

Prof. dr. Turcsányi Károly DSc¹, Prof. dr. Szabó Sándor CSc²

A MŰSZAKI CSAPATOK ÁLTALÁNOS ÉS SPECIÁLIS ÉPÍTŐ FÖLDMUNKAGÉPEI³

A publikáció az „ÉPÍTÉSI FOLYAMATOK KUTATÁSA A LOGISZTIKAI ÉS INFORMATIKAI JELLEMZŐK JAVÍTÁSA ÉRDEKÉBEN”, a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem a "Nemzetközi együttműködéssel magvalósuló alap és ipari kutatási valamint infokommunikációs technológiai fejlesztési projektek támogatása a közép-magyarországi régióban" program keretében nyert KTIA AIK 12-1-2013-0009 azonosító számú projektjének támogatására készült.

A projekt management által megfogalmazott elgondolás, hogy „Magyarország számára a gazdaság dinamikus fejlődéséhez az építőipar kiemelt jelentőséggel bír, hiszen a jól működő építőipar mind az új beruházások létrejöttét, mind az infrastrukturális háttér fejlődését is segíti. Hazánk Európai Unió tagsága megköveteli, hogy a külföldön a tudományos- és fejlesztési területen elért eredményeket a hazai építésgepesítésben is alkalmazzuk. Ez a törekvés a magyar ipar versenyképességének javítása területén is kedvező hatásokat fejthet ki. A tanszék szakterületéből adódóan tevékenységünket az építésgepesítési folyamatok logisztikai tervezésére és szervezésére koncentrálnak. A kutatás két fő irányban történik. Egyrészt a fejlett nyugati országokban már kidolgozott tudományos módszerek, korszerű gépészeti- és informatikai megoldások alkalmazhatóságát vizsgáljuk, másrészt a tanszékünkön dolgozó oktató-kutatóknak a logisztika más területein (üzemi logisztika, szállítási logisztika, city logisztika, Lean logisztika) szerzett tapasztalataira alapozunk, és így kívánjuk szolgálni az építésgepesítés logisztikai szempontú fejlesztését.”⁴

A fenti gondolatok jegyében kutatási háttéranyagként kerülnek bemutatásra – a teljesség igénye nélkül – azon speciális földmunkagépek és jellemző paraméterek, amelyeket a Magyar Honvédség műszaki alakulatainál rendszeresítettek, és a katonai építésben széleskörűen alkalmaznak a NATO V. cikkely szerinti (háborús) és NATO V. cikkelyen kívüli (nem háborús) tevékenységek során. A cikkben tárgyalt eszközök vagy megtalálhatók a Magyar Honvédség szervezetében, vagy kivonásukat követően tárolásban vannak és megfelelő előkészítést követően alkalmazhatókká tehetőek.

Kulcsszó: földmunkagép, logisztika, építési folyamat, műszaki technika, műszaki eszközök

THE GENERAL AND SPECIAL EARTH-MOVING MACHINES OF THE ENGINEER TROOPS

This publication was supported by the project: „RESEARCH OF CONSTRUCTION PROCESSES FOR IMPROVE THE CHARACTERISTICS OF LOGISTICS AND INFORMATION TECHNOLOGY”.

This is a research background material.

The aim this article is to give a short summary of the general and special earth-moving machines of the Hungarian engineer troops. We introduce in the publication – without the claim of the completeness – the important earth-moving machines, their function, characteristics and the opportunities of their application.

Keywords: earth-moving machines, logistics, construction process, engineer technique, engineer (technical) equipment

¹ Nemzeti Közszolgálati Egyetem, E-mail: turcsanyi.karoly@uni-nke.hu

² Nemzeti Közszolgálati Egyetem, E-mail: szabo.sandor@uni-nke.hu

³ Bírálta: Prof. Dr. Padányi József mk. dandártábornok.

⁴ Forrás: <http://www.eagt.bme.hu/index.php/ktia-kutatasi-projekt>, 2013.06.01.

BEVEZETÉS

Mielőtt részletesen bemutatásra kerülnének a speciális műszaki építő földmunkagépek röviden villantsuk fel a katonai logisztika fogalmát, tevékenységi területeit és a hozzájuk kapcsolható műszaki szakfeladatokat.

A katonai (NATO) megközelítés szerint a „logisztika a haderők mozgatásának és fenntartásának tervezésével és végrehajtásával foglalkozó tudomány. A legszélesebb értelemben az alábbi katonai tevékenységi területekre terjed ki:

- tervezés és fejlesztés, beszerzés, raktározás, szállítás, elosztás, fenntartás, karbantartás, kiürítés és az anyagok kiosztása;
- személyek szállítása;
- létesítmények vásárlása vagy építése, karbantartása, működtetése és elosztása;
- a szolgáltatások megszervezése vagy nyújtása;
- az orvosi, valamint az egészségügyi szolgáltatás biztosítása⁵

A katonai tevékenységek támogatási rendszerén belül a műszaki csapatok a műszaki támogatás legbonyolultabb, a személyi állomány speciális kiképzettségét, a műszaki eszközök és anyagok széles körű alkalmazását igénylő szakfeladatokat hajtják végre.

Felsorolászerűen tekintsük át, milyen feladatok kerülhetnek végrehajtásra:

- ◆ a saját csapatok mozgékonyágát támogató feladatok:
 - a mozgási pályák (út-, vasút-, vízi út-, stb.) műszaki felderítése;
 - menetvonalak építése, javítása;
 - aknamentesítési műveletek végrehajtása;
 - műszaki záruk leküzdése;
 - átkelőhelyek berendezése és fenntartása;
 - a hajózható vizeken a mozgás hadihajós támogatása;
 - az előretelepített csapatlégierő támogatása.
- ◆ az ellenség mozgékonyágát akadályozó feladatok:
 - műszaki záruk (robbanó és nem robbanó) telepítése, fenntartása.
- ◆ a túlélőképesség fenntartását, fokozását biztosító feladatok:
 - tábori erődítési építmények létesítése a csapatok által megszállt körletek, terepszakaszok, állások és vezetési pontok berendezésére, a személyi állomány időjárás viszontagságai elleni védelmére, valamint a harci anyagi készletek megóvására;
 - az álcázás (a rejtés, színlelés és az ellenség megtévesztése) műszaki rendszabályainak végrehajtása.
- ◆ az egyéb (más vagy általános) műszaki feladatok:
 - speciális műszaki szakfelderítés végrehajtása;
 - a csapatok ellátását biztosító fő ellátási útvonalak javítása, fenntartása;
 - részvétel a pusztító fegyverek csapásai következményeinek felszámolásában a csapatok harcképessége helyreállításának érdekében;
 - részvétel természeti és civilizációs katasztrófák megelőzésében és a következmények felszámolásában;
 - részvétel repülőgépek, helikopterek részére szükséges fel- és leszállóhelyek berendezésében és fenntartásában;

⁵ Gulyás András: „Új építési technológiák alkalmazása a magyar honvédség béketámogató műveletei katonai építési gyakorlatában.” Doktori (PhD) értekezés, 2009. Budapest, ZMNE könyvtár, 16. oldal.

- részvétel a repülőtéri károk kijavításában, a repülőtér működőképességének helyreállításában;
- részvétel fontos vasúti, kikötői létesítmények építésében, javításában, azok működőképességének biztosításában;
- részvétel az infrastrukturális tevékenységek műszaki támogatásában;
- a műszaki szakfeladatokhoz szükséges építványelemek, szerkezetek előkészítése;
- a terep és objektumok műszaki átvizsgálása, aknamentesítése, robbanószerkezetek hatástalanítása (tűzszerész feladatok végrehajtása);
- víz kitermelése és tisztítása.

A fenti feladatok eredményes végrehajtásában való részvétel jól képzett szakemberek és számtalan speciális technikai eszköz alkalmazását igényli. Ezen speciális technikai eszközök közé tartoznak a Magyar Honvédség műszaki alakulatainál rendszeresített földmunkagépek is, melyek a katonai építési munkák meghatározó eszközei.

Amennyiben a katonai építési munkák során alkalmazott földmunkagépeket kategorizálni szeretnénk sajátos képet kapunk. A Magyar Honvédség a haditechnikai eszközök csoportosításánál sajátos felosztást alkalmaz. Anyagnem-felelősség szempontjából a haditechnikai eszközök egyik csoportját alkotják a műszaki technikai eszközök. Részletes felosztásukat az 1. sz. táblázat tartalmazza. (A szabályzat 1979-es kiadású, de ma is hatályban van.)

