

1. ábra. ATMF típusú harckocsi elleni aknagyújtók a rendszerhez tartozó kommunikációs (RC) eszközzel [12]



Bakos Tamás*

Katonai műszaki-technikai újdonságok a MILENG COE 2022-es ipari napján

I. rész

A SZAKMAI TALÁLKOZÓ CÉLJA

A NATO Katonai Műszaki Kiválósági Központ (NATO Military Engineering Center of Excellence – MILENG COE 2022) Industry Day [1] kiváló alapot biztosít a NATO-szervezetek és -tagországok műszaki szakterületen dolgozó, illetve a szakirány iránt érdeklődő munkatársai számára, vagy a hasonló területen működő vállalatok, vállalkozások,

innovatív cégek, szervezetek szakembereivel találkozási lehetőséget, megosszák egymással a tapasztalatokat, ismereteket, ötleteket, ezzel is elősegítve a termékek, szolgáltatások további fejlődését. A műszaki fejlődés – bármely szakterületen is vizsgáljuk – igen sokrétű. Mégis az ilyen rendezvények alkalmával fellelhetők és tetten érhetők azok a trendek és tendenciák, amelyek meghatározzák a modern hadviselés közeli és távoli fejlődési irányait.

ÖSSZEFOGLALÁS: A németországi Ingolstadtban, a NATO Katonai Műszaki Kiválósági Központ minden esztendőben megrendezi a Katonai Műszaki Információs Szemináriumot. Az esemény keretén belül az „Ipar Napja” rendezvényen az érdeklődők megismerkedhetnek a különböző gyártók, fejlesztők legújabb katonai műszaki és mérnöki ágazathoz kapcsolódó termékeivel. A szerző célja, hogy néhány kiválasztott műszaki innováción keresztül felkeltse az érdeklődést mind a műszaki-technikai eszközök új generációja, mind a műszaki támogatás új lehetőségei iránt.

KULCSSZAVAK: műszaki támogatás, műszaki technika, Katonai Műszaki Kiválósági Központ, műszaki újdonságok, védelmi ipar

ABSTRACT: The Military Engineering Information Seminar is held every year in Ingolstadt, Germany, organized by the NATO Military Engineering Center of Excellence, within the framework which, on the “Industry Day”, the interested parties can familiarize themselves with the latest military technical and engineering related products of various manufacturers and developers. The author’s goal is to arouse interest in both the new generation of technical devices and the new possibilities of engineering support through a couple of technical innovations selected.

KEY WORDS: military engineer support, technical engineering, MILENG COE, engineering novelties, defense industry

* NKE Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar, Művelési Támogató Tanszék, tanársegéd. ORCID: 0000-0003-3104-6901

FORCIT DEFENCE

A robbantási technológiákkal foglalkozó FORCIT Csoport tagjaként a Forcít Defence cég az 1920-as évek óta állít elő védelmi rendszereket. Az 1980-as évek óta polimer kötésű robbanóanyag (PBX – Polimer Bonded eXplosive [2]) alapú lőszereket, aknákat is gyárt. A cég termékei megfelelnek a STANAG¹ 4439-es szabvány előírásainak, amely az AOP–39 című, kapcsolódó dokumentumában határozza meg az érzéketlen lőszeret, vagyis a biztonságosan kezelhető, külső hatásokkal szemben ellenálló lőszeret követelményeit. [3]

A SENTRY HARCKOCSI ELLENI AKNARENDSZER

Az újgenerációs harckocsi elleni aknarendszer (ATM – antitank mine) alapvető jellemzője, hogy az aknamezőn belül elhelyezett aknák felett, titkosított adatkapcsolatban állnak egymással, és a távvezérlő egységgel. Az egyes aknák kialakítása és az alkalmazott robbanóanyag együttesen nagy páncélatütő képességet biztosít az aknák számára, a belső hálózati kommunikáció ugyanakkor lehetővé teszi a terület zónákra történő felosztását, amelyek külön-külön is aktivizálhatók, élesíthetők. (2., 3. ábra)

