

1. ábra. A Pandur EVO első prototípusa távirányítású fegyverállvánnyal és 12,7 mm-es nehézgéppuskával (Fotó: HBF/Trippolt)



Vincze Gyula\*

## A Pandur Evolution páncélozott szállító harcjármű fejlesztése

**A**z Az Osztrák Szövetségi Hadsereg (Österreichisches Bundesheer) vezetése 2016 decemberében írta alá a szerződést a General Dynamics European Land Systems – Steyr GmbH-val (továbbiakban GDELS–Steyr) 105 millió euró értékben 34 db Pandur Evolution 6×6 kerékképletű (továbbiakban Pandur EVO) páncélozott szállító harcjármű 2020-ig történő legyártásáról és szállításáról. (A Bundesheer fontos piac a Bécs-simmeringi székhelyű GDELS–Steyr számára.) Az első prototípust – más járműtípusokkal együtt (Dingó 2A3, Dingó 2A4) – az osztrák védelmi minisztérium 2018. júniusban, Bécsben mutatta be a nyilvánosságnak.

Miután befejeződtek a Pandur EVO prototípusának ballisztikai, akna-, repesz- és IED-védeltségi tesztjei, 2019. január hónapban a GDELS–Steyr csapatpróbára átadta az első öt harcjárművet a stájerországi Strass helyőrségben az osztrák 17. vadász zászlóalj számára. A zászlóalj a projektcsapat tagjaként, annak indulásától kezdve együttmű-

ködött az új koncepció kialakításához szükséges alkalmazói követelmények összeállításában. A legfontosabb követelmények között szerepelt a magas szintű ballisztikai és akna elleni védelem, az elektronikus architektúra javítása, valamint a C–130 Hercules szállító repülőgépekkel történő szállíthatóság biztosítása.

Osztrák katonai szakportálok szerint a Pandur EVO koncepciót több tényező is motiválta. Egyfelől a kor műszaki színvonalának megfelelő ballisztikai és akna elleni védelem (különös tekintettel az IED-ek elleni védelemre, és az erők megóvására), másfelől a jármű deszant terének bővítése, a 3 fős személyzetten felül 8 lövészkatona befogadására való alkalmassá tétele. A helyigényt biztosítandó, a jármű döntött oldalfalait meredekebbre, szinte merőlegesen változtatták. A kétszárnyas hátsó ajtó helyett a jármű új hidraulikus hátsó rámpát kapott, megkönnyítve a „harcjárműre, illetve harcjárműről szállás” végrehajtását.

**ÖSSZEFOGLALÁS:** A GDELS–Steyr GmbH Pandur EVO 6×6-os kerékképletű páncélozott szállító harcjárműve a Pandur harcjárműcsalád új fejlesztésű tagja. Kiváló mobilitása – kompakt járműmérettel, ballisztikai védelemmel és újonnan fejlesztett, függetlenített kőzbenső padlós aknavédelemmel kombinálva – kategóriájában a magas túlélőképességet biztosító harcjárművek közé sorolja.

**KULCSSZAVAK:** GDELS–Steyr, Pandur EVO 6×6, páncélozott szállító harcjármű, ballisztikai- és akna elleni védelem, robbanásérzékelő- és hatáscsökkentő rendszer, ABV-védelem, távirányítású fegyverállvány, 360°-os körkörös járművezetői figyelőrendszer.

**ABSTRACT:** The 6×6 wheeled armoured personnel carrier Pandur EVO manufactured by the GDELS–Steyr GmbH is the recently developed member of the Pandur fighting vehicle family. Combined with compact vehicle dimensions, ballistic protection and independent mid-floor anti-mine protection makes it one of the high-survivability combat vehicles in its category.

