



KOVÁCS ZOLTÁN*

AZ M1150 PÁNCÉLOZOTT ÁTJÁRÓNYÍTÓ JÁRMŰ

BEVEZETÉS

Az ukrán fegyveres erők (Збройні сили України) tüzér-, légvédelmi rakéta- és műszaki csapatainak 2023. november 3-i közös fegyvernemi napján a tábori körülmények között megrendezett ünnepségen Volodimir Olekszandrovics Zelenszkij államelnök elismeré-

seket adott át katonáinak. Az elnök internetes honlapján megjelent tudósítást illusztráló felvételeken a háttérben felsorakozott haditechnikai eszközök között két darab M1150 típusú, amerikai gyártmányú páncélozott átjárónyitó eszköz is látható, amelyeket nem a megszokott, az USA haderejé-

ben alkalmazott homokszínű árnyalatra festettek, hanem az ukrán hadsereg sötétzöld festését kapták. [1]

Hivatalos bejelentés nem történt az ilyen eszközök ukrán beszerzéséről, ezért arra következtethetünk, hogy az átjárónyítók nagy valószínűséggel a 2023. október közepén átadott 31 darab amerikai M1A2 Abrams típusú harckocsikkal érkeztek az országba.

Az Orosz Föderáció műszaki csapatai több helyen is hatalmas kiterjedésű és mélységű, többségében vegyes aknamezőket tartalmazó kombinált műszakizár-rendszereket hoztak létre a harcok során, amelyeken az átjárónyítás jelentős kihívás elé állítja az ukrán műszaki csapatokat. Ebben a nehéz feladatban rendkívül hasznos segítség lehet számukra néhány M1150 páncélozott átjárónyító jármű.

AZ ALAPGÉP

Az M1150 páncélozott átjárónyító jármű (Assault Breacher Vehicle – ABV) az Amerikai Egyesült Államok hadseregében alapharckocsinak számító M1 Abrams alvázára épült. Elődjét, az M60 harckocsialvázra épített M728 típusú harctámogató műszaki gépet az 1990-es évek második felében, míg a már szintén M1 Abrams alvázra épített, távirányítással is működtethető M1 Panther II típusú, aknataposó hengerekkel felszerelt műszaki átjárónyító gépet a 2000-es évek végén vonták ki az ameri-

1. ÁBRA. M1150 páncélozott átjárónyító jármű (ABV)
(Forrás: Alamy)

Összefoglalás: A robbanó és nem robbanó műszaki záron történő dinamikus átjárónyítás a harctevékenységek műszaki támogatásának igen fontos része. A műszaki csapatok kézi erővel, speciálisan felszerelt gépekkel vagy különböző robbanótöltetek robbantásával hajtják végre ezt a feladatot. Az amerikai M1150 típusú átjárónyító jármű kombinált módon is képes az említett feladatra: felszerelése közé tartoznak a speciális robbanótöltetek és a jármű teljes szélességében mentesítő aknakifordító eke, valamint a harckocsi-tolólap.

Kulcsszavak: átjárónyítás, akna, aknamező, műszaki gép

Abstract: The rapid breaching through explosive and non-explosive barriers is a very important part of the engineer support of combat activities. The engineer troops perform this task by hand-tools, with specially equipped machines or by detonating various explosive charges. The American M1150 Assault Breacher Vehicle is capable of a combined breaching solution: its equipment includes special explosive charges and a full-width mine clearing plough or a combat dozer blade to destroy mines in the entire width of the vehicle.

Keywords: breaching, landmine, minefield, engineer machine

* PhD, egyetemi docens, NKE Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar, Műveleti Támogató Tanszék. ORCID: 0000-0001-9098-1997



1. Táblázat. Az alapgép M1A2 Abrams harckocsi fontosabb technikai adatai (A szerző szerkesztése [2] alapján)

Technikai adatok	Érték/Típus	Technikai adatok	Értékek
Hosszúság (lövegcsővel) [mm]	9830	Max. sebesség közúton [km/h]	67
Szélesség [mm]	3658	Max. sebesség terepen [km/h]	48
Magasság [mm]	2375	Sebesség 10%-os emelkedőn [km/h]	27
Hasmagasság [mm]	483	Sebesség 60%-os emelkedőn [km/h]	7
Tömeg [kg]	69 540	Gyorsulás 30 km/h-ra [s]	7
Talajnyomás [kg/cm²]	1,08	Árokáthidaló képesség [m]	2,75
Erőforrás	Honeywell AGT-1500 gázturbina	Lépcsómászó képesség [m]	1,07
Teljesítmény [kW] (LE)	1119 (1500)	Gázlóképesség [m]	1,25
Hajtóanyag (benzin, gázolaj)	JP-8 kerozin	Kezelőállomány [fő]	4
Sebességváltó	Allison X1100-3B hidrokinetikus automata	Teljesítmény/tömeg [kW/t] (LE/t)	16,1