Az eszköz ezzel a technikai megoldással komoly védelmi erőt képvisel oly módon, hogy a saját csapatok mozgását nem akadályozza. A gyártó 25 éves eltarthatósági időt garántál a rendszerre. [4]



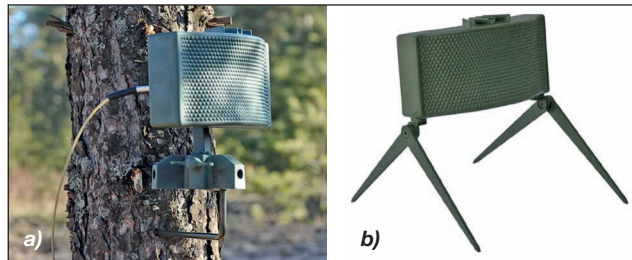
2. ábra. Sentry típusú harckocsi elleni akna, a rendszerhez tartozó távvezérlő egységgel [18]

3. ábra. Sentry típusú harckocsi elleni akna a rendszerhez tartozó távvezérlő és kommunikációs eszközökkel [18]



A HAILSTORM IRÁNYÍTOTT HATÁSÚ REPESZTÖLTET

Az új, Hailstorm típusú területvédő töltet könnyített tömeggel, és egyszerű kezelhetőséggel rendelkezik. Az aknát kétféle repesszel gyártják, az acélrepesz változat 50 méterig, a volfrámrepesz változat 80 méterig, 60°-os sávszögben hatásos járművek és gyalogság ellen. Az aknák felépítése, és egyéb harcászati technikai adatai mindkét típusnál megegyeznek: gyalogság ellen 100 méterig hatásos, 50 méteren 5 repesz/m² repeszűrűséggel. A másodlagos veszélyzóna a telepített akna előtt 130°-os sávszögben 100 méter, az akna mögötti biztonsági távolság 15 méter.



4. ábra. Hailstorm típusú, irányított hatású repesztöltet. Fára szerelt helyzetben, indítógyutaccsal a), illetve földbe leszúrható lábakkal szerelve b) [18]

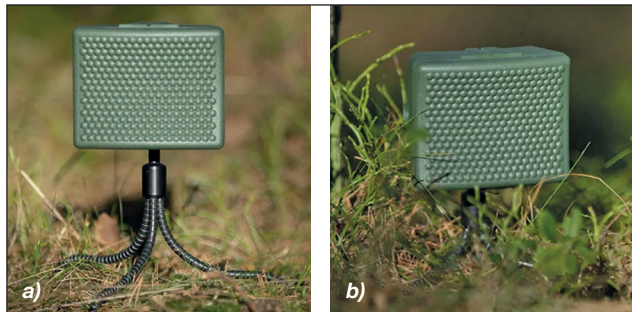
A repesztöltet fémlábakkal leszúrható a talajba, vagy konzollal falra, fára szerelhető, majd normál gyutaccsal indítható. A gyártó erre a rendszerre is 25 évig nyújt minőségi garanciát. [5] (4. ábra)

MINI HAILSTORM IRÁNYÍTOTT HATÁSÚ REPESZTÖLTET

A Hailstorm akna kisebb válfaja mindössze 900 g tömegű, de hasonlóan a nagyobb változathoz, acél-, vagy volfrámrepeszekkel készül. 30 méterig hatásos járművek és gyalogság ellen is 40°-os sávszögön belül. Gyalogság ellen 50 méterig hatásos, 30 méteren 5 repesz/m² repeszűrűséggel. A másodlagos veszélyzóna a telepített akna előtt 80°-os sávszögben 50 méter, az akna mögötti biztonsági távolság 15 méter. Fém lábakkal leszúrható a talajba, vagy konzollal falra, fára szerelhető; indítása normál gyutaccsal történik. A gyártó erre a rendszerre is 25 éves alkalmazhatósági időt biztosít. [6]

A Mini Hailstorm irányított hatású repesztöltetet a gyártó a különleges műveleti erők számára optimalizálta. A kis tömeg és méret, valamint a gyors telepíthetőség a csökkentett hatótávolsággal is igen hatékonyá teszi az eszközt. (5. ábra)

