

Kovács Zoltán¹  – Dénes Kálmán²  – Ember István³  – Bakos Tamás⁴ 

Európai Bölény: a WiSENT 2 többrendeltetésű műszaki gép

European Buffalo: The WiSENT 2 Multipurpose Engineer Vehicle

A műszaki támogatás számos szakfeladatot foglal magában, amelyek elvégzéséhez különböző típusú műszaki gépekre és speciális felszerelésekre van szükség. A különböző típusú és képességekkel rendelkező gépek viszont eltérő és sajátos logisztikai hátteret, a kezelésük specifikus felkészítést, kiképzést igényel, ráadásul a műszaki munkaszervezésre is kiemelt figyelmet kell fordítania a parancsnoknak, hogy a megfelelő eszköz a megfelelő helyen és a kellő időtartamra, a kezelővel együtt rendelkezésre álljon. Számos ország haderőjében felismerték annak szükségét, hogy olyan technikai eszközöket kell rendszerbe állítani, amelyek több, teljesen eltérő jellegű műszaki szakfeladatot is képesek végrehajtani, akár ellenséges tűzhatás alatt, különleges harctéri, ABV- (atom, biológiai, vegyi) körülmények és terepviszonyok között: megszülettek a többrendeltetésű vagy multifunkciós műszaki gépek.

Kulcsszavak: műszaki támogatás, harcászati műszaki, műszaki gép, többrendeltetésű gép

Engineer support involves a number of specialised tasks that require different types of engineer vehicles and special equipment. However, different machines with different capabilities require different and specific logistical backgrounds, special preparation and training, and the commander must pay high attention to work organisation, the appropriate machine must be available in the right place and for the right period, together with its operator. The need to have technical equipment

¹ Egyetemi docens, Nemzeti Közszerológálati Egyetem Hatdudományi és Honvédtisztképző Kar Múveleti Támogató Tanszék, e-mail: kovacs.zoltan@uni-nke.hu

² Egyetemi docens, Nemzeti Közszerológálati Egyetem Hatdudományi és Honvédtisztképző Kar Múveleti Támogató Tanszék, e-mail: denes.kalman@uni-nke.hu

³ Egyetemi tanársegéd, Nemzeti Közszerológálati Egyetem Hatdudományi és Honvédtisztképző Kar Múveleti Támogató Tanszék, e-mail: ember.istvan@uni-nke.hu

⁴ Egyetemi tanársegéd, Nemzeti Közszerológálati Egyetem Hatdudományi és Honvédtisztképző Kar Múveleti Támogató Tanszék, e-mail: bakos.tamas@uni-nke.hu

capable of carrying out a number of completely different engineer tasks, even under enemy fire and under special combat, NBC (nuclear, biological, chemical) and terrain conditions has been recognised in the armed forces of many countries: that is why multi-purpose or multifunctional engineer vehicles were born.

Keywords: *engineer support, combat engineer, engineer vehicle, multipurpose vehicle*

1. Bevezetés

Többféle egzotikus állatfaj nevét viselő eszköztípussal is bővült a közelmúltban a Magyar Honvédség (MH) szárazföldi haderőnemének arzenálja: megjelentek a „leopárdok”, hamarosan érkeznek majd a „leguánok” és az „európai bölények”.

Az európai bölény (*Bison bonasus*) az amerikai bölény (*Bison bison*) közeli rokona, ma kontinensünk legsúlyosabb vadon élő állata. Robusztus felépítés, erős testalkat, nagy munkabírási jellemzik, nincs előtte semmilyen akadály. Napjainkra három alfajából már csak egy maradt fenn (1. ábra). Közismert elnevezései még: európai bivaly és *wisent* (ejtsd: vizönt).

Erről a masszív, nagy teherbírású állatfajról kapta a nevét az a munkagép, amely a szélsőséges időjárási viszonyok, a legnehezebb terepviszonyok és harctéri körülmények között is képes végrehajtani szerteágazó feladatait.

A 2016. december 20-án meghirdetett Zrínyi 2026 elnevezésű tízéves Honvédelmi-Haderőfejlesztési Program megvalósításáról szóló 1298/2017. számú Kormányhatározat⁵ kiadását követően másfél év elteltével, 2018. december 19-én létrejött egy 565 millió eurós szerződés a Krauss-Maffei Wegmann (KMW) vállalatcsoporttal. A dokumentumot Ralf Ketzl, a KMW ágazati igazgatója és Holger Lenz ágazati kereskedelmi igazgató, illetve magyar részről Fodor Péter dandártábornok, a Honvédelmi Minisztérium Védelemgazdasági Hivatal főigazgatója látta el a kézjegyével.



1. ábra: Európai bölény, a névadó

Forrás: Megmentették a kihalástól az európai bölényt. *Origo*, 2021. január 17.

