

Ocskay István

A német – holland Boxer kerekes harcjármű

I. rész

Az ezredfordulót megelőző években, az eltelt időszak konfliktusaira, háborúira, illetve a megváltozott fenyegetettségre reagálva, több ország is megkezdte a hidegháborúból megörökölt harcjárművei leváltásának tervezését. Amerikában Eric K. Shinseki tábornok elgondolása alapján, nagy hangsúlyt fektetve a stratégiai mozgékonyosságra, háttérbe szorult a láncaltalpas harcjármű koncepciója és a 8×8 kerékképletű, könnyű kerekes harcjárművek váltak elfogadottá, amelyeket akár egy C-130-as szállító repülőgép is az adott konfliktus helyszínére szállíthat. Ez az elgondolás testesült meg a LAV¹ koncepcióban, amelynek megvalósulása a Stryker kerekes harcjárműcsaládban teljesedett ki.

A BOXER KIFEJLESZTÉSÉNEK TÖRTÉNETE

Hasonló alapokon indultak el Európa vezető katonai hatalmai, és már az 1990-es évek közepén, az MRAV (Multi Role Armoured Vehicle – Többfeladatú Páncélozott Jármű) feladatrendszerének kidolgozását követően a német, brit és a francia tervezők összefogtak korábbi terveik összehangolására, és azok megvalósíthatóságának vizsgálatára. 1996-ra e három ország mérnökei megalkották egy 6×6 és egy 8×8 kerékképletű harcjármű terveit, majd 1997-ben a három nemzethez megfigyelőként csatlakozott Hollandia is, és közösen 1998-ra megalkották az akkor GTV²-nek nevezett prototípusokat (M1P1 és M2P2).

Az M1P1-es prototípus lett volna a nehezebb, nagyobb védettségű és mobilabb verzió, amely a harckocsikkal és



2. ábra. A francia VBCI harcjármű

láncaltalpas harcjárművekkel mozgott volna egy kötelékben, míg az M2P2-es a könnyebb, kevésbé mozgékonyabb és gyengébb páncélvédelemmel ellátott típus. Ugy tervezték, hogy mintegy 600 db harcjármű és majdnem ugyanennyi egyéb – szállító, parancsnoki harcálláspont, vontató, sebesültszállító stb. – kialakítású jármű gyártása válik szükségessé a három ország fegyveres erőinél, a meglévő típusok leváltására.

1999-ben Franciaország kivált a konzorciumból és megkezdte saját gyártású harcjárművének fejlesztését VBCI³ néven, és szinte ezzel egy időben, az 1997 óta megfigyelőként a konzorciumban résztvevő Hollandia teljes értékű taggá lépett elő, így megint három ország vehetett részt a járművek kifejlesztésében.

A tagországok a több vállalatból megalapított ARTEC GmbH⁴-val 1999. november 5-én kötöttek szerződést egy olyan járműcsalád kifejlesztésére, amely a hagyományos, és az aszimmetrikus hadműveletek, valamint a humanitárius missziókban is alkalmazhatóak lettek volna.

A britek 1999-es koszovói és a 2000-es Sierra Leone-i tapasztalatai alapján egy könnyebb harcjármű kialakítása mellett tették le a voksukat, így 2003-ban Nagy-Britannia

1. ábra. A GTK 6×6 kerékképletű prototípus harcjárműve



ÖSSZEFOGLALÁS: A 8 × 8-as kerékképletű német–holland Boxer harcjármű tervezésekor fő irányként a többfunkciós alkalmazhatóságot tartották szem előtt. Teherbírása 8 tonna, 530 kW teljesítményű MTU motorral van ellátva, amely egy Allison automata váltóhoz csatlakozik. A páncéltest acélból készült. A rátét-modulpáncélzat kerámiabetétes szendvicspáncél. A harcjármű fő típusai a páncélozott szállító és parancsnoki változatok.

