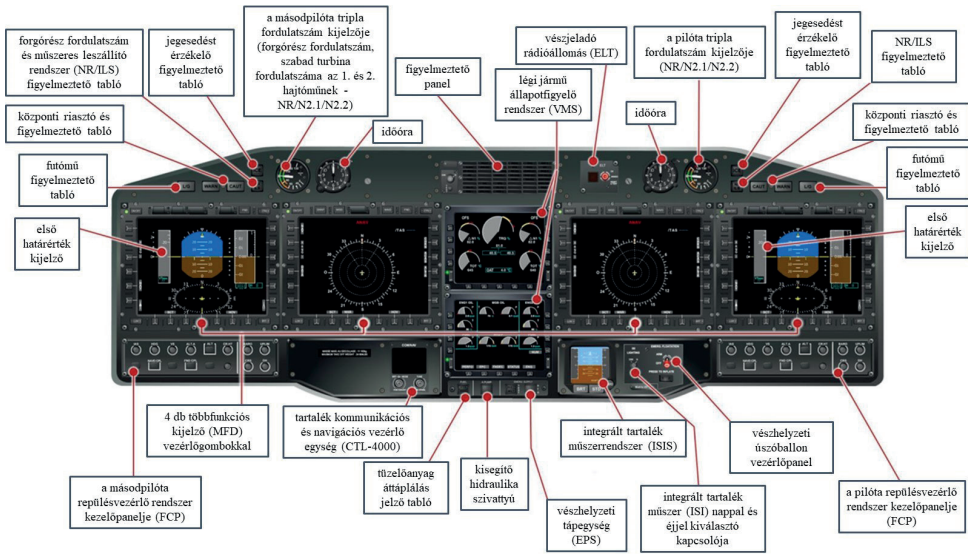
¹⁰ *One Engine Inoperative.*

¹¹ *Warning Caution Panel.*

¹² *Multi-Function Display.*

rendszerektől, valamint a fő számítógépektől (AMC, *Aircraft Management Computer*), amely feldolgozza és kijelzi azok információit különböző formátumokban;

- *elektronikus műszerek adatkijelzője* (EID¹³) 2 db, amely a légi jármű állapotfigyelő rendszer (VMS¹⁴) része;
- *1 db integrált tartalék műszerrendszer kijelzővel* (ISIS¹⁵), ez a különálló műszer érzékeli és feldolgozza a saját integrált szenzorainak a jelzéseit, úgy, mint a helikopter inerciális (térbeli helyzet) és levegőparaméter-adatait (magasság, sebesség).



5. ábra
A H225M helikopter műszerfala ([14] szerkesztette Békési Bertold)

Az MFD-k kölcsönösen felcserélhetők és integrált funkció-, nyomó- és forgatógombok található rajtuk. Az MFD-k számozása balról jobbra MFD1, MFD3, MFD4, MFD2, amely a hajózárszemélyzet számára olyan információkat képes megjeleníteni, mint a repülési és navigációs adatok (*Flight and Navigation Display, FND*); a navigációs, időjárásradar-adatok és akár a digitálístérkép-információk (*Navigation Display, NAVD*).

3.4. Felszereltség és extrák

A H145M-hez hasonlóan, amint azt az előzőekben bemutattuk, a H225M pilótafülkében is több kijelzőt találunk, amelyek teljesen a pilóta igényei alapján alakíthatók, mikor, mit jelenítsen meg, mikor épp mire van a pilótának szüksége. Természetesen, ezen új elektronikai rendszerek

¹³ *Electronic Instruments Display* (EID).

¹⁴ *Vehicle Monitoring System*.

¹⁵ *Integrated Standby Instrument System*.