5. ábra. Mini Hailstorm típusú irányított hatású repesztöltet földbe szúrható hajlékony lábakkal szerelve a) és álcázottan telepítve b) [18]



A BANGALORE BLADE ÁTJÁRÓNYÍTÓ TÖLTET

Az egységenként 1,3 kg tömegű, 500 mm hosszú, könnyen hordozható, nyújtott átjárónyitó töltetek egymáshoz kapcsolhatók, és ezzel a technikai megoldással betolhatók a robbantandó területre. Az eszköz vágásra és rombolásra is alkalmazható, extrém hőmérsékleti körülmények között (-46 – +71°C) is biztonságos kezelhetőséggel. A gyártó adatai szerint képes gyorstelepítésű drótkadályon 10 méter széles átjáró nyitására, illetve gyalogsági aknamezőn 3 méteres szélességben az aknák megsemmisítésére.

A robbanótöltet, kialakított formájának köszönhetően alacsony robbanóanyag-mennyiség mellett is hatékony, miközben ezzel a megoldással minimalizálták az alkalmazás közbeni repeszhatást. [7] (6., 7. ábra)



6. ábra. Bangalore Balde átjárónyitó nyújtott töltet [18]



7. ábra. Bangalore Balde átjárónyitó nyújtott töltet több egysége összekapcsolható a csatlakoztató elemek segítségével [18]

A PENO PLASZTIKUS ROBBANÓANYAG

A Peno kifejezetten katonai robbantási feladatokra kifejlesztett, magas hatóerejű robbanóanyag, 85%-os nitropenta (Pentaerythritol tetranitrate – PENT, TEN) és 15%-os kötőanyag tartalommal. [19] A robbanóanyag detonációsebessége 7500–8000 m/s. Vágásra, rombolásra, precíziós robbantásokhoz, valamint idomtöltet készítéséhez használható robbanóanyag, akár víz alatti robbantási feladatokra is alkalmas. Könnyen formálható, így a gyártó aknamentéshez, tűzszerezés (Explosive Ordnance Disposal – EOD) és rögtönzött robbanóeszköz-mentesítési (Improvised Explosive Device Disposal – IEDD) [20] feladatokhoz is javasolja alkalmazását. Szélsőséges hőmérsékleti viszonyok között is megőrzi formázhatóságát, -46 °C-on nem mor-



8. ábra. Peno plasztikus robbanóanyag 250 grammos kiszereelésben a) és acélprofil robbantásához előkészítve b) [18]

zolódik, +71 °C-on nem válik ragacsossá. A robbanóanyag alapkiszerelése 250 g/csomag, fa-, vagy műanyag ládában szállítva. Szavatossági ideje 10 év. [8] (8. ábra)

A VESUVIUS PÁNCÉLTÖRŐ TÖLTET

A Vesuvius egy robbanással formált lövedék (Explosive Formed Penetrator – EFP) elvén működő páncéltörő töltet (9. ábra), amely páncélozott járművek, és harckocsik ellen



9. ábra. Vesuvius páncéltörő töltet talajba szúrható lábakkal szerelve [18]



alkalmazható. A gyártó szerint jelenleg ez az egyetlen töltet, amely a biztonságos kezelhetőség, és a működés szempontjából is megfelel a már korábban említett STANAG 4439 szabvány előírásainak. A detonáció során rézövedék képződik, amely 50 méter távolságból, 50 mm-es páncéllemez átütésére képes. [9]

A RAIKKA OY

Az 1946-ban alapított Raikka Oy finn cég fő tevékenységi köre a robbanóanyag-gyártás, valamint olyan kis és közepes méretű, sorozatgyártásban készíthető termékek előállítására, amelyek a robbanóanyagok felhasználásában és a védelmi iparban alkalmazhatók. Az 1970-es évektől kezdtek a fegyveres erők számára is robbanóanyag tartalmú termékeket, robbantási eszközöket gyártani, majd 1978-tól a cég profilja teljes egészében a fegyveres erők kiszolgálására váltott. [10]

