

Pap Péter

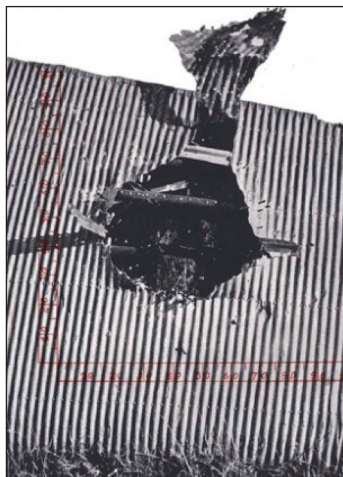
A Magyar Királyi Honvédség nehéz géppuska fejlesztése

I. rész

A nehéz géppuskát a gyalogság hatékony, mozgékony és viszonylag könnyű lőfegyvereként rendszeresítették. Alkalmasnak ítélték ellenséges géppuskák, azok tüzelő állásai és közepes (~20 milliméter vastag) páncélzatú harcokcsik elhárítására, valamint légvédelmi irányzékkel kiegészítve, kis magasságban (két kilométer alatt) közvetlen légvédelemre.

Az új lőfegyverfajta népes családjának sorát az első világháborúban a német 13 milliméter űrméretű, 16 kilogramm súlyú T. u. F. (Tank und Flugzeug) puska nyitotta meg.¹ Mint sok többrendeltetésű eszköz az ismétlődő „Tankgewehr” sem felelt meg a kitűzött célnak, sem páncélhárításra, sem légvédelemre nem volt alkalmas. A sorban következő automaták úgy űrméretben (pl.: Egyesült Államok: Browning 12,7; Olaszország: BREDA 14; Svájc: Oerlikon 20 milliméter), mint rendszertanilag (pl.: a Browning rendszer szilárd reteszelésű, míg az Oerlikon gyártmány súlyzáras) is sokszínűek voltak. A kettős feladat teljesítését a konstruktőrök speciális töltetű (pl.: robbanó- és/ vagy gyújtóanyag) lövedékekkel biztosították, amelyek a páncélzat átütését követően repeszdarabjaikkal a harcjármű személyzetét is harcképtelenné tették, vagy a repülő-

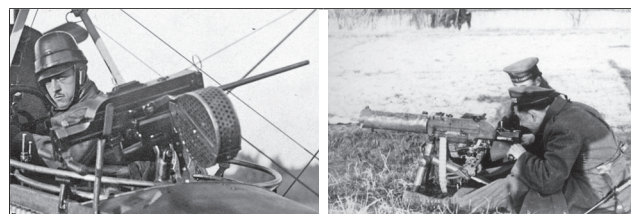
1. ábra. 20 milliméteres Madsen nehéz géppuska romboló hatása (mintegy 50 mm átmérő) alumínium repülőgépszárnyon²



gép létfontosságú részét (pl.: szárny) roncsolták. Az 1930-as évekre kialakult konstrukciók emblematikus figurái a Madsen, a Hotchkiss, az Oerlikon, Breda és Scotti nehéz géppuskák közül kerültek ki, amelyek tűzgyorsasága percnként (minimum) 300 lövés volt és lövedékeik másodpercnként 800 méteres sebességgel hagyták el a 60-70 kaliber (az űrméret 60-70-szerese) hosszúságú csövet.³

Hazánkban – úgy az első világháború előtt, mint alatta és azt követően is – a gyalogság

egyik „igáslovát”, a Schwarzlose géppuska valamilyen modifikációját használták más fegyvernemek is. Például a háború időszakában a légiáró csapatok fedézleti lőfegyvert (speciális lövedékű töltényekkel feljavítva) a hűtőköpenyétől megfosztott 1907/16M Schwarzlose géppuskák alkották. De a két háború között a folyamerők úszóegységeinek közetbiztosítását, légvédelmét is 1907/12, majd 1907/31M Schwarzlose géppuskákkal látták el.