ismerete és használatuk elsajátítására az Airbus Helicopters kínál egy oktatócsomagot, szimulátort, amellyel a pilóta képzési ideje csökkenthető, valamint hatékonysága növelhető. Hazánk már jelenleg rendelkezik egy ilyen szimulátorral, amely a H145M-hez készült, s vélhetően lesz ilyen a H225M gépekhez is. Ez a rendszer természetesen nagy segítséget nyújt az avionika területén dolgozó repülőműszaki szakembereknek is, akik majd a helikopterek üzemben tartásáért lesznek felelősek. A gép alkalmas légi utántöltésre is, ám ez azon extrák közé sorolandó, amelyek csak a megrendelő kérésére elérhetők, nem része az alapfelszereltségnek. A férőhelyek számát tekintve, elméletileg a helikopter a két pilóta mellett 28 fő befogadására alkalmas, ám a katonai gyakorlatban ez inkább 19 főt jelent az egyéni felszereléssel együtt, mivel ennyi kiegészítő páncélvédelemmel ellátott férőhely van. A padló alatt található fő tüzelőanyag-tartály 2539 l-es, valamint a helikopter hátuljába beszerelhető egy plusz tartály, amely 990 l befogadására alkalmas. Ezen felül lehetőség van két külső póttartály felfüggesztésére, egyenként 324 l kapacitással, így akár az 5 órás repülési idő is elérhető, ami természetesen megnövekedett hatótávolsággal párosul. Ezt a távolságot nehéz pontosan megbecsülni, hiszen a gyártó az alapszemélyzettel és terhelés nélkül, valamint a kiegészítő tartályokkal 1300 km-re mondja. Gyakorlatban, átlagos terheléssel a gép körülbelül 750–850 km-t képes megtenni. Legnagyobb sebessége 324 km/h, míg az utazósebessége 262 km/h. Ez az utazósebesség jelenti azt az optimális sebességet, amellyel a gép a legalacsonyabb tüzelőanyag-fogyasztást produkálja. Emelkedési sebessége eléri az 5,4 m/s-os értéket, s egészen 6000 m-ig képes emelkedni. Természetesen a forgószárnyas repülőeszközök rendeltetésszerű használata nem ezen a magasságon történik, ám olykor hasznos lehet harctéri körülmények között gyorsan a magasba emelkedni [2], [3], [5], [15], [19].

Magyarországon felhasználási területét tekintve, a helikopterek egyik része kutató-mentő feladatokra lesz rendszeresítve, így kiváltva a jelenleg üzemben levő Mi-8/17-es helikoptereket. E tekintetben is beszélhetünk extra felszereltségekről és extrákról, ami még inkább többcélúvá teszi az eszközt. E feladat ellátására rendelkezik a gép fejlett navigációs rendszerrel és térképhálózattal, valamint éjjellátóval, hogy akár az éjszakai sötétben is alkalmazható legyen. Érdemes megemlíteni az Airbus helikopterekhez használható elektrooptikai rendszert (EOS¹⁶), amely „lehetővé teszi a célok felderítését, azonosítását és felismerését közepes távolságig nappal/éjszaka és rossz látási viszonyok között is a nappali, alacsony fényszintű és infravörös képalkotó szenzorainak köszönhetően” [20]. Mentési feladatok tekintetében a gép 6-10 hordággal szerelhető fel, s hozzá négy-öt fő egészségügyi személyzet szállítható. A kutató-mentő feladatok sikeres végrehajtása érdekében a helikopter mindkét oldalára felszerelhető a Goodrich csörlőrendszer, amelynek egyenként 280 kg a teherbírása és 88 m acélsodronnyal van ellátva. A helikopter a robotpilóta segítségével képes akár fél órán keresztül egy adott pont felett függeszkedni, tartva a magasságot úgy, hogy a kötél végének kilengése nem haladja meg a 0,5 m-t sem [1], [15].

3.5. Fegyverrendszer

Természetesen, ahogy a H145M, a H225M is többcélú forgószárnyas repülőeszköz, amelyet, ha a körülmények és a feladat indokolja, néhány kiegészítő páncélzat és fegyverrendszer

¹⁶ *Electro-Optical System*: elektro-optikai rendszer.

felszerelését követően egy páncélozott és felfegyverzett helikoptert kapunk. A gyártó erre a célra is kínál több alternatívát, hogy a megrendelő ország a saját feladatai és igényei szerint válogassa össze a szükséges modulokat. Rendelhető hozzá az Airbus saját fejlesztésű HForce fegyvervezérlő rendszere, amely képes a függeszthető fedélzeti fegyverek különböző típusait kiszolgálni, és az EOS-sel, valamint a sisakra épített célzó- és kijelzőrendszerrel a HMSD¹⁷-vel együttműködve nagy pontosságú célzást biztosítani.

