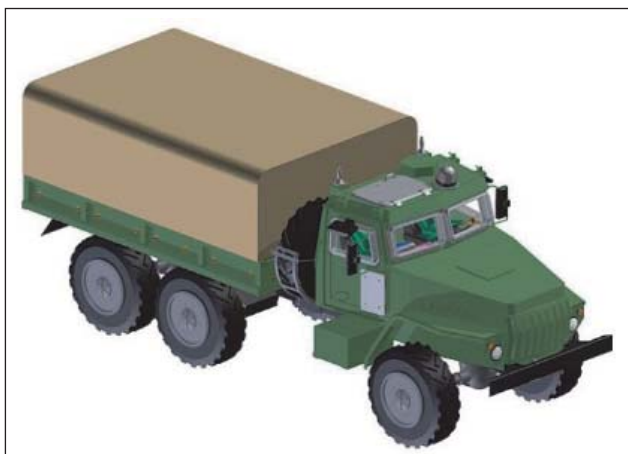


Gávay György*

Páncélozott darus autómentő, Ural 4320-as alapokon **II. rész**

Egy ilyen fejlesztési programban, mint az Ural-4320 PCV DAM, 3D-s rajzokat, szilárdsági méretezéseket kell készíteni, illetve a teljes gyártási folyamatot is meg kell tervezni úgy, hogy a végeredmény a megrendelő igényeihez a lehető legjobban közelítsen, azoknak megfelelően. A jármű átalakításának tervezésekor figyelembe kell venni a kívánt védelmi szintet, a jármű alvázának terhelhetőségét, a tömegközéppont helyzetének változását és az ebből eredő menetdinamikai tulajdonságok változását. Az elkészült fülke prototípusát ballisztikai és robbantásos vizsgálatoknak kell alávetni, majd az elkészült eszközt csapatpróbára kell bocsátani.



5. ábra. A tervezés során számos 3D grafika készült (HM CURRUS ZRT)



6. ábra. A ballisztikai próbákhoz prototípust kellett építeni (HM CURRUS ZRT)

BALLISZTIKAI ÉS ROBBANTÁSOS PRÓBÁK

A ballisztikai próbákhoz és a robbantásos vizsgálatokhoz prototípust kellett készíteni. Az első vizsgálatot 2011 júniusában végezték, a másodikra egy hónappal később került sor. A ballisztikai, valamint aknák és repesztalálatok elleni védeltséget igazoló vizsgálatok az MH LK alárendeltségében¹ tartozó Lőkísérleti és Vizsgáló állomáson (Táborfalva) kerültek végrehajtásra. A próbák során az AEP 55 című dokumentumot (Allied Engineering Publication – Szövetségi tervezési kiadvány), mint ajánlást vették figyelembe, amely olyan kritériumokat határoz meg, mint az alkalmazott lőszer fajtája, a lövések távolsága, vagy a vizsgálatból kizárt területek.

A próbák a célja a NATO STANAG 4569 védelmi szabvány Level II szintjének igazolása, azaz a 7,62 × 39 Bz lőszer lövedéke elleni védelem megléte volt. A próba eredménye alapján az ajtó és az oldalsó ballisztikai védőelemek

7. ábra. A külső védelmi elemek sikeresen megállították a becsapódó lövedékeket, a belső oldalon karcolás sem esett. Az átlátszó ballisztikai elemek cserélhetőek (HM CURRUS ZRT)



* Mérnök százados. Nemzeti Közszolgálati Egyetem Hadtudományi és Honvédtisztképző kar, Haditechnika tanszék, oktató. Gavay.Gyorgy@uni-nke.hu
Orcid: 0000-0003-0632-5650;





8. ábra. Nem a motor füstöl, a próbák során robbantottak a jármű alatt (HM CURRUS Zrt.)



9. ábra. Csapatpróbán az új típus (HM CURRUS Zrt.)

megfeleltek az elvárásoknak, a két felület közötti illesztésnél felmerült gyengeségeket megszüntették.

A próbák második felében a jármű akna, illetve robbanóanyagok elleni védelmét kellett igazolni és értékelni. A vizsgálatok alkalmával TÜV NORD–KTI mérőeszközöket alkalmaztak.

A jármű számos olyan felszerelést és berendezést is kapott, amelyek jelentősen bővítik a felhasználás lehetséges területét a földrajzi, időjárási és terepviszonyokat tekintve.