⁵ 1298/2017. (VI. 2.) Korm. határozat a Zrínyi 2026 Honvédelmi és Haderőfejlesztési Program megvalósításáról.

A szerződésben foglaltak alapján 44 db, a hagyományos és az aszimmetrikus hadviselésben egyaránt alkalmazható új Leopard 2A7+ harckocsival és 24 db Panzerhaubitze 2000 (PzH 2000) önjáró löveggel, valamint az ezekhez tartozó kiegészítő eszközökkel és szolgáltatásokkal gyarapodik a Magyar Honvédség. Kiképzési célból további 12 db gyári minőségben felújított Leopard 2A4 harckocsit bérel a magyar haderő, amelyek majd a bérleti idő letelte után is magyar tulajdonban maradnak. A harckocsik és a lövegek harcadatainak támogatása érdekében pedig 3 db Leguan 2 típusú hídvető harckocsi és 5 db WiSENT 2 típusú műszaki-mentő jármű/műszaki munkagép beszerzése is a szerződés részét képezte. Valamennyi technikai eszközt kifejezetten a magyar fél által megszabott harcászati-műszaki követelmények alapján alakítanak ki/gyártanak, ezért a KMW vállalat engedélyezte, hogy az eltérések miatt saját típusneveket is kapjanak: így a Magyarország számára gyártott járművek hivatalosan a Leopard 2A4HU, Leopard 2A7HU, PzH 2000HU, Leguan 2HU és WiSENT 2HU elnevezéseket kapták.⁶

2. A WiSENT 2 többcélú munkagép fontosabb jellemzői

A Párizsban rendezett Eurosatory–2010 haditechnikai kiállításon bemutatkozó WiSENT 2 speciális járművet (2. ábra) a német Flensburger Fahrzeugbau Gesellschaft mbH (FFG) vállalat fejlesztette ki. Kanada (18 db) és Norvégia (12 db) után harmadik NATO-tagállamként Magyarország (5 db) – az eleinte beszerezni tervezett 10 db eszköz sajnos a tényleges szerződéskötés időpontjára már lecsökkent a felére –, valamint Katar (6 db) és az Egyesült Arab Emírátság (4 db) rendelkezik ezzel a géptípussal.



2. ábra: A WiSENT 2 többrendeltetésű munkagép, tolólapján névadójának sziluettjével

Forrás: Gerhard Heiming: *Einkblick in die Entwicklung des Mehrzweckpanzers Wisent 2. Europäische Sicherheit Technik*, 2020b. június 18.

A torony nélküli, módosított Leopard 2 harckocsialvázzal rendelkező alapgép az elődjéhez, a Leopard 1 alvázon elhelyezett WiSENT 1-hez viszonyítva 400 kW-tal nagyobb teljesítményű

⁶ Kurcz Kristóf – Vég Róbert – Hegedűs Ernő: A Leopard 2 harckocsicsalád és a Magyar Honvédség 2A4 és 2A7+ típusváltozatai. I. rész. *Haditechnika*, 54. (2020), 5. 2–7.

motorral és erősebb csőrőlökkel (1. táblázat), fejlettebb kiegészítő rendszerekkel rendelkezik, illetve többféle munkaszerv is kapcsolható hozzá.

1. táblázat: A WiSENT 2 alapgép főbb harcászati-technikai adatai

Hosszúság: 7720 mm	Fegyverzet: 12,7 mm gpu. (opcionális)
Szélesség: 3540 mm	Hatótávolság: 650 km
Magasság: 2480 mm	Kezelőállomány: 3 fő
Tömeg: 55150 kg	Max. vontatási sebesség közúton: 40 km/h
Motor: MTU MB 873 Ka-501	Leopard 2 vontatása közúton: 25 km/h
Hajtóanyag: gázolaj (mindenevő)	Leopard 2 vontatása terepen: 15 km/h
Hengerűrtartalom: 47 600 cm ³	Leküzdhető emelkedő: 60%
Teljesítmény: 1104 kW (1496 LE)	Max. oldaldőlés: 30%
Sebességváltó: RENK HSWL 354	Lépcsőmászó képesség: 1,1 m
Sebességfokozatok: 4 előre, 2 hátra	Árokleküzdő képesség: 3,3 m
Max. sebesség előremenet: 68 km/h	Gázlóképeség: 2,25 m
Max. sebesség hátramenet: 31 km/h	Merülés víz alá (légzőcsővel): 4 m
Főcsőrőlő-vonóerő: 400 kN (40 t)	Segédcsőrőlő-vonóerő: 30 kN (3 t)
Kábelhossz: 160 m	Kábelhossz: 280 m
Kábelátmérő: 33 mm	Kábelátmérő: 8 mm

Forrás: a szerzők szerkesztése

A 12 hengeres, négyütemű, turbófeltöltős dízelmotor közel 1500 LE leadására képes 2600 1/min fordultnál. Bár a motor elvileg „mindenevő”, a megóvása érdekében célszerű, ha az üzemanyag összetételének legalább 60%-a gázolaj. Az erőátviteli rendszer RENK HSWL 354 típusú automata sebességváltó, amely négy előremeneti és két hátrameneti fokozattal rendelkezik, a sebességváltás automatikus.