MŰSZAKI TECHNIKAI ESZKÖZÖK FELOSZTÁSA		
MŰSZAKI GÉPEK	MŰSZAKI ESZKÖZÖK	MŰSZAKI HARCESZKÖZÖK ÉS ANYAGOK
Út- és állásépítő gépek	Út- és állásépítő eszközök	Műszaki záróeszközök
Átkelő gépek	Átkelő- és hidépítő eszközök	Robbanó átjárónyitó eszközök
Hidépítő gépek	Aknatelepítő és mentesítő eszközök	Robbanóanyagok
Fakitermelő gépek	Álcázó eszközök	Gyűjtőszerek
Tábori vízellátó gépek	Búváreszközök	
Műhely és karbantartó gépek	Világító eszközök	
Hajók és uszályok	Szerszámkészletek	
Búvárkiszolgáló gépek	Robbantási segédeszközök	
Repülőtér-karbantartó gépek	Sáncszerszámok	
	Felderítő eszközök és üszerek	
	Repülőtér-karbantartó eszközök	

1. sz. táblázat A műszaki technikai eszközök felosztása⁶

Az általánosságban használt „földmunkagépek”, melyet a katonai terminológia is használ, jelen esetben a MŰSZAKI GÉPEK-en belül az Út- és állásépítő gépek besorolás alatt található. Az út- és állásépítő gépek felosztását a 2. sz. táblázat mutatja.

A) MŰSZAKI GÉPEK

1. Út- és állásépítő gépek

Műszaki felszerelés megnevezése	Típus	Megjegyzés
Gumikerekes bulldózer	PKT	
Gyorsjáratú lánctalpas bulldózer	BAT, BAT-M	
Lánctalpas bulldózer	D-493/A, D-687, D-705	
Gyorsjáratú lánctalpas fedezékásógép	MDK-2M	
Földmunkagép	PZM-2	
Önjáró útprofilozó	SHM-4E, SHM-4-120, D-557-1	
Ladás földgyalu vontatóval	D-498/T-100 MGP	

⁶ Szerkesztette: Dr. Szabó Sándor a Mű/114. Műszaki felszerelések fényképes kódjegyzéke. Honvédelmi Minisztérium, 1979. 7-13. oldal alapján.

Önjáró ladás földgyalu	MOAZ-546P	
Gyorsjáratú lánc talpas árokásógép	BTM, BTM-3	
Gumikerekes kotró	D-031/A, D-032/A, UDS-110/A,	
Lánc talpas kotró	E-5015/A, E-652/A	
Talajfűró gépkocsin	PZV	
Légsűrítő-gépcsoport utánfutón	KL-300/32	
Motoros fejtő- és fűróberendezés	BR-80	
Motoros fejtő- és fűróberendezés	BR-120	
Gumikerekes betonkeverő	RBH-250	
Önjáró úthenger	SVTW-18, SVTW-30, VV-8H	
Önjáró gumikerekes úthenger	SGW-16, GRW-101	

2. sz. táblázat Az út- és állásépítő gépek felosztása⁷

A szabályzat kiadását követő fejlesztések során beszerzett főbb eszközök

Műszaki felszerelés megnevezése	Típus	Megjegyzés
Gumikerekes fedezékásógép	TMK	
Lánc talpas (hidraulikus) bulldózer	TG-220	
Gumikerekes rakodó földmunkagép	L-220, HYUNDAI HL 770-7A	
Gumikerekes kotró	UDS-114/A	
Önjáró útprofilozó	DZ-122/A	
Kisteljesítményű univerzális kompakt műszaki földmunkagép	KOMATSU	
Közepes teljesítményű univerzális földmunkagép	KOMATSU	
Önjáró (vibrációs) úthenger	VSH 100	

Mint látható ez a felosztás teljes mértékben eltér a polgári életben használatos csoportosítástól. (Lásd például Dr. Balpataki Antal – Benkő Gábor „Földmunkagépek” jegyzetének 18. oldalán a földmunkagépek csoportosítása⁸, vagy a 40/2009. (VIII. 31.) KHEM rendelet 2. melléklete a gépek gépcsoportba sorolása.⁹)

A tanulmány további részében a táblázatokban feltüntetett típusok közül mutatunk be olyan eszközöket, amelyek a katonai építésben fontos szerepet töltenek illetve töltenek be ma is. Ezek polgári feladatok ellátására is számításba jöhetnek elsősorban a katonaihoz hasonló alkalmazási körülmények között, például katasztrófhelyzetekben gyors megközelítési illetve mentési munkák lehetőségének ideiglenes megteremtésében.

A rövid csoportosítás áttekintését követően nézzük meg kicsit részletesebben az egyes „földmunkagépek” jellemző tulajdonságait, alkalmazási lehetőséget.

⁷ Forrás: Mú/114. Műszaki felszerelések fényképes kódjegyzéke. Honvédelmi Minisztérium, 1979. 7. oldal alapján.

⁸ Forrás: <http://www.eagt.bme.hu/index.php/educations/letoltesek/category/321-bmekoea4146-melyep-ip-g-i.html>, 2013.07.23.

⁹ Forrás: http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=A0900040.KHE, 2013.08.03.

A KÖZELMŰLT ESZKÖZEI

A röviden bemutatásra kerülő eszközök alapvetően a 60'-as években kerültek rendszeresítésre a műszaki csapatoknál és jó részük kivonásra került a rendszerből. (Kivonásukat követően az eszközök egy része központi tárolóhelyen megtalálható, ahol megfelelő előkészítést követően alkalmazhatókká tehetők.) Ugyanakkor a végrehajtandó földmunkák meghatározó eszközei voltak.

Gyorsjáratú lánctalpas bulldózer BAT és BAT-M^{10,11}



Gyorsjáratú lánctalpas bulldózer BAT¹²



Gyorsjáratú lánctalpas bulldózer BAT-M¹³

Rendeltetése	
út- és állásépítéskor földmunkák végzése, utak megtisztítása a hótól, átjárók létesítésére bombatölcséreken, árkokon, omladékokon, szennyezett terepszakaszon, szakadékos helyeken és más akadályokon keresztül.	út- és állásépítéskor földmunkák végzése, utak megtisztítása a hótól, átjárók létesítésére bombatölcséreken, árkokon, omladékokon, szennyezett terepszakaszon, szakadékos helyeken és más akadályokon keresztül, daruzási munkák végzése 19 600 N (2 t) súlyhatárig.
Alapgéptípus	
AT-T típusú gyorsjáratú lánctalpas nehézüzemi vontató	
Munkaszerv	
állítható tolólap, két oldalra terelő, bulldózer- és profilozó helyzetbe, mindenkori ferdeségállítással.	állítható tolólap, kétoldalra terelő, bulldózer- és profilozó helyzetbe, mindenkori ferdeségállítással, univerzális támasztószánnal; daruszerkezet.
Munkaszerv működése	
a munkaszerv emelése drótkötéllal, csigás szerkezettel, süllyesztése a szerkezet tömegének hatására történik. (Emiatt nevezik „köteles” BAT-nak is.)	a munkaszerv emelése és süllyesztése hidraulikus munkahengerekkel történik; a daru gémemelő és leeresztő szerkezete hidraulikus, forgatószerkezete hidromechanikus működésű.

¹⁰ Forrás: <http://www.bmz.ru/way/tx.htm>, 2013.08.12.

¹¹ Forrás: <http://russianarms.mybb.ru/viewtopic.php?id=647>, 2013.08.12.

¹² Forrás: <http://russianarms.mybb.ru/uploads/000f/85/b8/3942-1-f.jpg>, 2010.06.01.

¹³ Forrás: Bölcshöldi Tibor felvétele, Szentés, 2004.11.29.