**KEY WORDS:** GDELS–Steyr, Pandur EVO 6×6, armoured personnel carrier, ballistic and anti-mine protection, explosion detection and effect reduction system, ABC protection, remotely controlled weapon platform, 360 degree driver's surround view monitoring system

\* Nyá. mérnök alezredes. ORCID: 0000-0002-3732-4573



2. ábra. Új hidraulikus hátsó rámpa segíti a lövészkatonák gyors be- és kiszállását (Fotó: HBF/Trippolt)

A Pandur EVO a Bundesheerben 1996-ban rendszeresített és többször korszerűsített (többek között Elbit lézeres fenyegetésérzékelő és figyelmeztető rendszerrel ellátott), 6x6-os járműverzió legújabb modifikációja. Inkább új fejlesztést jelent, mint modernizálást. Általános elrendezése megegyezik a Haditechnika 2017/1. számában már bemutatott bázisváltozattal, ahol a vezető balról, a dízelmotor jobbról, a deszanttér hátul kapott helyet. A futómű-konfiguráció – a 6x6-os változatok logisztikai megegyezőse (családelvűsége és a csereszabotossága) megőrzésének érdekében – változatlan maradt.

Erőforrása egy Cummins ISLe 450 típusú, elektronikus vezérlésű, hathengeres soros elrendezésű, központi befecskendezésű, 8,9 l-es 335 kW (2200/min fordulatszámon) teljesítményű dízelmotor. Csúcsnyomatéka 1627 Nm (1300/min fordulatszámon). Ez a kifejezetten katonai célokra fejlesztett motor hajtja a nyugaton gyártott hasonló típusú harcjárművek 70%-át. Üzemanyaga gázolaj vagy kerozin (F34). A jármű magas maximális motorteljesítménye (335 kW) és viszonylag alacsony harci tömege (18,3 t) körülbelül 18 kW/t teljesítmény/tömegarányt eredményez.

A 18 kW/t érték megfelel a világ egyik legjobb harckocsija, a Leopard 2-es teljesítmény/tömegarányának.

A motor által leadott hajtóerő egy elektronikusan vezérelt, hatsebességű automata (hat előre- és egy hátramene-ti fokozatú) ZF Ecomat nyomatékváltóba kerül. A váltó részét képezi egy elektronikusan szabályozható retarder egység, amely hatékonyan segíti a jármű lassítását lejtmenetben. A váltót összekapcsolták egy – összkerékajítást biztosító – GDELS VG1400 osztóművel, amely lehetővé teszi az országúti és a terepfokozat közötti szinkronizált váltást. A művelet végrehajtásához nem szükséges megállni, menet közben is végrehajtható. Az ADM (Automatic Drivetrain Management System) automata hajtásláncvezérlés a terephez igazodva a kerékipörgési és kormányzási szögértékek, valamint a gáz- és fékpedál helyzete alapján automatikusan be- vagy kiiktatja az összkerékajítást. A jármű terepjáró képessége – a menet közben működtethető CTIS (Central Tire Inflation System) központi abroncsnyomás-szabályzó rendszert az ADM-mel együtt alkalmazva – meghaladja a harcjárművek átlagát. A futómű hat gumiabroncsában a levegőnyomás a terepviszonyoknak megfelelően egyszerre, vagy tengelyenként külön-külön szabályozható. Defekt esetén run-flat (defekttűrő) gumiabroncsok és vészfutó-gyűrűk biztosítják, hogy a járművek csökkentett sebességgel egy meghatározott távolsáig továbbra is mozgóképesek maradjanak. A végsebesség műúton 105 km/h, tartós legnagyobb sebesség 95 km/h. Az üzemi fék ABS blokkolásgátló rendszerű, belülről hűtött kétkörös tárcsafék. A fokozott villamos energiaigényt biztosítandó, a Pandur EVO-t a német Niehoff cég generátorával is ellátták.

A vezetésként az Elbit Systems 360°-os, körkörös figyelő-rendszere segíti, amelyet először építettek be kerek pán-célozott harcjárműbe. A rendszer lehetővé teszi a jármű kamerák segítségével történő vezetését. A teljes rendszer hét nappali és éjszakai kameracsoportból áll, közülük a vezető szabadon választhat. A kameramodulok vízszintes látótérrel 83°, függőleges látómezeje körülbelül 60°. Saját monitorán a járműparancsnok és a toronylövész is figye-

3. ábra. Pandur EVO menetoszlop egy csapatpróbán (Fotó: HBF/Trippolt)





4. ábra. Az ELBIT cég járművezetést segítő 360°-os figyelőrendszerének monitorja (Fotó: HBF/Trippolt)