a) 1907/16 M Forgógűrűre illesztett megfigyelő géppuska⁴

b) 1907/31 M Zsoka T. Lóránd flotillás növendék géppuskával harcgyakorlaton⁵

2. ábra. Schwarzlose géppuska

Azonban a haditechnika fejlődése továbblépésre serkentette a katonai vezetések és (többek között) a harcjárművek, repülőgépek fegyverzetének fejlesztése során nagy hangsúlyt fektettek azok hatásosságának növelésére is. A hazai katonai vezetés nehéz géppuska iránti érdeklődése az 1930-as évek elejére datálható, a kezdeti lépéseket a külföldi fegyvergyárakkal történő kapcsolatfelvétel jellemezte. Ezek eredményeként a leendő megrendelések érdekében az érintettek a kívánalmainknak megfelelően fejlesztették, módosították (pl.: töltény, állványzat stb.) gyártmányaikat. 1932-ben még nem kezdődtek el hazánkban a konkrét próbák, hanem csak az olasz hadsereg ilyen jellegű tapasztalatait értékelték. A gyakorlati munka 1933-ban 20 milliméteres űrméretű Breda, Madsen, Oerlikon és a Solothurn nehéz géppuskák kipróbálásával kezdődött. A dánok a nehéz géppuskát és töltényeit 47 000 pengőért, a többi fegyvergyár ingyen bocsátotta automatáit a Haditechnikai Intézet rendelkezésére. A kísérletek nem publikus célja az volt, hogy különböző állványok és töltények felhasználásával megtalálják a legmegfelelőbb szerkezetet és leghatásosabb lőszeret, és (az akkori megítélés szerint) ennek ismeretében már nem okozhatott gondot a lőfegyver

ÖSSZEFOGLALÁS: 1940-ben a Haditechnikai Intézet eredményes löpróbákat folytatott az 1935M Ansaldo kis harcokcsiba épített új 12,7 mm-es Danuvia nehéz géppuskával, majd javasolta a csapatpróbát. 1941. január 15-én a 2. honvéd lovasdandár páncélos zászlóalja eredményesen befejezte a 12,7 milliméteres nehéz géppuska csapatpróbáját. A cikksorozat további részeiben ismertetésre kerülnek a Gebauer- és Király-féle 20 mm-es nehéz géppuska fejlesztések is.

KULCSSZAVAK: Magyar Királyi Honvédség, nehéz géppuska fejlesztés, Danuvia, Gebauer, Király

ABSTRACT: In 1940, successful shooting tests on the new 12.7 mm heavy machine gun Danuvia built in the tankette 1935 M Ansaldo was carried out by the Institute of Military Technology, and then field test was proposed. On 15 January 1941, the field test on the 12.7 mm heavy machine gun was completed successfully by the Armoured Battalion of the 2nd Honvéd Cavalry Brigade. In succeeding parts of this article series the 20 mm Gebauer and the Király heavy machine gun developments will also be presented.

KEY WORDS: Hungarian Royal Army, heavy machine gun developments, Danuvia, Gebauer, Király

1. táblázat. Kísérleti nehéz géppuska

Rendeltetés	Páncélkocsi Harckocsi	Harckocsi Repülőgép	Repülőgép	Harckocsi
Jelzet	D-41 ⁷	n.a.		K. K. m. 40 ⁸
Gyártó	Danuvia Fegyver és Lőszergyár Részvénytársaság			
Konstruktőr	Gebauer Ferenc		Király Pál	
Úrméret (mm)	12,7	20		
Üzem mód	Önműködő	Tűzcsapás	Önműködő	
Rendszer	Torkolati gáznyomást hasznosító (gázdugattyús)		Csőhátrasiklásos	
Töltény (M/mm)	1940/12,7	1936/20 ⁹		

2. táblázat. Harcjárművek lövészfegyverzete (1941)