A motor és az erőátviteli rendszer közös blokkban helyezkedik el, amelynek a tömege 6120 kg. A teljes „powerpack” (3. ábra) egyben cserélhető ki rövid előkészítést követően akár terepen is 35 perc alatt. A WiSENT 2 műszaki jármű két hűtőtömbbel és két hűtőventillátorral rendelkezik, amelyek a motortértől elkülönített térben vannak elhelyezve. Ennek a kialakításnak köszönhető, hogy a hűtőrendszer akkor is zavartalanul működik, ha a motortér víz alá kerül.



3. ábra: Kiszertelt Leopard 2 powerpack

Forrás: https://hu.wikipedia.org/wiki/Leopard_2

A járószerkezet a jármű mindkét oldalán 7 db, gumifelületű kettős futógörgőből, elöl egy szabadonfutó láncfeszítő kerékből és hátul a meghajtó csillagkerékből áll, amelyek körül gumibetétes acél lánctalp helyezkedik el. A futóműnek és a torziós rugókkal rendelkező felfüggesztésnek köszönhetően a WiSENT 2 nagyon jó manőverezőképességgel és terepjáró képességi mutatókkal rendelkezik. Egy méternél magasabb függőleges tereplépcsőn és 3 m-nél szélesebb árkon is képes megállás nélkül áthaladni. A sekély vízi akadályokat menetből gázlőátkeléssel, a közepes mélységűeket akár 4 m vízmélységig önállóan, rövid idejű kiegészítő előkészítést követően, egy levegőcsővel felszerelve (4. ábra), víz alatti átkelés módszerével tudja leküzdeni.

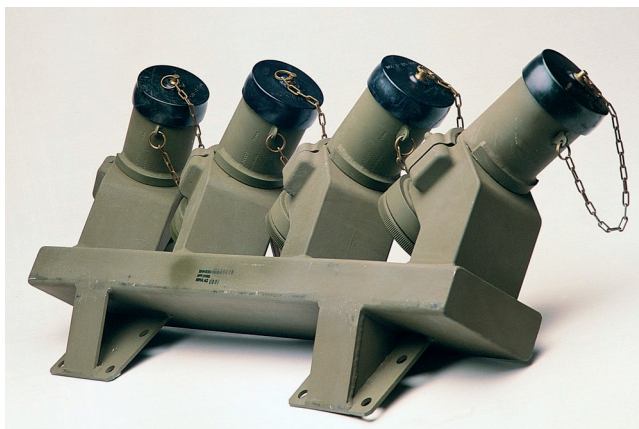


4. ábra: A víz alatti átkelés tesztelése a felszerelt kiegészítő légzőcsővel
Forrás: FFG: WiSENT 2 Testing. YouTube, 2020. június 10.

A jármű önvédelmi fegyverrendszere egy 12,7 mm-es géppuskával felszerelhető Kongsberg Nordic+ távirányítású fegyverállványból, valamint a Wegmann 76 mm-es gránátvetőrendszerből áll. Ez utóbbi alkalmas egyszerű ködgránátok, valamint pirotechnikai gránátok kilövésére is, ezért két különálló gyújtóáramkörre van (5. ábra). A jármű feladatvégrehajtási körülményeitől, a harcászati környezettől függően lehet a gránátok típusát megválasztani. A gránátvetők többféle csoportosításban (1–4 db-os blokkokban) (6. ábra) szerelhetők fel a harcjárműre. A felszerelt 8–10 db ködgránát egyszerre történő kilövésével a jármű előtt 120°-os szögben, körülbelül 45 m távolságra egy 8 m magasságú összefüggő ködfüggöny álca hozható létre.



5. ábra: Ködgránátkilövő (b) és kettős rendeltetésű (kód/pirotechnikai) gránátkilövő (j) felépítése
Forrás: www.wegmannusa.com/76mm-grenade-launchers-overview



6. ábra: Négy gránátot tartalmazó gránátkilövő blokk

Forrás: www.wegmannusa.com/76mm-grenade-launchers-overview

A WiSENT 2 páncélzata a 3 fős kezelőállomány – parancsnok, járművezető és műszaki gépkezelő – számára a NATO STANAG 4569 egységesítési egyezményben⁷ foglaltak alapján a lövedékek ellen 5. szintű (*Level 5*) ballisztikai, míg az aknákkal szemben 4. szintű (*Level 4*) robbanás elleni védelmet biztosít. Az előbbi 200 m-ről kilőtt 25 mm-es lőszer 1258 m/s sebességgel becsapódva és 25 m-ről kilőtt 155 mm-es repeszromboló gránát hatásai elleni védelmet, utóbbi pedig 10 kg robbanóanyagot tartalmazó akna közvetlenül a lánctalpak (4a szint) vagy a jármű közepe (4b szint) alatt való felrobbanása elleni védelmet jelenti. A feladat függvényében természetesen a jármű páncélzata kiegészíthető még különböző speciális modulokkal is (például SLAT vagy TARIAN®), amelyek a rakétahajtású gránátok elleni védelmet biztosítják.

