

1. ábra. A H145M helikoptert csendes üzemű, Fenestron rendszerű csőlégcsavarral szerelték fel



Dr. Hennel Sándor* – Kelecsényi István**

Az Airbus H145M könnyű, többcélú helikopter

A KÖNNYŰ, TÖBBFELADATÚ, FELFEGYVERZETT HELIKOPTEREK RÖVID TÖRTÉNETE

A második világháború befejezésétől napjainkig terjedő időszak a különféle új fegyverrendszerek, köztük a helikopterek megjelenésének, fokozott alkalmazásának korszaka. Az 1960-as évektől a fegyveres küzdelem megvívásának és támogatásának egy olyan új eszközéről van szó, amelynek alkalmazása minőségi szempontból jelentős hatást gyakorolt a modern hadviselésre. A második világháború és a koreai háború közötti időszakban már használták a helikoptereket tengeralattjáró-felderítésre, futár- és csapatszallító feladatokra, valamint SAR (Search and Rescue – kutató-mentő) és MEDEVAC (Medical Evacuation – egészségügyi kiürítés) bevetésre is. Ebben az időszakban az üzembiztonság, terhelhetőség, hatótávolság jellemzők

még kedvezőtlen, a katonai felhasználásra korlátozó tulajdonságokat mutattak.

Az amerikai hadsereg 1965-ben létrehozta a 101. légimozgékonyaságú hadosztályt, 428 db szállítóhelikopterrel. Dél-Vietnámban az 1970-es évek elején az amerikaiak 4000 forgószárnyasa teljesített szolgálatot. 1962–1970 között helikoptereik 24,7 millió bevetést hajtottak végre, 38,5 millió katonát, 3,5 millió tonna anyagot és harci technikát szállítottak. A tapasztalatok szerint a földi harctevékenység során és a szállítóhelikopterek repülési útvonalán szükséges volt az ellenség tűzzel történő lefogása. Ennek megfelelően felmerült az igény egy olyan új kategóriájú helikopterre, amely képes fegyveres légi támogatást nyújtani a gyalogságnak. Ez a változat a felfegyverzett vagy harci helikopter volt. Az első típust, az UH-1 Iroquois-t, felfegyverzett helikopterként használták. A vietnámi hábo-

ÖSSZEFOGLALÁS: Magyarország 2018. június 29-én írta alá a 20 db H145M helikopter beszerzéséről szóló szerződést, ami a Zrínyi 2026 haderőfejlesztési program egyik fontos eleme. A H145M könnyű, többcélú helikoptert – amely szállító, kutató-mentő, felderítő és tűztámogató feladatokra egyaránt alkalmazható – az Airbus Helicopters fejlesztése. A helikopterhez a saját fejlesztésű HForce fegyverrendszert kínálják, amely nem irányított és irányított fegyverzet integrálására egyaránt alkalmas. A H145M aktív és passzív ellentevékenység rendszerekkel is felszerelhető. A cikk célja a H145M helikopter általános ismertetése.

KULCSSZAVAK: Aerospatiale, Messerschmitt-Bölkow-Blohm (MBB), BK 117, Eurocopter, H145M, felfegyverzett könnyű helikopter, Airbus, Zrínyi 2026 program

ABSTRACT: On 29 June 2018, Hungary signed a contract for the purchase of 20 H145M helicopters, which is an important component of the Zrínyi 2026 Force Development Program. Developed by the Airbus Helicopters, H145M is a light, multi-purpose helicopter that can be used for transport, search and rescue, reconnaissance and fire support missions. The helicopter comes with a proprietary HForce weapon system that can integrate both unguided and guided weaponry. The H145M can also be equipped with active and passive countermeasure system. The purpose of this article is to provide a general overview of the H145M helicopter.