Megnevezése	Beépítve	Módosítási terv
1939M Csaba pc. gk.	1934/37A M 8 mm-es gpu. 1936M 20 mm-es npu.	1934/37A M 8 mm-es gpu. 20 mm-es nehéz gpu.
1935M Ansaldo kis harckocsi	1934A M 8 mm-es (iker) gpu.	1934A M 8 mm-es gpu. 12,7 mm-es nehéz gpu.
1938M Toldi könnyű hk.	1934/37A M 8 mm-es gpu. 1936M 20 mm-es npu.	1934/40A M 8 mm-es gpu. 20 mm-es nehéz gpu.
1940M Turán közepes hk.	1934/40A M 8 mm-es gpu. (2 db.)	Változatlan
1940M Nimród pc. vadász hk.	∅	Változatlan
Nehéz hk. (tervezet)	1934/40A M 8 mm-es gpu. (2 db.) 12,7 mm-es n.gpu. (?)	nem volt

tervezése, elkészítése. Az előzetes elgondolás szerint a Gebauer-féle gáznyomásos rendszer tálcán kínálta a megfelelő technikai megoldást, azonban a cég másik fejlesztője, Király Pál is a startvonalra állt.⁶

1941. január 2-án a katonai főcsoport főnök vezetésével tartott értekezleten a Danuvia Fegyver- és Lőszergyár Részvénytársaság foglalkoztatása mellett felvetődött a harcjárművek fegyverzetének véglegesítése is, és elhangzott, hogy melyik az a mintadarab, amely a szükséges lövészfegyverek hiánya miatt csak szükségmegoldást jelentett.¹⁰

RENDSZERTANI FOGÓDZÓ¹¹

Adogatás:¹² a lövészfegyverek egymást követő lövéseikhez szükséges töltények biztosításának módja. Az ismétlők (pl.: 11 mm-es Korpáček-féle tárkarabély) tusa-, közép-, vagy előágytárasak, a félautomaták (pl.: 7,62 mm-es Sz.K.Sz. automata karabély) közép-, vagy előágytárasak, a vegyestüzelésűek (pl.: 9 mm-es HK géppisztoly) középágytárasak. A hevederadogatású automata üzemmódú lövészfegyvereknél (pl.: 7,92 mm-es MG-42-es géppuska) a töltényt adogatóberendezés továbbítja a töltényűr elé. A hagyományos adogatásúaknál (pl.: 1943M 7,62 Gorjunov géppuska) a töltény a töltés időszakában, három mozzanatban egy „U” alakú utat jár be. Elsőként egy töltényvonó a pereme segítségével a (hevederből) hátra húzta a soron következő töltényt, amit egy rugózó elem a töltőpályába süllyesztett, végül a mellőshelyzetbe sikló zár csőre töltötte a lövészfegyvert. Az egyutas adogatásúaknál (pl.: 7,62 mm-es Győrik-féle szuperkönnyű golyószóró) az előrefutó zár a

töltényt a nyitott hevederszemből a soron következő töltényt egyből a töltényűrbe tolta.

Automata (önműködő):¹³ a lövészfegyver csőre (cső elé) töltése és az elsütőbillentyű hátraszorítása után a fegyver zárszerkezete önműködően végzi az elsütést, a kireteszelést, az ürítést, a töltést és a reteszelését mindaddig, amíg a hevederben (tárban) töltény van, illetve amíg az irányzó előre nem engedi az elsütőbillentyűt.

Álló csövű: a csövet kapcsoló-eleme (pl.: csap) szilárdan, elmozdulás-mentesen rögzíti a tok csatlakozó eleméhez.

Elsütőszerkezet:¹⁴ az ütőszeg működésbe hozó szerkezet. Szabályozza a lövészfegyver tűzütemét (pl.: egyeslövés) és helyet ad a biztosítónak. Mechanikusak közvetlen és közvetett típusúak. Az első csoportba az ütőszeges, a másodikba a kakasos szerkezetek tartoznak.

Fedélzeti fegyver:¹⁵ hadihajók, repülőgépek és harcjárművek fegyverei, amelyek szerves tartozékai a harceszköznek és azok megfelelően kialakított részében vannak elhelyezve (beépítve).