Tartozék				
vontatócsörlő				
Az eszközök főbb paramétereit^{14,15}				
Megnevezés	Főbb paraméterek			Mértékegység
	BAT	BAT-M		
Tömege	25,3	27,5		t
Hossza	10,0	10,5		m
Szélessége	4,75	4,5		m
Magassága	2,85	3,4		m
A motor típusa	A-401 típusú, négyütemű, közvetlen bea-fecskendezésű, folyadékhűtéses 12 hengeres-dízelmotor	A-401 típusú, négyütemű, közvetlen bea-fecskendezésű, folyadékhűtéses 12 hengeres-dízelmotor		
A motor teljesítménye	305	305		kW
A motor fogyasztása	40	40		l/üző
Az üzemanyag mennyisége	1100	1100		l
Hatótávolság	400–500	400–500		km
A tolólap magassága	965	1190		mm
A tolólap szélessége	két oldalra tolás esetén	4150	4500	mm
	gréderezési helyzetben	–	4000	mm
	buldózer helyzetben	4780	5000	mm
Teljesítménye	oszlopútépítéskor	8–15	5–16	km/h
	0,1 m talajréteg eltávolításakor	4–5	4–5	km/h
	útépítéskor közepesen átszegdelt terepen	4–6	1,5–10	km/h
	útépítéskor erdős-bokros terepen	4–6	4–8	km/h
	útépítéskor havas terepen	4–8	8–10	km/h
	terhek emeléskor	–	2,0	t
	területgyengetés, lejárók és munkagödör betemetésekor	120–200	120–400	m ³ /h
	munkagödör kiemelésekor	120–150	120–200	m ³ /h
A daru	teherbírása	–	2,0	t
	gémkinyúlása	–	5,4	m
	gémemelési magassága	–	5,3	m

¹⁴ Forrás: <http://www.bmz.ru/way/tx.htm>, 2013.08.12.

¹⁵ Forrás: <http://russianarms.mybb.ru/viewtopic.php?id=647>, 2013.08.12.

A csörlő vonóereje	255	255	KN
A csörlőkötél hossza	100	100	m
Menetsebessége maximum	35	35	km/h
Gázlóképesség	1,0	1,0	m
Fajlagos talajnyomás	0,52	0,72	Mpa
Megművelhető talajkategória	I–IV	I–IV	osztály
Kezelőszemélyzet	2	2	fő

A gyorsjáratú lánctalpas bulldózerek (BAT, BAT–M) kiválóan alkalmasak oszloputak építésénél, javításánál és karbantartásánál szükséges munkák gépesítésére. Rendszerint az utak egyengetésére, tölcserék, árkok betemetésére, fatorlaszok eltávolítására, továbbá a sugárszennyezett terepen történő átjárók készítésére és hótolására alkalmazzák. Alaprendeltetésükön túl, szükségszerűen alkalmazhatók különböző célú talajegyengetésre és kisebb távolságon földtolásra, továbbá az erődítési földmunkák elvégzésére is.



BAT munkaközben ¹⁶



BAT–M munkaközben ¹⁷

Mindkét eszköz alapgép típusa az AT–T gyorsjáratú lánctalpas nehézüzerségi vontató, mely jó terepjáró és kapaszkodó képességet biztosít.

A BAT munkaszervének (tolólap) emelése drótkötéssel, csigas szerkezettel, míg süllyesztése a szerkezet tömegének hatására történik. (Emiatt nevezik “köteles” BAT-nak is.) A BAT–M tolólapjának működtetése (emelés, süllyesztés, ferdeségállítás) hidraulikus munkahengerekkel történik, a daru gémemelő és leeresztő szerkezete hidraulikus, forgatószerkezete pedig hidromechanikus működésű. Alkalmazás szempontjából az utóbbi előnye, hogy a tolólap süllyesztése nem csak saját tömegénél fogva, hanem a hidraulika munkahengerek segítségével a kívánt mélységre süllyeszthető, felemelt helyzete pedig rögzíthető.

Az állítható tolólapok jól alkalmazhatók olyan földmunkáknál, ahol a földet egy- vagy kétirányba és a vízszintestől eltérő szögbe kell áthelyezni. E tulajdonságok jelentősége a talajutak profiljának kialakításánál, a sugárszennyezett terepszakaszon történő átjárónyitáskor, valamint a gépnek lejtős terepen történő alkalmazásánál jelentkezik. Mindkét eszköz tolólapját ellátták támasztószánnal, melynek rendeltetése, hogy korlátozza a tolólapnak a talajba történő behatolását, valamint az emelő és süllyesztő szerkezet (kötél, csiga, hidraulika munkahengerek) terhelését.

Mindkét eszköz vezetőtere hermetikusan zárható és speciális szűrő-szellőző (túlnyomást biztosító) berendezéssel ellátott, mely lehetővé teszi atom, biológiai és vegyi fegyverekkel (ipari katasztrófák által) szennyezett területeken is a szükséges munkák végrehajtását. Az

¹⁶ Forrás: <http://russianarms.mybb.ru/uploads/000f/85/b8/2794-2-f.jpg>, 2010.06.01.

¹⁷ Forrás Bölcshöldi Tibor felvétele, Szentés, 2004.11.29.

éjszakai mozgáshoz, munkavégzéshez a kezelőszemélyzet részére éjjellátó eszköz is rendelkezésre áll.

Gyorsjáratú lánctalpas árokásógép BTM és BTM-3^{18,19}

A földmunkagépek alapgépe szintén az AT-T gyorsjáratú lánctalpas nehéztüzérségi vontató, mely az eszköz részére szintén jó terepjáró és kapaszkodó képességet biztosít.

Az eszközök rendeltetése lövész- és közlekedőárkok kiásása nem fagyott talajban IV. osztályú talajkategóriáig, amely legfeljebb 0,15 m méretű szilárd zárványokat tartalmaz. Alaprendeltetése mellett az eszköz alkalmazható vízelvezetőárkok, különböző csővezetékek, kábelek árkainak elkészítésére is.

A két eszköz közötti eltérést a munkaszerv kialakítása képezi. A BTM munkaszervét „zárt” serleges talajásó rotor képezi kétoldali talajszóró szerkezettel, melynek meghajtása mechanikusan, emelése és süllyesztése speciális emelőkerettel, drótköteles módszerrel történik. A gyakorlati tapasztalatok azt mutatták, hogy a „zártserleges” megoldásnál a kitermelt föld egy része (főleg nedvesebb, kötött talaj esetén) a zárt serlegben maradt (nem ürült ki) és jelentősen csökkentette a munkagép teljesítményét, gyakran igényelte a kezelőszemélyzet beavatkozását a serleg kézi kitakarításához, ürítéséhez. A BTM-3 kialakítása során a „zártfenekű” serleget átalakították és a serlegek alját láncokkal zárták le, – „láncfenekű serleg” – amelyben már nehezebben tapadt le a kitermelt talaj, biztosítva így a folyamatos munkavégzés feltételeit. A hatékonyság további növelése érdekében lánchajtásúvá alakították át a munkaszerv emelését és süllyesztését is.



BTM Gyorsjáratú lánctalpas árokásógép²⁰



BTM-3 Gyorsjáratú lánctalpas árokásógép²¹

Az eszközök főbb paramétereit ^{17,18}			
Megnevezés	Főbb paraméterek		Mértékegység
	BTM	BTM-3	
Tömege	26,5	27,7	t
Hossza menet-/munkahelyzetben	7,35/10,85	7,35/11200	m
Szélessége menet-/munkahelyzetben	3,164/3,164	3,164/3,164	m
Magassága menet-/munkahelyzetben	4,3/3,5	4,32/2,885	m
A motor típusa	A-401 típusú, négyütemű, közvetlen befecskendezésű,	A-401 típusú, négyütemű, közvetlen befecskendezésű,	

¹⁸ Forrás: <http://www.bmz.ru/earth/btm3.htm>, 2007.07.02.

¹⁹ Forrás: <http://www.saper.etel.ru/tecnica/btm.html>, 2013.08.12.

²⁰ Forrás: http://cris9.narod.ru/images/btm_2.jpg, 2013.08.14.

²¹ Forrás: http://cris9.narod.ru/images/btm_1.jpg, 2013.08.14.

		folyadékhűtéses 12 hengeres dízelmotor	folyadékhűtéses 12 hengeres dízelmotor	
A motor teljesítménye		305	305	kW
A motor fogyasztása		40	40	l/üzó
Az üzemanyag mennyisége		1415	1415	l
Hatótávolság		500	500	km
Maximális emelkedő/oldaldőlés		18/10	20/12	fok
Rotor	Átmérő	3500	3500	mm
	Serlegek száma	10	8	db
	Serleg térfogata	160	160	l
Az árok mérete	1,1 m mélység esetén			
	▪ felül	0,9	0,9	m
	▪ alul	0,7	0,7	m
	1,5 m mélység esetén			
	▪ felül	1,1	1,1	m
	▪ alul	0,7	0,7	m
Teljesítménye (II-III. o. talaj)	1,1 m mélység esetén	-800-ig	-800-ig	fm
	1,5 m mélység esetén	-560-ig	-560-ig	fm
	0,4–0,5 m mélység esetén	1200–1400	1200–1400	fm
Menetsebessége maximum		35	35	km/h
Gázlóképeség		1,0	1,0	m
Fajlagos talajnyomás		0,67	0,71	Mpa
Megművelhető talajkategória		I–IV	I–IV	osztály
Kezelőszemélyzet		2	2	fő

Az eszköz a munkaszervet menetközben süllyeszti a földbe a szükséges árok mélységéig. A rotor forgása közben serleg kimarja a talajt, melyet a kétoldali talajszóró szerkezet a kiásott árok két partjára szór ki, kialakítva ezzel a harcárok mellvédjét.