KEY WORDS: Aerospatiale, Messerschmitt-Bölkow-Blohm (MBB), BK 117, Eurocopter, H145M, armed light helicopter, Airbus, Zrínyi 2026 program

* Okleveles gépészmérnök, helikopter-vezető, katonai-műszaki tudományok PhD, a Magyar Hadtudományi Társaság Légierő Szakosztály tagja.
ORCID: 0000-0002-1923-3432

** ORCID: 0000-0001-5563-3313





2. ábra. Az UH-72 Lakota típust az amerikai haderőnél nagy számban rendszeresítették. A Lakota az Amerikai Egyesült Államok hadseregének könnyű támogató helikopter kategóriában indított tenderére áttérvezt EC-145-ös, amely a H145M közvetlen elődje volt

rúban a helikoptereken mintegy 20 különböző fegyverrendszerrel próbálták ki. A háború 10 éve alatt – a felfegyverzett helikopter gyenge túlélési képességei miatt – a harci veszteségek száma 1900, míg egyéb okból 2300 db forgószárnyas légi jármű volt. Ezen helikopterek alkalmazásakor 590 harci bevetésre jutott egy lövedéktalálat, és 6600 bevetésre jutott egy teljes megsemmisítés. Ezért az Amerikai Egyesült Államok haderejének szüksége volt egy olyan helikopterre, amely intenzív légvédelmi tevékenység mellett is képes tevékenykedni. Az első harci helikopter az AH-1 Cobra volt, amelyet sikeresen vetettek be Vietnámban. 1968 tavaszától a TOW páncéltörő rakétákkal a Cobra már Európában is alapvető páncélelhárító eszköznek számított.

Franciaország az algériai háború ideje alatt – szintén az 1960-as évektől – alkalmazta a katonai helikoptereket. 1962-ben a GALDIV (hadosztály könnyű légitámaszpont) köteléke 30 db helikopterből állt. Feladatuk légi felderítés és futárszolgálat volt, majd a háború vége felé légi szállítást és evakuációs tevékenységet végeztek. Az 1970-es évek elejétől tűzérési tűzvezetés, illetve a páncélelhárítás elemeként is alkalmazták forgószárnyasokat. A francia haderő jelentős tapasztalatot szerzett a közép-afrikai Csádi Köztársaságban és Afrika számos országában. 1977-ben harcihelikopter-ezredet hoztak létre SA 319B HOT rakétákkal felfegyverzett, majd SA 341 gépágyúval felszerelt támogató, és SA 342 HOT rakéta hordozására alkalmas páncéltörő helikopterekkel, valamint SA 330 Puma szállító-forgószárnyasokkal. 1985-ben létrehozták a gyorsreagálású erők állományába tartozó 4. légmozgékonyaságú hadosztályt (4. DAM). Napjainkban a francia haderő több mint 700 helikopterrel rendelkezik, ezek fele felfegyverzett vagy harci helikopter.

A kétpólusú világrend másik oldalán Oroszország, az afganisztáni háború idején (még Szovjetunióként) szerzett jelentős tapasztalatokat a helikopter típusok és harcéljárásaik terén. Közepes szállítóhelikopterként napjainkig a Mil Mi-8-as különféle változatait használják a legnagyobb számban. Afganisztánban mintegy 335–340 db gépet vesztek, ennek 65-70%-át harci körülmények között, 30-35%-át

3. ábra. A H145M helikopter a Bakony Harckiképző Központ területén végrehajtott tesztrepülésen. Szemből látszik a forgatható szenzororony (FLIR-kupola), valamint a két oldalon a géppuska, illetve a nemirányított-rakétakonténer





4. ábra. H145M prototípusa a Bakony Harckiképző Központ területén 2018-ban

pedig baleset következtében. 1988-ban 2273 bevetésre jutott egy teljesen megsemmisült szovjet helikopter, e helyzetkép javítása érdekében és a szerzett tapasztalatok alapján megerősítették a szállítóhelikopterek passzív védelmét, és részben fel is felfegyverezték azokat.

