

Ocskay István¹

Puma lánctalpas gyalogsági harcjármű és lehetséges megjelenése a magyar honvédség állományában

The PUMA Tracked Infantry Fighting Vehicle and its Possible Appearance in the Inventory of the HDF

A Puma harcjármű a Bundeswehr legkorszerűbb, a 21. századi elvek alapján épített lánctalpas harcjárműve. De hogy jutott el a német harcjárműfejlesztés a Marder 2 lövészpáncélostól a jelenlegi Puma IFV lánctalpas harcjárműig, annak rendszeresítéséig. Melyek voltak az eszköz kifejlesztésének főbb fázisai, lépései, akadályai. Melyek a harcjármű főbb technikai paraméterei, jellemző technikai megoldásai, újdonságai? Vajon ez a harcjármű képes-e betölteni a Magyar Honvédség eszközállományában a 2005-ben, a BMP-1 lánctalpas harcjárművek kivonásával keletkezett űrt, és képes-e a jelenlegi magyar hadműveleti és technikai követelményeknek megfelelni? A cikk mondanivalójával szeretném meggyőzni az olvasót arról, hogy ez az eszköz jelenlegi tulajdonságaival miért csak korlátozásokkal alkalmas ennek a feladatnak az elvégzésére.

Kulcsszavak: lánctalpas harcjármű, harcjárműfejlesztés, hadműveleti követelmény, Magyar Honvédség, Puma, Marder

The PUMA Infantry Fighting Vehicle is the ultimate, most modern tracked IFV among the IFV inventory of Bundeswehr and it was designed to fulfil all requirements that an IFV should provide in our century. How the German fighting vehicle development has reached this status from MARDER 2 APC to PUMA IFV? What have been the main phases, obstacles and successes of this development? What are the main technical descriptions and technical solutions of PUMA IFV? Could this be the vehicle to fulfil all the given operational and technical requirements posed by the Hungarian Defence Forces, to replace the BMP-1 IFVs of Soviet origin, withdrawn almost 15 years ago? I hope that reading this article you will agree with me in that

¹ MH Modernizációs Intézet, kutatás és fejlesztési igazgató, e-mail: ocsysteve@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0279-8215>

this IFV with its current configuration is not fully capable to fulfil the previously mentioned post.

Keywords: IFV, fighting vehicle development, operational requirements, Hungarian Defence Forces, PUMA, MARDER

Bevezetés

A Puma lánctalpas harcjármű születése, hasonlóan a többi társához, nem volt problémamentes, és hasonlóan kortársaihoz jelentősen el is húzódott, köszönhetően annak, hogy a jármű részegységei, főbb elemei, de még a kisebb alrendszerek elemeit újra, és újként kellett kialakítani, majd később integrálni egy amúgy forradalmi kialakítású járműbe.

A Magyar Honvédség (a továbbiakban: MH) Zrínyi 2026 haderő- és hadfelszerelés-fejlesztési program keretében, a NATO-elvárásoknak megfelelően, egy könnyű-, egy közepes- és egy nehézdandár-képesség megteremtését tűzte ki célul, 2026-os határidővel. A nehézdandár-képesség keretében 2018 decemberében szerződés aláírására került sor a német KMW² hadiipari vállalattal Leopard harckocsi és PzH 2000 (Panzerhaubitze 2000) önjáró tarackok beszerzésére. Azonban a nehézdandár-képesség nem létezhet harcjárművek, azon belül is lánctalpas harcjárművek nélkül. 2019 februárjában felreppent hírek alapján az MH, a nehézharcjármű-képesség kialakítása érdekében 200 db Puma lánctalpas harcjárművet vásárol majd Németországból.

A Puma lánctalpas harcjárművek, ezek alapján több mint 15 évnyi szünetet követően hoznák vissza a lánctalpasharcjármű-képességet az MH-ba, hiszen 2004-ben, miniszeri döntést követően, a BMP-1 lánctalpas harcjárműveket kivonták az MH állománytáblájából. Ezzel egy olyan képességihiány keletkezett a harcjárművek terén az országban, amelyet az akkor már meglévő majd 700 darabos BTR-80 és BTR-80A kerekesharcjármű-flotta sem volt képes betölteni. A megváltozott geopolitikai helyzetre való tekintettel, a NATO 2016-os varsói ülésén megfogalmazták, hogy a NATO keleti határainak magasabb szintű védelme érdekében a tagországoknak nehézdandárokkal kell rendelkeznie. A nehézdandár-képességet a NATO szakemberei a harckocsi és a lánctalpas harcjárművek rendszeresítésében és alkalmazásában látják.

Ebben a cikkben arra szeretnék választ adni, hogy vajon a Bundeswehr igényeinek megfelelően kifejlesztett, napjainkban még csak a német haderőben rendszeresített lánctalpas harcjármű alkalmas-e az MH hadműveleti, valamint technikai követelményeinek megfelelni?