BTM Gyorsjáratú lánctalpas árokásógép²²



BTM-3 Gyorsjáratú lánctalpas árokásógép²³

²² Forrás: <http://greatmeh.narod.ru/index/0-2>, 2013.08.14.

²³ Forrás: http://rbel.pnzreg.ru/go_chs_news/2013/07/29/18321863, 2013.08.14.

A földmunkagép legfeljebb 25 m sugarú ív kialakítására képes, így ha a kialakítandó ároknál törésre, vagy kisebb ívre van szükség, akkor a munkaszervet ki kell emelni és a szükséges törésszögre állás után a kiásott árkon „keresztbeásva” alakítható ki a szükséges töréspont.

A földmunkagépek vezetőtere hermetikusan zárható és speciális szűrő-szellőző (túlnyomást biztosító) berendezéssel ellátott, mely lehetővé teszi atom, biológiai és vegyi fegyverekkel (ipari katasztrófák által) szennyezett területeken is a szükséges munkák végrehajtását is. Az éjszakai mozgáshoz, munkavégzéshez a kezelőszemélyzet részére éjjellátó eszköz is rendelkezésre áll.

Gyorsjáratú lánctalpas fedezékásógép MDK-2M^{24,25}

A fedezékásó földmunkagép alapgépe szintén az AT-T gyorsjáratú lánctalpas nehézüzemi vontató, mely az eszköz részére szintén jó terepjáró és kapaszkodó képességet biztosít.

Rendeltetése fedezékek létesítése különleges és szállító technikai eszközök részére, óvóhely alapgödörök, illetve speciális tüzelőállások kiépítése. Emellett tolólapjával képes a beépített óvóhelyek, gödörök, árkok betemetésére, kisebb földtolási és talajjegytengetési feladatok végrehajtására is.



MDK-2M gyorsjáratú lánctalpas fedezékásógép²⁶



MDK-2M munkaközben²⁷

Az eszköz főbb paramétereit^{23,24}

Megnevezés	Főbb paraméterek	Mértékegység
Tömege	27,3	t
Hossza menet-/munkahelyzetben	8,0/10,23	m
Szélessége	3,4/4,05	m
Magassága	3,95/3,48	m
A motor típusa	A-401 típusú, négyütemű, közvetlen befecskendezésű, folyadékhűtéses 12 hengeres dízelmotor	
A motor teljesítménye	305	kW
A motor fogyasztása	40	l/üzó
Az üzemanyag mennyisége	1220	l

²⁴ Forrás: <http://www.bmz.ru/earth/mdk2m.htm>, 2007.07.02.

²⁵ Forrás: <http://www.saper.etel.ru/tecnica/mdk-2.html>, 2013.08.15.

²⁶ Forrás: <http://www.technonavigator.com/military/engineering/2910-zemleroynye-mashiny-nepriyvnogo-deystviya-inzhenernyh-voysk-sssr.html#sel=7:1,10:82>, 2013.08.15.

²⁷ Forrás: A Magyar Honvédség 37. II. Rákóczi Ferenc Műszaki dandár Archivuma. 2004. Szentés.

Hatótávolság	500	km
Rotor átmérő	3250	mm
A merőkanalak száma	8	db
A merőkanál térfogata	160	l
A tolólap szélessége	3200	mm
A tolólap magassága	1000	mm
Teljesítménye	Átlagos teljesítménye fedezékásáskor	200–300 m ³ /h
	Maximális ásási mélység	3,5 m
	Az egy fogással ásott fedezék (árok) szélessége	3,5 m
	Több fogással készíthető fedezék (árok) szélessége	7–14 m
Menetsebessége maximum	35	km/h
Gázlóképesség	1,0	m
Maximális emelkedő/oldaldőlés	20/10	fok
Fajlagos talajnyomás	0,72	Mpa
Megművelhető talajkategória	I–IV	osztály
Kezelőszemélyzet	2	fő

A földmunkagép munkaszerveit a speciálisan kialakított talajmaró és talajkidobó szerkezet, illetve a munkagép elejére szerelt tolólap alkotja. A talaj marása 8 darab vágólapáttal, mechanikus hajtással, míg a munkaszervek emelése, süllyesztése hidraulikus úton történik.

A talajmaró által felmárt földet a talajkidobó szerkezet a földmunkagép jobb oldalára teríti a munkagödör szélétől mintegy 10 m távolságra és ezzel a fedezék, vagy tüzelőállás részére mellvédet alakít ki. Egy fogással mintegy 30–40 cm-es talajréteg emelhető ki. (Egy 2 m mélységű fedezék 4–5 fogással alakítható ki.) A földmunkagép egymás melletti munkafogások végrehajtásával alkalmas 7–14 m széles munkagödör kialakítására is.



Az első munkafogás²⁸



A „végső profil” kialakítása²⁹

Az eszköz vezetőtere hermetikusan zárható és speciális szűrő-szellőző (túlnyomást biztosító) berendezéssel ellátott, mely lehetővé teszi atom, biológiai és vegyi fegyverekkel (ipari

²⁸ Forrás: http://saper.ucoz.ru/_ph/46/54621325.jpg, 2013.08.14.

²⁹ Forrás: <http://www.saper.etel.ru/tehnica/mdk-2.html>, 2013.08.14.

katasztrófák által) szennyezett területeken is a szükséges munkák végrehajtását. Az éjszakai mozgáshoz, munkavégzéshez a kezelőszemélyzet részére éjjellátó eszköz is rendelkezésre áll.

Az AT–T gyorsjáratú lánctalpas nehéztüzérségi vontatóra – mint alapgépre – kialakított földmunkagépek nagy előnye volt az egyszerű karbantarthatóság, szervizelhetőség az alkatrészek csereszabotossága és így az aránylag alacsony logisztikai háttérigény.

Földmunkagép PZM–2^{30,31}

Alaprendeltetése gép- és harcjárművek fedezékeinek, lövész- és közlekedőárkok kiásása.

A földmunkagép kialakítása és rendszeresített munkaszervei alapján alkalmazható:

- ◆ rézsúvel kialakított 0,95 m felső, 0,65 m alsó szélességű és 1,2 m mélységű lövész-, közlekedő- és összekötőárkok kiásására;
- ◆ 3,5 m széles és 3,0 m mély – különleges munka technológiával 7 m széles és 3,0 m mély – rézsúvel kialakított alapgödör (mellvéd alatti fedezék, óvóhely, tüzelőállás, egyes- és csoportos gépkocsi, műszaki gép, egyéb felszerelés fedezékeinek) elkészítésére;
- ◆ tolólappal munkatér előkészítésre, területrendezésre, alapgödör fenék- és lejtő viszonyainak kialakítására, az alapgödör betemetésére, úttisztításra és saját menetéhez útelőkészítésére;
- ◆ az alapgép mellső keretére szerelt csörlővel fagyott vagy csúszós talajon árokásásnál képes önvontatással a gép vonóerejének megnövelésére, elakadáskor vagy nehezen járható útszakaszon önvontatás végrehajtására;
- ◆ a munkagép alkalmas hátramenetben forgó szóró dobbal a kitermelt földtömeg vagy mellvéd megbontásával – a talaj visszaszórásával – a munkagödör (fedezék) betemetésére vagy a kitermelt föld szétterítésére.

Alaprendeltetése mellett az eszköz alkalmazható vízelvezetőárkok, különböző csővezetékek, kábelek árkainak elkészítésére is.



PZM–2 földmunkagép^{32,33}

A földmunkagép főbb munkavégző szerveit a T-155-01 típusú könnyű gumikerekes traktor – mint alapgép – alvázára szerelt exkavátoros munkaszerv, a földszóródob, a tolólappal – mint

³⁰ Forrás: <http://www.bmz.ru/earth/pzm2.htm>, 2007.07.02.

³¹ Forrás: Mű/258. A PZM–2 típusú földmunkagép munkavégző szerve kezelési és karbantartási szakutasítása. (2. kötet) Honvédelmi Minisztérium, 1982.

³² Forrás: A Magyar Honvédség 37. II. Rákóczi Ferenc Műszaki dandár Archivuma. 2004. Szentés.