Nyugat-Európa haderői a hidegháború során (az ott állomásozó amerikai haderő AH-1-es harci helikopterein kívül) csak felfegyverzett könnyű helikopterekkel rendelkeztek. A franciák Aerospatiale Alouette, Gazelle, a britek Westland Lynx és Gazelle, a németek MBB BO 105-ös, az olaszok pedig Augusta-Bell helikopterekkel repültek. Ezek a légi járművek polgári felhasználásra tervezett, felfegyverzett helikopterek voltak. A védetség – mozgékonyaság (sebesség, hatótávolság) – tűzerő hármast követelményrendszeréből a védetség ezeknél a típusoknál korlátozott volt. A tűzerőjüket meghatározta, hogy beépített csöves lőfegyverrel nem rendelkeztek, fő fegyverzetük függesztőpontra hordozott géppuska, illetve nem irányított rakétakonténer, vagy maximum 2-6 db irányított páncéltörő rakéta volt. Túlélőképességüket elsősorban a mozgékonyasággal és a terepviszonyok kihasználásával lehetett fokozni.

Az Amerikai Egyesült Államok is rendszerben tart felfegyverzett helikoptereket, a tengerészgyalogság napjainkban is hadrendben tartja az UH-1-es könnyű helikoptert, bár az UH-1Y Venom már csak kinézetre hasonlító elődváltozatai-

5. ábra. A H145M pilótafülkéje jó kilátást nyújt a hajózóknak előre, oldalra és lefelé. A fülkét a XXI. század színvonalának megfelelő kijelzőkkel szerelték fel



ra. A szárazföldi haderő korábban a Bell OH-58 KiowaWarrior típuscsalád helikoptereit használta, amelyek szintén hasonló paraméterekkel rendelkeztek, mint európai társaik, de opcionálisan felszerelhetők besugárzásjelzővel, valamint a rotoragy tengelyére telepített MMS felderítőrendszer hő- és infrakameráival, lézeres távolságmérővel és besugárzóval. Az Egyesült Államok hadereje már kivonta a szolgálatból, de különféle változatait Horvátország, Ausztria, Szaúd-Arábia, Görögország és Irak is rendszerben tartja.

A harcterek felett az 1980-as évektől kezdve azonban egyértelműen a védettebb és tűzerősebb harci helikopterek váltak a légi tűztámogatás alap típusaivá. Az amerikai AH-64 Apache különféle modifikációit több európai ország – többek között Nagy-Britannia, Hollandia, Görögország – is rendszerbe állította. Ebben az időben olyan európai tervezésű és gyártású harci helikoptereket fejlesztettek és rendszeresítettek, mint az Eurocopter (AirbusHelicopters) Tiger/Tigra vagy az olasz A 129 Mangusta. (Utóbbi Törökországban is rendszerbe állt, sőt modernizált T129 ATAK típusú változata még újabb exportpiacra is került.)

Az aszimmetrikus hadviselés módszerei a 2010-es évek óta megváltoztak. Az eltérő technikájú és felszereltségű, nehézfegyverzet nélküli, felkelő és terrorista csoportok elleni hadviselés során a kis űrméretű csöves tűzfegyverek és a kézi légvédelmi rakéták lehetnek a helikopterek ellenfelei. Részben ez határozza meg a felfegyverzett könnyű helikopterekkel szemben támasztott harcászati-műszaki követelmények jellegét.

A H145M RÖVID TÖRTÉNETE

Európában az 1970-es években jelentős számú helikopter-gyártó cég versenyzett a piacért, köztük a francia Aerospatiale és a német Messerschmitt-Bölkow-Blohm (MBB) cégcsoport. Előbbi termékpalettáján több közepes szállító- és könnyű helikopter szerepelt – a Gazelle és Puma termékcsaládok –, de ezek mellett tengerészeti felszereltségű helikoptereket is gyártottak. A német MBB elsősorban a BO 105-ös általános célú könnyű futár és felfegyverzett típusáról volt ismert. A németek a japán Kawasaki Heavy Industries céggel közösen dolgoztak a BK 117 könnyű helikopter fejlesztésén, amely 1979 júniusában repült először. 1982-től kezdtek meg sorozatgyártását és 2004-ig 443 db-ot építettek belőle. A helikopter külső jégeiben már akkor erősen hasonlított a mai H-145-öshöz. A változat sikeressé vált, katonai és rendőrségi feladatra 13 ország rendszeresítette, amelynek köszönhetően a gyártók megállapodtak a típus továbbfejlesztéséről. A japán partner MBB 1992-ben a francia Aerospatiale-lal közösen létrehozta az Eurocopter cégcsoportot, amely így Nyugat-Európa legnagyobb helikopter-gyártójává vált. A donauwörth-i üzemegység és a Kawasaki együttműködése hozta létre a BK 117 C-2 változatot, amelynél az EC-135-ös orr-részt építették a régebbi változat kissé nagyobb törzséhez és farokrész-eleméhez.