A lánctalpas gyalogsági harcjármű

A nemzetközi és a hazai szakirodalomban megjelenő eltérő értelmezések miatt szükségünk van annak tisztázására, hogy mit is nevezünk lánctalpas gyalogsági harcjárműnek. A Magyar Katonai Szabvány idevonatkozó megállapítása szerint a lánctalpas harcjármű fogalma: „Katonai lánctalpas gépjármű, mely fegyverrendszerrel (komplexummal)

² Krauss-Maffei Weigmann.

van ellátva, és az ellenség élőerejének, technikájának és létesítményeinek megsemmisítésére és lefogatására szolgál" [1: 3.]. Ezt kiegészíti, illetve pontosítja a lánctalpas gyalogsági harcjármű fogalmánál: „Páncélozott gyalogsági harcjármű, mely a gépesített lövészlegységek szállítására szolgál, továbbá a harc harcjárműből történő megvívására és a gyalogos lövészek tűztámogatására szolgál" [1: 4.].

Ez a meghatározás az 1980-as évek felfogását tükrözi, de egyvalamire nem ad választ: milyen fegyverzettel kell, hogy az eszköz rendelkezzen, hogy gyalogsági harcjármű és ne páncélozott szállító harcjármű legyen. A fent idézett szabvány szerint a lánctalpas páncélozott szállító harcjármű: „Páncélozott lánctalpas harcjármű, melynek rendeltetése a gépesített lövészcsapatok személyi állományának az elszállítása a harcmezőre, azok tűztámogatása, valamint a katonai felszerelések szállítása, és pótkocsik vontatása" [1].

Pontosabb képet ad a lánctalpas harcjármű fogalmáról az 1990. november 19-ei az Európai Hagyományos Fegyveres Erőkről szóló Szerződés, a köznyelvben *CFE Szerződésnek* emlegetett memorandum, amely pontosan meghatározza mi minősül még napjainkban is lánctalpas gyalogsági harcjárműnek. Ezek alapján a páncélozott gyalogsági harcjármű fogalma: „Olyan, elsődlegesen lövészraj szállítására tervezett és felszerelt páncélozott harcjárművet jelent, amely rendszerint lehetővé teszi a csapatok számára, hogy a jármű belsejéből páncélvédettség alatt tüzelhessenek, és amelyet legalább 20 mm-es űrméretű felszerelt vagy szervezetszerű gépágyúval és esetenként páncélelhárító rakétával láttak el" [2].

A *Hadtudományi Lexikon*, a fenti meghatározásokon túl megemlíti, hogy „a gyalogsági harcjárművek általában 10-40 mm vastag acélpáncélzattal, vagy ennek a védőképességnek megfelelő védőképességű más anyagokból készült páncélzattal borított, kerekes vagy lánctalpas futóműves, 8-25 tonna harci tömegű, 9-12 fő szállítására alkalmas, rendszerint úszóképes járművek. Fegyverzetük körforgó toronyba épített géppuska, valamint gépágyú vagy löveg, esetenként páncéltörő rakéták" [3].

Hasonlóan jellemzi az eszközfajta a *Katonai Terminológiai Értelmező Szótár*, amely szerint „a gyalogsági harcjármű páncélvédelemmel és fegyverzettel ellátott kerekes vagy lánctalpas harcjármű. Kezelőszemélyzete általában 2-3 fő, emellett 6-10 felfegyverzett katona szállítására alkalmas" [4].

Az MH-ban a gyalogsági harcjárművekkel szemben támasztott hadművelleti követelményeket a Honvéd Vezérkar Hadművelleti Csoportfőnöksége határozta meg legutóbb 2017-ben, amely alapján: „A gépesített lövész lánctalpas gyalogsági harcjármű rendeltetése: az összefegyvernemi kötelék részeként fokozott tűzerővel, mozgékonyssággal és páncélvédettséggel gyors manőverek végrehajtása, az ellenséges erők megsemmisítése a siker kifejlesztése érdekében. A harcjármű képes hatékonyan pusztítani közepes távolságon az ellenséges páncélozott eszközöket és az élőerőt, továbbá képes az egységes művelleti helyzetkép kialakításához szükséges adatok továbbítására és fogadására" [5].

A fenti fogalommeghatározások közül a CFE-ben megfogalmazott változatot tekintem a legpontosabbnak, a legjobban körülírtnak, és ismerve a Puma főbb technikai jellemzőit, előzetesen kijelenthetem, hogy a Puma lánctalpas gyalogsági harcjármű megfeleltethető a fenti feltételeknek, de azért ismerjük meg részleteiben, hogyan is fejlődött ki ez a harcjármű, és melyek annak leglényegesebb jellemzői.

A Marder 2 harcjármű

Az 1980-as évek közepétől, az akkori Nyugat-Németország hadserege megkezdte a rendszerben lévő Marder 1 lánctalpas harcjárművek leváltását egy új, Marder 2-nek nevezett eszközzel. A Bundeswehr akkori követelménytámasztása olyan járműre vonatkozott, amely mobilitás tekintetében képes a Leopard 2 harckocsikkal együtt mozogni a harcmezőn, biztosítja hétfős lövészraj szállítását, emelt szintű páncélvédelemmel rendelkezik, és ellenáll a szovjet BMP-2 harcjármű 30 mm-es löszereinek, valamint stabilizált, nagy hatékonyságú, 35-50 mm közötti űrméretű toronyfegyverzettel rendelkezik. A német Krauss-Maffei, a későbbi KMW vállalat, kapta a megrendelést ezen jármű prototípusának megalkotására, ami az 1. ábrán látható, és amelynek a gyári munkakódja a „VT 001” volt [6].