Az ATMF (ANTI TANK MINE FUZE) HARCKOCSI ELLENI AKNAGYÚJTÓ

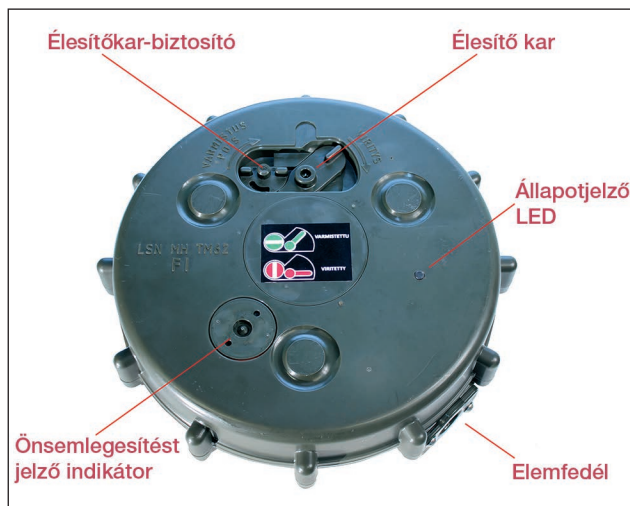
A gyújtót a TM-62-es és TM-72-es sorozatú harckocsi elleni aknákkal történő alkalmazásra tervezték, de a gyártási folyamat során a gyújtó könnyen átalakítható más, első generációs, nyomásra működő aknával történő alkalmazásra.

Az ATMF típusú gyújtó rendelkezik egy kis tömegű, saját robbanótöltettel is, amely indításkor megtisztítja az akna feletti területet, és átüti a páncéllemezt. Ezzel az alap TM akna határfoka jelentősen megnő.

Telepítéskor a gyújtót a TM-62/TM-72 típusú akna menetes gyújtófészkebe kell csavarni, majd a biztosítókár feloldásával, a gyújtó éles helyzetbe állítható. A biztonságos telepítést segíti egy tájékoztató LED-fény – amely mutatja a deaktivált, késleltetett élesítést, illetve a késleltetett élesítés utolsó percét –, valamint egy önsemlegesítési állapotot mutató indikátor. Élesített helyzetben a LED-fény kialszik.

Az ATMF típusú gyújtó esetében kombinált szeizmikus, elektromágneses és nyomásérzékelőket alkalmaznak a célpont azonosítása és az optimális robbanási pillanat kiválasztása érdekében. Indításkor az első töltet eltávolítja a talajréteget az akna felől, a második töltet EFP-t formázva

10. ábra. ATMF típusú harckocsi elleni aknagyújtó TM-62 típusú harckocsi elleni aknába szerelve [11]



11. ábra. ATMF harckocsi elleni aknagyújtó (Forrás: a szerző szerkesztése a [11] alapján)

átüti a páncéllemezt, majd azt követően a detonátor indítja a TM akna főtöltetét.

Tulajdonságai:

- a páncélozott járművek teljes szélességében (tehát lánctalp/kerék és haspáncél alatt is) alkalmazható;
- 75 mm-es páncélátütési képesség;
- földfelszíni és földfelszín alatti telepítésre is alkalmas;
- a késleltetett élesítés biztonságos telepítést tesz lehetővé;
- programozható üzemidővel rendelkezik;
- az üzemidő lejártá után megbízhatóan kikapcsol, háttalanítja magát;
- ellenáll a közeli robbanások, az erős elektromágneses tér, az aknataposó henger hatásainak;
- nem ad robbanási parancsot impulzusos aknakereső műszer észlelésekor.