Az EC-135-ös egy könnyű kategóriájú, többcélú helikopter, amelynek első repülése 1994 februárjában történt, és 1996-ban megkezdődött a gyártása is. A polgári alkalmazásra tervezett forgószárnyas viszonylag nagy exportsikert ért el, egy tucat modifikációja létezik, és ebből az EC135T3, valamint EC635/H135M változat katonai exportra is készül. A típust 9 haderő rendszeresítette, köztük a német, a spanyol, az ausztrál, a brazil és a japán. A helikopter maximum 7 fő szállítására alkalmas, de mentőhelikopterként kétfős személyezettel, plusz két fő orvossal is szolgálatot teljesít-



het. (Ez utóbbiakat közel egy évtizede a Magyar Mentőszolgálat is alkalmazza.).

A BK 117C2 változat – új nevén az EC145 – helikopter is jelentős piaci sikert ért el, eddig több mint 1300 db-ot gyártottak belőle. A típuscsalád az alap az EC145-ös, de készítettek belőle luxus kivitel is, illetve modernizált változata az EC145e, amelyben új Garmin G500H digitális pilótafülkét és automata repülésvezérlő-rendszert építettek. A Garmin cég által a 2000-es évek elején korszakalkotóan új G1000 típusú kombinált kijelzésű műszercsaládja (Glass Cockpit) jelentős áttörést hozott. Egy kijelzőn jelenítette meg a hagyományos repülési adatokat (sebesség, magasság, irány), a modern navigációs értékekkel (NDB, VOR, ILS, GPS), a különböző térképváltozatokat (útvonal, közelkörzet, repülőter), illetve a kommunikációs és a hajtóműadatokat. A G500H osztott képernyőjén már képes az online beszerzett időjárás adatok megjelenítésére, a széladatak számolására, valamint a rádió-magasságmérő, az aktuális légiforgalmi adatok (más repülőgépek helyzetének) és a terep domborzatának 3D-s megjelenítésére. Kijelzőjén képek jelennek meg a külső kamerán keresztül a csőléslről, a függesztményről, de akár az egészségügyi személyzet munkájáról is képes éjjellátó vagy hőkamerás képet közvetíteni. A csúcstechnikára épülő berendezések jelentős mértékben csökkentették az időjárás körülményekből adódó kockázatokat, valamint a helikoptertervező állomány leterheltségét.

A katonai változat kifejlesztése 2006-ban indult, amikor az Egyesült Államok hadserege LUH (Light Utility Helicopter – könnyű helikopter) kategóriában indított tenderre tervezték át az EC-145-öst. A program célja az amerikai hadsereg UH-1H/V és OH-58A forgószárnyasai utód típusának kiválasztása volt. A tenderen a Bell 210-es és 412-es, az MD Explorer helikopterei indultak, valamint az AW-139-es az Augusta-Westland-tól. Az Eurocopter 2006. június 30-án nyerte meg a 3 milliárd amerikai dollár értékű tendert, amely a gyártásra EADS NA (Nord America) néven leányvállalatot alapított az USA-ban. A helikopterekből eddig több mint 400 db-ot gyártottak UH-72 Lakota típusjelzéssel. (Az amerikai helikopterek hagyományos indián törzs nevet kapnak a típusjelzés mellett). A Lakoták az UH-72A verzió után napjainkban már modernizált UH-72B változatban épülnek.