kai hadrendből. (Ez utóbbi eszköz-
ből összesen 6 darabot gyártottak.)
A kivont M728-as helyére az 1990-es
évek végére megépítettek egy Ab-
rams alvázú, multifunkciós (átjáró-
nyitás, földmunkavégzés, ömlesztet-
anyag-rakodás, darus teheremelés
stb.) páncélozott harctámogató mű-
szaki gépet, amely – az amerikai óri-
ás testű barnamedvéről – a „Grizzly”
nevet kapta. A hatalmas költségek
és az eszköz bonyolultsága, nehéz
karbantarthatósága és üzemelteté-
se miatt a projekt leállításáról szü-
letett döntés, a programot 2001-ben
törölték, mindössze egyetlen proto-
típuseszköz készült el.

Az Amerikai Egyesült Államok Ten-
gerészgyalogsága (United States Ma-
rine Corps – USMC) azonban úgy
döntött, hogy folytatja a nehéz páncé-
lozott harctámogató műszaki esz-
köz fejlesztését és finanszírozza is
annak költségeit. Így 2002 és 2006 kö-
zött hat prototípus és gyártás előtti
modell készült el tesztelési célból.
A technikai fejlesztéseket 2008-ban
fejezték be, majd a következő évben
Afganisztánban az eszközt már éles

harc körülmények között (2009. de-
cember 3. Now Zad erőd, Helmand
tartomány) is kipróbálták. Az afga-
nisztáni, majd néhány dél-koreai be-
vetés kedvező tapasztalataira alapoz-
va az M1150 ABV 2010-ben hivatalosan
is hadrendbe állt.

Az M1150 ABV alapját adó M1A2
Abrams harckocsi 1992-től szolgál
az amerikai haderőben, 120 mm-
es ágyúval (amely a 105 mm-es
M1A1-eseket váltotta fel), valamint
a homlokpáncélon és a torony elül-
ső részén szegényített uránhálóval
megerősített kompozit páncélzat-
tal rendelkezik. Az eszköz számára
nagyfokú mobilitást nyújt a Honey-
well AGT-1500 gázturbinás erőfor-
rás, amely 1500 LE-t képes leadni,
és 67 km/h végsebességet biztosít
a harckocsinak. A turbina üzemanya-
ga lehet JP-8-as vagy JP-4-es kero-
zin, gázolaj, illetve benzin, ez utób-
bival azonban csak korlátozottan
(legfeljebb 20 percig) üzemeltethe-
tő. (1. táblázat) Bár a gázturbina harc-
i körülmények között is megbízható-
nak bizonyult, néha komoly logisz-
tikai problémákat okozhat a magas

üzemanyag-fogyasztása. A harcko-
csi hangszíne/hangereje egészen sa-
játos; a turbina – összehasonlítva
más, hasonló teljesítményű dízelmo-
torokkal – halknak számít. Hátránya
lehet azonban, hogy a kiáramló gá-
zok nagy sebessége és igen magas
hőmérséklete például a támadóharc
során megnehezítheti a gyalogság
számára, hogy fedezékként használ-
ja a járművet.

A láncaltalpas járószerkezet oldalan-
ként hét darab duplakerekes gumife-
lületű könnyűfémöntvény futógör-
gőből, elöl egy láncfeszítő kerékből,
hátról a meghajtó csillagkerékből áll,
amelyek körül gumibetétes acél lánc-
talp található. A nagy sebességű hala-
dást a 2. és a 6. lengőkar fölött elhe-
lyezkedő két támasztógörgő is segíti,
amelyeket teljesen eltakar a rétegelt
oldalkötényezés. A lengőkarok moz-
gását oldalanként több, olaj-levegős
rendszerű hidropneumatikus lengés-
csillapító szabályozza. A hét Z-tengely
torziós rugókra szerelt, azokat a harc-
kocsitest haspáncélja fölé építették
be, az oldalpáncél-haspáncél csomó-
pontokba bekötve.

2. Táblázat. A Browning M2 géppuska főbb adatai
(A szerző szerkesztése [6] alapján)

Technikai adatok	Értékek
Űrméret [mm] (kaliber)	12,7 (.50 Cal)
Hosszúság [mm]	1654
Csőhosszúság [mm]	1143
Tömeg [kg]	38
Tűzgyorsaság [lövés/perc]	450–600
Lövedék kezdősebessége [m/s]	890
Maximális lőtávolság [m]	7400
Hatékony lőtávolság [m]	1800
Löszerméret [mm]	12,7 × 99
Löszermennyiség [db]	1200



2. Ábra. Meghajtóegység cseréje terepen, egy darus jármű segítségével [4]



3. ÁBRA. Robbanó reaktív páncélzat az M1150 jármű (balra) felépítményén (Forrás: Alamy)

Ha a harckocsi aknára fut, a terepen a futómű ideiglenesen módosítható: amennyiben az 1–2. lengőkar és a futógörgő használhatatlanná válik, a 3. lengőkar – előrenyúló állapotba viszszaszerelve – válik a legelső futógörgővé, valamint a láncfeszítő szerepét is átveszi. (Ilyen esetben az útjába kerülő sérült 2. lengőkart és a felette lévő végszabályzót teljesen le kell szerelni). A támasztógörgők közül ekkor csak a hátsó funkcionál, de a harckocsi az átépítést követően is mozgásképes marad.