Ilyenek például a megerősített abroncsok, a légkondicionáló berendezés, illetve a szabályozható, állítható vezetőülés.

A cikk első részének bevezetőjében említett védelmi igények miatt mindenképpen kellett egy elérhető, kivitelezhető megoldás. Az előző részben már említett NATO STANAG 4569 védelmi szabvány Level III szint elérése az alapjármű kialakítása, illetve a jármű közúton való használhatósága miatt szinte kizártnak volt tekinthető. A HM CURRUS Gödöllői Harcjármű Zrt. munkatársai olyan hadi-

1. táblázat. A módosított jármű technikai adatai

Adat/ Típus	DAM	Ural-4320 PCV DAM
Hosszúság (mm)		7840
Szélesség (mm)		2500
Saját tömeg (kg)	11 800	14 100
Magasság (mm)		3250
Motor	Nyolchengeres, négyütemű, folyadékűtésű	
Hengerűrtartalom (cm ³)	10 850	
Legnagyobb teljesítmény (kW)	154	
Tengelykapcsoló	kéttárcsás, száraz, hidraulikus működtetésű V-elrendezésű, dízel	
Nyomatékváltó	szinkronizált, 5 előre-, 1 hátrameneti fokozat, mechanikus, kézi kapcsolású	
Gázlómélység (mm)	1500	
Üzemi fékberendezés	hidropneumatikus rendszerű, összes kerékre ható, kétkörös dobfék	
Lassító fékberendezés	kipufogó torlófék, pneumatikus működtetésű, kipufogó gázáramba szerelt pillangószelep	
Rögzítő fékberendezés	belső fékpofás dobfék, terepváltó kihajtótengelyre szerelve, mechanikus működtetésű	
Kormány berendezés	mechanikus, kettős működésű, hidraulikus szervó rásegítéssel	
Darufelépítmény típusa	JM 5/2 típusú, mechanikus, gépi működtetésű főkéntelddobbal ellátott daimond rendszerű, kétgémes daruszerkezet	
Megengedett maximális vontatmány súly (kg)	vonórúddal, kerettel: 10 000 emelve: 5000	
Vonóhorog-magasság (mm)	730	
Vonóháromszög kapcsolási magasság (mm)	1000	
Fordulási kör sugara (m)	11,4	
Gumiabroncsok mérete (")	14.00–20	14.00–20 (PR 14)
Maximális sebessége (km/h)	85	60

technikai eszközt terveztek és építettek meg, amelyet a Magyar Honvédség rendszeresített és állított rendszerbe.

Az Ural-4320 PCV DAM vontató (alapvetően missziós alkalmazásra tervezett eszköz) alaprendeltetése ugyanaz maradt, mint az Ural-DAM esetében, kiegészítve a kezelőszemélyzet számára nyújtott védettséggel, és a változatos körülményekhez jobban illeszthető munkavégzési feltételek megteremtésével.

Az URAL-4320-AS PCV DAM JÁRMŰ RENDSZERESÍTÉSE

A Magyar Honvédségnél bevezetett haditechnikai eszközöket rendszeresíteni kell. Az eljárás szabályait az intézkedés idején a 9/2010. (HK 3.) HM utasítás tartalmazta.² Ma már a 10/2016 HM utasítás az irányadó dokumentum.³ Az adott új típus, az URAL-4320-as PCV DAM olyan változtatások eredménye, amelyek meghatározó mértékben kihatnak a haditechnikai eszköz alkalmazhatóságára, és annak használati módjára.

A CSAPATPRÓBA

A csapatpróba olyan széles spektrumú vizsgálatot, vizsgálatsorozatot jelent, amely annak megállapítására irányul, hogy a rendszeresítés előtt álló hadfelszerelési anyag megfelel-e a tervezett feladatok ellátásához kapcsolódó alkalmazási és munkavédelmi követelményeknek.⁴ A csapatpróba során szerzett tapasztalatok alapján lehetőség van a Harcászati Műszaki Követelmények (HMK) módosítására, továbbá a rendszerben tartás feltételeinek megfogalmazására.