A „Core”, vagyis az HForce rendszer központi eleme az alaprendeltetésű számítógép (GPC¹⁸), amely felelős a rendszer általános kezeléséért, ami magában foglalja az alábbi funkciókat [20]:

- a helikopter avionikai rendszereihez való csatlakozás;
- a funkciók elosztása;
- a videójelek multiplexelése és a szimbólumok megjelenítése;
- tűzvezetés;
- és az egész rendszer felügyelete.

A HForce rendszer lehetővé teszi a szabvány tűzérő fegyverek, 12,7 mm-es géppuska és/vagy 20 mm-es géppágyú, 70 mm-es irányítható és nemirányítható rakéták alkalmazását blokkokból, valamint irányítható páncéltörő rakéták (Rafael Spike ER) alkalmazását is.

A HForce moduláris fegyverrendszert 4 különböző konfigurációban lehet megrendelni:

- HForce 0-opció: amely a fegyverzet függesztéséhez szükséges rendszerek előbeépítését jelenti;
- HForce 1-opció: amely a ballisztikus fegyverek¹⁹ alkalmazását teszi lehetővé a HMSD segítségével;
- HForce 2-opció: amely a fentebb említett fegyverzet alkalmazási lehetőségét (elsősorban éjszaka/rossz látási viszonyok között) kibővíti az EOS alkalmazásával;
- HForce 3-opció: amely a fentebb említett képességeken túl lehetővé teszi az irányítható rakéták alkalmazását is.

A H225M tökéletesen alkalmazható a szárazföldi csapatok korlátozott légi támogatására, de a függeszthető fegyverek széles palettájának ellenére egy igazi harci helikoptert soha nem fog pótolni [6], [12], [16], [18], [20], [28], [29], [30].

3.6. Túlélőképesség

Mint az előző fejezetekben említettük, a helikopter korábbi változatai már a 2000-es évek elején repültek, és az azóta eltelt időszak tapasztalatai és eredményei alapján fejlesztették ki a H225M típust. Gyakorlatilag minden új és modern technológiával rendelkezik, ami lehetővé teszi, hogy nemcsak a repülőgéppiacon, de a harctéren is a legjobbak között legyen megemlítve. A helikopter magas túlélési képességgel rendelkezik, ami már a sárkányszerkezet kialakításánál is megfigyelhető. Ez megmutatkozik abban, hogy megerősített törzskeretekkel, nagy energiákat elnyelő futóművel rendelkezik, valamint önzáró és ütközés-ellenálló üzemyangtartályokkal

¹⁷ *Helmet Mounted Sighting and Display System*: sisakcélzó.

¹⁸ GPC, *General Purpose Computer*: alaprendeltetésű számítógép.

¹⁹ Ballisztikus fegyverek – a tűzérő fegyvereket és a nemirányítható rakétákat (NIR) foglalja magában.

van felszerelve. A pilótafülke védelmét páncélozott és energiaelnyelő ülések biztosítják, míg a kabin a padlón és a falakon páncélzattal ellátott, vagy páncélozott lemezekkel szerelhető. A forgószárnylapátok konstrukciója növeli a lövedékekkel szembeni ellenállásukat. Elektronikai védelemmel is kellőképpen el van látva a helikopter, hiszen rendelkezik radarbesugárzás-jelző rendszerrel²⁰ (RWS-300), rakéta indítására figyelmeztető rendszerrel²¹ (MAW-300) és lézeres besugárzást jelző rendszerrel²² (LWS-310). A helikopter hajtóműve porkiválasztó rendszerrel és jég elleni védelemmel is rendelkezik, valamint légi utántöltésre is alkalmas lehet, megrendelés függvényében [15], [18].

4. Összehasonlítás

Ebben a részben az új H225M, az orosz Mi-17 – a Magyar Honvédségnél rendszeresített változatát –, valamint az orosz Mi-17V-5 változat ismert paramétereit vetjük össze az 1. táblázatban megjelölt adatok alapján. A Mi-24 harci helikopterrel való összehasonlítása a már korábban ismertetett okok miatt nem lenne releváns [29]. Az üzemeltetési tapasztalatokat még nem tudjuk összehasonlítani, hiszen az új Airbus helikopterekre körülbelül egy évet kell várnunk, ám azt biztosan elmondhatjuk, hogy a Magyar Honvédség forgószárnyas képessége nagyban megerősödik és elismerésre méltó gépparkkal fog rendelkezni a Zrínyi 2026 program végére.