A közel 70 tonna tömegű harckocsi légi úton is szállítható C–5 Galaxy és C–17 Globemaster III. típusú teher szállító repülőgépekkel, az előbbi kettő, míg az utóbbi csak egy darab harc kész harckocsit képes szállítani.

AZ M1150 JELLEMZŐI, ALKALMAZÁSI LEHETŐSÉGEI

Az M1150 ABV (1. ábra) alaprendel tése a saját csapatok mozgás- és ma nővertámogatási feladatain belül el sősorban átjárók nyitása a különböző robbanó és nem robbanó műszaki zára kon. Emellett tolólappal felsze relve alkalmas lehet az improvizált (nem hagyományos) robbanóeszkö zök (Improvised Explosive Device – IED) eltávolítására [3], földmunkák végrehajtására, oszloputak építésére, bombatölcsérek betemetésére és más tereprende zési feladatokra. Az akna mezőkön, torlaszokon és földműzára kon nyitott, aknáktól és egyéb robba nőszerkezetektől mentesített és a két szélén megjelölt átjárókon a saját ha ditech nikai eszközök biztonságosan áthaladhatnak.

Az eszköz alapjául szolgáló, a Ge neral-Dynamics által épített harc jár műtestet átalakították. A fejleszté

si költségek csökkentése érdekében a harc járműtesten felül számos más Abrams-alkatrészt is változtatás nélkül átvettek, mint például a tel jes erőforrás- és felfüggesztésrend szert (3. táblázat). Ennek köszön he tően a 2023. novemberig elkészített 239 darab átjárónyitó eszköz gyártási költsége egy járműre vetítve 3,7 mil lió USD volt.

Az erőforrás (Honeywell gázturbi na) és az erőátviteli rendszer egy kö zös blokkban, meghajtóegységben helyezkedik el, amely egyben kiemel hető (2. ábra) és kicserélhető. Mű hely körülmények között mindez igen rövid idő alatt (20–30 perc) elvégez hető, de a csere akár a terepen, tábo ri körülmények között is lehetséges, megfelelő daruszerkezettel rendel ke ző másik munkagép segítségével. Idő szükséglete így 30–60 perc.

Az eszköz – a felfüggesztésnek és a járszerkezetnek köszönhetően – kiváló manőverező és terepjáró ké pességgel rendelkezik, amivel képes leküzdeni:

- 1 méternél magasabb függőleges te replépcsőt;
- 2,7 méter széles árkot;
- 1,25 méter mély gázlót,
- akár 3 méter mélységű vízi akadályt a járműtest bal hátulsó részén a két légbewezető csővel és középen há tul a vastagabb kipufogócsővel fel szerelve.

A harckocsitorony helyére egy pán célozott felépítményt alakítottak ki, amelynek elülső része hasonló ala kú, mint az Abrams harckocsitorony homlokzata. Robbanó reaktív páncél zat (Explosive Reactive Armour – ERA) borítja [5], amely összesen 53 darab téglatestből áll. (3. ábra) Ez az eszköz

3. TÁBLÁZAT. Az M1150 ABV főbb technikai adatai (A szerző szerkesztése [5] alapján)

Technikai adatok	Értékek	Technikai adatok	Értékek
Hosszúság (munkaszervek nélkül) [mm]	7 910	Sebességfokozatok	4 előre, 2 hátra
Szélesség [mm]	3 658	Max. sebesség közúton [km/h]	67 (65 km/h-ra leszabályozva)
Magasság [mm]	2 880	Kezelőállomány [fő]	2
Tömeg [kg]	58 967	Teljesítmény/tömeg [kW/t] (LE/t)	17,2 (23,07)
Erőforrás	Honeywell AGT–1500 gázturbina	Legyártott mennyiség (2023. novemberig) [db]	239
Teljesítmény [kW] (LE)	1119 (1500)	Fegyverzet	Browning M2HB 12,7 mm (.50 Cal) géppuska
Hajtóanyag (benzin, gázolaj)	JP–8 kerozin	Ekvivalens páncélvastagság (járműtest/torony első része) [mm]	600 (APFSDS lőszer ellen) 900 (HEAT ellen) + 53 db ERA tégl
Sebességváltó	Allison DDA X1100–3B hidro kinetikus automata	Műszaki felszerelések	– szalagtöltetkészlet (LDCS) – aknakifordító eke (FWMP) – harckocsi-tolólapp (CDB) – átjárójelölő készlet (LMS)



4. ÁBRA. A kijelzőn munkavégzés közben látott kamerakép [6]

5. ÁBRA. A rakétához acélsodronnyal hozzákapcsolt szalagtöltet az indításra történő szerelése előtt [9]

védelmet nyújt a magas hatóerejű robbanóanyagokkal és a kumulatív töltetekkel szemben.