1. ábra

A Marder 2 harcjármű prototípusa [19]

A prototípusjárműbe több kísérleti berendezést, fődarabot is beépítettek mint például az MTU³ dízelmotor, vagy a különleges kialakítású 35 és 50 mm-es löszereket egyaránt tüzelni képes MK 35/50 Rh 503 típusú gépágyú [7].

A harcjármű alvázat a Krauss-Maffei vállalat tervezte, és a követelményeknek megfelelően a hegesztett páncéllemezekből készített test szemből ellenállt az abban az időben gyártott valamennyi típusú 30 mm-es lövedéknek. A páncéltest a 155 mm-es

³ Motoren- und Turbinen-Union GmbH.

repszgránátok repeszei ellen is hatékony védelmet biztosított. A kiegészítő páncélok rögzítése oldható csavarkötéssel volt megoldható. Ezeknek a tulajdonságoknak azonban ára volt, mégpedig a tömegnövekedés: a jármű össztömege *16 tonnával haladta meg* a leváltásra tervezett Marder 1 lánctalpas harcjármű össztömegét, így 42,5 tonna lett.

Annak érdekében, hogy a jármű mégis kimagasló manőverezőképeséggel rendelkezzen egy 18,3 literes V8 hengerelrendezésű turbófeltöltős dízelmotorral szerelték fel, amelyet az MTU gyár fejlesztett ki direkt a program részére MTU 881 Ka-500⁴ névvel. Az 1000 lóerő leadására képes erőforrás segítségével a jármű teljesítmény–tömeg aránya 22,62 Le/tonna lett. A motor egy Renk HSWL-284-C típusú automata (hidromechanikus) sebességváltón keresztül hajtja meg a mellső láncmehajtó kerekeket, és biztosít a harcjárműnek maximálisan 62 km/órás végsebességet.

A gépágyút – 10 és + 45 fok között lehetett függőlegesen mozgatni, a gépágyúhoz rendszeresített 177 + 110 db löszert a toronyba málházták be.

A Marder 2 harcjármű legfontosabb technikai adatai:

- Tömege: 44,3 tonna;
- Teljes hossza: 7,31 m;
- Szélessége: 3,48 m;
- Magassága: 3,05 m;
- Személyzet: 3 (vezető, parancsnok, irányzó)
+ 8 deszantolható katona;
- Fő fegyverzet: 35/50 mm MK Rh503 gépágyú;
- Párhuzamosított géppuska: 7,62 mm HK MG3 géppuska;
- Motor típusa: MTU V8 881 dízel, 760 kW (1,030 Le);
- Fajlagos teljesítmény: 16.6 kW/tonna;
- Hatótáv: 500 km szilárd felszínű úton;
- Sebesség (e/h⁵): 60/27 km/h szilárd felszínű úton [8].

Összegzésképpen kijelenthetem, hogy a Marder 2 harcjármű egy nagyszerű fejlesztés volt, amely bár megelőzte korát, viszont két nagy hibával is rendelkezett, amelyek egyike sem technikai, technológiai probléma: nagyon drága volt a beépített kísérleti elemek, felszerelések kifejlesztése, és rossz időben, a hidegháború végével jelent meg a színpadon, amikor a szemben álló felek már inkább a haderejük csökkentésében gondolkodtak, és a társadalmi viszonyok is inkább a katonai kiadások csökkentését szorgalmazták.

A Puma harcjármű

A politikai és gazdasági átrendeződéseket követően az 1990-es évek közepén felvetődött ismételten az igénye annak, hogy a meglévő Marder 1A3 harcjárművek kiváltásának a tervezése végett kezdjék meg, felhasználva a Marder 2 kifejlesztése során nyert egyes tapasztalatokat, egy új, a legmodernebb felszerelésekkel felszerelt gyalogsági harcjármű

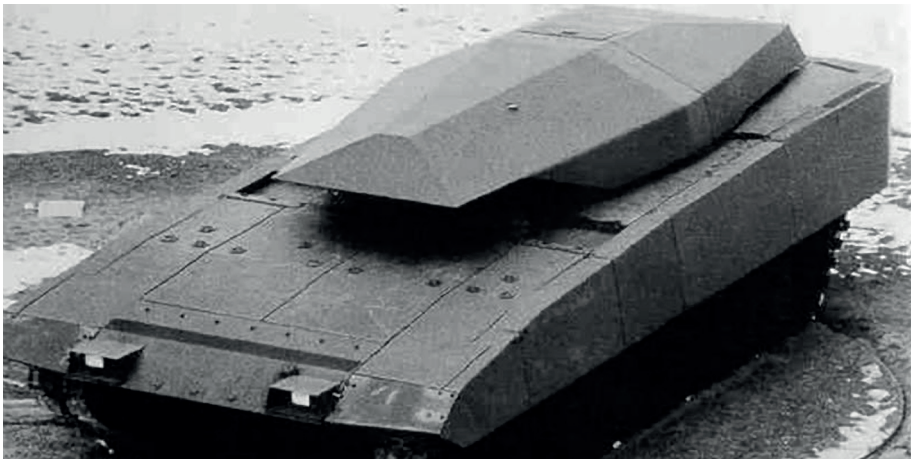
⁴ A program törölésével ez a motor lesz a PzH 2000 típusú önjáró tarack erőforrása.