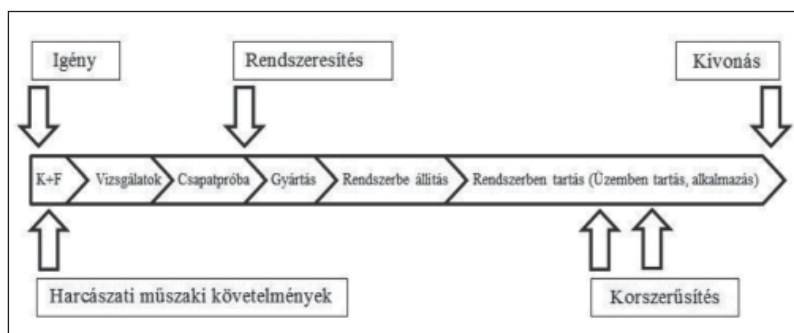
A haditechnikai ellenőrző vizsgálat olyan vizsgálat, amely annak megállapítására irányul, hogy az alkalmazó által meghatározott, és szerződésben rögzített HMK-nak a rendszeresítésre tervezett hadfelszerelési anyag megfelel-e.

Az Ural-4320 PCV DAM típus csapatpróbának az MH 25. Klapka György Lövész Dandár adott otthont. A csapatpróba 2012. 03. 13-tól 2012. 07. 27-ig tartott.

Nem volt szükség a teljes körű csapatpróba végrehajtására, mivel az eszköz a már rendszeresített Ural-4320-as tehergépkocsira telepített darus autómentő típusváltozatának tekinthető. A kiegészítő csapatpróbának viszont ki kellett térnie a következőkre:

- a nehezebb fülkéből adódó vezetéstechnikai eltérésekre üres állapotban, vontatás, illetve emelve vontatás közben;
- a megváltozott menetdinamikára;
- a jármű menetstabilitására közúton és terepen;
- a megerősített első futómű megbízhatóságára;
- a fülke kialakítására, ergonómiájának megfelelőségére, az eredeti, illetve az újonnan beintegrált kezelőszervek

10. ábra. Az életciklus modell⁵



2. táblázat.

Fsz.	Terhelési jellemző	Kívánt minimális futási teljesítmény	
		Közúton	Terepen
1.	Terhelés nélkül	200 km	500 km
2.	Vontatás	250 km	350 km
3.	Emelve vontatás	50 km	150 km
4.	Daruzás (állóhelyi)	-	-
5.	Csörlőzés (önmentés)	-	-
6.	Csörlőzés (mentés)	-	-

használhatóságára, a belső műszerezettség funkcionalitására;

- kezelhetőségre és ergonómiára a béke és minősített időszakhoz rendelt egyéni fegyverzetrel és felszereléssel;
- az eszközök csapatszinten végrehajtható technikai kiszolgálási feladatainak végrehajtására;
- az eszközök fel- és lerakodhatóságára (vasúti szállítás).

A jármű kívánt futási teljesítményét úgy kellett megosztani, hogy az összes futásteljesítmény 1/5 részét esős közúton, 1/5 részét száraz közúton, 1/5 részét sáros terepen, 1/5 részét száraz terepen, míg a maradék 1/5 részét pedig északra lehessen végrehajtani.

A csapatpróba alatt a járművet egy haditechnikai ellenőrző vizsgálatnak is alávetették. A vizsgálatot a HM CURRUS Gödöllői Harcjármű Zrt. rendelte meg a TÜV NORD-KTI kft.-től és a vizsgálat alapjául STANAG AVPT 4357 és a 6/1990-es KÖHÉM rendelet szolgáltak.⁶

A HADITECHNIKAI ELLENŐRZŐ VIZSGÁLAT

Az Ural-4320 PCV DAM típus vizsgálatának menetében az első az azonosítási adatok ellenőrzése, tisztázása volt. Ezek után kezdődhetett meg a jármű szerkezetével kapcsolatos vizsgálati tevékenység.