A gyújtóhoz tartozik egy DEPROG 62 elnevezésű eszköz, amellyel – a telepítés után – közelről kezelhető az aknagyújtó. A speciális műszer képes meghatározni az akna helyét, aktuális állapotát, segítségével lehetséges az aknagyújtó átprogramozása, aktiválása, deaktiválása. [11] (10., 11. ábra)

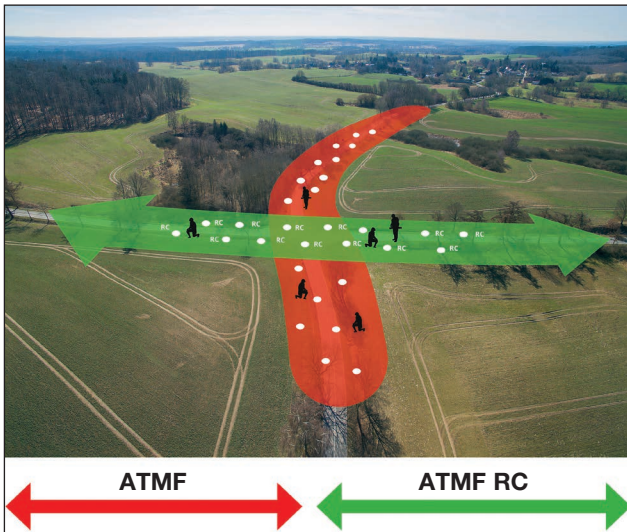
Az ATMF RC HARCKOCSI ELLENI AKNAGYÚJTÓ

Az ATMF RC harckocsi elleni aknagyújtó működésében, felépítésében szinte teljesen megegyezik az ATMF aknagyújtóval, de távirányítható funkcióval is rendelkezik. A távirányító eszközzel akár 1500 méteres távolságból is végrehajtható az aknagyújtó átprogramozása, aktiválása, deaktiválása. Az eszköz képes az egyes aknák helyének – GPS-koordinátáinak – lekérdezésére és aktuális státuszuk meghatározására.

Mivel aknacsoportokat is képes kezelni, így a saját csapatok mozgásának támogatása, és az ellenséges erők mozgásának akadályozása az ún. aknasorompók alkalmazásával gyorsan és biztonságosan megoldható. [12] (1., 12. ábra)

A KENNO TECH

A Kenno Tech egy lézerhegesztésre, illetve azzal kapcsolatos tanácsadásra, gyártásra és egyéb szolgáltatásokra specializálódott finn cég. Együttműködésük a fegyveres



12. ábra. ATMF és ATMF RC típusú harckocsi elleni aknagyújtók vegyes alkalmazása [12]

erőkkel már több mint 20 évre nyúlik vissza. Különösen a nagy szakítószilárdságú acélelemek gyártásában és lézerhegesztésében szereztek jelentős tapasztalatot. [13]

Specialitásuk olyan acél szendvicselemek gyártása, amelyeknél minimális fémhasználattal, nagy szilárdság/tömeg arány érhető el. A szendvicsszerkezet két felületi lemezből áll, amelyeket magbordák kötnek össze. (13. ábra)



13. ábra. Szendvicsszerkezet felépítése, V típusú magbordákkal [14]

A szendvicselemek megfelelő szilárdsága és védelmi hatékonysága a felületi lemezek és a magbordák anyagvastagságának, azok anyagának és a magprofil típusának megválasztásával alakítható ki. A magborda alakja erősen befolyásolja a szendvicselem szilárdságát és merevségét. A tipikus magbordaprofilok lehetnek V, Z, U alakúak, vagy függőleges I magelemek, illetve cső alakú magok (O-mag). [14]

14. ábra. Balpro Protector elemek szállítási helyzetben a), illetve az elemekből készített zárt óvóhely b) [15]



A BALPRO® PROTECTOR ELEMRENDSZER

A Balpro Protector elemrendszer erődítésben, táborvédelemben alkalmazható moduláris, gyorsan, rugalmasan felépíthető struktúra. Egy készlet 7 db, 2440×6000 mm méretű, 200 mm vastagságú, lézerhegesztett acél szendvicselemből álló alkotórészt tartalmaz. A készlet szállítási helyzetben egy ISO 20 lábas tengeri konténer méreteinek felel meg. (14.a ábra)

A többféle rögzítési módot tekintve a következő építmények kialakítására alkalmas:

- 42 m hosszúságban, 2,44 m magas védőfal, amelybe ajtóval rendelkező elemek is beépíthetők; a telepített falelemek a szendvicsszerkezetnek köszönhetően megtölthetők homokkal vagy kavicssal, így a védőképesség tovább növelhető; (15. ábra)
- 5×6 m belső méretű, 2,44 m belső magasságú zárt óvóhely; (14.b ábra)
- őrtornyok, emelt tüzelőállások;
- mozgásakadályozó építmények;
- garázs, raktár, beállóöböl;
- ellenőrző-áteresztő pontelemek;
- biztonsági folyosók;
- árvízvédekezési építmények.