⁵ Előre – hátra.

kifejlesztését, amely a „Neue Gepanzerte Plattformen”⁶ (a továbbiakban: NGP) nevet kapta. A program célja egy olyan járműplatform kifejlesztése volt, amely alkalmas más és más feladatú, páncélozott eszközökhöz egy közös hordozóalvázat biztosítani. Az így összegyűjtött tapasztalatok biztosították volna a lánctalpas gyalogsági harcjármű, vagy páncélozott szállító harcjármű, légvédelmi páncélos vagy akár egy harckocsi közös alvázatának a kifejlesztését is, ami jól látszik az egyetlen megmaradt prototípus kialakításán a 2. ábrán [9].

A Bundeswehr által támasztott követelmények között szerepelt:

- a jármű legyen 55–60 tonna közötti tömegű nehéz gyalogsági harcjármű és 60–70 tonna közötti harckocsi konfiguráció esetében;
- ennek megfelelően kialakítása legyen moduláris, hogy biztosítsa különböző feladatú járművek kialakítását;
- legyen ezenfelül minél kompaktabb kialakítású, biztosítva a legnagyobb elérhető szállító/rakteret;
- legalább 1000 LE teljesítményű dízelmotorral rendelkezzen;
- a feladatrendszerének megfelelően rendelkezzen moduláris páncélzattal;
- a légi szállíthatóság biztosítása [10].



2. ábra

Az NGP egyetlen fennmaradt prototípusa [9]

A Puma lánctalpas harcjármű születése

Az ígéretes NGP-program vizsgálatai 2001-ben fejeződtek be alapvetően sikeresen, és egyben táptalajt biztosítottak az 1998-ban elindult, de csak 2001-ben felgyorsuló

⁶ NGP Új (generációs) Páncélozott Platform (németül).

„neuer Schützenpanzer”⁷ megalkotásához. A program először „Igel,”⁸ majd „Panther,”⁹ de végül „Puma” néven vált ismertté.

A munka végrehajtására a Krauss-Maffei Wegmann és a Rheinmetall Landsysteme PSM néven egy konzorciumot hozott létre a németországi Kasselben. A Bundeswehr megalakításának 50. évfordulójára, 2006. május 5-én, egy a nagyközönségnek Münstertben megtartott nyilvános bemutató keretében adták át tesztelésre az eszközt. A tesztek végeztével 2010. december 6-ával a Védelmi Technológia és Beszerzési Szövetségi Hivatal¹⁰ átvette a végleges kialakítású járművet, így hivatalosan innen számítják a Puma harcjárművek sorozatgyártását [10].

A Puma harcjármű legfontosabb technikai adatai [10]:

- Tömege: 31,45 t „level A” és 43 t „level C” fokozatokkal szerelve;
- Teljes hossza: 7,6 m;
- Szélessége: 3,0 m „level A” és 3,9 m „level C” fokozattal szerelve;
- Magassága: 3,6 m;
- Személyzet: 3 (vezető, parancsnok, irányzó)
+ 6 deszantkatona;
- Páncélzat: AMAP11 moduláris kompozit páncél;
- Fő fegyverzet: 30 mm MK30-2/ABM géppágyú 400 db lőszerrel;
- Párhuzamosított fegyver: 5,56 mm HK MG4 géppuska, 2000 lőszerrel;
- Páncéltörő rakéta: RAFAEL Spike LR 2 + 2 db rakéta;
- Ködgránátvetők: 6 db 76 mm-es gránátvető a tornyon;
- Motor: MTU V10 892 dízel 800 kW (1100 LE);
- Fajlagos teljesítmény: 18.6 kW/tonna, a „level C” védelmi szinttel szerelve;
- Hatótáv: 460 km szilárd felszínű úton;
- Végső sebesség (e/h): 70/30 km/h szilárd felszínű úton.

A Puma lánctalpas harcjármű kialakítása

A Puma lánctalpas harcjármű a világ egyik legjobb védelemmel rendelkező, nagy mobilitású és nagy tűzerővel rendelkező harcjárműve, amely sok tekintetben teljesíti a mozgékony-ság–páncélvédelem–tűzerő hármas legjobb kiegyensúlyozottságát. A valóságot tekintve a Puma jelentős mértékben nem tér el a korábbi lánctalpas harcjárműveitől, azonban pár olyan jelentős újítás található benne, amelyek együttes hatása teszi ezt a járművet a 21. század egyik meghatározó járművévé.

Vegyük sorra ezeket az újításokat, amelyek: a moduláris páncélzat, a nagy tűzerőjű, hatékony lőszerrel tüzeltő géppágyú és a lánctalpas harcjármű kategóriában egyedülálló teljesítményű erőforrás.