KULCSSZAVAK: Boxer, kerekes harcjármű, légi szállíthatóság

ABSTRACT: When the German-Dutch Boxer fighting vehicle with wheel formula of 8×8 was designed, the multifunctionality was the main guiding principle. Its load-carrying capacity is 8 tons, its MTU engine of 530 kW joins with an Allison automatic transmission. The armour body is made of steel. The modular add-on armour is sandwich-structure armour with ceramics inserts. The main forms of this fighting vehicle are the armoured transport and the command variants.

KEY WORDS: Boxer, wheeled fighting vehicle, aerial transportability



3. ábra. Balról jobbra: Piranha V, VBCI, Boxer

úgy döntött, hogy a kilép a konzorciumból és elkezd saját harcjármű-programjának megvalósítását FRES⁵ néven. A FRES érdekessége, hogy abba többféle (lánc talpas és kerekes) harcjármű is nevezett 2005-ben, de végül az előzetes próbákat követően csak a 8x8 kerékképletű kerekes harcjárművek maradtak versenyben. A további próbákra kiválasztott három harcjármű a Nexter (korábban GIAT) VBCI, a MOWAG Piranha V (Stryker) és az ARTEC Boxer harcjárművei voltak. A csapatpróbát a „Trials of Truth”⁶ névvel illették, és lényegében egy FRES-UV⁷ általános bázisjármű kiválasztása volt a célja. A 2008 végén győztesként kihirdetett Piranha V mögött a Boxer a második helyen végzett. Ettől függetlenül a britek még a mai napig sem kötötték meg a szerződésüket az amerikai harcjárművek beszerzéséről, mivel az azóta megváltozott geopolitikai viszonyok miatt mégis inkább a nehezebb, védettebb harcjárművek irányába való elmozdulást tervezik. Ezen nagy kör után visszatértek a „gyökerekhez”, és a továbbiakban a franciákkal együtt a MIV⁸ programban való részvétel tervezik, a VBCI harcjárművet választva annak alapjául.

2002. december 1-én született meg az egyöntetű döntés, hogy a járművek attól kezdve mindhárom országban Boxer név alatt futnak, amely dátumot azóta a járművek születésnapjának is tekintik.

2003-tól, a német és a holland igények alapján a Boxer járművek gyártását is koordináló, 1996-ban alapított OCCAR⁹ vezetésével megkezdődött a sorozatgyártásra tervezett harcjárművek kifejlesztése, majd 2008-tól elindult a gyártásuk. 2015-től, 88 darabos rendelésével, Litvánia is csatlakozott a fenti két nemzett alkotó elit csoporthoz.

A BOXER HARCJÁRMŰVEK KIALAKÍTÁSA

A bonni székhelyű ARTEC GmbH a fővállalkozója és felelőse a Boxer harcjárművek kifejlesztésének, és ez a cég végzi a járművek értékesítését is. A közte és a luxemburgi székhelyű NSPA¹⁰ közötti megállapodás értelmében a járművek garanciális időn belüli javítási és karbantartási tevékenységét az ARTEC, azon túl pedig az NSPA által szerződötetett vállalkozó végzi. Az ARTEC vállalat alapítói elosztották egymás között, hogy a Boxer járműcsalád mely típusait ki gyártsa: ennek értelmében az 50%-os tulajdonrészrel rendelkező RMMV NL¹¹ (korábban Stork néven) gyártja az összes, a holland hadseregnek szánt példányt, a 36%-os tulajdonrészrel rendelkező KMW gyártja a németek részére a Boxer APC, AMB és DTV verzióit, míg a maradék 14%-os tulajdonrészrel rendelkező Rheinmetall



4. ábra. A Boxer kidaruzott APC FOM-ja, lehajtott oldallal

gyártja a Boxer CPV harcálláspont verzióját a német hadsereg részére.