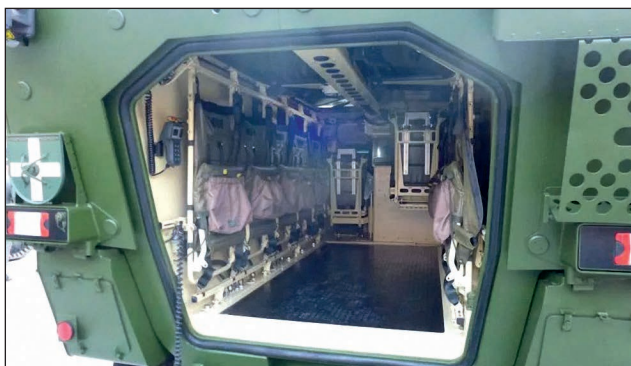
lemmel kísérheti a terepet. A rendszer video-mozgásérzékelő funkcióra is képes.

A Pandur EVO megnövelt moduláris ballisztikai, akna, repesz és IED elleni – NATO STANAG 4569 szabvány szerinti – védelmét innovatív hegesztett páncéltest biztosítja, függetlenített közbelső padlóval, a padlózattól elválasztott függesztett aknaálló ülésekkel, valamint robbanásérzékelő és hatáscsökkentő rendszerrel. A páncéltest ballisztikai védettsége tovább növelhető a német IBD Deisenroth Engineering cég kiegészítő páncélkészletének adaptálásával. A páncéltast esetleges átütésekor aktiválódó robbanás-elfojtó rendszer megakadályozza az üzemenyag vagy a hidraulikafolyadék stb. robbanásszerű reakcióját.

További védelemnövelő eszköz lehet a távirányítású IED-ek elleni CVRJ (CREW Vehicle Receiver / Jammer) járműbe épített elektronikai zavaró-rendszer. A CVRJ képes az elektromágneses környezet folyamatos felderítésére, a rádiófrekvenciás veszélyforrások érzékelésére és zavarására, többek között az IED eszközök robbanása mobiltelefon által történő kiváltásának megakadályozására. A Pandur EVO védelmét a 360°-os, körkörös látó- és figyelő kamera-rendszer, valamint az ABV szűrő- és szellőztető berendezés teszi teljessé.

A jármű Elbit ORCWS-M (Overhead Remote Controlled Weapons Station-Multi) elektromos távirányítású fegyverállványt kapott. A fegyverállvány különböző fegyverekkel, például M2NV 12,7 mm-es nehézgéppuskával, MG74 7,62 mm-es géppuskával, vagy 40 mm-es automata gránátvetővel, (opcionálisan 7,62 mm-es géppuskával és 40 mm-es auto-

5. ábra. Deszanttér hátulnézeti képe, függesztett aknaálló ülésekkel (Fotó: HBF/Trippolt)



6. ábra. 12,7 mm-es nehézgéppuskával szerelt Elbit/ESL ORCWS-M fegyverállvány (Fotó: HBF/Trippolt)



7. ábra. A célzást és a tüzelést a toronylövész a monitoron megjelenő kép alapján végzi (Fotó: HBF/Trippolt)

mata gránátvetővel), valamint ködgránátvetőkkel szerelhető fel. A célfelderítést és -befogást biztosítandó, a fegyverállványt időjárás-független stabilizált elektrooptikai csomaggal, nappali kamerával, termikus éjjellátó kamerával, lézertáv mérővel és keresőfényvel látták el. Az ORCWS-M fegyverállvány kiegészítő funkciója az automatikus célkövetés, valamint a manuális működtetés áramkimaradás esetén. A fegyverállvány nagy tűzerőt, kiváló nappali és éjszakai megfigyelést és tüzelési lehetőséget nyújt, alkalmassá téve a Pandur EVO-t a városi harcra is. A géppuska működtetését a toronylövész a fegyverállvány termináljáról botkormánnyal (joystickkal) végzi, nem szükséges elhagynia a biztonságot nyújtó jármű belsejét.