⁷ Új harcjármű (németül).

⁸ Sündisznó.

⁹ Párduc.

¹⁰ Bundesamt für Wehrtechnik und Beschaffung.

¹¹ Advanced Modular Armor Protection – Fejlett Moduláris Páncélvédelem.

Páncéltest – Páncélvédelem

A Puma harcjármű kifejlesztésénél elsődleges szempontok közé tartozott a páncélvédelem kérdése, de nemcsak annak mennyisége és minősége, de modularitása, feladatra szabhatósága is. A harcjárműre három páncélvédelmi szintet terveztek, amelyeket „Level „A”, „B” és „C” szinteknek neveztek el. Ebből a „B” szint nem valósult meg, csak az „A”, azaz légi szállítható,¹² alap, pótpáncélozás nélküli verzió, illetve a „C” szint, azaz a harci¹³ szint, amely a legnagyobb páncélvédelmet adja a járműnek. Ez utóbbi szint képes a NATO STANAG 4569/AEP-55 KE 5 védelmi szint alapján körkörös védelmet biztosítani a 30 mm-es nyíllövedékek ellen, amely moduláris páncélzat kialakítása jól látszik a 3. ábrán lévő harcjármű esetében is. A „C” szintű modulelemek felszerelését a harcjárművek kezelőszemélyzete 1 óra alatt végre tudja hajtani [11].

A harcjármű tüzérségi löszerek repeszeinek, illetve azok résztöltetei, valamint a kumulatív töltetek elleni védelem területén úgynevezett CLARA¹⁴ kompozit/reaktív páncélt kapott. Ahol a kompozit páncél valami oknál fogva nem alkalmazható, ott védőrácsot kaphat az eszköz.



3. ábra

A Puma részlegesen megbontott moduláris páncélzata [11]

¹² A mint Air transportable.

¹³ C mint Combat.

¹⁴ Composite Lightweight Adaptable Reactive Armor, Kompozit Könnyű Adaptálható Reaktív Páncél.

További korszerű megoldások felelnek azért, hogy a küzdőtérben helyet foglaló személyzet minél kisebb sérülési kockázattal rendelkezzen, aminek megfelelően például az üzemanyag-mennyiség több mint 80%-a a harcjármű páncéltestén kívül helyezkedik el. A német mérnökök egy szellemes megoldással a jármű hidropneumatikus futóművét olyanná alakították ki, hogy a jobb- és baloldali lengőkarok és rugóelemek oldalanként egy-egy egységet képezzenek, és emellett alkalmasak legyenek üzemanyag tárolására is [12].

Természetesen a küzdőtér rendelkezik mindazokkal a felszerelésekkel és berendezésekkel, amelyekkel egy korszerű harcjárműnek a 21. században rendelkeznie kell. Így a járműben megtalálható a teljes légkondicionáló rendszer, hűtő-fűtő elemekkel, és természetesen szennyezett terepszakasz leküzdésekor az ABV-szűrővel kombinálva, megtisztított levegővel látja el a kezelőszemélyzetet.

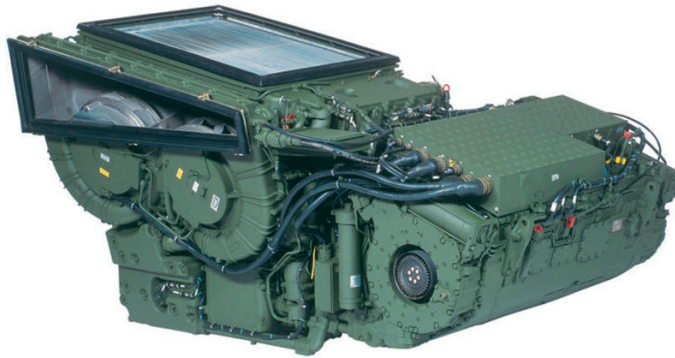
A megnövelt aknavédelem miatt megemelt padlólemez, az energiaelnyelő lövészkatoná-ülések, a különféle kényelmet és biztonságot fokozó berendezések és kommunikációs eszközök elhelyezése miatt, a távirányított torony adta belső térnövekedés ellenére is a lövészpáncélos küzdőtere elég szűkös, holott nagyságát tekintve meghaladja az amerikai Bradley M2A2 lövészpáncélos hasonló értékeit.

Erőátvitel – Mozgékonyság

A harcjárművek mozgékonyságának, általános feladatrendszerüknél fogva, meg kell egyeznie vagy jobbnak kell lennie, mint azoknak a harckocsiknak, amelyeket kísérniük, támogatniuk kell. A Puma harcjármű ebben a tekintetben is élen jár, ugyanis a lánctalpas harcjárművek közül egyedülállóan, több mint 1000 lóerős dízelmotorral rendelkezik. Az MTU V10 892 típusú turbófeltöltős dízelmotornak névlegesen 800 KW (1088 LE) a teljesítménye. A leadott teljesítménye még „C szintű” moduláris páncélszati esetében is magasabb fajlagos teljesítményt biztosít, mint a Leopard 2A7 harckocsi, amelynek a majd 20 tonnával nagyobb tömegére kevesebb, mint 500 lóerővel több teljesítmény jut [13].