Az új évezred kerekes harcjárművei világszerte alapvetően hasonló elvek alapján építkeznek, de ez alól kivételt képez a Boxer harcjárműcsalád, amely igazából nem különböző feladatra kialakított, egy hordozóalvázra épített járművek, hanem egy alap önjáró alvázra (Drive Modul) kifejlesztett különféle feladatrendszerű modulok (Mission Modul¹²), és az alap hordozójármű kombinációjából kialakított eszközök családjából áll. A FOM-ok önálló feladatrendszerrel rendelkeznek és egy óra alatt integrálhatóak a hordozóalvázhhoz/hordozóalvázbba, ahol gyorsarákkal, és csavarkötéssel biztosított a rögzítésük. A modulok cseréjével a jármű feladatrendszere teljesen megváltozik az adott modul tulajdonságainak megfelelően. Bár kialakításuk lehetővé tenné, de az FOM-ok, kisserelve, önállóan nem képesek tevékenykedni, nem rendelkeznek APU¹³-val. Egyedül a parancsnoki vezetési pontok alkalmasak állóhelyi üzemeltetésre, de ekkor az energiát ellátásukra külön, kívülről kell biztosítani. Jelenleg 13 db FOM kifejlesztése fejeződött be (igaz, ebből csak 9 fajta van gyártás alatt), és további 10 db FOM kifejlesztését tervezik.

Eddigi FOM-fejlesztések:

- páncélozott gyalogsági harcjármű (IFV) (2 fajta);
- páncélozott szállító harcjármű (APC);
- harcjármű-vezető kiképző jármű (2 fajta);
- parancsnoki harcjármű (2 fajta);
- páncélozott sebesültszállító jármű (2 fajta);
- páncélozott teherszállító (2 fajta);
- páncélozott műszaki jármű;
- páncélozott harctéri sérülésjavító jármű.

Ezeket túl kialakítás alatt állnak a zászlóalj-harcálláspont, az önjáró légvédelmi géppágyús/rakétás, a tűzérési parancsnoki, az önjáró 120 mm-es aknavető, a 155 mm-es önjáró tarack, a felderítő és egy tűzszerező kialakítású FOM változat is.

A hordozójármű minden FOM esetében ugyanaz a 8x8 kerékképletű, független kerék-függesztéssel rendelkező jármű, amelynek maximális sebessége aszfaltúton 100 km/h, hatótávolsága 1000 km. Páncélozott harcjárműmodullal felszerelve 2 fős kezelőszemélyzet mellett 10 fős gyalogság szállítására alkalmas, a küzdőtér ebben a konfigurációban 14 m³-es, míg sebesültszállító modul esetében ez az érték 18 m³. Az önjáró alváz önsúlya 25 tonna, teherbírása maximum 13 tonna, és így a jármű össztömege a beépített FOM-al együtt, a páncélzat moduláris kialakíthatósága és a FOM-ok terhelhetősége miatt, akár 38 tonna is lehet. Ebben a tekintetben a futómű számít a legyengébb elemnek, azon belül is a keréktárcsák és a gumibroncsok, amelyek azonban így is 38 tonnára vannak hitelesítve a





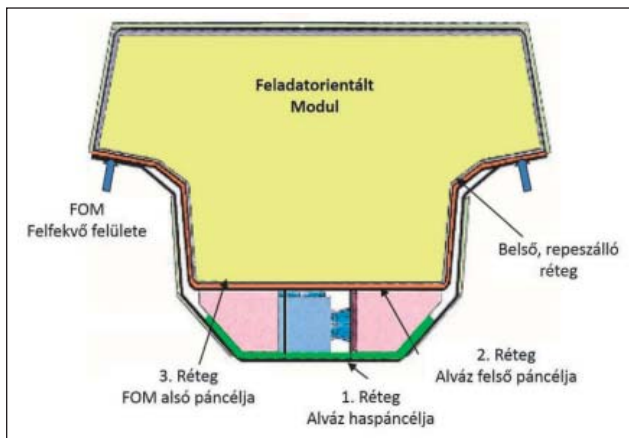
5. ábra. A Boxer alapjármű és egy lövész APC feladatorientált modul

TÜV által. Ennél a tömegnél fogva ezért már C-130-as kategóriájú szállító repülőgéppel nem, csak az Airbus A400M-mel megegyező, vagy annál nagyobb teherbírású szállítógépekkel szállítható.