Az amerikai sikerrel egy időben, az európai piacon történő értékesítésre is folytatódott a fejlesztések. Az EC145T2 változat, amelyet Fenestron faroklégcsavarral láttak el, 2010 júniusában repült először. Ez a kialakítás lényegében egy a faroktartóba épített csőlégcsavar, amely a lapátvégi nyomás-kiegyenlítővel korlátozása miatt jobb hatásokkal üzemel. Gyakorlati felhasználasa előnye – az alacsonyabb zajszint mellett – a zárt kialakítás, amely a sérülés és a balesetek kockázatát csökkenti. A kialakításból adódóan nincsen árnyékolt felület és a szélirány, a megfúvási irányváltozásra is kevésbé érzékeny, csökken a helikopter beporodulási hajlama. A T2 modifikáció – bár szintén elsősorban civil felhasználásra készült –, de katonai szabványoknak, elvárásoknak is megfelel, így 2014-től az Airbus H145M jelzéssel katonai felhasználásra ajánlja.

A H145M helikopterből eddig kettő prototípus épült D-HADX és a D-HMBE lajstromjellel. A „Tango Two” néven is szereplő helikopterek maximum 11 főt szállíthatnak, de mivel a helikoptereket általában két fő pilóta és fegyveroperátor repüli, ilyenkor 9-fős ülés-konfigurációban használják, tehát egy könnyű fegyverzettel ellátott lövészraj szállítására képes. A felszálló tömege 3700 kg, utazósebessége mintegy 250 km/h, hatótávolsága üzemanyagmennyiségtől, hajtómű-terheléstől, repülési magasságtól



6. ábra. Az utaskabin/teherter belső mérete és a nagy méretű ajtók egyaránt alkalmassá teszik a helikoptert a MEDEVAC, a SAR és CSAR feladatokra

függően elérheti a 680 km-t. Katonai elvárásoknak megfelelően számos módosítást végeztek rajta, így például az üzemanyagtartályok öntömitők, illetve a kényszerleszállás (irányított zuhanás) esetén a csúszó talpak energia-elnyelőként is szerepelnek, a bekötési pontok irányítottan kiszakadnak, a teherter ülései pedig amortizátorokra építve csökkentik a becsapódás mértékét, hogy az utas és személyzet szervezetére ható túlterhelés elviselhető maradjon, illetve a sérüléseket minimalizálják, irányítsák.

A Turbomeca Arriel 2E gázturbinák 566 kW (771 LE) teljesítményűek, felszálláskor ez a terhelés 657 kW-ra (894 LE), vész helyzetben két percig pedig 764 kW-ra (1039 LE), fél percig 788 kW-ra (1072 LE) növelhető. A XXI. századi követelményeknek megfelelően a hajtóművek „doublechannel” FADEC (Full Authority Digital Engine Control – teljesen digitális szabályozású motorvezérlő) vezérlésűek. Az Arriel 2E gázturbinás hajtóműveknek, egy centrifugál és egy axiál kompresszorral egyetlen forgó része van, amelyet „blik”, vagyis egyben forgácsolt turbinatárcsa forgat. A főreduktorhoz csatlakozik a titánból készült rotoragy, amelyhez merev bekötéssel csatlakozik a négy kompozit forgószárnylapát.

Az üzemeltetés fejlődésének pozitív sajátossága, hogy a hajtómű- és forgószárny-diagnosztika már korszerű kézi számítógépeken, tableteken történik, amelyek az IP68

7. ábra. A helikopter négy, 6x5 db zavarótöltetettel feltölthető Chemring 1-1-es MTV típusú konténert hordoz az infracsapdák kivetésére





8. ábra. A hátsó AAR-60-as rakétaindítás-érzékelőket a helikopter tehertérájta alatt helyezték el

szabványnak megfelelően időjárás- és ütésbiztosak. A típus a kihelyezett tábori viszonyoknak megfelelő, de mégis modern, pontos, kényelmes üzemeltetést tesz lehetővé.