1. táblázat

A H225M, a Mi-17 és a Mi-17V-5 helikopterek összehasonlító paramétermátrixa [3], [11], [15].

Tulajdonságok	Helikopter típusa	H225M	Mi-17 (Mi-8MT)	Mi-17V-5 (Mi-8MTV-5)
Hosszúság [m]		19,5	18,5	18,5
Személyzet [fő]		3	3	3
Rotorátmérő [m]		16,20	21,25	21,3
Magasság [m]		4,6	5,6	5,34
Felszálló tömeg [kg]		11 200	13 000	13 000
Hajtómű-teljesítmény [kW]		1567 (2101)	1618 (2200)	1618 (2200)
Utazósebesség [km/h]		262	225	220–230
Emelkedési sebesség [m/s]		5,4	8	n. a.
Maximális terhelhetőség [kg] belső/külső		4750/4750	4000/3000	4000/4000
Maximális repülési magasság [m]		6095	6000	6000
Hatósugár [km] (póttartály nélkül/póttartállyal)		909/~1400	610	675/1180
Üzemanyag-feltöltés alap/póttartállyal		2539/4177	1800/3700	n. a.
Férőhelyek [fő]		28	24	36
Géppuska-/géppágyúkonténer		2×12,7 v. 20 (egycsővű)	2×23 (ikercsővű)	2×23 (ikercsővű)
Nemirányítható rakéta indítóblokk [mm]		70 mm	57 mm	80 mm
blokk [db]/rakéták száma [db]		2/38	6/96	4/80

²⁰ Radar Warning System: Radar figyelmeztető rendszer.

²¹ Missile Approach Warning System: Rakéták megközelítésére figyelmeztető rendszer.

²² Laser Warning System: Lézer figyelmeztető rendszer.

Természetesen önmagában a harcászattertechnikai paraméterek összehasonlítása még nem mutatja be teljesen a helikopter képességeit, üzemeltethetőségét, de a száraz adatok összevetése jó kiindulási pont lehet az „elvárások” megfogalmazásánál [5], [23], [26].

5. Konklúzió

Az előzetesen megismert adatok alapján egy alacsony karbantartási igényű, valódi több-célú, sokoldalú, világszínvonalú és modern katonai forgószárnyas légi jármű érkezik a haza légi védelmi kötelékébe, ami a minimálisra csökkentett állásidőt figyelembe véve hatékony „igáslova” lehet a légierőnek. Ez a helikopter komoly harci értékkel, túlélőképességgel és a kor legmagasabb színvonalú elektronikai rendszereivel rendelkezik, amelyek megbízhatóságát és tartósságát olyan harci körülmények között és válságövezetekben bizonyította már, mint Libanon, Afganisztán, Csád, Elefántcsontpart és a Közép-afrikai Köztársaság, Szomália és Mali. Az Airbus véleménye szerint a gép üzemeltetése egyszerű, tábori körülmények között is könnyen és gyorsan üzemkész, bevethető állapotba helyezhető.

Am bármennyire is egyszerű a gép üzemeltetése, szükség lesz a hozzáértő és a megfelelő tudással, tapasztalattal rendelkező műszaki személyzetre, hogy a gép az elkövetkezendő évek során is a legmagasabb üzemképességi szintet legyen képes biztosítani. Szükséges egy franciaországi gyári képzés, ahol az ottani üzemeltetési módszereket, eljárásokat, szerelési, javítási technológiákat el tudja sajátítani az üzemeltető állomány, valamint a hajózóképzés esetében is egy teljesen új típusról van szó, még ha már a H145M típussal időközben mindenki mélyrehatóan, valós körülmények között ismerkedik is. Kezelése és mérete is más, mint a régi orosz technika volt, vagy mint amilyen az új H145M helikopterek.

Bátran kijelenthetjük minden repülésben jártas és repüléssel foglalkozó nevében, hogy izgatottan várjuk az új helikopterek érkezését és az első tapasztalatokat.