15. ábra. Balpro Protector elemek falként történő alkalmazása [15]

A 2440×6000 mm-es elemek mellett 2440×3000 mm-es elemeket is gyártanak, így lehetőség nyílik 3 méter magas védőfal, vagy 3 méter belmagasságú óvóhely kialakítására is.

Egy készlet telepítése két óra alatt végrehajtható, amely akár 3 fős kezelőszemélyzettel és egy emelőberendezéssel (daru, homlokrakodó) is megoldható. A visszatelepítés hasonlóan gyors és visszamaradó hulladék mentes.

A rendszer nagy előnye, hogy a telepítés és visszatelepítés nem igényel speciális szerszámokat, így annak fogásai, munkafolyamatai rövid kiképzés alatt könnyen elsajátíthatók. [15]



A BALPRO® KONTÉNER

A Balpro konténer, méreteit tekintve egy normál 20 lábás tengeri szállító konténernek felel meg. Egyik végén teljes szélességű dupla ajtóval, a másik végén két kisebb nyílással rendelkezik a híradó-, az informatikai és az elektromos betáplálás, valamint a szellőztető rendszerek csatlakozása érdekében.

A ballisztikus védelemmel ellátott, hegesztett acélkonténer, a szendvics technológiának köszönhetően igen magas védelmi képességgel rendelkezik. A belső felület fafurnér borítást kapott, míg a belső sínrendszer a berendezési tárgyak rögzítésére szolgál. A gyártó, igény szerint egyedi belső kialakítást is tervez és gyárt. A konténer saját tömege – belső berendezések nélkül – 6900 kg. [16] (16. ábra)



16. ábra. Balpro konténer szállítási helyzetben [16]

A BALPRO® HIDRAULIKUS KAPUELEM ÉS SOROMPÓ

A Balpro hidraulikus kapuelem és sorompó egy komplett készletet képez, amely gumikerekes gépjárművek megállítására használható. Alkalmazható az előzőekben bemutatott Balpro® Protector elemrendszerrel együtt, védett táborkapuként, illetve ideiglenes ellenőrző-áteresztő pont telepítésénél is. Mivel a berendezés komplett egységet alkot, így a telepítés helyének gyors előkészítése, vízszintezése után a sík területre néhány perc alatt telepíthető, és azonnal működőképes. [17]

Tulajdonságai:

- nyitási és zárási idő 5 másodperc;
- működtetése elektromos meghajtású hidraulika-rendszerrel történik;
- a hidraulikus szivattyút egy villanymotor hajtja, amely akkumulátorról vagy normál elektromos hálózatról

17. ábra. Balpro hidraulikus kapuelem védelmi üzemmódban [17]



18. ábra. A Balpro hidraulikus kapuelem, zárt állapotban biztosítja a normál gumikerekes járművek áthaladását [17]

- (~220 V) is üzemeltethető, az akkumulátor az elektromos hálózatról tölthető;
- az akkumulátor, teljes feltöltöttség esetén kb. 300 nyitás/zárás végrehajtását biztosítja optimális éghajlati viszonyok között;
- a kapu kézi erővel is működtethető;
- az elem tömege 1800 kg, méretei: 2440×6000 mm;
- a kapu sorompó elemének szélessége 4500 mm, magassága nyitva – azaz védelmi üzemmódban – 800 mm. (17., 18. ábra)

ÖSSZEĞEZÉS

Magyar Honvédség Honvédelmi és Haderőfejlesztési Program keretében történő transzformációja, és a műszaki szakterület beszerzési célkitűzései még nem nyilvánosak, ezért a publikáció a termékismertető kiadványok információira támaszkodva vázolja fel az új nemzetközi technológiai megoldások lehetőségeit. A tanulmány az egyes szakterületeken tevékenykedők számára is lehetőséget kínál a nemzetközi trendek megismerésére.