Az MTU gyár ezt a motort kifejezetten a Puma harcjármű részére fejlesztette ki, ahol a kompaktság, a nagy teljesítménysűrűség volt a mérvadó tervezési elv. A mérnökök munkáját dicséri, hogy a hasonló teljesítményű harckocsi/harcjármű-erőforrásokhoz képest a motor tömege és térfogata közel 60%-kal kisebb. A motor egy kilogrammjára több mint egy kilowatt teljesítmény jut, ami egyedülálló ebben a kategóriában.

Az erőátviteli egységben a motoron kívül egy RENK HSWL 256 típusú, 6 előre és 6 hátrameneti fokozattal rendelkező hidrosztatikus/hidrodinamikus kormányberendezéssel ellátott automata nyomtatékváltó is helyet kapott, amely mellett egy starter-generátor és a közös hűtőegység is található, ahogy az 4. ábrán is látható. A jelentős teljesítményigényű fedélzeti elektromos berendezések ellátását a lendkerékbe szerelt generátor biztosítja.



4. ábra

Az MTU V10 892 motor és a RENK HSWL 256 nyomatékvtáló alkotta „erőmű” [14]

Fegyverzet – Tűzerő

A torony tervezésénél a mérnökök szakítottak a korábbi harcjárműépítési általános gyakorlattal, és a Marder harcjárművekkel ellentétben távirányított, kezelő személyzet nélküli tornyot álmodtak meg az eszköz részére. Az alumíniumból készült, de páncélelemekkel fedett torony és benne a fegyver elhelyezkedését kettős aszimmetriával oldották meg, így tartva meg a fegyvert a jármű hossz tengelyében, ami jól kivehető az 5. ábrán.



5. ábra

A Puma legelső prototípusán jól kivehető a torony és a fegyver aszimmetrikus elhelyezése [15]

Maga a torony kialakítása hasonló alapokon nyugszik, mint a Leopard 2 harckocsié, azaz a löveg/gépágyú elől, a löszerkészlet hátul helyezkedik el. A Puma harcjárműnél ez még azzal az előnnyel is jár, hogy a teljes löszerkészlet a kezelőszemélyzettől elszeparáltan tárolható. A harcjármű tornyának kifejlesztésénél több alapvető szempontot is figyelembe vettek a tervezők, köztük, hogy a parancsnok tudjon az irányzótól függetlenül megfigyelést végezni és alkalmas legyen önálló tűzvezetésre, valamint át tudja venni a fő fegyverzet kezelését, az irányzótól.¹⁵ A gépágyút a távirányított toronyban úgy építették be, hogy a harcjármű közelében és a levegőből érkező fenyegetések ellen is kiválóan lehessen használni, így függőlegesen – 10° és + 45° között lehet irányozni vele [10].

A Puma esetében szakítottak a bonyolult és drága, és a csapatpróbák tapasztalatai alapján műszaki kockázatot jelentő MK35/50 Rh 503 típusú fegyver alkalmazásával, hanem a Rheinmetall vállalatától rendelték meg az MK 30-2/ABM¹⁶ típusú 30 mm-es gépágyút. A gépágyú alapja az MK 30-2 típusú gépágyú volt, ami az úgynevezett AHEAD¹⁷-technológiával rendelkezik. A gépágyúcső végére egy olyan csőszájféket szereltek fel, amely egyben tartalmazza a lövedék torkolati sebességét mérő, valamint annak detonálási idejét beállító rendszerét is.

A gépágyúhoz alapvetően kétfajta löszert rendszeresítettek, amelyekből a csigavonal alakú tárban 80:120 arányban hevederezik be a kétféle löszertípust. A löszerek közül az APFSDS-T¹⁸ löszert hivatott a kisebb páncélvédelemmel rendelkező célok leküzdésére, míg a másik, általános rendeltetésű löszert a KETF¹⁹ rövidítést kapta. Ez egy olyan időzítőgyújtóval szerelt lövedék, amelynek a detonálási idejét az irányzó tudja meghatározni. A löszert felrobbanásakor, a lövedék forgása miatt egy forgó repeszgömb jön létre, amely 179 db apró, 2-3 mm hosszú wolframhengert tartalmaz, amelyről a 6. ábrán lehet látni egy szemléletes metszeti képet. Ez a fajta löszert alkalmas kisebb célok rongálására is, így az ellenséges felderítőeszközök, nem páncélozott célok megsemmisítésére, de akár drónok ellen is bevethető. A Puma esetében a szokásosan 7,62 mm-es kaliber helyett a párhuzamosított géppuska űrméretét 5,56 mm-re csökkentették le, így azonos löszertömeg mellett nagyobb mennyiségű löszert, jelen esetben járművenként 2000 db-os löszerkészlet jár [16].

Harckocsik ellen a Puma leghatékonyabb fegyvere a torony bal oldalára integrált MELLIS²⁰-rendszer, ami kettő, az Eurospike²¹ által gyártott SPIKE LR tandem robbanófejes páncéltörő-rakétát tartalmazza, 4.000 méteres maximális lőtávolsággal és 700 mm páncéltütési képességgel (RHA-egyenérték). A harcjármű önvédelmét vannak hivatva biztosítani a torony végébe szerelt 6 db, 76 mm-es ködgránátvetők is, amelyeknek a leváltása Rheinmetall által kifejlesztett ROSSY ködgránátvetőkre hamarosan várható [17].