A védelmi rendszer részét képezi még a csúcstechnológiás ABV-védelem, az egyéni ventilációs levegőszűrő rendszer, az automatikus tűzoltórendszer, illetve a körkörös, éjjel-nappal látó, HD-képmínőséget⁸ biztosító kamerarendszer (7. ábra), amelynek segítségével a kezelőállomány szinte valamennyi feladatát a jármű belső terében tartózkodva, annak elhagyása nélkül tudja végrehajtani, a felhasználóbarát monitoron követve, vagy irányítva a kívül zajló eseményeket (8. ábra). Mivel a távirányítású fegyverállvány kamerái is kapcsolódnak a kamerarendszerhez, szükség esetén az általuk közvetített kép is felhasználható a különböző feladatok végrehajtásához.

⁷ Standardization Agreement (STANAG): Egységesítési Egyezmény. *STANAG 4569 Protection Levels for Occupants of Logistic and Light Armored Vehicles*: Védelmi szintek a logisztikai és könnyű páncélozott járművek utasai számára.

⁸ *High Density* (HD): nagyfelbontású, 1280 x 720 pixel.



7. ábra: Megerősített ballisztikai és repeszvédelemmel ellátott kamera, lecsukható „szemhéjjal”

Forrás: Safe Driving Under Hatch with the “Armor Eye” Driver Vision System. Armada International, 2020. november 2.



8. ábra: A munkaszervek irányítása a járműben lévő monitoron látott külső kamerakép segítségével történik

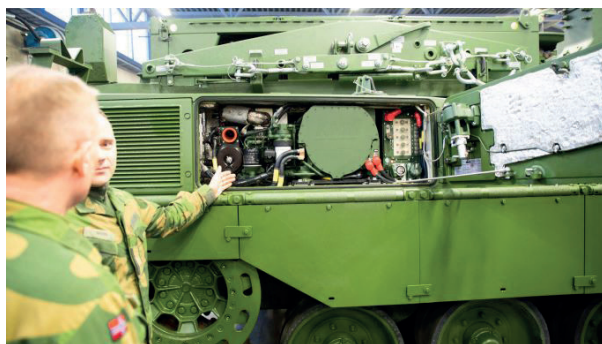
Forrás: Armada International (2020): i. m.

Az éjszakai vagy korlátozott látási viszonyok közötti munkavégzést még könnyebbé teszi az FFG vállalat egyik új fejlesztése, amely szerint a WiSENT 2 eszközökön a hagyományos világítótesteket LED- fényforrások⁹ váltják fel. A LED-lámpák sokkal alacsonyabb energiafelhasználás (20 Watt) mellett 25-ször erősebb fényt (1 m-en 9000 lux, 20 m-en 100 lux) bocsátanak ki,

⁹ Light-emitting diode (LED): fényt kibocsátó dióda.

és százszoros az élettartamuk (30 000 óra) az eddig alkalmazott világítótestekhez képest, valamint "Plug'n'Play" megoldással egyszerűen cserélhetők.

A másik nagy jelentőségű modernizáció az eszköz elektromos energiátároló rendszerének megújítása volt. A WiSENT 2 alapfelszereltségként rendelkezik beépített dízelüzemű generátorral az elektromos meghajtású kiegészítő, a vágó- és hegesztőfelszerelés működtetéséhez. Ezt az áramforrást egy nagyobb teljesítményű, lítiumbázisú, korszerűbb APB (*auxiliary power booster*) energia-tárolóegység egészíti ki a jövőben (9. ábra), amely saját aktív léghűtéses rendszerrel és beépített tűzoltórendszerrel rendelkezik, és 10 éven keresztül semmilyen szerkezeti karbantartást nem igényel.



9. ábra: Egy norvég WiSENT 2 energia-előállító rendszere

Forrás: Per Erlien Dalløkken: Her får hærsjefen en tur i Forsvarets nyeste og tyngste kjøretøy. TU, 2018. december 29.

A WiSENT 2 önvédelmi rendszere és egyéb berendezései, valamint a kapcsolódó különböző műszaki munkaszervek hidraulikus rendszere elektromos meghajtással működtethetők, mégpedig akár leállított belső égésű motor esetén is. Az elektromos üzemeltetés csökkenti a hagyományos üzemanyag fogyasztását, késlelteti a dízelmotor kopását (ezzel kitolódik például a szervízidő), és ami a műszaki támogatás szempontjából különösen fontos, javítja az eszköz rejtését: az elektromos működés csendes (hangálcázás), a hőkibocsátás pedig minimális (hőálcázás), illetve a motor kipufogófüstje sem szolgáltat árulkodó jelet az optikai felderítéshez.