Felhasznált irodalom

- [1] Aerossurance, *Military SAR H225M Caracal Double Hoist Fatality Accident*. Online: <http://aerossurance.com/helicopters/h225-hoist-fatal-accident/>
- [2] Airbus Helicopters, *EC225 Civil*. Online: www.airbushelicopters.ca/wp-content/uploads/2011/11/EC225.pdf
- [3] Airbus Helicopters, *H225M Military*. Online: www.airbushelicopters.com/website/docs_wsw/pdf/EC725/H225M-BR-0515E.pdf
- [4] Airbus, *H145 with HForce*. Online: www.airbus.com/sites/g/files/jlcbita136/files/styles/airbus_1440x1440/public/2021-09/H145M%20with%20HForce%20%282%29.jpg?itok=wU-wkad6
- [5] Airbus, *H225 Technical Information*. Online: www.airbus.com/en/products-services/helicopters/civil-helicopters/h225/h225-technical-information
- [6] Airbus, *HForce*. Online: www.airbus.com/en/products-services/helicopters/military-helicopters/hforce
- [7] Airforce Technology, *H225M Cougar Medium Multimission Helicopter*. 2019. Online: www.airforce-technology.com/projects/ec-725/

- [8] AIRportal.hu, *Bemutakoztak a Magyar Honvédség nagyjavított Mi-24-esei*. Online: https://airportal.hu/wp-content/uploads/2019/03/DSC_3242-1920-ap.jpg
- [9] Barta G., Varga B., „Az Arriel 2E turboshaft hajtómű termikus elemzése,” *Repüléstudományi Közlemények*, 32. évf. 3. sz. pp. 69–82. 2020. Online: <https://doi.org/10.32560/rk.2020.3.6>
- [10] CzechAirSpotters.com, *Mi-17*. Online: www.czechairspotters.com/search.php?generic_type=t16&airline=&airport=&category=&author=&order=1&per_page=15
- [11] D. Donald, „Airbus Delivers First H225M Helicopters to Singapore,” *AIN Online*, 2021. Online: www.ainonline.com/aviation-news/defense/2021-03-29/airbus-delivers-first-h225m-helicopter-singapore
- [12] Domán L., „Az Airbus H145M helikopter és a túlélőképesség,” *Repüléstudományi Közlemények*, 31. évf. 1. sz. pp. 85–102. 2019. Online: <https://doi.org/10.32560/rk.2019.1.8>
- [13] Draveczy-Ury Á., „A Magyar Honvédség pontosan tudja, mit kell venni,” *Honvédelem*, 2020. Online: <https://honvedelem.hu/hirek/a-magyar-honvedseg-pontosan-tudja-mit-kell-venni.html>
- [14] *EC225 LP T4 Training Manual*. Airbus, 2019. 07.
- [15] Exclusive Military Hardware, „Mire lesznek jók a H225M helikopterek?” *Harci Vasak Blog*, 2019. Online: https://killermetals.blog.hu/2019/01/09/mire_lesznek_jok_a_h225m_helikopterek
- [16] Gervai B., Szilvássy L., „Az Airbus H145M helikopter fegyverzete,” *Repüléstudományi Közlemények*, 32. évf. 1. sz. pp. 161–174. 2020. Online: <https://doi.org/10.32560/rk.2020.1.11>
- [17] *H225M*. Online: <https://bit.ly/3T24l4T>
- [18] Thai Military and Asian Region, *H225M/EC 725 Cougar Medium Multimission Helicopter*. 2015. Online: <https://thaimilitaryandasianregion.wordpress.com/2015/11/22/eurocopter-ec725/>
- [19] Helicopter Specs, *Airbus H225M Specs, Interior, Cockpit, and Price*. Online: www.helicopterspecs.com/2019/08/airbus-h225m.html
- [20] Horváth G., Szilvássy L.: „Az Airbus H145M helikopter fegyverei II. – HForce fegyverrendszer,” *Repüléstudományi Közlemények*, 33. évf. 2. sz. pp. 129–141. 2021. Online: <https://doi.org/10.32560/rk.2021.2.9>
- [21] Huszák D., „Megszületett a döntés: valóban el kell búcsúznunk a magyar Gripen vadászgépektől?” *Portfolio*, 2021. szeptember 5. Online: www.portfolio.hu/global/20210905/megszuletett-a-dontes-valoban-el-kell-bucsuznunk-a-magyar-gripen-vadaszgepektol-499080
- [22] „Forgószárnyas típusváltás: a H225M,” *Jetplanes Blog*, 2019. február 3. Online: https://jetplanes.blog.hu/2019/02/03/forgoszarnyas_tipusvaltas_a_h225m
- [23] Kelecsényi I., „Mi-8-asok Magyarországon: keserédes évforduló 1. rész,” *IHO*, 2014. február 12. Online: <https://iho.hu/hirek/mi-8-asok-magyarorszagon-keseredes-evfordulo-1-resz-140211>
- [24] KurczK., Vég R., Hegedűs E., „A Leopard 2 harcokocsialád és a Magyar Honvédség 2A4 és 2A7+ típusváltozatai I. rész,” *Haditechnika*, 54. évf. 5. sz. pp. 2–7. 2020. Online: <https://doi.org/10.23713/HT.54.5.01>
- [25] Nótin T., „Az Airbus ajtót nyit Magyarországnak a légijármű-gyártási iparágba,” *Index*, 2021. július 11. Online: <https://index.hu/belfold/2021/07/11/az-airbus-ajtot-nyit-magyarorszagnak-a-legijarmu-gyartasi-iparagba/>