¹⁵ Ez az úgynevezett hunter-killer-lehetőség.

¹⁶ Air Burst Munitions, azaz levegőben detonáló löszert.

¹⁷ Advanced Hit Efficiency and Destruction, azaz Fejlett Találati és Megsemmisítési Hatékonyság.

¹⁸ Armor-Piercing Fin-Stabilized Discarding Sabot Tracer – Űrméret alatti leválóköpenyes páncéltörő nyíllövedék nyomjelzővel.

¹⁹ Kinetic Energy-Timed Fuse – Kinetikus energiájú lövedék időzítővel ellátva.

²⁰ Mehrrollenfähige Leichte Lenkflugkörperpersystem – Többfunkciós, könnyű páncéltörő rakétarendszer.

²¹ 40%-ban a Rheinmetall tulajdona.



6. ábra

A KETF-lőszer, annak metszete és repeszeinek szórásképe [18]

Az MH által támasztott főbb követelmények

Az MH a nehézdandárba tervezett lánctalpas gyalogsági harcjárművek beszerzésére megalkotta a hadműveleti követelményrendszerét, amely dokumentumnak a Puma jármű értékelésének szempontjából legfontosabb megállapításai, hogy a jármű:

- tegye lehetővé egy (lövész) raj teljes körű harci alkalmazását Magyarország éghajlati viszonyai és azok szélsőségei között, évszaktól és napszaktól függetlenül, korlátozások nélkül;
- biztosítsa a kezelőszemélyzet (2-3 fő – vezető, parancsnok és/vagy irányzó,) valamint a raj állományának (6-8 fő) és felszerelésének málházását;
- a szakági járművek kialakításához a konstrukció – a kialakítás és a szükséges mértékű átalakítás révén – bázisjárműként legyen felhasználható;
- egy feltöltéssel hatótávolsága legalább 500 km legyen [5].

A többi részletezett technikai és hadműveleti követelményeken túl ajánlasként szerepel, hogy a jármű:

- legyen (vízi átkelésre történő felkészítést követően) úszóképes;
- rendelkezzen kiegészítő – fő tűzfegyver irányásától független – fegyverrendszerrel a harcjárműparancsnok részére.²²

²² un. hunter – hunter képesség.

Következtetések

A fenti információk, és a rendelkezésre álló követelmények tekintetében, irodalomvizsgálat és összehasonlító elemzések alapján kijelenthetem, hogy a jármű, a főbb paraméterek szempontjából megfelel az MH által támasztott előírásoknak, követelményeknek. Azonban a Zrínyi 2026-ban is megjelenő digitáliskatona-program eredményeivel felszerelt 21. századi katona, akár a teljes fegyverzettel és felszereléssel ellátott német katona is, aki használja az IdZ,²³ jövő katonája felszerelését, éppen csak, hogy be tudja magát „préselni” a harcjármű üléseibe, ami a hasonló paraméterekkel rendelkező magyar katona esetében is gondot fog okozni. A tervezők kijelentése alapján az az ideális lövészkatona a Puma szempontjából, akinek a magassága nem haladja meg a 184 cm-t, mert ellenkező esetben az nem képes normaidő alatt elhagyni a járművét [17].

Ezenfelül a jármű hatótávja kisebb, mint azt az MH követelményei előírják, és az eszköz, harci tömegénél fogva nem úszóképes. Mivel Magyarország területén hozzávetőlegesen 30 km-enként található egy legalább 10 méter szélességű vízfolyás, így a mozgásképesség fenntartása érdekében a műszaki mozgástámogatás rendszerét kell ehhez igazítva, összehangoltan fejleszteni.

A harcjármű ezenkívül nem rendelkezik a parancsnok által külön kezelhető fegyverrel, csak az irányzótól képes a feladat átvételére, a fő fegyverzet használatára.

Megállapításom szerint jelenleg a legnagyobb hátránya a Puma harcjárműnek, ami alapján ebben a kialakításában *nem, vagy csak korlátozásokkal alkalmas* az MH lánctalpas harcjárművel szemben támasztott követelményeknek megfelelni, az az, hogy a harcjárműből csak lövészpáncélos verzió készült, és nem is tervezik rövid távon ennek a rendszernek a megváltoztatását. Ez köszönhető annak, hogy a Bundeswehr a többi feladatot (mentés-vontatás, hidvetés, logisztikai, műszaki biztosítás stb.) a már meglévő lánctalpas vagy kerekes technikai eszközökre bízta, mint a Boxer kerekes harcjármű, vagy a Leopard 1 harckocsi alvázára épített szakjárművek.