³³ Forrás: <http://www.technonavigator.com/military/engineering/2910-zemleroynye-mashiny-nepreryvno-godeystviya-inzheneryh-voysk-sssr.html#sel=7:1,10:82>, 2013.08.14.

munkaeszközök – és az önvontatást biztosító csörlő berendezés alkotja. Az eszköz kialakítása, lehetőségei alapján joggal nevezhető univerzális gumikerekes földmunkagépnek.

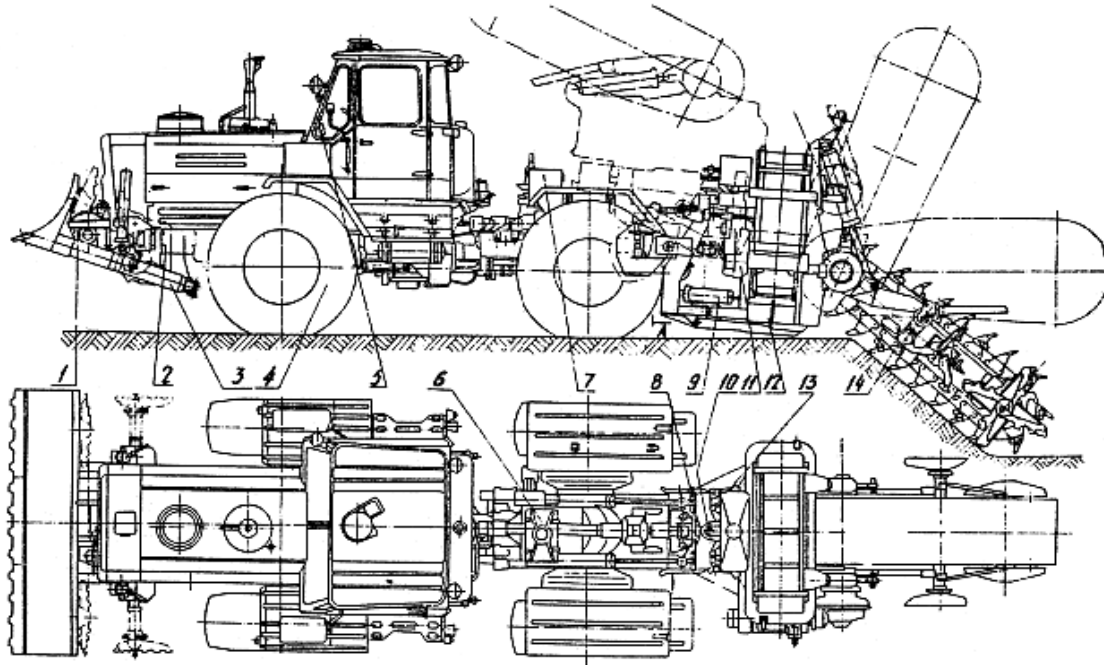
Az eszköz főbb paraméterei^{34,35}

Megnevezés		Főbb paraméterek	Mértékegység
Tömege		12,8	t
Hossza menet-/munkahelyzetben		7,0/9750	m
Szélessége menet-/munkahelyzetben		2,5/2,5	m
Magassága menet-/munkahelyzetben		3,75/2,815	m
A motor típusa		SZMD–62, V-elrendezésű, 6 hengeres, 4 ütemű, közvetlen üzemanyag-befecskendezésű, turbófeltöltős, folyadékűtéses, dízelmotor	
A motor teljesítménye		121,4	KW
A motor fogyasztása		30	l/üzó
Az üzemanyag mennyisége		315	l
Hatótávolság		500	km
A tolólap szélessége		2520	mm
A tolólap magassága		820	mm
Csörlő	Vonóerő	50	KN
	A kötél munkahossza	65	m
Árokásási paraméterek	II-III. o. talaj esetén		
	▪ peremszélesség (felül)	0,9	m
	▪ fenékszélesség	0,65	m
	▪ mélység	1,2	m
	▪ közepes teljesítmény	180	fm/h
	fagyott talaj esetén		
	▪ peremszélesség (felül)	0,65	m
	▪ fenékszélesség	0,65	m
	▪ mélység	1,2	m
	▪ közepes teljesítmény	45	fm/h
Fedezékásási paraméterek	II-III. o. talaj esetén		
	▪ peremszélesség (felül)	2–3,5	m
	▪ fenékszélesség	2–3,5	m
	▪ mélység	3,0	m
	▪ közepes teljesítmény	140	m ³ /h
	fagyott talaj esetén		nem alkalmazható
Menetsebessége maximum		45	km/h

³⁴ Forrás: <http://www.bmz.ru/earth/pzm2.htm>, 2007.07.02.

³⁵ Forrás: Mú/258. A PZM–2 típusú földmunkagép munkavégző szerve kezelési és karbantartási szakutasítása. (2. kötet) Honvédelmi Minisztérium, 1982. 11–19. oldal.

Gázlóképesség	1,2	m
Maximális emelkedő/oldaldőlés	20/15	fok
Megművelhető talajkategória	I-IV	osztály
Kezelőszemélyzet	2	fő



A PZM-2 földmunkagép

1 - csörlő; 2 - mellső konzol; 3 - tolólapkeret; 4 - alapgép; 5 - műszerfal;
6 - 7 - TÁSZT klt. tároló láda; 8 - rögzítő csapszeg; 9 - lengőmozgást biztosító hidraulikus munkahenger; 10 - függőleges lengőcsap; 11 - munkaszerv re-
duktormű; 12 - szóródobház a szóródobbal; 13 - közbetét; 14 - láncvezetésű
exkavátor munkaszerv

PZM-2 földmunkagép vázlata³⁶

A kinematikai vázlaton jól láthatók a földmunkagép legfontosabb elemei és azok elhelyezkedése.

A földmunkagép fő munkaszerve a láncvezetésű exkavátor a földszóró dobbal az alapgép hátsó részén két csuklós fél keretre szerelve került elhelyezésre. A szóródob és az exkavátor keret együtt mozog. A szóródobházban lévő szóródob jobb- és bal forgásirányba is kapcsolható. Meghajtását a szóródob a TLT hajtáson keresztül a munkaszerv elosztóműtől kapja.

Az exkavátor kereten háromsoros végtelenített lánc fut, melyekre egyenlő osztással keményfém betétes vágókések („vágókörmök”) vannak felszerelve. A lánc mozgatását a kereten csapágyazott lánchajtótengely a munkaszerv elosztóművön keresztül kapja. A lánc mozgatása két sebességfokozatban történhet, melyet a vezetőfülkéből lehet kapcsolni.

A vágókések a kivágott és kiemelt földet felszállítják a szóródobba, amely a forgási sebességének és a forgási irányának megfelelően a szóródobház nyílásain keresztül egy- vagy két irányban kiszórja azt, mellyel egy- vagy kétoldali mellvéd alakítható ki vagy a terepen szétteríthető. Munkavégzés közben a szóródob és az exkavátor keret biztonságos működése

³⁶ Forrás: Mű/258. A PZM-2 típusú földmunkagép munkavégző szerve kezelési és karbantartási szakutasítása. (2. kötet) Honvédelmi Minisztérium, 1982. 9. oldal.

rézsúvágó tárcsákkal és rézsúvágó késekkel, törés ellen pedig nyíródő csapszegekkel van biztosítva. A munkaszervek elemelését, süllyesztését és a vízszintes síkú lengőmozgását az alapgépre szerelt hidraulikus munkahengerek biztosítják. A munkaszerv rögzített („egyenes”) helyzetben árokásásra, vízszintes síkú periodikus lengőmozgással pedig fedezékásásra képes.

A fedezék szélessége 4 fokozatban állítható.



PZM-2 földmunkagép árokásás közben³⁷



PZM-2 földmunkagép fedezékásás közben³⁸

A munkagép mellső keretére szerelt tolólap mozgatása szintén hidraulikus munkahengerekkel történik. Az önvontató csörlő működését hidromotor biztosítja. A csörlőkötél kihúzása mechanikus, behúzása (vontatás) pedig hidraulikus úton valósul meg. A hidraulikarendszer meghibásodása esetén a csörlőkötél kézi karral is behúzható. Menethelyzetben a munkaszervek a gép alvázrészeihez rögzíthetők.

Az eszköz vezetőtere hermetikusan zárható és speciális szűrő-szellőző (túlnyomást biztosító) berendezéssel ellátott, mely lehetővé teszi atom, biológiai és vegyi fegyverekkel (ipari katasztrófák által) szennyezett területeken is a szükséges munkák végrehajtását.