- [26] RosOboronoExport, *Mi-17V-5 Military/Transport Helicopter*. Online: <http://roe.ru/eng/catalog/aerospace-systems/helicopters/mi-17v-5/>
- [27] Snoj P., „Forgószárnyas sikersztori,” *Honvédelem*, 2021. november 7. Online: <https://honvedelem.hu/hirek/forgoszarnyas-sikersztori.html>
- [28] Szilvássy L., „Harci helikopterek modernizációs kérdései,” *Repüléstudományi Közlemények*, 26. évf. 1. sz. pp. 236–262. 2013. Online: www.repulestudomany.hu/folyoirat/2013_1/2013-1-20-Szilvassy_Laszlo.pdf
- [29] Szilvássy L., „Harci vs. felfegyverzett szállító helikopter,” *Repüléstudományi Közlemények*, 29. évf. 3. sz. pp. 203–216. 2017. Online: www.repulestudomany.hu/folyoirat/2017_3/2017-3-16-0444_Szilvassy_Laszlo.pdf
- [30] Szilvássy L., A H145M helikopter fegyverei, in *Műszaki Tudomány az Észak-kelet Magyarországi Régióban 2021 Konferencia*. Békési B., Buday T. szerk., Környezet- és Földtudományok, Műszaki Hidrológia és Repüléstudomány Szekció előadások kiadványa, Debrecen, MTA TABT Debreceni Területi Bizottság Titkársága, 2021. pp. 100–103.
- [31] Trautmann B., „Gripenek: nincs megállás!” *Honvédelem*, 2022. március 11. Online: <https://honvedelem.hu/hirek/gripenek-nincs-megallas.html>
- [32] Varga B., „Katonai helikopterek múltja, jelene és jövője,” *Repüléstudományi Közlemények*, 32. évf. 3. sz. pp. 29–32. 2020. Online: <https://doi.org/10.32560/rk.2020.3.2>
- [33] „A Saab szállítja a modernizációt a magyar Gripen flottához,” *Világgazdaság*, 2022. január 12. Online: www.vg.hu/nemzetkozi-gazdasag/2022/01/a-saab-szallitja-a-modernizaciott-a-magyar-gripen-flottahoz
- [34] Yves Le Marquand, „H225 Makes a Comeback after Four Years,” *Helicopter Investor*, 2022. július 17. Online: www.helicopterinvestor.com/articles/h225-makes-a-comeback-after-four-years-539/

The Airbus H225M Helicopter, the Next Step in the Development of the Air Force

Like in all professions, among those who are working in defence there is a healthy rivalry. Not only between the Land and Air Force, but also in Air Force itself, there is a “competition” between “rotary-wing” and “fixed-wing” aircraft staff. No doubt that this competition maintains and reinforces the already strong “morale”, just as there is no doubt that both branch have a significant role to play in the defence of the homeland and have a proven track record of unparalleled merit. The Zrínyi 2026 Programme with state-of-the-art technologies, launched in 2016, provides a great opportunity for further outstanding results in the period ahead. In this paper, the reader can learn about a particular element of the force development programme of the Hungarian Defence Forces, the French Airbus H225M helicopter, which will have a significant impact in the coming decades.