A fenti megállapításaim alapján biztos állíthatom, hogy a Puma gyalogsági harcjármű ebben a formájában nem vagy csak kompromisszumokkal felel meg a Honvéd Vezérkar Hadművelési Csoportfőnökség által támasztott követelményeknek, ami csak az eszközök átalakításával vagy másfajta, hasonló képességekkel rendelkező lánctalpas harcjármű alkalmazásával lenne kiváltható, mint például amilyen a Rheinmetall által gyártott Lynx lánctalpas harcjármű.

Hivatkozások

- [1] Katonai lánctalpas gépjárművek. Típusok, szakkifejezések és meghatározások, Magyar katonai szabvány MSZ-K 0143, Magyar Szabványügyi Testület, 2006.
- [2] Arcanum, „Az európai hagyományos fegyveres erőkről (CFE) szóló szerződés,” Arcanum, [Online]. Elérhető: www.arcanum.hu/hu/online-kiadvanyok/Tenyek-konyve-tenyek-konyve-1/nato-16647/fegyverzetkorlatozas-leszerelés-17791/

²³ Infanterist der Zukunft.

- fegyverzetkorlatozas-17853/a-fobb-fegyverzetkorlatozasi-egyezesmenyek-es-szerzodesek-kronologiaja-19631994-17882/1990-az-europai-hagyomanyos-fegyveres-erokrol-cfe-szolo-szerzodes-178AB/ (Letöltve: 2019. 02. 26.)
- [3] J. Szabó szerk., *Hadtudományi Lexikon A-L*. Budapest: Magyar Hadtudományi Társaság, 1995.
- [4] M. Berkáné Danesch szerk., *Katonai terminológiai értelmező szótár*. Budapest: Zrínyi Kiadó, 2015.
- [5] A gépesített (nehéz) lövész lánctalpas gyalogsági harcjármű hadműveleti követelmények, 1717/136-3/2017. HVK HDMCSF, HVK Hadműveleti Csoportfőnökség ügyszerződés.
- [6] „SPz Marder 2 (Bw) – Prototyp,” *panzerbaer.de*, [Online]. Elérhető: www.panzerbaer.de/types/bw_spz_marder_2-a.htm (Letöltve: 2019. 02. 26.)
- [7] “Marder 2 Infantry Fighting Vehicle,” *fighting-vehicles.com*, [Online]. Elérhető: <http://fighting-vehicles.com/marder-2-infantry-fighting-vehicle/> (Letöltve: 2019. 02. 26.)
- [8] “Marder 2 Infantry Fighting Vehicle,” *military-today.com*, [Online]. Elérhető: www.military-today.com/apc/marder_2.htm (Letöltve: 2019. 03. 20.)
- [9] “Brand new armored platform NGP (Neue Gepanzerte Plattformen), which is not built,” *survincity.com*, [Online]. Elérhető: <http://survincity.com/2013/05/brand-new-armored-platform-ngp-neue-gepanzerte/> (Letöltve: 2019. 03. 20.)
- [10] “Armoured Infantry Fighting Vehicle (AIFV) Puma”, *Defence Technology Review*, no. 4, 2014. [Online]. Elérhető: www.mittler-report-shop.de/product_info.php?language=en&products_id=65 (Letöltve: 2019. 03. 20.)
- [11] “Puma IFV SPz,” *fighting-vehicles.com*, [Online]. Elérhető: <http://fighting-vehicles.com/puma-ifv-spz/> (Letöltve: 2019. 03. 20.)
- [12] N.R.P., “Schützenpanzer Puma: Germany’s deadly new Infantry Fighting Vehicle,” *defencyclopedia.com*, [Online]. Elérhető: <https://defencyclopedia.com/2015/06/26/schutzpanzer-puma-germanys-deadly-new-infantry-fighting-vehicle/> (Letöltve: 2019. 03. 20.)
- [13] “New Puma infantry fighting vehicle to successively replace predecessor Marder,” *defence.com*, [Online]. Elérhető: www.rheinmetall-defence.com/en/rheinmetall_defence/public_relations/themen_im_fokus/puma_ersetzt_marder/index.php (Letöltve: 2019. 03. 21.)
- [14] Autobild, “Alle infos zum SPZ Puma,” *Autobild*, [Online]. Elérhető: www.autobild.de/bilder/alle-infos-zum-spz-puma-3545265.html#bild28 (Letöltve: 2019. 03. 21.)
- [15] “Puma Infantry Fighting Vehicle Enters Bundeswehr Service,” *defencetalk.com*, June 2015, [Online]. Elérhető: www.defencetalk.com/puma-infantry-fighting-vehicle-enters-bundeswehr-service-64656/ (Letöltve: 2019. 03. 21.)
- [16] “The German Puma Infantry Fighting Vehicle,” *tanknutdave.com*, [Online]. Elérhető: <http://tanknutdave.com/the-german-puma-ifv/> (Letöltve: 2019. 03. 21.)
- [17] *Defence Technology Review*, no. 3, 2018, [Online]. Elérhető: www.mittler-report-shop.de/product_info.php?language=en&products_id=299 (Letöltve: 2019. 03. 21.)
- [18] „Rheinmetall gyári előadás,” nyilvánosan közzétehető ábra, 2017. 12. 15.
- [19] „Rheinmetall GmbH. felvétel,” Deutsches Panzermuseum, Munster, 2018. 01. 18.