A Pandur EVO-k egymás közötti, illetve a járműveken belüli kommunikációs kapcsolatok biztosítására 30–88 MHz (opcionálisan 30–108 MHz) frekvenciatartományú, frekvenciaugrásos adásmódú erősítővel, 50 W teljesítményű – a Bundesheer CONRAD (Combat Net Radio) rádióhálózatához tartozó – legújabb generációs RT-9101A és CNR-710A, vagy Tadiran CNR-9000 és PNR-500AT járműfedél-

1. táblázat. A Pandur EVO főbb műszaki paraméterei

Gyártó	General Dynamics European Land Systems – Steyr GmbH
Típus	Pandur 6x6
Hajtásmód	6x4 és 6x6
Járműkategória	Páncélozott szállító harcjármű
Személyzet	3 fő személyzet és 8 fő lövészkatona
<b>Tömegadatok</b>	
Saját tömeg (ballisztikai védelem és személyzet nélkül)	15 000 kg
Összes tömeg	19 000 kg
Harci tömeg	18 300 kg
<b>Méretek</b>	
Teljes hosszúság	6500 mm
Teljes szélesség	2670 mm
Magasság	2182 mm (+/- 30mm)
Hasmagasság	410 mm (+/- 30mm)
Lépcsőmászó képesség	500 mm
<b>Erőforrás</b>	
Erőforrástípus	Hathengeres Cummins ISLe 450 dízelmotor
Nyomaték	1627 Nm 1300/min fordulatszámon
Teljesítmény	335 kW 2200/min fordulatszámon
<b>Erőátvitel</b>	
Sebességváltó	Elektronikus vezérlésű automata sebességváltó retarderrel, 6 előre és 1 hátra fokozattal
Osztómű	GDELS VG 1400 kétfokozatú osztómű
<b>Képességek</b>	
Maximális sebesség közúton	105 km/h
Tartós legnagyobb sebesség közúton	95 km/h
Emelkedő-leküzdő képesség	60%
Lejtőleküzdő képesség	40%
Hatótávolság	650 km
Árokáthidaló képesség	1,1 m
Gázlóképesség	1,5 m
Vasúti szállíthatóság	Igen (STANAG 2832 szerint)
Közúti szállíthatóság	Igen (25 t-s trélerrel)
Légi szállíthatóság	Igen (C-130 Hercules szállító repülőgéppel)
<b>Védelem</b>	
Moduláris ballisztikai védelem, STANAG 4569 szerinti akna- és IED-védelem, padlózattól elválasztott aknaálló ülésekkel, ABV-védelem, és tűzvédelem automata oltóberendezésekkel.	
<b>Opcionális felszerelések</b>	
Ügyfélspecifikus C4ISR (Command, Control, Communications, Computers, Intelligence, Surveillance and Reconnaissance) vezetési és felderítési szakterülethez kapcsolódó valamennyi rendszer; vonófej-csatlakozókészlet, csőrő és 360°-os kamerakészlet.	





8. ábra. Tadiran CNR-9000 információvédett rádió adó-vevő (Fotó: HBF/Trippolt)

(Illusztrációk a szerző gyűjteményéből.)

zeti rádiók, illetve a Cobham AN (VIC-3 ROVIS) jármű intercom rendszerek szolgálnak. A Bundesheer CONRAD rádiókommunikációs rendszere high-tech technológia, amelyet információvédett beszéd- és adatkommunikációs képesség, felhasználóbarát kezelés, és magas fokú flexibilitás jellemez.

A háromtengelyes Pandur EVO változat kedvező manőverező képessége a 8x8 kerékképletű páncélozott harcjárművekkel szemben erdős-hegyes terepen elvitathatatlan. Védettségét közvetve befolyásolja kis fizikai mérete, hosszúsága, szélessége és magassága. A kisebb méretű jármű nehezebben deríthető fel, könnyebben foglalhat fedezéket, és nehezebben vehető célba optikai irányzékú fegyverekkel. A Bundesheer 34 db-os Pandur EVO megrendelése arra utal, hogy az Osztrák Szövetségi Hadsereg a meglévő 71 db-os Pandur 6x6-os flottáját növelni kívánja. Elképzelhető, hogy a további megrendelések tartalmaznak majd nehézfegyverzetű, sebesültszállító és harcéri kommunikációs felszereltséggel rendelkező járműveket is.

A Pandur EVO kétségkívül az osztrák fegyveres erők legmodernebb, sokoldalúbb és legjobban védett kerekes páncélozott harcjárműve.