A felépítmény oldalsó részein a pótláncszemek, futógörgők, vontatókötelek és egyéb felszerelések számára kialakított tárolók helyezkednek el, míg a tetejére egy távirányítású fegyverállvány került, amelyen egy 12,7 mm űrméretű Browning M2 géppuska (2. táblázat) található, 1200 darabos lőszerjavadalmazással.

A fegyvertartó állvány elektromotorjával vízszintesen és függőlegesen is lehet mozgatni a géppuskát, ezért a célok leküzdése a küzdőtér elhagyása nélkül végrehajtható. A célfelderítést és a munkavégzést (4. ábra) bármely látási és időjárási viszonyok között a körkörös megfigyelőrendszer (Integrated Vision System – IVS) segíti.



A Leonardo DRS Land Electronics vállalat által gyártott IVS rendszer a következő részekből (7. ábra) tevődik össze:

- 1 db 3 érzékelős GS207 kamerablokk (lézeres távolságmérő, IC2 éjjellátó, infravörös kamera);
- 1 db érzékelőrendszer (járművezető);
- 2 db infravörös érzékelő: 1–1 elöl és hátul (járművezető);
- 5 db optikai kamera (elöl, oldalt, hátul elosztva);
- 1 db vezérlőpult (parancsnok);
- 1 db kijelző (parancsnok).

Az optikai felderítés elleni védelmet a jármű bal és jobb elülső részén elhelyezett 8–8 darab ködgránátvető és kétféle álcaminta segíti: egy sivatagi

és egy barna–fekete–zöld háromszínű mintázat.

Az M1150 jármű rendelkezik a korszerű DUKE elektronikus zavarórendszerrel (Electronic Countermeasure System – ECMS), amellyel megakadályozható a rádióvezérléssel indítható improvizált robbanóeszközök (IED) elműködtetése. Az afganisztáni éles harci bevetések során ezt a zavarót szinte minden esetben működtették, az alkalmazását a felépítményen látható hosszú antennák jelzik.

A járművet mindössze két személy kezeli, a parancsnok és a járművezető. Az utóbbi pozíciója az Abrams-re jellemzően a harcjárműtest elején, közepén van, míg a parancsnok helye a felépítmény elején, közepén, egy páncélozott figyelőkupola alatt található.

AZ M1150 MŰSZAKI FELSZERELÉSEI

Az M1150 ABV legsajátosabb, az eszköznek egyedi képességeket biztosító műszaki felszerelését, a szalagtöltetkészletet az amerikai Indianapolisban található AECOM vállalat gyártja. A további kiegészítők, az aknamentesítő eke, a harckocsi-tolólap és az átjárójelölő készlet a Nagy-Britanniában található Newcastle-upon-Tyne-i székhelyű Pearson Engineering cégnél készülnek. Ezek mindegyike cserélhető és az adott feladattól függően gyorsan felszerelhető vagy eltávolítható. Az eke és a tolólap a küzdőtér elhagyása nélküli rövid idő alatt történő cseréjét a járműtest elejére felszerelt speciális gyorscsatlakozó szerkezet (High Lift Adapter – HLA) teszi lehetővé. (6. ábra)

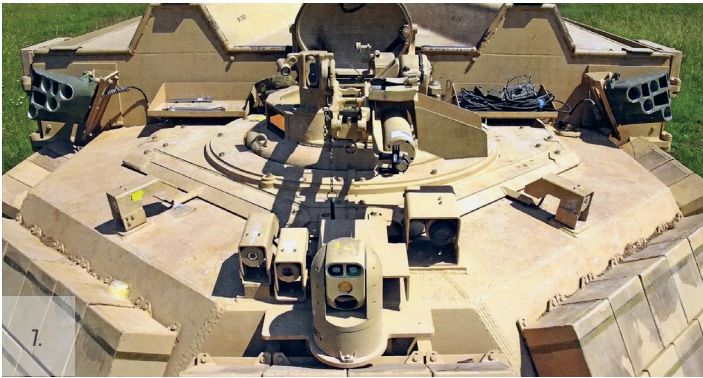
A járművezető által kezelt gyorscsatlakozó felső részének kereszttengegyén helyezkednek el a munkaszervörögztési pontok és a kioldócsapok,



6. ÁBRA. HLA gyorscsatlakozóval felszerelt M1150 eszközök (Forrás: Alamy)