Az „Ipar Napja” rendezvényen megjelenő és bemutatkozó gyártók és szolgáltató cégek termékpalaájája rendkívül sokrétű. A jelen tanulmány néhány, a katonai műszaki szakterületen alkalmazható, közvetlen harctámogató feladatokhoz használatos eszközt mutatott be. Ezeken kívül a mérnöki munkát támogató szoftverek és technikai eszközök, a biztonságos munkát támogató védelmi elemek, robotok, speciális szerszámok is jelentős számban bemutatkoztak a kiállításon. A tanulmány következő részében ez utóbbiak közül ismertetünk néhány műszert és berendezést.

(Folytatjuk)

HIVATKOZOTT IRODALOM

- [1] NATO MILENG COE – NATO Military Engineering Centre of Excellence – NATO Katonai Műszaki Kiválósági Központ. <http://www.milengcoe.org>;
- [2] Lukács László. A robbanóanyagok kialakulásának rövid története, Műszaki Katonai Közöny 1–4: pp. 17–26., 2008.;
- [3] „About – Forcít Defence International” Forcít Defence, letöltés: 2023.01.28., <https://forcitdefence.com/about/>;
- [4] „Sentry ATM system brochure” Forcít Group, letöltés: 2023.01.28., <https://forcitgroup.com/app/>

- uploads/sites/18/2020/09/forcit-sentry-brochure-folded-A3-17092019-email.pdf;
- [5] „Hailstorm brochure” Forcit Group, letöltés: 2023.01.28., <https://forcitgroup.com/app/uploads/sites/18/2020/09/forcit-hailstorm-brochure-folded-A3-17092019-email.pdf>;
- [6] „Mini Hailstorm brochure” Forcit Group, letöltés: 2023.01.28., <https://forcitgroup.com/app/uploads/sites/18/2020/09/forcit-mini-hailstorm-brochure-folded-A3-17092019-email.pdf>;
- [7] „Bangalore blade brochure” Forcit Group, letöltés: 2023.01.28., <https://forcitgroup.com/app/uploads/sites/18/2020/09/forcit-bangalore-blade-brochure-folded-A3-25062020-email.pdf>;
- [8] „PENO plastic explosive” Forcit Group, letöltés: 2023.01.28., <https://forcitdefence.com/product/peno-plastic-explosive/>;
- [9] „Vesuvius AAC” Forcit Group, letöltés: 2023.01.28., <https://forcitdefence.com/product/vesuvius-aac/>;
- [10] „Raikka home” Raikka Oy, letöltés: 2023.01.31., <http://raikka.fi/rajahdetehdas/>;
- [11] „Anti-Tank Mine Fuze” Raikka Oy, letöltés: 2023.01.31., <http://raikka.fi/rajahdetehdas/anti-tank-mine-fuze/>;
- [12] „Anti-Tank Mine Fuze” Raikka Oy, letöltés: 2023.01.31., <http://raikka.fi/rajahdetehdas/anti-tank-mine-fuze-and-anti-tanki-mine-fuze-rc/>;
- [13] „Kenno Tech” Kenno Tech, letöltés 2023.02.01., <https://www.kennotech.fi/en/kenno-tech/>;
- [14] „What is the sandwich structure?” Kenno Tech, letöltés 2023.02.01., <https://www.kennotech.fi/en/services/laserhitsatut-kerroslevyvt/>;
- [15] „Balpro® Protector element system” Kenno Tech, letöltés 2023.02.01., <https://www.kenno-shield.com/balpro/force-protection-balpro-products/balpro-protector-element-system/>;
- [16] „Balpro® Container” Kenno Tech, letöltés 2023.02.01., <https://www.kenno-shield.com/balpro/force-protection-balpro-products/balpro-container/>;
- [17] „Balpro® Hydraulic Road Barrier” Kenno Tech, letöltés 2023.02.01., <https://www.kenno-shield.com/balpro/force-protection-balpro-products/balpro-hydraulic-road-barrier/> (Letöltve: 2023.02.11.);
- [18] Forrás: <https://forcitgroup.com> (Letöltve: 2023.02.11.);
- [19] Dr. Daruka Norbert: A jövő háborúi az improvizált robbanószerkezetek alkalmazásának tekintetében, Sereg Szemle XVI. évfolyam, 2. szám, 2018. április-június (HU ISSN 2060-3924), pp.: 07–22.;
- [20] Daruka Norbert – Dr. Kovács Zoltán: IEED - Improvised Explosive Device Disposal, (Improvizált robbanószerkezetek szakszerű kezelése) International Conference on Military Technologies – ICMT 2013, Brno 2013. május 22–24., – 383–390. o., ISBN 978-80-7231-917-6.