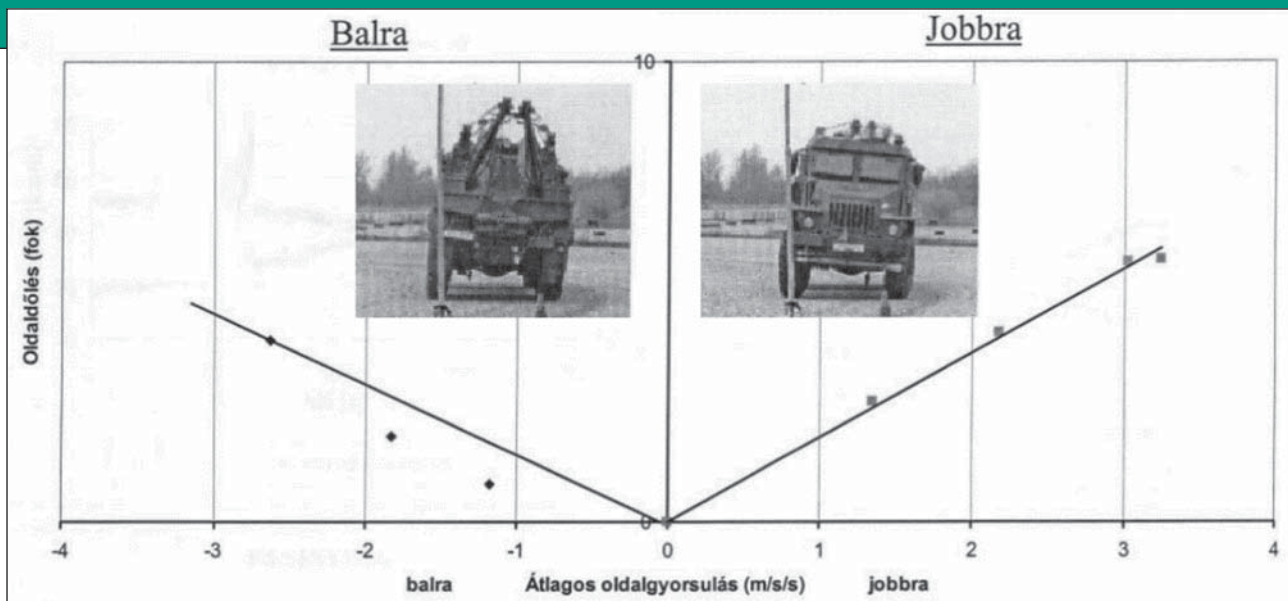
Közlekedésbiztonsági szempontból kiemelten fontos a kerékfelfüggesztések kialakításának, a kerekek terhelhetőségének ellenőrzése, illetve katonai szempontból a kerékabroncsok nyomásszabályozása is vizsgálandó terület, mivel a terepjáró képességet növelő megoldásról van szó.

A továbbiakban ellenőrzésre kerültek a jármű méretei, a tömegadatok és tengelyterhelések, a menetekész jármű tömegadatai és a terheléseloszlást, illetve a tömegközéppont koordinátáit is meg kellett határozni.

A vizsgálati eljárás elején a kerekek és a futómű vizsgálata még nem fejeződött be teljes mértékben, hiszen fontos szerepet játszanak a jármű mozgása közbeni helyszükséglet nagyságának kialakulásában.

A gumiabroncsok áthaladási helyszükséglete is meghatározásra kerül. Ilyenkor a deformált (összenyomott) alsó abroncsrész szélességét is mérték, illetve rögzíteni kellett.

A kormányozhatósági vizsgálatok során a fordulókör sugarát teljesen bekormányzott kerekekkel (5 km/h) vizsgálták, meghatározták az úgynevezett „T” fordulóhoz szükséges hely igényét, mérték a kormányzáshoz szükséges erőt terhelt állapotban, a kormányerőt álló helyzetben is. Az utóbbi ellenőrzést természetesen működő rásegítővel kell ellenőrizni.



11. ábra. A jármű oldaldőlése körpályán⁶

3. táblázat. A jármű tömegközéppont adatai⁷

A tömegközéppont távolsága a mellső tengelytől (mm)	2660
A tömegközéppont távolsága a hossz tengelytől (mm)	2 (jobbra)
A tömegközéppont magassága a talajtól mérve (mm)	1090

Fontos volt ismerni az irányíthatóságot nem működő motor esetén is, ezért vizsgálták a kormányozhatóságot leállított motorral „Y” pályán különböző sebességekkel.

A mozgás közbeni stabilitást, az irányíthatóságot változó osztásközű szlalompályán, a dinamikus stabilitást körpályás mérést (ISO 4138 szerint), az egyenes vonalú haladás stabilitás vizsgálatát két különböző útvonalon vizsgálták. Ezeknek a méréseknek a célja a rendellenes viselkedés kiszűrése, de ilyet a szakemberek nem tapasztaltak.

Egy jármű esetében forgalomban szükség lehet sávváltásra, vagy katonai alkalmazás esetén hirtelen kitérő manőverre. A vizsgálat során a kettős sávváltást az ISO TR 3888 előírás alapján hajtották végre. Az Ural-4320-as PCV DAM még 72 km/h sebességnél sem igényelt rendkívüli kormánykorrekciót, nem volt tapasztalható túlzott sodródási hajlam.