4. TÁBLÁZAT. Az LDCS szalagtöltetkészlet főbb adatai (A szerző szerkesztése [8] alapján)

Technikai adatok	Érték	Technikai adatok	Érték
Töltetkonténer hossza [mm]	2360	Robbanóanyagtömbök mennyisége [db]	1400
Töltetkonténer szélessége [mm]	1370	Robbanóanyagtömb tömege [kg/db]	0,57
Töltetkonténer magassága [mm]	710	Szalagtöltet indítási módja	elektromos
Töltetkonténer tömege [kg]	1360	Szalagtöltet robbanózsínórja	2 szál M58A4 vagy 3 szál M58A3
M58 szalagtöltet hossza [m]	106,8	Robbanózsínór töltete	PETN (nitropenta)
M58 szalagtöltet tömege [kg]	926	Horgonyzókötél hosszúsága [m]	63
M58 szalagtöltet robbanóanyag-tömege [kg]	794	Horgonyzókötél robbantóvezetéke	3 szál egyeres elektromos vezeték



míg a csatlakozó alsó részén rögzítőelemek találhatók, amelyek a járműtest alsó lemezéhez kapcsolódnak. A csatlakozó egy beépített hidraulikus gyorskioldó rendszerrel is rendelkezik az eke vagy a tolólap vészhelyzet esetén történő ledobásához.

SZALAGTÖLTETKÉSZLET

A szalagtöltetkészlet (Linear Demolition Charge System – LDCS) a harcositorony helyére szerelt felépítmény tetején helyezkedik el, és 2 darab önállóan is működtethető egységet foglal magába. Az átjárónyitó szalagtöltetek első megjelenése még a második világháború időszakára vezethető vissza, ismertebb típusai az 1940-es évek közepén alkalmazott kanadai Snake és a brit Conger, valamint az 1950-es évek elején kifejlesztett brit Giant Viper, majd a szovjet UR-77 és a cseh-szlovák SVO.

Az M1150 eszközön található, közel 107 méter hosszú M58 átjárónyitó szalagtöltetek (Mine Clearance Line Charge – MICLIC) menet- és tárolási helyzetben a jármű felső részén, a kilövőegységekben található

fémkonténerekben helyezkednek el. (4. táblázat)

A szalagtöltet alapja egy 20 mm átmérőjű nylonkötél, amely köré – teljes hosszában – két (M58A4 típusú) vagy három (M58A3 típusú) szál, nitropenta robbanóanyagú gyújtózsínort (RGYZS) tekercselnek, ezt veszik körbe a „felfűzött” C-4 brizáns plastikus robbanóanyagból formázott tömbök. (8. ábra) A mintegy 7,45 kg/m robbanóanyagot tartalmazó szalagtöltet három darab 30,5 méteres és egy 15,25 méteres szakaszra tagolt, amelyeket speciális csatlakozóelemek kapcsolnak egymáshoz.

A töltetsor elülső végén található kábelcsatlakozó biztosítja a 127 mm-es MK 22 MOD 4 típusú, két tolófúvókával rendelkező (9. ábra), szilárd hajtóanyag-meghajtású rakétához történő kapcsolódást kettős acélsodronnyal (5. ábra), míg a hátsó végén lévő gyújtócsatlakozó a robbanó gyújtózsínort és a szalagtöltet csatlakozását teszi lehetővé az M1134 elektromos gyújtószerkezethez.

A rakéta rendeltetése, hogy a kilövés után maga után húzva az átjáró-

nyító töltetet, eljuttassa azt az akna-mezőn tervezett átjáró helyére.

A szalagtöltetet húzó rakétát az előkészítés során fel kell szerelni a kilövőegység fedőlemezén található indítószínré, majd az alkalmazáshoz (kilövéshez) a kilövőállványként is funkcionáló fedőlemez hidraulikusan indítási pozícióba emelhető. (10. ábra)

A gyújtószerkezetet és a jármű kilövőállványát egy 63 m hosszúságú, 2 cm vastag, 3 darab összefont szálból álló, a töltet kilövési távolságát behatároló nylon „horgonyzókötel” köti össze. Mindegyik kötélszálaban egy elektromos vezeték helyezkedik el.