Az UNIKÁLIS PÁNCÉLTEST

A jármű moduláris kialakítása, a többrétegű padló kialakítás és a biztonsági cellák segítenek abban, hogy a járművet ért találatok, akna- és IED¹⁴ robbanások ne legyenek végzetesek a jármű, illetve az abban tartózkodók számára. A haspáncél háromrétegű, cellás kialakítása akár több harckocsinakna robbanását is kibírja, és lehetőséget biztosít

6. ábra. A Boxer páncélzat kialakítása



7. ábra. A Boxer moduláris páncéljának kialakítása

a jármű mozgásképességének megtartására. A kétrétegű alváz csillapítja az alatta felrobbanó akna hatásait, így ezek csak csökkentett energiával adódnak át a FOM-ban helyetfoglalókra. Ennek a kialakításnak érdekessége még, hogy a rétegek között lévő teret gázolajjal töltötték meg, amely hozzájárul a jármű jelentős, több mint 1000 km-es hatótávolságához.

Ezekon felül az alap hengerelt acélpáncéltest újfajta, oldható, rezgésálló csavarkötésű moduláris páncélelemekkel (AMAP¹⁵) is el van látva, amely a jármű védelmén túl, annak akusztikus, infravörös és radarképét is hivatva van csökkenteni.

Az AMAP-rendszer többféle védelmi szintet biztosít a járműnek, amelyből az AMAP-M (mine) a jármű aknavédelméért felelős, az AMAP-B (ballistic) a járművet kinetikai energiával támadó lövedékek elleni védelemért felel, az AMAP-L (liner) a jármű találati esetén annak belső terében kialakuló repeszhatást csökkenti, és végül az AMAP-IED, amely a rögtönzött robbanóeszközök és az RPG-7-es rakéta gránátvető rakéta hatásainak minimalizálására szolgál.

Az aknarobbanás hatásainak csökkentését segíti a futómű felfüggesztési elemeinek kialakítása is, ahol a kormányzást biztosító összekötő- és tolrudak, csuklók a jármű páncélvédelmében a kerekek feletti magasságban kerültek kialakításra.

A járműből történő ki- és beszálláshoz a járművezető részére egy nagyméretű, nyitható búvónyílás szolgál. Eb-



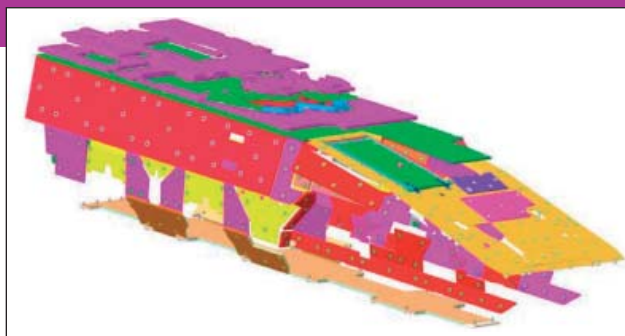
8. ábra. A Boxer harcjármű futómű-kialakítása (jobb oldal)

ben három prizma található, amelyből a középső az éjszakai vezetés esetén kicserélhető egy passzív infravörös éjjellátó berendezésre. Amikor nincsen szükség a búvónyílás teljes bezárására, akkor a vezető egy, a búvónyílás fedelébe integrált védőüvegen keresztül tájékozódhat. A jármű mögötti tér megfigyelésére egy kamera szolgál, amelynek a képe a harcjárművezető melletti monitoron jelenik meg.

A Boxer páncélzata körkörösén ellenáll a 14,5 mm-es páncéltörő löszerek hatásainak, amely így a STANAG 4569¹⁶ Level 4 fokozatnak felel meg. A jármű homlokpáncélja viszont a Level 5-ös fokozatú lövedékeknek is ellenáll, amelybe már a max. 25 mm-s gépágyúlöszerek páncéltörő AP¹⁷, vagy űrméret alatti APFSDS¹⁸ löszerei is beletartoznak.