Az energiátároló háromféle teljesítményváltozatban (kicsi, közepes, nagy) érhető el, és akár 8–16 óra „csendes üzemmódot” képes biztosítani, ami alatt a jármű elektromos berendezései (kamerák, fegyvervezérlés, világítás stb.) álló motor mellett továbbra is működtethetők. Ha többletfogyasztás jelentkezik például valamelyik munkaszerv használata miatt, ez az idő jelentősen lerövidülhet. A berendezés tömege (180 kg – 200 kg – 310 kg) és a maximálisan tárolt energiamennyiség (9,6 kWh – 12,8 kWh – 19,2 kWh) széles határok között változik. A rendszert úgy tervezték, hogy tartalmazzon egy puffert, tartalékot, amely biztosítja, hogy mindig elegendő energia álljon rendelkezésre a belső égésű motor beindításához.

Az elektromos üzemelés egyik különlegessége lehet például, hogy a WiSENT 2 a darugémet vagy a kotrókart elektromos meghajtással működtetve képes akár a saját meghibásodott dízelmotorját is kiemelni a helyéről és kicserélni egy másikra.

3. A WiSENT 2 gépváltozatai

Ahogy korábban már említettük, a WiSENT 2 munkagép többrendeltetésű, ezért különböző kiegészítő munkaszervvel felszerelve egymástól teljesen eltérő harctámogató/harci kiszolgáló feladatokat tud végrehajtani. A csatlakoztatott kiegészítő felszerelésekkel rendelkező alapgép ennek megfelelően alkalmazható harctéri mentő-vontatóként (*armoured recovery vehicle, ARV*), műszaki munkagépként (*armoured engineer vehicle, AEV*), rohamhídvetőként (*armoured vehicle launched bridge, AVLB*) vagy műszaki átjárónyitó, aknamentesítő eszközként (*mine breaching system, MBS*) (10. ábra).



10. ábra: Az alapgéphez csatlakoztatott különböző munkaszervekkel kialakítható gépváltozatok

Forrás: a szerzők szerkesztése *Latest Developments in AEV Technology. MilEng COE Symposium (2018. december 4.)* alapján

Mentő-vontató járműként (ARV) alkalmas az elakadt, felborult, ideiglenesen mozgásképtelen, meghibásodott, valamint ellenséges fegyverek csapásai miatt üzemképtelenné vagy hadrafoghatatlanná vált harckocsik, harcjárművek és gépjárművek mentésére, elvontatására, vagy akár a helyszíni javításban való részvételre. A járműtest jobb oldalára szerelt, 360 fokban körbeforduló daru gémszerkezete 32 t (320 kN) terhet képes megemelni (11. ábra). Mivel mentőjárműként képes egy tartalék APB energiatárolót is szállítani, annak azonnali helyszíni cseréjét is végre lehet hajtani vele. A használaton kívüli gémszerkezet menet közben fektetett helyzetben az alváz felső részének jobb oldalához van rögzítve.



11. ábra: Egy norvég WiSENT 2 a darujával megemeli egy régebbi mentőjárművet.

Forrás: *Dalløkken (2018): i. m.*

A WiSENT 2 eszköz dupla csörlőrendszerrel is rendelkezik. A felborult, elakadt vagy elsüllyedt nehéztechnika mentéséhez, mozgatásához használható fő csörlő 160 m hosszúságú, 33 mm átmérőjű acélkábelrel rendelkezik, a vonóerője 40 t (400 kN). A másodlagos csörlőszervezet vonóerője 3 t (30 kN), 280 m hosszúságú, 8 mm átmérőjű kábelrel van ellátva. Mindkét csörlőberendezés az alapgép felszereltségének részét képezi. Teher emelésekor vagy csörlőzéskor a jármű elejére szerelt 3540 mm széles, 1000 mm magas, szintén az alapfelszereltséghez tartozó tolólap kitámasztóként segíthet a mentőjármű stabilabb rögzítésében.

A mentő-vontató jármű saját tömege 57 t, a technikai felszerelésekkel együtt összesen 69,5 t. A felszerelt munkaszervek miatt a jármű hosszúsága 9260 mm, szélessége 3540 mm, magassága pedig 2780 mm.

A rendszeresített hagyományos vonórúdak helyett a WiSENT 2 hátsó részére felszerelhető egy harctéri vontatórendszer (*combat recovery system, CRS*), amely lehetővé teszi, hogy mentő-vontató eszközként valamennyi Leopard alvázal rendelkező harceszköz vonószervezetéhez gyorsan tudjon kapcsolódni (12. ábra).