#### FORRÁSOK

- GENERAL DYNAMICS European Land Systems: Wheeled Armored Vehicle PANDUR 6x6;  
 Mönch Publishing Group. „Eurosatory 2018: GDELS & Austria Detail PANDUR” Letöltve: 2019. 11. 14. <https://www.monch.com/mpg/news/land/3670-euro-gdels-8.html>;  
 Hubert, Norbert. „Das Arbeitstier” Letöltve: 2019.11.14. <https://www.truppendienst.com/themen/beitraege/artikel/das-arbeitstier/>;  
 Pandur EVO - Doppeladler.com fórumtopik. Letöltve: 2019. 11. 14. <https://www.doppeladler.com/da/forum/viewtopic.php?t=58&start=150>;  
 BMPD. „Первый бронетранспортер Pandur EVO” <https://bmpd.livejournal.com/3231384.html>;  
 Military Leak. „Austrian Army Pandur Evo 6x6” Letöltve 2019. 11. 14. <https://militaryleak.com/2019/01/25/austrian-army-pandur-evo-6x6/>;  
 Army Guide. „PANDUR EVO” Letöltve: 2019. 11. 14. [www.army-guide.com/eng/product6001.html](http://www.army-guide.com/eng/product6001.html);  
 M. M. „Austrian Pandur projects progression” – Below The Turret Ring <https://below-the-turret-ring.blogspot.com/2017/06/austrian-pandur-projects-progression.html>;  
 Unser Heer. „Bundesheer modernisiert Mannschaftstransportpanzer „Pandur”” letöltve: 2019. 11. 14. [www.bundesheer.at/cms/artikel.php?ID=7632](http://www.bundesheer.at/cms/artikel.php?ID=7632);  
 Doppeladler.com. „Projektstart Pandur EVO” [www.doppeladler.com/da/news/projektstart-pandur-evo/](http://www.doppeladler.com/da/news/projektstart-pandur-evo/).

## HM ZRÍNYI TÉRKÉPÉSZETI ÉS KOMMUNIKÁCIÓS SZOLGÁLTATÓ KÖZHASZNÚ NKFT.

Telephely: 1024 Budapest II., Szilágyi Erzsébet fasor 7–9. • 1276 Budapest 22, Pf. 85 • +36 (1) 336-2030 • [www.topomap.hu](http://www.topomap.hu) • [hm.terkepzeset@topomap.hu](mailto:hm.terkepzeset@topomap.hu)



- Topográfiai térképek
- Faksimile térképek
- Atlaszok, város- és autótérképek
- Falitérképek
- Szabadidőtérképek
- Légiforgalmi térképek
- Munkatérképek
- Dombortérképek
- Digitális térképészeti adatbázisok
- Egyéb digitális termékek
- Légifilmtári szolgáltatások

#### • PrePress – Nyomdai előkészítés

- szöveg-, grafika- és képfeldolgozás, kiadványszerkesztés
- ellenőrző nyomatok, digitális proofok előállítás
- bel- és kültéri tablók, bannerek nyomtatása
- hagyományos és elektronikus montírozás, színrebotás
- nyomóformák előállítása nyomdai filmről, illetve CTP-technológiával

#### • Gyorsokszorosítás

- színes és fekete-fehér másolás/nyomtatás 350 x 487 mm méretig

#### • Press – Nyomtatás

- ofszetnyomtatás négy-, illetve hatszínnyomó gépeken, 89 x 126 cm méretig

#### • PostPress – Kötészet felkészítés

- felületnemesítés fóliázással, laminálással 167 cm szélességig
- hajtogatás, spirálzás, sorszámozás
- összehordás, irtakészítés, ragasztókötés
- kasírozás, táblakészítés, aranyozás
- szortiment könyvkötészet

#### • Vákuumformázás

- vákuumformázó szerszámok, terepszalok előállítása CNC-technológiával
- vákuumformázás

#### ÜGYFÉLSZOLGÁLAT ÉS TÉRKÉPBOLT:

1024 Budapest II., Filler u. 14.  
 +36 (1) 212-4540 • [ugyfelszolgalat@topomap.hu](mailto:ugyfelszolgalat@topomap.hu)  
 Nyitva tartás: hétfő–péntek 9.00–15.00

NYOMDAI GYÁRTÁSELŐKÉSZÍTÉS: +36 (1) 336-2035