A páncélok moduláris kialakítása miatt az adott fenyegetésnek megfelelő konfigurációk állíthatók össze, amelybe a kerámia „csempék”-től a kompozit páncélon keresztül, akár az RPG-gránátok elleni „rácspáncélig” sokféle páncélkialakítás is beletartozhat. Ezen felül a páncéltest modularitása megengedi további, akár aktív védelmi rendszerek integrálását is.

9. ábra. A Boxer harcjármű vezetőjének búvónyílása és „munkahelye”

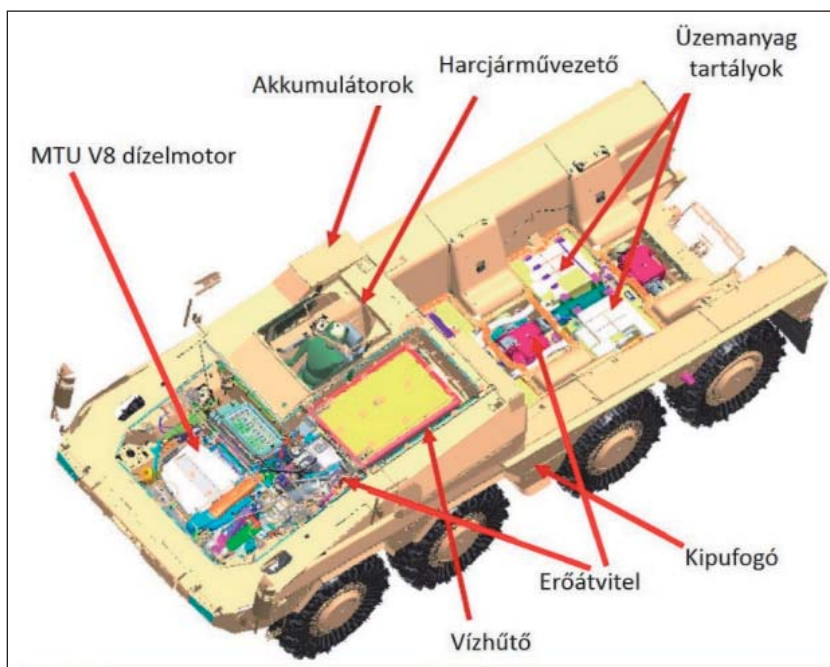


10. ábra. A Boxer moduláris, különböző védelmet biztosító páncélelemei



11. ábra. A Boxer APC FOM-jának ülései





12. ábra. A Boxer alapjármű sematikus felépítése

A haspáncél a Level 4a fokozatú harckocsiaknak többszörös robbanását is kibírja, és a tető-, valamint az oldalpáncélhoz rugalmasan rögzített üléseknek köszönhetően, a robbanás okozta gyorsulás nem adódik át a jármű állományának. Érdekes, hogy a harcjárművek közt egyedülálló módon, a jármű légzsákokkal is felszerelhető, amelyek a személygépkocsiktól eltérően nemcsak ütközéskor védik meg a harcjárművezetőt és a parancsnokot, hanem akna-robbanás esetén is aktivizálódnak, ezzel csökkentve e személyek sérülését.

A jármű tervezésénél további szempontként kezelték, hogy a motor és az erőátviteli berendezések, a segédberendezések és elektromos felszerelések, akkumulátor elhelyezése olyan legyen, hogy azok roncsolódása esetén, a jármű küzdőterében tartózkodók járulékos sérülést már ne szenvedjenek el ezektől a műszerektől. Ezért például az akkumulátorok elhelyezése egy külön páncélozott külső tárolóban történt, amelynek találata esetén az akkumulátorból kifröccsenő kénsav, annak gőzei nem kerülhetnek a küzdőterbe.

Mivel tervezésnél szempontként vették figyelembe, hogy a járművet az európaiól alapvetően eltérő klimatikus viszonyok között, békefenntartó feladatokat támogató járműként is tartósan üzemeltetni lehessen, a jármű belső keringtető rendszere, amely teljes körű NBC¹⁹ védelmet biztosít, teljes klimatizációt is biztosít még kiemelkedően meleg égővi üzemeltetés esetén is. A jármű ezen tulajdonságát az Ausztrália sivatagos középső részén fekvő Woomera Test Range²⁰-en végrehajtott, majd 20 000 kilométeres próbaút során is bizonyította.