A szalagtöltet indítását (11. ábra) és a járműtől történő eltávolodását követően a horgonyzókötel megfeszülése által bekövetkező rándítás mechanikusan kibiztosítja a gyújtószerkezetet, majd a töltet földet érését követően a detonációt az M34 robbantógéppel generált elektromos árammal lehet kiváltani. Amennyiben a kilőtt MICLIC valamilyen ok miatt nem detonál elektromos iniciálással, a szalagtöltetet gyalogosan kell valakinek megközelítenie, és

7. ÁBRA. A külső kamerarendszer egy része a felépítményen [4]

8. ÁBRA. M58-as szalagtöltet elhelyezkedése a tárolókonténerben, a töltet elülső végén a kábelcsatlakozóval [9]

9. ÁBRA. Az MK 22 MOD 4 rakéta orr-része a fúvókákkal és a hajtóműindító biztosítószeggel [9]

10. ÁBRA. A szalagtöltetek kilövőállványai indítási pozícióba emelve [10]





11. ÁBRA.
A szalagtöltetet húzó
rakéta indítása
(Forrás: Alamy)



12. ÁBRA.
A szalagtöltet
robbanásának
pillanata [9]

13. ÁBRA. A három részre
tagolt fogazott
aknakifordító eke [10]

egy időzített gyújtószinór (IGYZS) meggyújtásával vagy nem elektromos indítóegységgel (NONEL) kell felrobbantania.

Bár a kilövőállványok korlátozott mértékben a felépítménnyel együtt elforgathatók, a szalagtöltetet a biztonsági előírások szerint csak a jármű eleje felé irányuló pozícióban szabad indítani. A kilőtt töltet robbanásakor létrejövő túlnyomás (12. ábra) egy 100 méter hosszú és 8 méter széles területsávot képes mentesíteni a hagyományos gyújtószerkezettel rendelkező aknáktól.

A jármű felépítményén a kilövőegység oldalfala vízszintesen előre nyíló irányban kihajtható, így a kilőtt szalagtöltet kiürült fémkonténerre egy daruszerkezettel felszerelt utánszállító eszköz (általában M985A1R tehergépkocsi) segítségével kicserélhető egy szalagtöltetet tartalmazó másik konténerre.

AKNAKIFORDÍTÓ EKE

Az aknakifordító ekét (Full Width Mine Plough – FWMP) a munkaszerv sérülékenysége miatt általában csak a szalagtöltet alkalmazása, felrobbantása után használják a tervezett átjáróban esetleg épségben maradt aknáknak eltávolítása céljából. Az eke a kisebb tömegű robbanótöltetet tartalmazó aknákból (pl. gyalogsági aknáknak) álló aknamezőn történő átjáráshoz szükséges szalagtöltet nélkül, önállóan is alkalmazható.

Az aknakifordító eke három különálló pengéből áll, egy a bal oldalon, egy a jobb oldalon és egy kisebb, V alakú penge a közepén. (13. ábra) A külső pengéken kilenc, míg a középső kisebb pengén öt darab, 36 centiméter hosszúságú karomszerű fog található. (5. táblázat)

A szélső pengék oldalain lévő kis terelő toldatok kihajthatók, így a karmokkal a talajból kiforgatott ak-

nák még egy kissé távolabb kerülnek a mentesített területsáv szélétől.

A munkaszerv két pozícióba állítható: menethelyzetben a talajtól 40–45 cm magasan felemelve, illetve munkavégzéshez a pengéken lévő karmokat a talajba süllyesztve. Az eke teljes szélessége egyenes vonalú pozícióban 4,5 méter, de alkalmazása során leggyakrabban enyhe V alakban használják, így az aknamentesített sáv szélessége 4,2 méter. A függőleges mozgatást (emelés-süllyesztés) a járművezető által vezérelt két hidraulikus munkahenger végzi, a szükséges hidraulikus teljesítményt egy beépített elektrohidraulikus táprendszer biztosítja.

Az aknamentesítés állandó mélységének megtartását az ekerészek előtt haladó és a talajfelszínnel érintkező csúszótalpak biztosítják. A póklábakhoz hasonló karok végéhez billenőtengellyel kapcsolt sílécserű talpak követik a terepfelszín domborzati vál-

5. TÁBLÁZAT. Az aknakifordító eke (FWMP) főbb adatai
(A szerző szerkesztése [11] alapján)

Technikai adatok	Érték
Tömeg [kg]	3600
Mentesített sáv szélessége [mm]	4200
Mentesítés mélysége [mm]	175–300
Mentesítés sebessége [km/h]	1–15
Hidraulikus nyomás [bar]	275
Emelési idő [s]	11
Süllyesztési idő [s]	8
Ekerészek száma [db]	3 (2 oldalsó, 1 középső)
Karmok mennyisége [db]	9 – 5 – 9
Hidraulikafolyadék áramlási sebessége [l/perc]	30





14. ÁBRA.
M1150 eszközök
tolólapal (a képen elől)
vagy ekével (a háttérben)
felszerelve [4]

tozását, és összeköttetésben vannak az ekeszerkezettel, amelynek függőleges mozgása követi a talpak mozgását.

Az aknakifordító eke felszerelhető a közelségi gyújtóval rendelkező harckocsiakkal ellen ún. mágneses jelduplikátorokkal (Magnetic System Duplicator – MSD) is, amelyekben az elektromos áram egy mágneses mezőt generál. Ez a mágneses erőter megtéveszti az aknagyújtót, és az idő előtt működésbe hozza az akna robbanótöltetét, amely annak hatására nem az aknakifordító eke alatt vagy mellett robban fel.