Gumikerekes buldózer (PKT)^{39,40}

Alaprendeltetése hadi- és közlekedő utak előkészítése, építése és fenntartása.

A gép az alapvető útépitési feladatain kívül alkalmas:

- ◆ átjárók létesítésére bombatölcsérek, árkokon, omladékokon, szennyezett terepszakaszon, szakadékos helyeken és más akadályokon keresztül;
- ◆ terep megtisztítására a bokroktól, fáktól és kövektől;
- ◆ lejárók építésére a hadihidakhoz és átkelőhelyekhez;
- ◆ oszloputak építésére hegyoldalakon;
- ◆ utak és repterek hótól való megtisztítására;
- ◆ munkagödrök (fedezékek) alapögdreinek kiemelése és betemetése.

Katonai alaprendeltetése mellett különböző katasztrófák során kiválóan alkalmas a közlekedő utak építésére és fenntartására, az utak megtisztítására a hótól, romoktól, hordalékoktól, képes a romok eltakarítására, földtolási munkák végzésére (tűzbiztonsági zóna létesítésére, gátak,

³⁷ Forrás: <http://www.technonavigator.com/military/engineering/2910-zemleroynye-mashiny-nepriyvnogo-deystviya-inzhenernyh-voysk-sssr.html#sel=7:1,10:82>, 2013.08.14.

³⁸ Forrás: <http://www.saper.etel.ru/tehnica/pzm.html>, 2013.08.14.

³⁹ Forrás: <http://www.bmz.ru/way/pkt.htm>, 2007.07.02.

⁴⁰ Forrás: <http://www.saper.etel.ru/tehnica/pkt.html>, 2013.08.17.

földművek megerősítésére) is. Nagyteljesítményű motorja lehetővé teszi elakadt eszközök mentését és vontatását is.

A PKT gumikerekes bulldózer a MAZ–538 típusú kéttengelyes, összkerékajátású, gumikerekes vontatóból és a ráépített univerzális munkavégző szervből (tolólapból) áll.



Gumikerekes bulldózer (PKT)⁴¹



Hótolás közben⁴²

Az alapgép hidromechanikai közlőművel, félautomata sebességváltóval és osztóművel van felszerelve, melyek biztosítják az alapgép kerekein az automatikus forgatónyomaték változtatást, a könnyű sebességváltást és a sebességek széles skáláját munkavégzéskor, illetve menetben egyaránt.

A munkavégző szerv hidraulika rendszere biztosítja a tolólap emelését, leeresztését, a talajba történő kényszersüllyesztését, ferdeségállítását, valamint két oldalra terelő-, bulldózer- és profilozó helyzetbe állítását.

A munkaszerv részegységeit a tolókeret, a tolólap, a támasztószán, a rögzítési csomópontok (tartók) és a hidraulikarendszer alkotja.

A tolólap, mint alap munkaeszköz a középprésből és az állítható jobb és bal oldali tolólapszárnyakból áll. A támasztószán rendeltetése a tolólap talajba történő behatolásának korlátozása, valamint a tolólap emelő és süllyesztő hidraulika munkahengerek tehermentesítése. A támasztószán elhelyezhető a tolólap előtt vagy a tolólap mögött is.

Az eszköz főbb műszaki jellemzői^{43,44}

Megnevezés	Főbb paraméterek	Mértékegység
Tömege	19,4	t
Hossza	8,15	m
Szélessége	3,3	m
Magassága	3,14	m
Alapgép típusa	MAZ–538	
A motor típusa	D12A–375 négyütemű, közvetlen befecskendezésű, V elrendezésű, 12 hengeres, folyadékhűtéses dízelmotor	
A motor teljesítménye	275	kW
A motor fogyasztása	35	l/üzó
Az üzemanyag mennyisége	840	l

⁴¹ Forrás: Zsíros Sándor mk. őrnagy felvétele. Hódmezővásárhely, 2006.01.09.

⁴² Forrás: A Magyar Műszaki Kontingens Archivuma.

⁴³ Forrás: <http://www.bmz.ru/way/pkt.htm>, 2007.07.02.

⁴⁴ Forrás: <http://www.saper.etel.ru/tecnica/pkt.html>, 2013.08.17.

Hatótávolság		500	km
A tolólap magassága		1050	mm
A tolólap szélessége	Két oldalra tolás esetén	3300	mm
	Gréderezési helyzetben	3240	mm
	Buldózer helyzetben	3820	mm
Teljesítménye	oszlopútépítéskor	3–6	km/h
	útépítéskor közepesen átszegdelt terepen	2–3	km/h
	útépítéskor erdős-bokros terepen	1–2	km/h
	hóeltakarítás útról 1 m vastagságig	10	km/h
	területegyengetés, lejárók és munkagödör betemetésekor	100–120	m ³ /h
	munkagödör kiemelésekor	60–120	m ³ /h
A csörlő vonóereje		250	KN
A csörlőkötél hossza		100	m
Menetsebessége	múúton	45	km/h
	terepen	12–25	km/h
Gázlóképesség		1,2	m
Maximális emelkedő/oldaldőlés		30/18	fok
Fajlagos talajnyomás		0,78	Mpa
Megművelhető talajkategória		I–III	osztály
Kezelőszemélyzet		2	fő

Munkaközben⁴⁵



Hegyi út kialakítása



Talajút építése

A munkagép érdekessége, hogy vezetőfülkében két „vezetőállás” található a gépkezelő számára, ennek megfelelően kettőzött a kormány szerkezet, a kapcsolókarok és a pedálok, valamint az ellenőrző műszerek. Az egyik vezetőállás és a kormány szerkezet, a kapcsolókarok, pedálok, valamint a műszerfalak, amelyek a vezetőfülke menetirány szerinti bal oldalán találhatók, a gép vezetés közbeni irányítását szolgálják, míg a másik

⁴⁵ Forrás: A Magyar Műszaki Kontingens Archívuma.

vezetőállásból történik a vontató hátsó részére felszerelt munkavégző szerv irányítása munkaközben.

A munkagép kezelőfülkéje túlnyomásos rendszerű, mely megakadályozza a szennyező anyagok bejutását, így alkalmas szennyezett terepszakaszon is biztonságos feladat végrehajtásra.

Gumikerekes eszköz lévén közúton, terepen egyaránt gyorsan képes a munkaterület megközelítésére a feladatok megkezdésére.

Gumikerekes árokásógép TMK–2^{46,47}

Az árokásógép rendeltetése lövész- és közlekedőárkok kiásása fagyott és nem fagyott talajban IV. talajkategóriáig. Emellett tolólapjával képes a beépített óvóhelyek, gödrök, árkok betemetésére, kisebb földtolási és talajegyengetési feladatok végrehajtására is.

Alaprendeltetése mellett az eszköz alkalmazható vízelvezetőárkok, különböző csővezetékek, kábelek árkainak elkészítésére is.

A TMK–2 gumikerekes árokásógép a MAZ–538 típusú kéttengelyes, összkerék-hajtású, gumikerekes vontatóból és a hátsó részére ráépített árokásó, illetve a gép elején elhelyezett tolólapból áll.



Az árokásó munkaszerve⁴⁸



A tolólap⁴⁹



Munkahelyzetben⁵⁰

⁴⁶ Forrás: ТРАНШЕЙНАЯ МАШИНА ТМК РУКОВОДСТВО ПО МАТЕРИАЛЬНОМУ ЧАСТИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ. МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ СССР. Орлена Трудового Красного Знамени ВОЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО МИНИСТЕРСТВА ОБОРОНЫ СССР МОСКВА – 1977.

⁴⁷ Forrás: <http://www.saper.etel.ru/tehnica-2/tmk.html>, 2013.08.12.

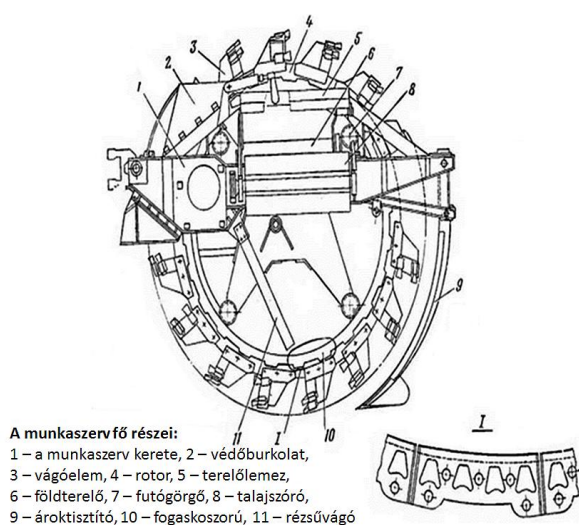
⁴⁸ Forrás: http://osdt.ru/transheynaya_mashina_tmk-2, 2013.08.17.