Az avionika a megrendelő által kért több különböző konfigurációban is elérhető. Több bemutatott helikopterben, a Thales által gyártott műszerfalon három nagy méretű és egy kisegítő folyadékkristályos színes kijelző található. Két kijelzőn a navigációs és fedélzeti rendszerek adatai láthatók, egy pedig opcionálisan változtatható a másik pilóta/ fegyverkezelő számára. A H145M-et egypilótás üzemeltetésre is felkészítették, az adatokat a Helionix rendszer automatikusan fontossági sorrendben mutatja, tehát a megfelelően működő rendszer vagy a lényegtelen adatok kijelzését nem mutatja. A képernyőfunkciók felcserélhetők. A négycsatornás dual duplex Automatic Flight Control System (robotpilóta) képes függőlegesen, egy pont felett emberi beavatkozás nélkül függeszkedni. Ezzel a képességgel a feladat-végrehajtás pontossága növelhető, a hajtó személyzet terhelése pedig csökkenthető. A helikopter csörlővel is megrendelhető, tehát kutató-mentő feladatok ellátására is alkalmas.

A kabin belső világítása és a műszerezettség NVG (Night Vision Google – éjjellátó szemüveg) kompatibilis és az éjjellátó együttműködik több gyártó (például a Thales Scorpion) sisakcélzójával. Az Airbus H145M fegyverzetét folyamatosan fejlesztés alatt tartja, a HForce-nak nevezett fegyverrendszert telepítette, és nyílt platformként integrálni lehet hozzá levegő-föld, levegő-vízfelszíni fegyvereket is. A HForce többszintű modulárisan felépülő rendszer, amely a meg-

9. ábra. A helikopter négylapátos főrotorja. Jól láthatóak az egyéni és a kollektív állásszöveget vezérlő rudazatok



rendelő igényei alapján egy központi számítógép-egységet tartalmaz a tüzelési, oldási számításokhoz, sisakcélzót és kijelzőket a pilótának, valamint a fegyverkezelőnek elektro-optikai rendszert a célazonosításhoz és a tűzmegnyításhoz.

Az integrált fegyverzet összetétele a nyilvánosságra hozott tájékoztató anyagok alapján konténerbe épített 20 mm-es gépágyú, illetve 12,7 mm-es nehéz és 7,62 mm-es könnyű géppuska egyaránt lehet, valamint nem irányított 70 mm-es rakéta, lézerrányítású 70 mm-es rakéta, illetve irányított páncéltörő rakéta. A HForce-t három fő konfigurációban kérheti a potenciális megrendelő:

A legegyszerűbb változat esetén nincs szükség elektro-optikai szenzortoronyra, elég a pilóták sisakcélzója. Ekkor a helikopter két oldalára felszerelhető fegyvertartókra belga gyártású FN Herstal 12,7 mm-es nehézgéppuska, vagy Nexter NC621 típusú 20 mm-es gépágyúkonténer, illetve a Thales 70 mm-es nem irányítható rakétakonténerre telepíthető.

A második változatban már a helikopter orr-része alá szerelhető az infravörös kamerával, lézeres távmérővel és célmegvilágítóval ellátott, mintegy 22 kg-os Wescam MX-15 szenzortorony valamelyik változata. A szenzortorony vibrációmentesen kerül beépítésre, 6-8 km távolságban található járművekről nappal és éjszaka, valamint bonyolult látási viszonyok között is megfelelő felbontású képet ad. A Wescam MX-15 rendszerrel automatikusan megjelölhető és követhető a kívánt mozgó célpont, amelynek digitális kamerájával felvétel is rögzíthető. A szenzortoronyal nagyobb távolságból és pontosabban lehet a csöves tűzfegyverekkel a célzott lövéseket leadni, valamint a felderítési távolság is nagyobb. A robotpilóta a tűzfegyverek visszalökését automatikusan kompenzálja. Igény szerint lehetőséget biztosítanak más gyártó szenzortoronyának beépítésére is.