HARCKOCSI-TOLÓLAP

A harckocsi-tolólap (Combat Dozer Blade – CDB) egyazon hidraulikus kapcsolat révén csatlakozik a jármű elejéhez, mint az aknakifordító eke. (14. ábra)

A 3 tonna tömegű tolólapal a M1150 eszköz különböző erődítési, műszakizár-leküzdesi feladatokra alkalmazható: tüzelőállások, fedezék-alapgödörök kialakítása; egyes nem robbanó műszaki zárok (tölcsérek, árkok) betemetése; utak helyreállításában való részvétel, oszloputak kialakítása stb. Igénybe vehető továbbá torlaszok, épülettörmelék vagy akár egyes fel nem robbant harcanyagok, improvizált robbanóeszközök eltávolítására is.

A tolólap 3,7 m szélességben és egy munkamenetben legfeljebb 30 cm mélységben képes a talajt hatékonyan megmozgatni. (6. táblázat)

Az M1150 első fényszórói a járműtest elején, magas tartókonzolkon helyezkednek el, így az aknakifordító eke vagy a tolólap éjszakai használata során jól megvilágítják a jármű és a munkaszerv előtti területet, lehetővé téve a folyamatos munkavégzést.

ÁTJÁRÓJELŐLŐ RENDSZER

Az átjárójelölő rendszer (Lane Marking System – LMS) rendeltetése az előzőekben említett műszaki felszerelések által mentesített területsáv két szélén minden napszakban jól észrevehető és látható jelzéssel történő megjelölése.

A felszerelés elnevezése akár akadályjelölő (Obstacle Marking System – OMS) is lehetne, mert az eszközzel az aknamezők vagy nem robbanó műszaki zárok (tölcsér, árok, torlasz) határai is kijelölhetők. A jelölőrendszer a járműtesten, annak hátsó részén, mindkét oldalán megtalálható. (15. ábra) Két fő részből tevődik össze: egy pneumatikus adagolóból és egy kompresszoregységből.

6. TÁBLÁZAT. A harckocsi-tolólap (CDB) főbb adatai (A szerző szerkesztése [1] alapján)

Technikai adatok	Érték
Tömeg [kg]	3000
Szélesség [mm]	3690
Magasság [mm]	1225
Nyesési mélység [mm]	300
Emelési idő [s]	18
Süllyesztési idő [s]	9

Az elektro-pneumatikus adagoló a kompresszor által biztosított sűrített levegő segítségével, szabályozott időközönként vagy beállított távolságonként egy ún. jelölőpálcát lő ki a jármű melletti talajba. Az adagolóegység automatikájának hibája esetén manuálisan is vezérelhető az 1 méter hosszúságú, 2 cm átmérőjű jelölőpálcák kilövése. (7. táblázat)

A jármű két oldalán található adagolóegységekben – amelyeket menethelyzetben a járműtesten fektetett helyzetbe állítanak (17. ábra) – a jelölőpálcákból 50–50 darab helyezhető el.

7. TÁBLÁZAT. Az átjárójelölő készlet (LMS) főbb adatai (A szerző szerkesztése [1] alapján)

Technikai adatok	Érték	Technikai adatok	Érték
Adagolóegység hosszúsága [mm]	700	Kompresszoregység hosszúsága [mm]	500
Adagolóegység szélessége [mm]	370	Kompresszoregység szélessége [mm]	300
Adagolóegység magassága [mm]	200	Kompresszoregység magassága [mm]	300
Adagolóegység tömege [mm]	28	Kompresszoregység tömege [kg]	20
Jelölőpálca mennyisége (újra felhasználható) [db/adagolóegység]	50	Jelölőpálca mérete [mm] hossza átmérője	1000 20

15. ÁBRA. A sávjelölő és az egyik szalagtöltet munkahelyzetben, az eke menethelyzetben [10]



A pálcák végére jól látható zászlócskákat rögzítenek, amelyek helyettesíthetők fluoreszkáló, fényvisszaverő vagy akár LED-es fényforrással is. A pálcákon a szükséges tömítettség biztosítása érdekében gumigyűrűk láthatók, hogy a kilövéskor a sűrített levegő ne szökhesse el mellettük.