⁴⁹ Forrás: <http://www.zvezda-s.ru/services/konversionnaya-tehnika/transheynaya-mashina-tmk-2>, 2013.08.19.

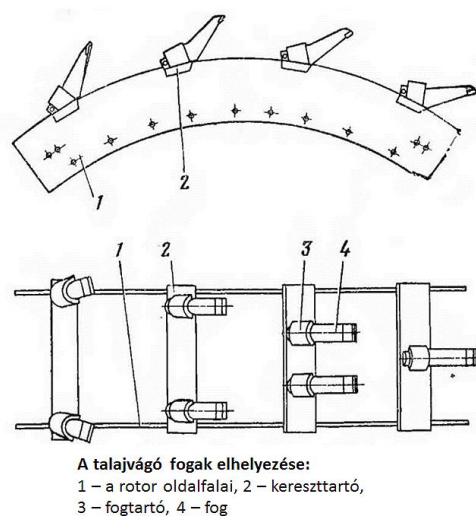
⁵⁰ Forrás: <http://www.youtube.com/watch?v=ekNhs3wDk2U> videó filmből fényképezve, 2013.08.19.

A MAZ–538 jó terejáróképeséggel, irányíthatósággal rendelkező, megbízható alapgép. A D12A–375 típusú négyütemű, közvetlen befecskendezésű, V elrendezésű, 12 hengeres, folyadékűtéses dízelmotorja 275 KW teljesítményével egyszerűvé és gyorsá teszi az árokásást.

Az árokásógép munkaszerve rotoros, vödör (kanál) nélküli típus. Az árokásó munkaszerve egy kereten került elhelyezésre, mely hidraulika munkahengerekkel szállítási, illetve munkahelyzetbe állítható. A rotor az árok taljának kitermelésére és a szállítására szolgál. A rotoron 16 darab vágóelem került elhelyezésre. A külső részén speciális marófogak találhatók, melyek kialakításuk és elhelyezésük révén képesek a fagyott talaj megmunkálására is. A talajszóró a terelővel a kitermelt föld eltávolítására szolgál. A talajszóró terelőlemezeinek állításával a kitermelt talajból az árok mindkét oldalán mellvéd alakítható ki. A keret oldalán helyezték el a rézsűvágó késeket, melyek a laza talajban kialakítják az árok trapéz formáját. Szintén a kerethez került rögzítésre az ároktisztító, mely véglegesíti az árok trapéz profilját és megtisztítja az árkot a visszamaradt földtől.



Az árokásógép munkaszervének fő részei⁵¹



A talajvágó fogak elhelyezése a rotoron⁵²

Az eszközök főbb paraméterei^{53,54}

Megnevezés	Főbb paraméterek	Mértékegység
Tömege	27,2	t
Hossza menet-/munkahelyzetben	10,02/12,22	m
Szélessége menet-/munkahelyzetben	3,15/3,33	m
Magassága menet-/munkahelyzetben	4,083/3,1	m

⁵¹ Szerkesztette Dr. Szabó Sándor a ТРАНШЕЙНАЯ МАШИНА ТМК РУКОВОДСТВО ПО МАТЕРИАЛЬНОМУ ЧАСТИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ. МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ СССР. Орлена Трудового Красного Знамени ВОЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО МИНИСТЕРСТВА ОБОРОНЫ СССР МОСКВА – 1977. 26. oldali ábra alapján.

⁵² Szerkesztette Dr. Szabó Sándor a ТРАНШЕЙНАЯ МАШИНА ТМК РУКОВОДСТВО ПО МАТЕРИАЛЬНОМУ ЧАСТИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ. МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ СССР. Орлена Трудового Красного Знамени ВОЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО МИНИСТЕРСТВА ОБОРОНЫ СССР МОСКВА – 1977. 177. oldali ábra alapján.

⁵³ Forrás: ТРАНШЕЙНАЯ МАШИНА ТМК РУКОВОДСТВО ПО МАТЕРИАЛЬНОМУ ЧАСТИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ. МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ СССР. Орлена Трудового Красного Знамени ВОЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО МИНИСТЕРСТВА ОБОРОНЫ СССР МОСКВА – 1977.

⁵⁴ Forrás: <http://www.saper.etel.ru/tecnica-2/tmk.html>, 2013.08.12.

A motor típusa		D12A–375 négyütemű, közvetlen befecskendezésű, V elrendezésű, 12 hengeres, folyadékhűtéses dízelmotor	
A motor teljesítménye		275	kW
A motor fogyasztása		50	l/üzó
Az üzemanyag mennyisége		840	l
Hatótávolság		500	km
Maximális emelkedő/oldaldőlés		20/10	fok
Rotor	Átmérő	3,33	mm
	Vágóelemek száma	16	db
Az árok mérete	II–III. o. talaj esetén		
	▪ felül	0,9–1,1	m
	▪ alul	0,6	m
	▪ mélység	1,1–1,5	m
	IV. o. talaj esetén		
	▪ felül	0,6	m
	▪ alul	0,6	m
▪ mélység	1,1		
Teljesítménye (II–III. o. talaj)	1,1 m mélység esetén	500–800	fm
	1,5 m mélység esetén	400–600	fm
Teljesítménye (IV. o. talaj)	1,1 m mélység esetén	150–240	fm
	1,5 m mélység esetén	100–150	fm
Teljesítménye	Fedezékásás tolólappal	70–75	m ³ /h
	Fedezék betemetés tolólappal	90–100	m ³ /h
A tolólap szélessége		3330	mm
A tolólap magassága		960	mm
Menetsebessége	műúton	45	km/h
	terepen	20–25	km/h
Menetsebessége maximum			km/h
Gázlóképesség			m
Fajlagos talajnyomás			Mpa
Megművelhető talajkategória		I–IV	osztály
Kezelőszemélyzet		2	fő

Az árokásás paramétereit a talajtényezők határozzák meg. Normál talajviszonyok esetén az teljesítménye elérheti a 600–800 métert, míg fagyott talaj esetén ez 30–210 méter lehet.

A munkagép elejére szerelt tolólap emelését, leeresztését, a talajba történő kényszerüllyesztését hidraulikarendszer biztosítja. A földmunkagép tolólapjával képes a beépített óvóhelyek, gödrök, árkok betemetésére, kisebb földtolási és talajegyengetési feladatok végrehajtására, valamint a fagyott talaj felső rétegének eltávolítására is.

Az eszköz vezetőtere hermetikusan zárható és speciális szűrő-szellőző (túlnyomást biztosító) berendezéssel ellátott, mely lehetővé teszi atom, biológiai és vegyi fegyverekkel (ipari katasztrófák által) szennyezett területeken is a szükséges munkák végrehajtását.

Gumikerekes eszköz lévén közúton, terepen egyaránt gyorsan képes a munkaterület megközelítésére a feladatok megkezdésére.

Gumikerekes rakodó földmunkagép (L-220)^{55,56}

Az L-220 típusú műszaki gép öszkerék-hajtású, alvázcsuklós kormányzású, hidraulikus homlokrakodó. Alaprendeltetése ömlesztett anyagok deponálása, rakodása, terítése. A különböző építési feladatok végrehajtása során is sokrétűen alkalmazható, jó manőverező képességű, alacsony üzemanyag-fogyasztású eszköz.



L-220 gumikerekes rakodó földmunkagép⁵⁷



Munkaközben⁵⁸

Az eszköz főbb műszaki jellemzői^{54,55}

Megnevezés	Főbb paraméterek	Mértékegység	
Tömege	10,45	t	
Hossza	6,867	m	
Szélessége	2,410	m	
Magassága	3,613	m	
A motor típusa	SW 400/L2 típusú, 6 hengeres, közvetlen befecskendezésű, vízhűtéses dízelmotor		
A motor teljesítménye	84,5	KW	
A motor fogyasztása	25	l/üzó	
Az üzemanyag mennyisége	160	l	
A hidraulika rendszer térfogata	210	l	
A normál kanál űrmérete	normál	1,5	m ³
	sziklához	1,2	m ³
	könnyű anyaghoz	2	m ³
A maximális rakodási magasság	3,6	m	
A rakodási munkateljesítmény	60–100	m ³ /h	

⁵⁵ Forrás: http://exkavator.ru/excapedia/technic/fadroma_l220, 2013.08.30.