12. ábra: A harctéri vonórúd kapcsolódása egy Leopard harckocsi vonóhorgához

Forrás: SNAFU blog: FFG WiSENT 2 Armored Recovery/Armored Engineering Vehicle. YouTube, (é. n.).

A kapcsolódási folyamatot a belső térből, éjjel/nappali kamera által biztosított kép segítségével lehet vezérelni, közben a kezelőállománynak nem kell elhagynia a mentő járművet (13. ábra).



13. ábra: A WiSENT 2 harctéri vonórúdja az éjjel/nappali kamerarendszerrel

Forrás: SNAFU blog (é. n.): i. m.

A WiSENT 2 által vontatott technikai eszköz össztömege 60 t lehet. Közúton legfeljebb 40 km/h, a Leopard harckocsi vontatásakor pedig közúton 25 km/h, terepen pedig 15 km/h a megengedett vontatási sebesség (14. ábra).



14. ábra: Norvég WiSENT 2 egy Leopard 2 harckocsit vontat
Forrás: Dalløkken (2018): i. m.

Műszaki munkagépként (AEV) a WiSENT 2 a harc minden fajtájában alkalmazható a mozgás- és manőverszabadság fenntartása érdekében különböző utak, útvonalak létrehozására, megerősítésére és helyreállítására, az erődítési építmények alapgyödrének kialakítására, átkelőhelyek berendezésekor lejárók készítésére, nem robbanó műszaki záruk létesítésére, illetve az ellenség által létesített nem robbanó műszaki záruk elmozdítására, leküzdésére.

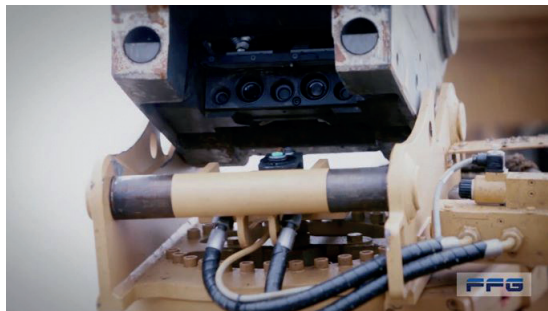
A feladat jellegétől függően, a különböző földmunkák elvégzésére többféle munkaszerv áll rendelkezésre. A jármű elején elhelyezkedő egyenes tolólap magassága 1000 mm, szélessége 3540 mm, azonban kétoldali toldatokkal ez 4140 mm-re növelhető, és így a talajmozgatási teljesítmény a körülményektől függően akár 400 m³/h is lehet. Az alapfelszereltséghez tartozó tolólap helyett az eszközhöz csatlakoztatható más típusú, ferde vagy V-alakú tolólap is.

Az alvázon a daru gémjének helyére illesztett csuklós kotrókar végére többféle munkaszerv csatlakoztatható. A kotrókar maximális kinyúlása 9 m, ekkor legfeljebb 4 t terhet képes megemelni. Az alaprendeltetésű kotrókanál térfogata 1,3 m³, az ásás mélysége 4,4 m lehet, s óránként akár 260 m³ földet is képes kiásni (15. ábra).



15. ábra: WiSENT 2 AEV kotróként alkalmazva
Forrás: Ungarn wird dritter WiSENT 2-Nutzer in der NATO. Europäische Sicherheit Technik, 2020. február 6.

A kotrókar végén egy hidraulikus gyorscsatlakozó található (16. és 17. ábra), amely lehetővé teszi a különféle munkaszervek, például tömörítő, kőtörő vagy sajátos formájú és méretű kanalak (18. ábra) cseréjét és rögzítését úgy, hogy a gépkezelőnek közben nem kell elhagynia a járművet.



16. ábra: Hidraulikus gyorscsatlakozó a kotrókar végén

Forrás: FFG: WiSENT 2 AEV/ARV. YouTube, 2020. április 30.



17. ábra: Kotrókanál cseréjének végrehajtása a hidraulikus gyorscsatlakozóval

Forrás: FFG (2020): i. m.



18. ábra: Speciális szétrnyitható kotrókanál alkalmazása egy tárgy megfogására

Forrás: FFG (2020): i. m.

A felhasználóbarát érintőképernyőkön keresztül vezérelt központi hidraulikarendszer a működtető szoftverének köszönhetően automatikusan felismeri a jármű átalakításakor csatlakoztatott munkaszervet és kiegészítőket (19. ábra), ezért a hidraulikus rendszerben manuálisan semmit sem kell változtatni vagy beállítani.

A műszaki munkagépként felszerelt WiSENT 2 eszköz tömege 60 t, a munkaszervekkel felszerelve az össztömege 69,5 t is lehet. Az eszköz hossza 10 500 mm, szélessége 3540 mm, a magassága 3100 mm.



19. ábra: A hidraulikarendszer érintőképernyős kezelőpanelja

Forrás: FFG (2020): i. m.