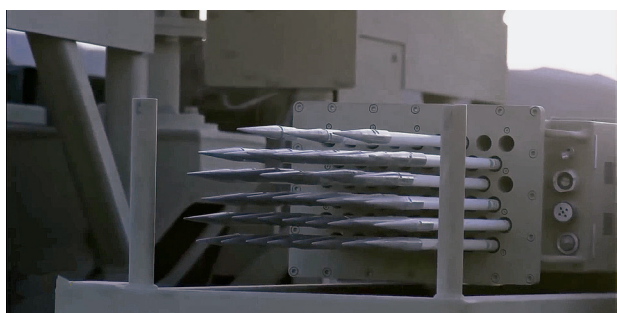
Amennyiben egy feltöltésnyi pálcák nem elegendő a feladathoz, az adagolóegységek a járműtest hátsó részén elhelyezkedő tárolóban lévő tartalék pálcákból kézi erővel feltölthetők. (16. ábra)

A jelölőpálcák hegye nem deformálódik el keményebb talajon sem, ezért egyaránt használhatók agyagos vagy kavicsos talajon, illetve aszfalt- és betonfelületen.

16. ÁBRA. Az adagolóegység manuális feltöltése [6]



17. ÁBRA. Egy pálcákkal feltöltött adagolóegység a járműtestre fektetett menethelyzetben [12]



ÖSSZEGZÉS

A német Leopard és az orosz gyártmányú harckocsiknál is sokkal nehezebb Abrams járműtestre épült M1150 páncélozott átjárónyitó jármű a megfelelő műszaki felszerelésekkel rendelkezik a különböző műszaki záruk leküzdéséhez és az azokon nyitott átjárók összefegyvernemi csapatok számára történő megjelöléséhez.

Normál terepviszonyok és körülmények között dinamikus, mozgékony. Egyik gyenge pontja a tömege: bonyolult terepviszonyok között, különösen csapadékos időszakban, sáros terepen nehezebben tud manőverezni, és a tömeg hátrányos tényező lehet például

egy hídon történő áthaladáskor is, ha annak korlátozott a teherbírása. Egy másik érzékeny pontja az eszköznek a hajtómű: a dízelmotoros harckocsikkal szemben az Abrams harcjárművet gázturbina hajtja, amelyhez a speciális üzemanyag biztosítása bonyolultabb logisztikai feladatot jelent.

Mindezeket leszámítva, az M1150 a műszaki csapatok kiváló technikai eszköze, többféle feladatra is felhasználható a csatlakoztatott munkaszerveknek köszönhetően. Páncélja megfelelő védeettséget biztosít a kezelőknek, alkalmazható vegyszennyezett terepen, illetve a harctevékenységek közvetlen műszaki támogatására. ■

HIVATKOZÁSOK

- [1] On the occasion of the Day of Missile Forces and Artillery and the Engineering Troops Day, Volodymyr Zelenskyy presents state awards to Ukraine's defenders. <https://www.president.gov.ua/en/news/z-nagodi-dnya-raketnih-vijsk-i-artileriyi-ta-dnya-inzhenerni-86773> (Letöltve: 2023.12.28.);
- [2] General Dynamics Land System: ABRAMS M1A2 <https://international.gdls.com/english/products/ABRAMS/M1A2.pdf> (Letöltve: 2023.12.28.);
- [3] Daruka Norbert. A bűnös célú/terror jellegű robbantások és az ellenük való védekezés lehetőségei, különös tekintettel a tűzszerész feladatok ellátására. Doktori (PhD) értekezés, NKE Katonai Műszaki Doktori Iskola, 2014.;
- [4] American M1150 Assault Breacher Vehicle Shocked The World <https://www.youtube.com/watch?v=dxLmYmLGjuo> (Letöltve: 2023.12.28.);
- [5] Nagy Norbert. A harckocsik harci teljesítményét jellemző minőségi mutató számításának új módszere. Doktori (PhD) értekezés, NKE Hadtudományi Doktori Iskola, 2023.;
- [6] M1150 Assault Breacher Vehicle (ABV) <https://tanks-encyclopedia.com/modern-us-m1150-assault-breacher-vehicle-abv/> (Letöltve: 2023.12.28.);
- [7] M1150 American Assault Breacher Vehicle https://odin.tradoc.army.mil/WEG/Asset/M1150_American_Assault_Breacher_Vehicle (Letöltve: 2023.12.28.);
- [8] TM-9-1375-215-13-P Joint Technical Manual for MK 2 Mod 0 Mine Clearance System and Mine Clearance Line Charge – MICLIC <https://dokumen.tips/documents/tm-9-1375-215-13-p-miclic.html?page=1> (Letöltve: 2023.12.28.);
- [9] Military Assault Breacher Vehicle M1150: US Engineering Vehicle https://www.youtube.com/watch?v=wQo_ZtRyOZW (Letöltve: 2023.12.28.);
- [10] M1150 ABV: A Mine Clearing Vehicle With M1 Abrams Tank DNA https://www.youtube.com/watch?v=_gxm-dUW8ag (Letöltve: 2023.12.28.);
- [11] Army Technology Products & Services <https://www.army-technology.com/products/> (Letöltve: 2023.12.28.);
- [12] Coolest assault vehicle in action: M1150 ABV Assault Breacher Vehicle <https://www.youtube.com/watch?v=gaXVyjp3058> (Letöltve: 2023.12.28.)