Fegyvercsalád: valamely fegyverzeti eszköz egy csoportjának azonos működési elvű és szerkezeti alapbázisú, azonos alkatrészekből, egységekből (modulokból), fődarabokból felépített, különböző rendeltetésű (pl.: állványos, fedélzeti géppuska) lövészfegyverek gyűjtőneve.¹⁶

Gáznyomásos (gázmotoros) rendszer:¹⁷ a szerkezet működtetését a löportöltet robbanásakor keletkező gázok közvetlenül végzik. A szükséges gázmenyiséget vagy még a csőfuratából, vagy pedig a torkolattól veszik. Az előbbi esetben a csövet megfűrik és arra egy gázkamrát szerelnek, a második megoldáskor a cső épp marad, a gázfelfogó kamrát a csőtorkolat elé illesztik.

Géppuska:¹⁸ 12,7 milliméter űrméret alatti önműködő tűzfegyver. Rakaszban (hevedertárban) tárolt, hevederezett tölténnyel hosszabb sorozattűz lövésére alkalmas. **Gyalogsági fegyver:**¹⁹ a katona egyéni és az alegységek lövészfegyvereinek gyűjtőneve. Multifunkcionális állványa segítségével légi célok elleni tűzharcot is folytathat. Tűzgyorsasága eléri a percenkénti 600–1000 lövést. Hatásos lőtávolsága 1200–1500 méterig terjed.

Közvetlen zárhátrasiklásos rendszer:²⁰ alkatrészek működtetésére a löporgázok hátralökő energiájának közvetlen hatását alkalmazzák.

Késleltetett súly- (tömeg-) zár:²¹ a zár nyitását (a kireteszelést) valamilyen mechanikai szerkezettel (pl.: csuklós kar, csúszó ék stb.), illetve technikai megoldással késleltetik, mindaddig, amíg a lövedék el nem hagyja a csövet.

Mozgócsövű (csőhátrasiklásos):²² önműködő fegyver, amelyeknek a csőve korlátozott mértékben hátrasiklik, ezt a mozgást a többi egység működtetésére használják fel. Ha a zár és a cső a hátramozgás teljes hosszában együtt mozog, akkor hosszú hátrasiklásos a rendszer. Más esetben a fegyver rövid csőhátrasiklásos.



Nehéz géppuska:²³ 12,7 és 23 milliméter űrméretű közötti állványos, vagy fedélzeti géppuska.

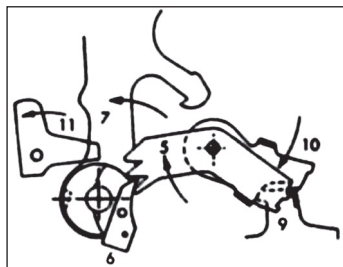
Öntöltő (félautomata):²⁴ egyes lövés leadására alkalmas, félautomata, pontlövő kézfegyver. A lőszer adogatását 10-12 töltény befogadó képességű tárból végzi. Lövés után a lőfegyver újra tölt, de a következő lövést csak az elsütőbillentyű előreengedése után lehet kiváltani.

Repülőfegyver:²⁵ 1. Támadó (pilóta-) fegyver: a repülés irányára előirányzott, légcsvarkörön át, illetve azon kívül (pl.: szárny) tüzelő, mereven vagy mozgathatóan beépített lőfegyver. 2. Védelmi (megfigyelő-) fegyver: a holterek kitöltésére és a támadási szünetek alatti védekezésre használt, lefelé, felfelé, oldalra, hátra irányított lőfegyver, amely forgógyűrűn, gondolában, toronyban stb. mozgatható volt.

Súly- (tömeg-) zár:²⁶ az automata (önműködő) és félautomata (öntöltő) lőfegyverek reteszéletlen zárszerkezete, amelynél a lövés folyamán a zár és a cső között nincs kényszerkapcsolat. A helyretoló rugó a lövés pillanatában a zárat csőfarhoz szorítja.

Szilárd reteszelésű:²⁷ A lövés ideje alatt a zár reteszszemölcsseivel kapcsolódik a tok (csőtoldat) reteszszékébe és így zárja a csőfart.