Aknamentesítő járműként (MBS) a WiSENT 2 alkalmazható átjárónyitásra a talajfelszín alá telepített harckocsiaknákából álló aknamezőben, amely során az eszköz elülső részén a tolólap helyére csatlakoztatott késes aknakifordító berendezés (20. ábra) a jármű teljes szélességében kifordítja a talajból az aknákat, és az eszköz előtt összefüggő átjárót képes nyitni, nincs szükség a nyomsávok közötti további aknamentesítésre.



20. ábra: WiSENT 2 elől aknakifordító munkaszervvel, hátul sávjelölővel felszerelve

Forrás: SNAFU blog (é. n.): i. m.

A jármű hátsó részére a mentesített, aknamentes sáv két szélének megjelölése céljából felszerelhető egy speciális jelölőberendezés, amely adott távközönként egy fényvisszaverő felülettel rendelkező jelölőrudat lő bele a talajba (21. ábra). A nyitott átjáróra zárkózó harcoló alegységek így minden esetben észlelik a biztonságos terület határait, ahol az aknamezőn áthaladhatnak. Az aknamentesítő rendszer kiegészítő részeként, a mágneses közelségi gyújtóval rendelkező aknák elműködtetéséhez felszerelhető egy mágneses mezőt generáló, úgynevezett mágneses jelduplikátor, illetve a felszínre telepített döntőpálcás aknák és egyéb robbanószerkezetek leküzdéséhez, elműködtetéséhez egy kifeszített láncokból álló mentesítő berendezés. A WiSENT 2 alvázára szükség esetén még reaktív töltetes átjárónyitók (például MICLIC vagy Plofadder) is csatlakoztathatók. Az aknamentesítő felszerelés miatt a jármű hossza 15 280 mm, szélessége 3540 mm, magassága 3100 mm.



21. ábra: A biztonságos átjáró szélének jelölési módszere

Forrás: 10 Most Amazing Military Engineering Vehicles in the World. YouTube, 2020. október 23.

A WiSENT 2 alkalmazási lehetőségei a keskeny vízi vagy száraz medrű akadályok leküzdésének támogatási képességével tovább bővültek. Hidrakó eszközként (AVLB) is alkalmazható, ugyanis a kotrókar végén található hidraulikus gyorscsatlakozóval képes kapcsolódni egy kis méretű, mindössze 12 m hosszúságú, MLC80¹⁰ teherbírású nyompályás acél hídelemhez (22. és 23. ábra).



22. ábra: A hídelem mozgatása az előrenyújtott kotrókarral

Forrás: Gerhard Heimig: WiSENT 2 als taktischer Brückenleger. Europäische Sicherheit Technik, 2020a. március 5.

¹⁰ Military load class (MLC): katonai terhelhetőségi osztály.

Ezt az új képességet az Eurosatory–2020 fegyverzeti kiállításon kívánták bemutatni a nagyközönségnek, azonban az a pandémiás helyzet miatt elmaradt, így remélhetőleg az idei rendezvényen részletesen is megismerhetik végre az érdeklődők.



23. ábra: A WiSENT 2 hidrakóként alkalmazva

Forrás: Heiming (2020a): i. m.

A hídelem nyompályáinak egymástól való távolsága távtartókkal még szállítási helyzetben is rögzítve van. A kotrógém horizontálisan és vertikálisan is körkörösén képes a hídelemet a szükséges pozícióba forgatni (24. ábra).



24. ábra: A nyompályás hídelem felemelése szállítási helyzetből

Forrás: www.ffg-flensburg.de/en/products/ffg-developments/wisent-2/

A távirányítású fegyverállvány a hídelem szállítása közben is használható állapotban van, a fegyver mozgását semmi sem akadályozza. A hidrakó képesség az eddig gyártott valamennyi WiSENT-eszközhöz alkalmazható, csak előtte a kezelőszoftverének frissítése szükséges. A lerakott hidat (25. ábra) ezután bármelyik eszköz képes lesz felemelni és szállítani, majd máshol újra telepíteni.



25. ábra: A lerakott hídelem

Forrás: Heiming (2020a): i. m.

4. Összegzés

A WiSENT 2 munkagép alkalmazási lehetősége rendkívül változatos. Valamennyi katonai műveleti környezetben, különleges harcéri körülmények között is hatékonyan használható. A katonai célú alkalmazás mellett békeidőszakban akár egyes katasztrófavédelmi feladatok során is igénybe vehető kárelhárítási, kárfelszámolási feladatokra. Többrendeltetésű eszközként a harctámogatás, a műszaki támogatás széles spektrumában igénybe vehető, négy különböző munkagépet is egyesít magában. Kiváló manőverező- és terepjáróképeséggel rendelkezik, páncélzata pedig megfelelő védelmet biztosít a kezelőállomány részére.