A HForce legmagasabb szintű harmadik fegyverrendszer változata egyéb távirányítású integrált fegyverzetet képvisel. (Megjegyzendő, hogy ha a potenciális vevő rendel ATGM-et – Anti-tank Guided Missile – irányított páncéltörő rakéta –, akkor az már a negyedik szintet jelenti.) A Thales kifejlesztette az FZ275 irányított rakétát, amely lézeres megjelölésű célokra indítható, akár a saját helikopter, akár JTAC (Joint Terminal Attack Controller – előretolt repülésirányító) katonának, vagy más célmegjelölő repülő vagy szárazföldi eszköz használatával. Ilyen 70 mm-es átmérőjű fegyverrendszert egyébként az Egyesült Államok is kifejlesztett az AH-64-es, az AH-1-es harci helikopterekre integrált Hydra rakétákhoz. Az FZ275 fél-aktív lézeres önirányítású, 1,8 méter hosszú és a 12,5 kg tömegű rakétát hajtóanyaga hangsebesség fölé gyorsítja és maximálisan 6 km-es távolságnál méteres hatálati pontossággal képes céljai megsemmisítésére. A harci rész felépítése alapján alapján harckocsik ellen nem kellőképpen hatékony, de páncélozatlan vagy könnyen páncélozott célok ellen megfelelően alkalmazható.

Harckocsik elleni páncéltörő platformként a HForce az izraeli Rafael cég Spike rakétáját használja. A Spike-MR harci fejrésze dupla töltetű, tehát reaktív vagy kompozit páncéltörővel rendelkező harckocsik ellen is használható. Homogén páncéltörő képessége meghaladja a 1000 mm-t.

A pilóta és az operátor számára, a helikopter passzív védelemi rendszerének része a kabinba szerelhető lövedék- és repeszálló padló és ülés-hátpáncélzat. Szintén a passzív védelem része a hajtóműből kiáramló gázok felfelé történő terelése, ahol a fő rotor levegőárama szétoszlatja azokat, ezzel csökkentve a helikopter infravörös kisugárzását.

A helikopter kialakítása még nem fejeződött be, például a porszűrők, lézer- és radar-besugárzásjelző rendszerek,





10. ábra. A helikoptervezetők lövések elleni védelmét erősíti a pilótaülésre erősített védőpáncélzat

valamint egyéb felszerelések integrálása folyamatosan történik.

1. táblázat. A H145M helikopter műszaki adatai

Hosszúság:	13,03 m
Rotorátmérő:	11 m
Magasság:	3,45 m
Üres tömeg:	1,792 kg
Maximális tömeg:	3800 kg
Hajtómű:	2 × Turbomeca Arriel 2E gázturbina
Teljesítmény:	2 × 567 kW (2 × 894 LE)
Utazósebesség:	240 km/h
Maximális sebesség:	268 km/h
Hatótávolság:	638 km
Szolgálati csúcsmagasság:	5240 m
Személyzet:	1 vagy 2 fő pilóta, vagy 1 fő pilóta és 1 fő fegyverkezelő
Szállítható személyek száma:	10 fő

MEGRENDELÉSEK

A H145 egyik első megrendelője Németország volt. A német haderő a speciális erők részére 15 db HForce fegyverrendszer nélküli helikoptert vásárolt. Az első légi járművet 2015-ben szállították a Laupheimi egységnek, és másfél év alatt vált teljessé a flottájuk. Az egység tapasztalatai alapján a farokrészbe egy kis kamerát építettek be, ezzel a kétfős személyzet az egyik képernyőn fizikai jelenlét nélkül ellenőrizheti a ki- és berakodást. A helikopterekkel 2017 decemberéig elérték az 5000 repült órát, amely helikopterenként több mint 300 órát jelent. Nagyjavításukra Donauwörthben kerül majd sor, miután gépenként elérik a 6000 órát.