Szórás:²⁸ egy és ugyanazon lőfegyverrel, ugyanolyan viszonyok között való lövésnél a lövedékek (egyenlőtlenül, szimmetrikusan és határolt területen) szóródnak. A szórástengelyek a szórás középpontján (középső találati ponton) áthaladó, egymásra merőleges, függőleges és vízszintes egyenesek. Az eltérések a találati pontoknak a szórási tengelytől való távolságok. A szélességi szórás a lövedék oldalirányú, a mélységi szórás pedig a hosszirányú eltéréseit fejezi ki.



3. ábra. Elsütőszerkezet szerkezeti vázlata
5. számláló, 6. kakasemelő, 7. kakas, 9. késleltető, 10. számláló késleltető, 11. kakasakasztó

Tűzcsapás (tűzlököt, rögzített sorozat):²⁹ korszerű kézi lőfegyverek (pl.: gépkarabélyok) egyik ütem szerinti tűzneve. Egyes lőfegyverek (pl.: a német 5,54 mm-es HK41 gépkarabély) elsütőszerkezetei a hagyományos sorozatlövés mellett 3-5 lövésből álló sorozatlövésre is lehetőséget teremtenek. Például a belga 5,56 mm-es FNC gépkarabély lövésszámlálójával szerelt elsütőszerkezete.³⁰

Vegyestűzésű: a lőfegyver elsütőszerkezetébe épített megszakítót ki, illetve be lehet kapcsolni. Egyes lövésre állítva félautomata (öntöltő), sorozatlövésű automat (önműködő) üzemmódban működik a lőfegyver.

A 12,7 MILLIMÉTERES ŪRMÉRET

1938. november 4-én a Haditechnikai Intézet jelentette, hogy az 1939M felderítő páncélgépkocsiba és az 1938M Toldi könnyű harckocsiba a 1936M 20 milliméteres nehézpuska beépítési kísérlet csak szükségmegoldást eredményezett. A végleges megoldást a Gebauer rendszerű 20 milliméteres nehéz géppuska befejezése és beépítése jelentett volna. Az elgondolást az HM 1. vkf. osztály is támogatta, megítélésük szerint a Gebauer-féle konstrukcióból, (mai terminológia szerint) fegyvercsalád elvén szerkesztett, multifunkcionális, egységes nehéz géppuska születhetett volna, amely nemcsak a páncél- és harckocsi toronyfegy-

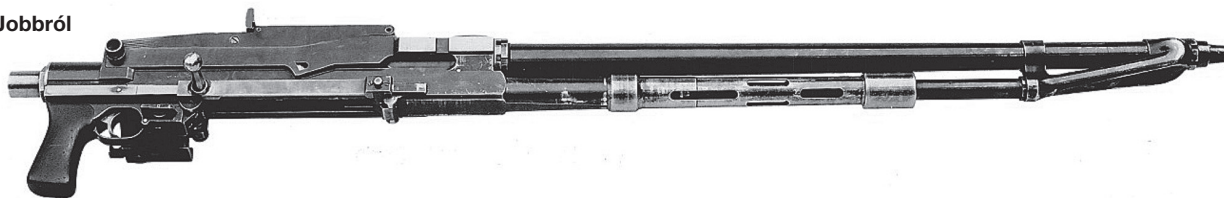
verként, de repülőgép szárnygéppuskaként, sőt légvédelmi nehéz géppuskaként is megfelelt volna. Ekkor a Danuvia Fegyver- és Lőszergyár Részvénytársaság (a 20 milliméteres konstrukciók szerkesztésével párhuzamosan) egy új, 12,7 milliméter űrméretű harckocsi nehéz géppuskával rukkolt elő. A munkálatok előrehaladottságára mutatott, hogy 1940. április 12-én a Haditechnikai Intézet parancsnoka a páncélos járművekbe beépítésre kerülő 12,7 mm-es nehéz géppuskák első mechanikai és működési próbáihoz az 1940M 12,7 milliméteres lőszerből 4500 darab éles és 500 darab nyomjelző magvas töltény kiutalását kérte. Az eredményes próbákat követően 1940. szeptember 3-án a Haditechnikai Intézet javasolta az automata csapatkipróbálást.³²