A vizsgálatban a jármű emelkedőkön, oldallejtőkön való alkalmazhatóságát, viselkedését is ellenőrizni, jellemezni kellett. A 30°-os menetirány szerinti emelkedőn a jármű vizsgálatokor 600 kg volt az alkalmazott terhelés nagysága. Az emelkedő leküzdése és az üzemi fék próbája problémamentesen zajlott, de a rögzítőfék ilyen helyzetben nem tudta megtartani a járművet.

Az oldalirányú lejtő imitációját billentéssel vizsgálatot végeztek a szakemberek. A jármű 27-28°-os oldalirányú megdöntése esetén sem ütközött fel a terhelt oldal futóműve, megállapításra került, hogy a borulási határhelyzetet még nem közelítették meg.

A kezelhetőségi vizsgálatok során vizsgálni kellett:

- a kezelőszervek elhelyezkedését, használhatóságát,
- a páratlanítás, jegesedés-gátlás megoldását,
- a műszerek megfelelését, elhelyezését, ráláthatóságát,
- a feliratok, táblák meglétét,
- az ajtózárok, zsanérok elhelyezkedését, működését,
- a lépcsőfokok geometriai méreteit, mivel vezetőülésből való kilépéskor, a balesetek elkerülése érdekében ennek igen fontos szerepe van.

Az Ural-4320-as PCV DAM mintegy öt hónap alatt végigfutott a rendszerítéshez szükséges eljárás. A már korábban ballisztikai szempontokból kipróbált kabin nagy tömege és kialakítása miatt alapos kipróbálásnak vetették alá a járművet. A TÜV NORD-KTI által kiállított jegyzőkönyv összegzése alapján, a jármű minden szempontból megfelelt a haditechnikai ellenőrző vizsgálaton.

Összességében az Ural-DAM alapjárműre a fejlesztés keretében kialakított vezetőfülke növelt ballisztikai és aknák elleni védelemmel rendelkezik, így az eredeti gyári kivitelű vezetőfülkéhez képest lényegesen nagyobb mértékben biztosítja a kezelőállomány személyi védelmét, amely különösen alkalmas teszi a missziós területeken való felhasználásra. A STANAG 4569 ed. 2 szerint Level II mértékű védelmet biztosító páncélozást magas műszaki színvonalú, Európa egyik vezető ballisztikai védelmi anyagokat fejlesztő és gyártó cégének bevonásával, kompozit rendszerrel alakították ki. A fűthető szélvédők és oldalablakok védetség szintje megegyezik a „páncél” felületekével. A jármű számos kiegészítő felszerelését a következő részben mutatjuk be.

(Folytatjuk)

JEGYZETEK

- 1 Procedures for evaluating the protection level of armoured vehicles, AEP-55, Volume 1, Kinetic Energy and Artillery Threat. (forrás: [https://www.unops.org/ApplyBO/File.aspx/aep-55\(2\)vol1.pdf?AttachmentID=d8cf9e42-0d67-4388-8da6-d8cf73697ba7](https://www.unops.org/ApplyBO/File.aspx/aep-55(2)vol1.pdf?AttachmentID=d8cf9e42-0d67-4388-8da6-d8cf73697ba7));
- 2 9/2010. (I.22) HM utasítás, A hadfelszerelés rendszerítéséről és rendszerből történő kivonásának rendjéről, Honvédelmi Közlöny CXXXVII. 3.szám; 326–332.pp.;
- 3 10/2016. (III. 10.) HM utasítás, A hadfelszerelés rendszerbe kerülésének és rendszerből történő kivonásának rendjéről, Honvédelmi Közlöny CXLIII. ÉVFOLYAM 4. szám 2016. április 20.pp. 277–286.;
- 4 1/2009. (I.30.) 2.§ d, h) HM rendelet a Magyar Honvédségre, illetve a katonai nemzetbiztonsági szolgálatokra vonatkozó eltérő munkavédelmi követelményekről, eljárás szabályokról.;
- 5 Prof. dr. Kende György – Gávay György: A hadfelszerelés életciklusával kapcsolatos fogalmak elemzése a fontosabb magyar és angol nyelvű kifejezések megfeleltetése http://www.hadmernok.hu/143_21_gavaygy.pdf;
- 6 TÜV Nord KTI vizsgálati jelentés, jegyzőkönyvszám: A-9685/12 Budapest 2012. 05. 14.
- 7 Uo.
- 8 Uo.