Keywords: Airbus, H225M, Zrínyi 2026, helicopter, air force development, Helicopter Base, MH 86 SzHB

<p>Major Gábor tanársegéd Nemzeti Közszolgálati Egyetem Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar Repülőfedélzeti Rendszerek Tanszék</p> <p>major.gabor@uni-nke.hu orcid.org/0000-0003-2927-127X</p>	<p>Gábor Major Assistant Lecturer University of Public Service Faculty of Military Science and Officer Training Department of Aircraft Onboard Systems</p> <p>major.gabor@uni-nke.hu orcid.org/0000-0003-2927-127X</p>
<p>Borgulya János BSc-hallgató Nemzeti Közszolgálati Egyetem Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar Repülő Sárkány-hajtómű Tanszék</p> <p>bjani1413@gmail.com orcid.org/0000-0003-4338-1619</p>	<p>János Borgulya BSc student University of Public Service Faculty of Military Science and Officer Training Department of Aircraft and Engine</p> <p>bjani1413@gmail.com orcid.org/0000-0003-4338-1619</p>
<p>Dr. Szilvássy László (PhD) egyetemi docens Nemzeti Közszolgálati Egyetem Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar Repülőfedélzeti Rendszerek Tanszék</p> <p>Szilvassy.Laszlo@uni-nke.hu orcid.org/0000-0002-0455-4559</p>	<p>László Szilvássy, PhD Associate Professor University of Public Service Faculty of Military Science and Officer Training Department of Aircraft Onboard Systems</p> <p>Szilvassy.Laszlo@uni-nke.hu orcid.org/0000-0002-0455-4559</p>
<p>Dr. Békési Bertold László (PhD) egyetemi docens Nemzeti Közszolgálati Egyetem Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar Repülőfedélzeti Rendszerek Tanszék</p> <p>bekesi.bertold@uni-nke.hu orcid.org/0000-0002-5709-789X</p>	<p>Bertold László Békési, PhD Associate Professor University of Public Service Faculty of Military Science and Officer Training Department of Aircraft Onboard Systems</p> <p>bekesi.bertold@uni-nke.hu orcid.org/0000-0002-5709-789X</p>

Tartalom

SZABOLCSI RÓBERT: <i>Pilóta nélküli légi járművek kooperatív irányítása</i>	5
BENE VIKTÓRIA: <i>A monitoringrendszerek és a pilóta nélküli légi járművek lakosságvédelmi célú alkalmazása a veszélyes üzemek környezetében</i>	23
LÁSZLÓ DOMÁN: <i>Overview of Reliability-Based Risk Assessment Methods and their Possible Application to Electronic Warfare Self-Protection Systems for Military Helicopters</i>	43
MAJOR GÁBOR, TÓTH ZOLTÁN: <i>A pilóta nélküli légi járművek együttműködésének lehetőségei a szárazföldi erőkkel egyes katonai műveletekben</i>	61
GAJDÁCS LÁSZLÓ: <i>Pilóta nélküli légi járművek megjelenési gyakoriságának vizsgálata</i>	77
SZABÓ LÁSZLÓ ISTVÁN: <i>A polgári repülés és repülőterek fejlődése, a modern repülőterek létesítésének, korszerűsítésének szempontjai</i>	91
SZILÁGYI DÉNES: <i>Számítógépes teljesítményanalízis helyettesítő függvényekkel</i>	111
NAGY-BOZSOKY JÓZSEF, SZABÓ SÁNDOR ANDRÁS, TÓTKA ZSOLT: <i>Magasságfüggő oxigénhiány és a Covid-19-világjárvány</i>	129
FEHÉR BALÁZS, GÁTI BALÁZS, ILLÉS ZOLTÁN: <i>A Magnus Fusion 213 tanúsításának tapasztalatai</i>	151
SÁNDOR ZSOLT, PUSZTAI MÁTÉ: <i>A „lakott terület” és kapcsolódó fogalmak jelentősége a pilóta nélküli légi járművek alkalmazásában</i>	165
SZILÁGYI BALÁZS: <i>Az új lengyel központi repülőtér és közlekedési csomópont stratégiai jelentősége</i>	181
SZABOLCSI RÓBERT: <i>Autonóm járművek kooperatív irányítása</i>	195
MAJOR GÁBOR, BORGULYA JÁNOS, SZILVÁSSY LÁSZLÓ, BÉKÉSI BERTOLD LÁSZLÓ: <i>A légierő fejlesztésének következő lépcsője, az Airbus H225M típusú helikopter</i>	217