A próba (közepes harckocsi hiányában) 1935M kis harckocsiba épített lőfegyverrel történt és nem a beépítést, hanem különböző (a valóságot megközelítő) helyzetekben történő használhatóságot értékelte. A próba a géppuskák kiképzés teljes skáláját érintette, a fegyveranyag ismerettől a harcszerű lögyakorlatig. Az értékelés szempontjai: biztonságos működés, akadályok és okaik (fegyver-, lőszer- és tárhiba), elhasználódás, törés, kedvezőtlen viszonyok (pl.: huzamos használat karbantartás nélkül) hatásai, kiképzés és a lőfegyverhasználat normaidei, módosítási javaslatok.³³

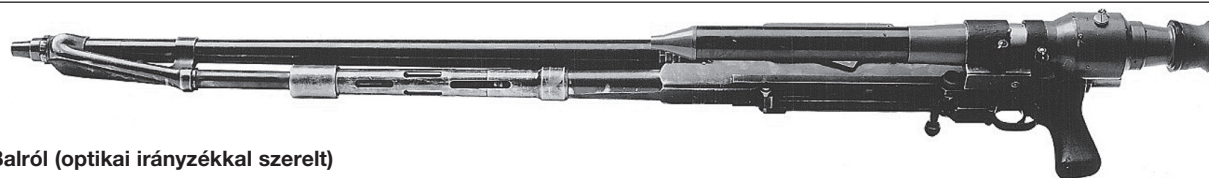
1941. január 15-én a 2. honvéd lovasdandár páncélos zászlóalja befejezte a 12,7 milliméteres nehéz géppuska csapatkipróbálását. Kiképzettség szerint vegyes állományral végrehajtották a kis- és közepes harckocsik 8 milliméteres géppuskáinak előírt lögyakorlatait és a nehéz géppuska működését (2000 töltény felhasználása után) biztonságosnak ítélték. Az állomány felkészítésének időtartama nem haladta meg a 8 milliméteresét. „Puskahibából” két akadály (elcsattantó kilincs és tokfedél rögzítő csapszegtörés) történt, lőszer- és tárhibából zavar nem keletkezett. A tüzelési testhelyzet-felvétel, módosítása, a töltés-ürítés, a tárcsere egyszerűen és röviden, az előfordult akadályok elhárítása könnyen ment. A piszok, por nem befolyásolta a működést, hidegben a dermedt olaj „feltérése” (több ismételt) töltőfogásokkal biztosítható volt. A löporgáz nem, csak az optikai irányzékra csapódó víz- és sárpermet zavarta az irányzót. A pontosság és tűzhatás megítélését befolyásolta a beépítés ideiglenes jellege. A normál lövedék talajba csapódását 400 méterről is jól megfigyelhetőnek, a nyomjelzős lövedék célba csapódását (fény és füst) még jobbnak értékelték. Összességében a géppuskát kiválónak és rendszeresítésre alkalmasnak ítélték.

A miniszteri összefoglaló (pro domo) megállapítása szerint a rendszeresítésnek műszaki szempontból nem volt akadálya. A csapatpróba elrendelésekor még a Turán közepes harckocsiba tervezték beépíteni, azonban mivel ott már volt egy páncéltörő lőfegyver (1941M 40 mm-es harckocsiágyú), ezért olyan döntés született, hogy a tervezett helyre egy 34/40A M 8 milliméteres géppuska kerüljön beépítésre. Érdekes, baljós előjelként értékelhető a kiadványtervezet: „A csapatpróbáról szerkesztett véleményes jelentést felülbírálás és további intézkedés szíves megtétele végett visszaadom (1941. február 18).” A Haditechnikai Intézet 1941. március 1-én javasolta az új nagyteljesítményű nehéz géppuska rendszeresítését, mivel megfelelőnek ítélték az 1935M kis harckocsik páncéltörő fegyverének (az egyik 1934A M géppuska helyére). Későbbi bejegyzés szerint „a Haditechnikai Intézet különböző okok miatt javasolta, hogy „... a 12,7 milliméteres géppuskának harckocsiba beépítési tervétől tekintsen el (ez a fegyver esetleg nem kerül felhasználásra akkor rendszeresítése sem szükséges).” Egy kéziratos bejegyzés jól jellemezte a nehéz géppuska körül kialakult helyzetet: „1942. február 4-én még nincs döntés, hogy kell a 12,7 mm-es géppuska, vagy sem).”³⁴