JEGYZETEK

- 1 STANAG – Standardization Agreement for procedures and systems and equipment components. A NATO Egységesítési Egyezményei.
- 2 International Organization for Standardization (ISO) – Nemzetközi Szabványügyi Szervezet

Balajti István

A radar Haditechnika fiataloknak sorozat

A katonai hivatás népszerűsítése, valamint a haditechnikai eszközök történetének, műszaki paramétereinek és alkalmazási lehetőségeinek bemutatása érdekében a Zrínyi Kiadó 2020-ban könyvsorozat indított *Haditechnika fiataloknak* címmel. Dr. Balajti István kandidátus, *A radar* című kötetében a légvédelmi lokátorok bemutatására vállalkozott.

Magyarország magas hegyekkel körülvett medencei elhelyezkedése sajátos követelményeket támaszt a légtérelen-őrző rádiólokátorokkal szemben, mivel a hegyek korlátozzák a repülőeszközök detektálhatóságát, intenzívebbé teszik a környezeti passzív zavarokat és interferencia-jelenségeket. A technológia fejlődése szüntelenül újabb és újabb kihívások elé állítja a szakembereket: a lopakodó repülőeszközök, a hiperszonikus fegyverek, az alacsony Föld körüli pályán keringő műholdak időben történő észlelése és követése nem egyszerű feladat. A harc sikeres megvívása érdekében, a honvédség szakembereinek folyamatosan információval kell rendelkezniük a környezetünkben végbenemő változásokról. A radarok feladata az elektromágneses térben bekövetkező változások gyors észlelése, értékelése, az adatok továbbítása a szükséges ellentévesítés megvalósítása érdekében.

Dr. Balajti István a radarok roppant bonyolult világát közérthető nyelven mutatja be a fiatal korosztályok számára. Cseppet sem könnyű feladatra vállalkozott a neves szakember, hiszen már a kötet belső borítóján megismerkedhetünk a néhány számjegyből és tucatnyi latin, valamint görög betűből álló, egyszerűsített radaregyenlettel – amely nem tűnik egyszerűnek. A szerző jó pedagógiai érzékeléssel mégis megnyeri az olvasót, és az alapismeretektől indulva, figyelmet lebilincselő módon egyre bővíti tudásunkat. Az elektromágneses spektrum bemutatása után a radarok működésének alapjait magyarázza el. Közben szinte észrevétlenül megismerkedhetünk olyan fogalmakkal, mint a határos radarkeresztmetszet, radarholográfia, kvantumradar vagy réskitöltő radar. A technikai fejlődés állomásainak bemutatása után bővebb ismereteket kaphatunk a radarokat felépítő legfontosabb egységekről, a radarok felbontóképességéről és területapogatósi módszereiről. Az ismeretátadás fókuszában a Magyarország által újonnan beszerzett, legkorszerűbb ELM 2084 típusú, többfunkciós mobil radar áll.

A Zrínyi Kiadónál 2021-ben megjelent, puhafedelű kötet terjedelme 72 oldal. 2500 Ft-os áron kapható a könyvesboltokban, illetve közvetlenül a Zrínyi Kiadótól helyszíni kedvezménnyel 1875 Ft-ért. Cím: 1024 Budapest, Fillér utca 14., (tel.: 06 30 388 4034, e-mail: ugyfelszolgalat@hmzrinyi.hu, továbbá megrendelhető a shop.hmzrinyi.hu weboldalon is. (DRU.)