MOBILITÁS

A Boxer taktikai mobilitásának kialakításánál követendő szempont volt, hogy a jármű képes legyen együtt mozogni a kifejlesztő országokban rendszerben álló Leopard-2-es harckocsikkal. Ennek megfelelően, nagy hangsúlyt helyeztek a jármű akadályleküzdő képességére, amelyet az állandó összerékhajtás, a 27"-s keréktárcsákra sze-

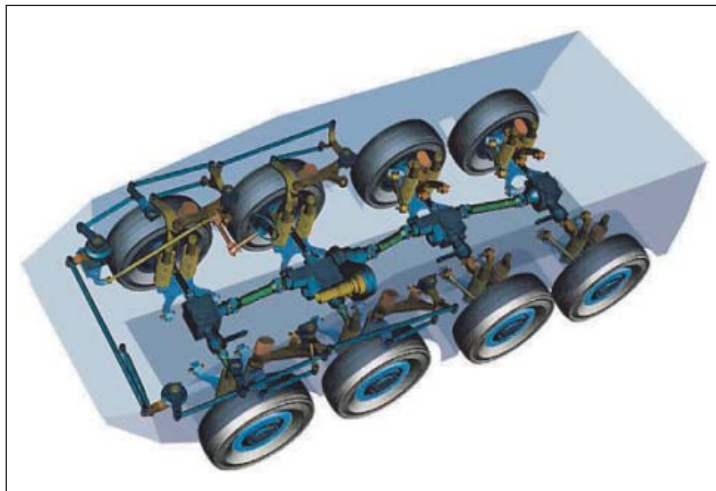
relt 415/80 R685 méretű, 1350 mm átmérőjű, 415 mm széles, a harcjármű vezetőteréből állítható légnyomású (CTIS²¹) gumiabroncsok, és a független kerékfelfüggesztés segítségével értek el. A kerék-légnyomások 4 állásban állíthatóak: országút, laza út, terep és defektes kerék állásba. Ez utóbbi valójában a kerekbe szerelt ún. Run-Flat²² betéteket jelenti.

A négy független felfüggesztésű tengelyen 4 kereszt- és 2 hosszirányú differenciálzár található. Erőátvitelét az Allison Transmission amerikai gyártó szállítja. A HD4070 típusú, 2800 Nm forgatónyomaték átvitelére alkalmas, hét előre és három hátrameneti fokozattal rendelkező automata nyomatékváltó az amerikai tengerészgyalogság MTVR²³ programja számára fejlesztették. Az erőátviteli rendszer érdekessége, hogy a hajtások és a fékek egyedi alkalmazásával elérhető, hogy az amúgy 20 m-es fordulókör 15 m alá csökkenjen. Ez úgy oldható meg, hogy a harcjármű egyik oldali keréksorát lefékezve, a



13. ábra. A Boxer akadálypályán

14. ábra. A Boxer harcjármű erőviteli diagramja





15. ábra. Az MTU 8V199 TE20 típusú dízelmotor és Allison HD4070-es automata nyomatékvaltó



16. ábra. A Boxer harcjármű ún. power-packjának cseréje

másik oldali kerekek a differenciálművek miatt dupla sebességgel kerülnek meghajtásra, és a harckocsikhoz hasonló elven, „sarkon” fordul a jármű.

Természetesen a kiemelkedő terepjárási tulajdonságok és a terepen történő gyors haladás elérésének biztosításához szükséges a megfelelő teljesítményű és nyomatékú erőforrás alkalmazása is, a Boxer esetében az MTU²⁴ váltalat 8V119 TE20 típusú 15 900 cm³-es, 530 KW (721 LE) teljesítményt leadó erőforrássá lett.

A motor 2700 Nm forgatónyomaték leadására képes, „mindenevő”, iker turbófeltöltős, vízhűtéses erőforrás. A harcjárműben a motor a nyomatékvaltóval egybeépített (power-pack) cseréjét 30 perc alatt végre lehet hajtani tábori viszonyok között.