Jobbról



Balról (optikai irányzékkal szerelt)



4. ábra. A nehéz géppuska nézetei

1941. október 8-án a páncélos löiskola kipróbálta a rendszeresítésre kerülő 1940M 12,7 milliméteres töltények különböző lövedékekkel szerelt mintáit, valamint azok használatának célszerű módját. A tapasztalatok értékelését követően javasolták, hogy a harcoksi-alakulatok az éles töltényt csak kiképzés során alkalmazzák, valamint a magvas nyomjelző töltény helyett a magvas fényjelzőt használják (egyrészt a nyomjelzés a földről nehezen volt látható, másrészt a fejlődő füst zavarta az irányzót). Tapasztalataik szerint a speciális lövedékekkel szerelt töltények (pl.: páncéltörő) 1:1 arányban keverve biztosították a legmegfelelőbb hatékonyságot.³⁵

12,7 MM-ES NEHÉZ GÉPPUSKA-ISMERET³⁶

A géppuska leírása: Torkolati gáznyomást hasznosító, gázdugattyús, állócsövű, szilárd reteszelésű, vegyestüzelésű lőfegyver.

A nehéz géppuska nézeteit a 4. ábra mutatja.

A nehéz géppuska technikai adatai

– Űrmérete (mm):	12,7
– Súly (kg):	20
– Hossza (mm):	1360
– A tár befogadó képessége (db):	15
– Felhasznált töltény:	1940 M 12,7 mm-es/12,7 × 81 töltény
– Lövedék kezdősebessége (V_0 – m/s):	800
– Lövedék kezdő energiája (E_0 – kJ):	11,8

(Folytatjuk)