⁵⁶ Forrás: http://www.fadroma.pl/files_pl/L220.htm, 2008.08.16.

⁵⁷ Forrás: http://www.hm.gov.hu/popup.php?img_url=galleries/79/05.jpg, 2008.08.21.

⁵⁸ Forrás: <http://truck.pl/ogloszenia/ogloszenia.asp?p=4483029>, 2008.08.16.

Menetsebessége műúton	34	km/h
Kezelőszemélyzet	2	fő

Jól alkalmazható a helyszínre szállított ömlesztett anyagok (homok, sóder, kőzúzalék stb.) deponálására, munka- és szállítóeszközökre történő rakodására. Megrongálódott utak helyreállításánál képes az ömlesztett anyagok szétterítésére, munkagödrök, kráterek, tölcsek feltöltésére, valamint képes a HESCO-típusú elemek töltésére is. Téli időszakban rakodókanala alkalmas kisebb volumenű hóeltakarítási feladatok végrehajtására is.

Munkaközben



Útegyengetés⁵⁹



Hesco elemek töltése⁶⁰



Medertisztítás⁶¹



Hóeltakarítás⁶²

Gumikerekes eszköz lévén közúton, terepen egyaránt gyorsan képes a munkaterület megközelítésére a feladatok megkezdésére.

A bemutatott eszközök kiszolgálták, vagy lassan kiszolgálják ciklusidejüket, korszerűtlenségük – nagy üzemanyagfogyasztás, a szigorú környezetvédelmi előírások nem felelnek meg, a logisztikai háttér hiánya stb. – miatt leváltásra szorulnak. A Magyar Honvédség modernizációja maga után vonja az elavult, megfelelő logisztikai háttérrel már nem rendelkező technikai eszközök modernekre cserélését. Ez a folyamat megkezdődött és az anyagi források függvényében jelenleg is folyik.

⁵⁹ Forrás: A Magyar Műszaki Kontingens Archivuma.

⁶⁰ Forrás: <http://flickr.com/photos/mjcr/294056494/in/set-72157594355576161/>, 2008.08.27.

⁶¹ Forrás: A Magyar Műszaki Kontingens Archivuma.

⁶² Forrás: Nyers József mk. alezredes: „Árvízi mentők a Tiszán” című Power Point előadása alapján, Szentes, 2006.07.25.

BEFEJEZÉS

A katonai építési tevékenységek során jelentős földmunka kerülhet végrehajtásra. A földmunkák meghatározó jelleggel az út- és állásépítési feladatok végrehajtása során jelennek meg. A nagy mennyiségű földmozgatás korszerű földmunkagépek nélkül szinte elképzelhetetlen. A földmunkák végrehajtását katonai vonatkozásban – a számtalan befolyásoló tényező mellett – alapvetően a feladat végrehajtására rendelkezésre álló idő határozza meg. Ez azt jelenti, hogy a rendelkezésre álló időt a leghatékonyabban kell kihasználni, ami a jó tervezés, szervezés mellett is csak a nagyteljesítményű földmunkagépek alkalmazásával – gépesítéssel – hajtható végre eredményesen.

A bemutatott földmunkagépek a maguk idejében igen korszerűek, nagyteljesítményűek voltak és a velük szemben támasztott követelményeknek megfeleltek.

Napjainkban a megváltoztak a hadviselés elvei – aszimmetrikus hadviselés –, így új elvárások jelentek meg a műszaki csapatokkal szemben is. Az új kihívásoknak a műszaki csapatok is csak úgy tudnak megfelelni, ha a kor színvonalán álló, korszerű, több célra is használható univerzális építőgépekkel rendelkeznek.

Publikáciánk folytatásaként a következő írásunkban bemutatjuk a fejlesztések keretében beszerzett korszerű földmunkagépeket és azok legfontosabb jellemzőit, alkalmazásuk lehetőségeit.

FELHASZNÁLT IRODALOM, FORRÁS

1. Dr. Balpataki Antal – Benkő Gábor „Földmunkagépek”, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Közlekedésmérnöki Kar, Jegyzet, 2011.
2. Bölcsföldi Tibor felvétele, Szentes, 2004.11.29.
3. Gulyás András: „Új építési technológiák alkalmazása a magyar honvédség béketámogató műveletei katonai építési gyakorlatában.” Doktori (PhD) értekezés, 2009. Budapest, ZMNE könyvtár.
4. Nyers József mk. alezredes: „Árvízi mentők a Tiszán” című Power Point előadása, Szentes, 2006.07.25.
5. Zsíros Sándor mk. őrnagy felvétele. Hódmezővásárhely, 2006.01.09.
6. A Magyar Honvédség 37. II. Rákóczi Ferenc Műszaki dandár Archívuma. 2004. Szentes.
7. A Magyar Műszaki Kontingens Archívuma.
8. Mű/114. Műszaki felszerelések fényképes kódjegyzéke. Honvédelmi Minisztérium, 1979.
9. Mű/258. A PZM–2 típusú földmunkagép munkavégző szerve kezelési és karbantartási szakutasítása. (2. kötet) Honvédelmi Minisztérium, 1982.
10. ТРАНШЕЙНАЯ МАШИНА ТМК РУКОВОДСТВО ПО МАТЕРИАЛЬНОМ ЧАСТИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ. МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ СССР. Орлена Трудового Красного Знамени ВОЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО МИНИСТЕРСТВА ОБОРОНЫ СССР МОСКВА – 1977.
11. http://cris9.narod.ru/images/btm_1.jpg
12. http://cris9.narod.ru/images/btm_2.jpg
13. http://exkavator.ru/excapedia/technic/fadroma_1220
14. <http://flickr.com/photos/mjcr/294056494/in/set-72157594355576161/>
15. <http://greatmeh.narod.ru/index/0-2>
16. http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=A0900040.KHE
17. http://osdt.ru/transheynaya_mashina_tmk-2
18. http://rbel.pnzreg.ru/go_chs_news/2013/07/29/18321863
19. <http://russianarms.mybb.ru/uploads/000f/85/b8/2794-2-f.jpg>
20. <http://russianarms.mybb.ru/uploads/000f/85/b8/3942-1-f.jpg>

21. <http://russianarms.mybb.ru/viewtopic.php?id=647>
22. http://saper.ucoz.ru/_ph/46/54621325.jpg
23. <http://truck.pl/ogloszenia/ogloszenia.asp?p=4483029>
24. <http://www.bmz.ru/earth/btm3.htm>
25. <http://www.bmz.ru/earth/mdk2m.htm>
26. <http://www.bmz.ru/earth/pzm2.htm>
27. <http://www.bmz.ru/way/pkt.htm>
28. <http://www.bmz.ru/way/tx.htm>
29. <http://www.eagt.bme.hu/index.php/educations/letoltesek/category/321-bmekoea4146-melyep-ip-g-i.html>
30. <http://www.eagt.bme.hu/index.php/ktia-kutatasi-projekt>
31. http://www.fadroma.pl/files_pl/L220.htm
32. http://www.hm.gov.hu/popup.php?img_url=galleries/79/05.jpg
33. <http://www.saper.etel.ru/tecnica/btm.html>
34. <http://www.saper.etel.ru/tecnica/mdk-2.html>
35. <http://www.saper.etel.ru/tecnica/pkt.html>
36. <http://www.saper.etel.ru/tecnica/pzm.html>
37. <http://www.saper.etel.ru/tecnica-2/tmk.html>
38. <http://www.technonavigator.com/military/engineering/2910-zemleroynye-mashiny-nepreryvno-deystviya-inzheneryh-voysk-sssr.html#sel=7:1,10:82>
39. <http://www.youtube.com/watch?v=ekNhs3wDk2U>
40. <http://www.zvezda-s.ru/services/konverzionnaya-tehnika/transheynaya-mashina-tmk-2>

Készült az

**„ÉPÍTÉSI FOLYAMATOK KUTATÁSA A LOGISZTIKAI ÉS
INFORMATIKAI JELLEMZŐK JAVÍTÁSA ÉRDEKÉBEN”**

A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem a

„Nemzetközi együttműködéssel magvalósuló alap és ipari kutatási valamint infokommunikációs technológiai fejlesztési projektek támogatása a közép-magyarországi régióban” program keretében nyert támogatást, a fenti című,

KTIA AIK 12-1-2013-0009 azonosító számú projektjére.

A támogatás összege: 419.904.851 Ft.