A jármű motorját, erőátviteli berendezéseit, futóművét úgy méretezték, hogy a jelenlegi maximális tömeget biztosító konfiguráció fölé még 3-4 tonnával terhelhető az alapjármű anélkül, hogy az a mobilitás és a manőverezőképesség rovására menne. Ezek miatt a járművön anélkül lehet a későbbiekben súlygyarapodással járó fejlesztéseket, módosításokat végrehajtani, hogy az az erőátviteli berendezések változtatásával járna.

Érdekesképpén megemlítendő, hogy a jármű nem rendelkezik csörlőberendezéssel, sem önmentéshez, sem más, elakadt járművek mentéséhez. A gyártó vállalat szerint erre, a jármű kivételesen jó terepjáró képessége, valamint az ún. „Boxer helps Boxer”²⁵ képessége miatt nincs is szükség.

(Folytatjuk)

FORRÁSOK

<http://www.thinkdefence.co.uk/from-scimitar-to-fres-to-ajax/fcs-and-the-birth-of-fres/>;
<http://www.occar.int/34>;
<http://www.globalsecurity.org/military/world/europe/mrav.htm>;
<http://tanknutdave.com/the-german-boxer-8x8-family/>;
 OCCAR Qualification előadás anyag.ppt.

JEGYZETEK

- 1 Light Armored Vehicle – Könnyű Páncélozott Jármű;
- 2 Gepanzertes Transport Kraftfahrzeug – Páncélozott Szállító Harcjármű;
- 3 Véhicule Blindé de Combat d'Infanterie, Páncélozott Csapatszallító Harcjármű;
- 4 A német Krauss Maffei Wehrtechnik GmbH, Rheinmetall Industrie AG /MAK System GmbH and Wegmann & Co GmbH, a brit Alvis Vehicles és a francia GIAT vállalatokat tömörítő konzorcium ARmoured vehicle TEChnology név alatt;
- 5 Future Rapid Effect System – Jövőbeli Gyorsbeavatkozó Rendszer;
- 6 Az Igazság Próbája;
- 7 Future Rapid Effect System Utility Vehicle – Jövőbeli Gyorsbeavatkozó Rendszer Általános (bázis) Jármű;
- 8 Mechanised Infantry Vehicle – Gépesített Lövészjármű;
- 9 Organisation Conjointe de Coopération en matière d'Armement – Közös Fegyverrendszerek Fejlesztését Koordináló Ügynökség;
- 10 NATO Procurement and Support Agency – NATO Beszerzési és Ellátási Ügynökség;
- 11 Rheinmetall MAN Military Vehicles GmbH Nederland;
- 12 FOM, FeladatOrientált Modul;
- 13 Auxiliary Power Unit – Fedélzeti Kiegészítő Áramforrás;
- 14 Improvised Explosive Device – Rögtönzött (házi készítésű) Robbanóeszközök;
- 15 Advanced Modular Armor Protection – Fejlett Moduláris Páncélvédelem;
- 16 NATO szabvány a „Harcjárművek és támogató járművek páncélvédelméről”;
- 17 Armour Piercing – Páncéltörő lőszer;
- 18 Armour Piercing Fin Stabilized Discarding Sabot – Űrméret Alatti Levállóköpenyes Páncéltörő Lövedék;
- 19 Nuclear Biological and Chemical – Atom, Biológiai és Vegyivédelmi;
- 20 Woomera Próba Terület;
- 21 Central Tyre Inflation System – Központi Légnomássalítási Rendszer;
- 22 Defekttűző gumigyűrű;
- 23 Medium Tactical Vehicle Replacement – Közepes Taktikai Jármű Váltótípus;
- 24 MTU Motoren-und Turbinen-Union Friedrichshafen GmbH – német motor és turbina gyártó vállalt
- 25 Amikor az egyik harcjármű vontatókötéllel kiment a másik járművet.

(Fotók a szerző gyűjteményéből.)