JEGYZETEK

- 1 A magyar katonai vezetés 1926-ban (ismeretlen forrásból származó) 50 darab „T” puskát rendszeresített. (Hadtörténelmi Levéltár: VKF 1926 Kiképzési osztály 5179)
- 2 Hervol Jessen: Die automatische Präzisions- und Einheitswaffe des modernen Schlachtfeldes Kopenhagen 1938, 44 o.
- 3 Haditechnikai kompendiumok, Fegyvertan első rész, Gyalogsági fegyverek. Magyar Királyi Honvéd Hadmérnöki kar Főnöke 1935; 71–78 o.
- 4 Hadtörténelmi Múzeum Fotóarchívum: 33647–273
- 5 Hadtörténelmi Múzeum Fotóarchívum: 97981–19 (Bajai Karpaszományos Iskola csapatgyakorlata őrnaszádokon)
- 6 Hadtörténelmi Levéltár: HM 1933 VI–1 osztály 105466; 359/338 o.
- 7 Hadtörténelmi Levéltár: HM 1942 elnöki 3a osztály 52481 (Fordítás)
- 8 Állambiztonsági Szolgálatok Történelmi Levéltára: ABTL-3.1.9. V–121702/e 112-131 számú műszaki rajz.
- 9 A nehézpuska löszere (20/105B) nem azonos a 151/20 M repülőgéppuska 1940M 20 mm-es-es (20×82) töltényével.
- 10 Hadtörténelmi Levéltár: HM 1941elnöki 3a osztály 12208
- 11 1. Egyes szócikkek tartalma a korabeli terminológiának megfelelő. 2. A lőfegyverek mintái korabeli jelzete (pl.: 7/12 géppuska) kiegészül az évezred és az évszázad jelölésével (pl.: 1907/12M géppuska).
- 12 Dr. Damó László (főszerkesztő): Katonai Lexikon. Zrínyi Katonai Kiadó. Budapest, 1985 (továbbiakban: KL.): 12. o.
- 13 Szabó József (főszerkesztő): Hadtudományi Lexikon. Magyar Hadtudományi Társaság, Budapest, 1995 (továbbiakban: HTL): 836. o.
- 14 1. KL: 136. o. 2. Török Attila: Lőszer, robbanóanyag és pirotechnikai alapismeretek. BM Könyvkiadó, 1986 (továbbiakban: Török): 136–140. o.
- 15 1. KL: 146. o.
- 16 HTL: 321. o.
- 17 SZIT: A haditechnika alapjai, II. Fegyver és lövéstan I. fejezet 4. o. (SZIT: a Hadiakadémia a rejtés időszakában a Magyar Királyi Szabályzat Ismertető tanfolyam nevet viselte. – Magyarország a XX. században I. kötet;> mek.niif.hu/02100/02185/html/57.html)
- 18 KL: 190. o.
- 19 HTL: 834–840. o.
- 20 Löelmélet alapjai; Honvédelmi Minisztérium 1961 (továbbiakban: Löelmélet) 41. o.
- 21 Török: 92–95. o.
- 22 1. KL: 91. o. 2. Löelmélet alapjai; Honvédelmi Minisztérium 1961 (továbbiakban: Löelmélet: 22–23. o.
- 23 HTL: 838. o.
- 24 HTL: 836. o.
- 25 1. Gaáli Zoltán Repülő-fegyverismeretek és repülő lövéstan. Kassa, 1943 (továbbiakban: Gaáli): 4. o. 2. Emlékeztető a tűzfegyverek és harceszközök alkalmazásához. Magyar Királyi Honvéd Vezérkar Főnöke, 1944. (továbbiakban: Emlékeztető): 186. o.
- 26 Török: 88–89. o.
- 27 Török: 86. o.
- 28 Löelmélet: 80–86. o.
- 29 1. HTL: 840. o. 2. Kiss Á. Péter: A gépkarabély és használata. Zrínyi Kiadó, évszám nélkül (továbbiakban: KÁP); 92–96. o.
- 30 Egerszegi János: Egyéni sorozatlövő fegyverek fejlődésének lehetőségei. HM Technológiai Hivatal; 10. o.
- 31 Földi Ferenc: Az egyéni lövészfegyverek fejlődése a XX. században és az ezredforduló táján (www.zmne.hu/tanszekek/vegyl/docs/fiatkut/pdf/foldif_06_02.pdf) 5,22, 27. o.
- 30 Kiss Á. Péter: 95. o.
- 31 1. Hadtörténelmi Levéltár: HM 1938 elnöki 3a osztály 8–9. o.; 1. vkf osztály 1938 elnöki 3584 állásfoglalása 2. Valószínűleg Gebauer Ferenc nem a fegyvercsalád elv napjainkban megfogalmazott előnyeire (pl.: az előállítás és a javítás, valamint a kiképzés egyszerűsítése) alapozva szerkesztette lőfegyvereit. De a különböző rendeltetésű és mintájú géppuskáin (közel) azonos elemek (pl.: a három részből álló zárszerkezet, markolat stb.) találhatóak. (Pap Péter: Adattár Gebauer Ferenc fegyverkonstruktor pályafutásához) HADTÖRTÉNELMI KÖZLEMÉNYEK 2012/3. szám 687. o.
- 32 1. Hadtörténelmi Levéltár: HM 1940 elnöki 3a osztály 50658; Pro domo, 5. o. 2. Hadtörténelmi Levéltár: HM 1940 elnöki 3c osztály 18440 (HTI 1940 elnöki 30991)
- 33 Hadtörténelmi Levéltár: HM 1940 elnöki 3a osztály 50658; Pro domo, 3–4. o.
- 34 Hadtörténelmi Levéltár: HM 1941elnöki 3a osztály 12208 (2. Honvéd Lovasandár Páncélos zászlóalj Hk. század; 39. szám 1941)
- 35 VKF 1941 elnöki 1 vkf. osztály 5935; 338. o.
- 36 1. Hadtörténelmi Levéltár: HM 1940 elnöki 3a osztály 50658. 7–13. o. 2. Hadtörténelmi Levéltár: HM 1941elnöki 3a osztály 12208. 1–6. tábla

(Fotók a szerző gyűjteményéből.)