2018 decemberében a német haderő 8 db H145M változatot rendelt a régi Bell UH-1D kutató-mentő helikopterek leváltására.

Szerbia 2016-ban 9 db helikoptert rendelt, ebből az első már beérkeztek.

Luxembourg szintén rendelt 2 db H145-öst saját különleges egységének, míg Thaiföld 9 db-ot, a HForce alacsonyabb felszereltségével.

Magyarország 2018. június 29-én írt alá megállapodást 20 db H145M beszerzéséről. A beszerzés három konfigurációt – LUH, SAR és MP (Multi Purpose – többcélú) – érint. A helikopterek egy részét HForce fegyverrendszerrel is felszerelik. A szerződés része a „logisztikai csomag” és a repülőműszakiak, illetve a helikoptervezetők kiképzése is. A helikopterek közül az első 4 db érkezése ez év őszére várható, majd 2020-ban újabb 14 db, és 2021-re további 2 db várható.

FORRÁSOK

- „A legmodernebb technológiával látták el az új helikoptereket.” www.honvedelem.hu Letöltve: 2019.07.15. https://honvedelem.hu/cikk/111272_a_legmodernebb_tecnologiaval_lattak_el_az_uj_helikoptereket_;
- Szénási Jenő ezredes: „A Zrínyi 2026 Honvédelmi és Haderőfejlesztési Program hatása a légierő operatív működésére.” Repüléstudományi Konferencia 2019, NKE HHK Katonai Repülő Intézet Szolnok, 2019. április 11.;
- „H-145. The battlefield support helicopter.” *Airbus.com*, Letöltve: 2019.07.15. <https://www.airbus.com/helicopters/military-helicopters/light/h145m.html>;
- „HForce. A platform-interchangeable, onboard weapon system” *Airbus.com*, Letöltve: 2019.07.15. <https://www.airbus.com/helicopters/military-helicopters/hforce.html#flexible>;
- „Contract with Airbus Helicopters.” 2016.12.28, *Ministry of Defence Republic of Serbia* Letöltve: 2019.07.15. <http://www.mod.gov.rs/eng/10470/ugovor-za-nabavku-helikoptera-sa-airbus-helicopters-10470>;
- „Hungary orders 20 H145Ms” 2018.06.29. *Airbus.com* Letöltve: 2019.07.15. <https://www.airbus.com/newsroom/press-releases/en/2018/06/hungary-orders-20-h145ms-.html>;
- „Airbus Helicopters (Eurocopter) EC135 / EC635, EC645, H145M” *HTKA Fórum* Letöltve: 2019.07.15. <https://forum.htka.hu/threads/airbus-helicopters-eurocopter-ec135-ec635.1027/page-3#post-473155>;
- <https://legiero.blog.hu/>;
- Hegedűs Ernő. „Az UH-1 többfeladatú helikopter fejlesztésének története és korszerűsítésének lehetőségei”, *Katonai Logisztika* 24, különszám (2016): pp. 216–244. http://epa.oszk.hu/02700/02735/00083/pdf/EPA02735_katonai_logisztika_2016_ksz_216-244.pdf;
- Kormos László. „A helikopterek katonai alkalmazásának tapasztalatai” *Hadtudomány* 8, 3.sz. (1998): pp. 66–78. Letöltve: 2019.07.15. <http://mhht.eu/hadtudomany/1998/ht-1998-3-7.html>;
- Kővári László. Jövőkép – a H145M könnyű helikopter. Aranyas: 2018/8.: pp. 28–32.;
- Varga Béla. „A forgószárny reakciónyomaték kiegyensúlyozásának új módszerei, „Fenestron” légcsavar, NOTAR rendszer.” *Repüléstudományi Közlemények* 13. évf, 33. sz. (2001/2): pp. 119–125. Letöltve: 2019.07.15. http://epa.oszk.hu/02600/02694/00030/pdf/EPA02694_rtk_2001_02_119-125.pdf;
- Jane's All the World's Aircraft 2009–2010*. Alexandria, Virginia, US: Jane's Information Group, 2009.