A moduláris felépítésnek köszönhetően a kapcsolódó munkaszervek cseréje, így a gép funkciójának, profiljának módosítása gyorsan végrehajtható. A legnagyobb és legtöbb időt igénylő feladat a mentő-vontató jármű és a műszaki munkagép közötti átalakítási folyamat, amelyhez mindkét átalakítási irányban közel 5 óra időtartam és egy másik, daruszerkezettel is rendelkező eszköz szükséges, ami a WiSENT darugémjének és kotrókarjának cseréjéhez elengedhetetlen. A többi gépváltozatra való átalakításhoz még egyórányi idő sem szükséges, a nehezebb munkaszervek (tolólap, késes aknakifordító) le- és felszerelését pedig a saját darugém vagy kotrókar segítségével is el lehet végezni.

Az alapgéphez a különböző munkaszervek, kiegészítő berendezések, extra páncélzat és szerzőkészletek egymástól függetlenül megrendelhetők. A műszaki mentőkészlet (darugém, tolólap, harcéri vontatórendszer), a műszaki munkagéphez szükséges munkaszervek (csuklós kotrókar, különböző kanalak, tömörítő, kötőró), valamint az aknamentesítő készlet (késes aknakifordító, mágneses jelduplikátor, sávjelölő rendszer) részeit 20 és 40 lábas konténerekbe készletezve, a rendelt összetételben szállítja a gyártó FFG vállalat.

Magyarország az 5 db WiSENT 2HU eszközhöz mindösszesen egy aknamentesítő tartozék-készletet és egy műszaki munkagéphez szükséges készletet rendelt meg. A hadrendbe kerülő Leopard 2HU harckocsik és PzH 2000HU önjáró lövegek műszaki támogatásának fő feladatai pedig várhatóan ezekre az eszközökre fognak hárulni.

Felhasznált irodalom

- 10 Most Amazing Military Engineering Vehicles in the World. *YouTube*, 2020. október 23. Online: www.youtube.com/watch?v=Gmk1R3Na6s
- Dalløkken, Per Erlien: Her får hærsjefen en tur i Forsvarets nyeste og tyngste kjøretøy. *TU*, 2018. december 29. Online: www.tu.no/artikler/her-far-haersjefen-en-tur-i-forsvarets-nyeste-og-tyngste-kjoretoy/454108
- FFG: WiSENT 2 AEV/ARV. *YouTube*, 2020. április 30. Online: www.youtube.com/watch?v=ANFH-PyPMcXQ&t=45s
- FFG: WiSENT 2 Testing. *YouTube*, 2020. június 10. Online: www.youtube.com/watch?v=KppfVhol3vY
- Heiming, Gerhard: WiSENT 2 als taktischer Brückenleger. *Europäische Sicherheit Technik*, 2020a. március 5. Online: <https://esut.de/en/2020/03/meldungen/ruestung2/19238/wisent-2-als-taktischer-brueckenleger/>
- Heiming, Gerhard: Einblick in die Entwicklung des Mehrzweckpanzers Wisent 2. *Europäische Sicherheit Technik*, 2020b. június 18. Online: <https://esut.de/en/2020/06/meldungen/land/21152/einblick-in-die-entwicklung-des-mehrzweckpanzers-wisent-2/>
- Kurcz Kristóf – Vég Róbert – Hegedűs Ernő: A Leopard 2 harckocsicsalád és a Magyar Honvédség 2A4 és 2A7+ típusváltozatai. I. rész. *Haditechnika*, 54. (2020), 5. 2–7. Online: <https://doi.org/10.23713/HT.54.5.01>
- Latest Developments in AEV Technology*. MilEng COE Symposium (2018. december 4.). Online: <http://milengcoe.org/events/SiteAssets/FFG%20Presentation.pdf>
- Megmentették a kihalástól az európai bőlényt. *Origo*, 2021. január 17. Online: www.origo.hu/tudomany/20210117-megmentettek-a-kihalastol-az-europai-bolenyt.html
- Safe Driving Under Hatch with the "Armor Eye" Driver Vision System. *Armada International*, 2020. november 2. Online: www.armadainternational.com/2020/11/safe-driving-under-hatch-with-the-armor-eye-driver-vision-system/
- SNAFU blog: FFG WiSENT 2 Armored Recovery/Armored Engineering Vehicle. *YouTube*, (é. n.). Online: www.youtube.com/watch?v=YxKcfsIqwMk
- Ungarn wird dritter WiSENT 2-Nutzer in der NATO. *Europäische Sicherheit Technik*, 2020. február 6. Online: <https://esut.de/en/2020/02/meldungen/streitkraefte/18450/ungarn-wird-dritter-wisent-2-nutzer-in-der-nato/>

Jogi forrás

- 1298/2017. (VI. 2.) Korm. határozat a Zrínyi 2026 Honvédelmi és Haderőfejlesztési Program megvalósításáról