

Szabó Sándor¹

LE- ÉS FELSZÁLLÓPÁLYÁK, GURULÓUTAK GYORS KIALAKÍTÁSÁNAK, HELYREÁLLÍTÁSÁNAK KORSZERŰ ESZKÖZEI²

A repülőeszközök megjelenése, elterjedése szükségszerűen vonta maga után a biztonságos fel- és leszállást biztosító helyek – repülőterek – kialakítását, karbantartását. Kiemelten igaz ez a katonai repülőterekre vonatkozóan, ahol minden napszak és időjárási viszonyok között biztosítani kell a repülőeszközök biztonságos indítását és fogadását. A NATO repülőterekre vonatkozó STANAG-ek előírásai nagyon szigorúan szabályozzák a repülőterek biztonságos üzemeltetésével kapcsolatos tennivalókat és meghatározzák azok végrehajtásának legfontosabb paramétereit. A légierő műszaki csapatainak egyik alapvető feladata a merev- és forgószárnyas repülőeszközök biztonságos le- és felszállásához szükséges repülőterek, helikopter leszállóhelyek üzemeltetése, karbantartása, a különböző (üzemeltetésből eredő és az ellenség által okozott) rongálások helyreállítása.

SOME MODERN EQUIPMENT FOR THE RAPID DEVELOPMENT AND REPAIR OF RUNWAYS AND TAXIWAYS

The appearance of the airplanes and their spreading made necessary to construct and maintain safe take-off and landing places, airfields. This is especially true for military airfields, where all time of day and weather conditions has to ensure the safe take off and receiving aircrafts. The NATO STANAG requirements for airfields very strictly regulate the airfield safety management agenda and determine the key parameters of each task. The most important fundamental tasks of the Air Force engineer subunits are to prepare, to operate, to maintain and to recover helipads and airfields for the safe take-off and landing.

BEVEZETÉS

Napjainkban a különböző – a Washingtoni Szerződés 5. cikkelye szerinti (háborús) és az 5. cikkely hatálya alá nem tartozó (válságreakáló) – katonai műveletek végrehajtása során kiemelten fontos feladatokat oldanak meg a légierő csapatai. „A légierő technikai eszközei mozgékonyságának kihasználásával magas szinten képes a (had)műveletek támogatására és jelentősen megkönnyítheti az előre nem látható, váratlan feladatok végrehajtását is. A légi szállítási feladatok végrehajtásával, a szükséges erők és eszközök kellő időben és kellő helyre történő eljuttatásával a légierő jelentősen megnövelheti a szárazföldi erők helyváltoztatási, műveleti képességét – és ebből adódóan -tevékenységük hatékonyságát is!”³

A különböző műveletek végrehajtása során a légierő klasszikus feladatrendszerén belül kiemelt, hangsúlyos feladattá vált a légi felderítés és megfigyelés, a légi szállítás (erő, eszköz, anyag), a légi kutatás-mentés, (Search & Rescue – SAR, Combat Search & Rescue – CSAR) a sebesültek

¹ Prof. Dr. Szabó Sándor (CSc) egyetemi tanár, Nemzeti Közszolgálati Egyetem Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar Katonai Vezetőképző Intézet Műveleti Támogató Tanszék, szabo.sandor@nke-uni.hu

² Lektorálta: Dr. Kovács Zoltán mk. alezredes, egyetemi docens, Nemzeti Közszolgálati Egyetem Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar Katonai Vezetőképző Intézet Műveleti Támogató Tanszék, kovacs.zoltan@nke-uni.hu

³ Orosz Zoltán: „A helikopterek katonai alkalmazásának lehetőségei és a katonai alkalmazás valósága Magyarországon.” http://www.szrfk.hu/rtk/kulonszamok/2005_cikkek/orosz_zoltan.pdf. 2009.02.06.

evakuálása (Medical Evacuation – MEDEVAC), valamint a humanitárius segélyakciókban és a katasztrófavédelmi feladatokban való részvétel.

Ezen feladatok sikeres megoldásához a merev- és forgószárnyas repülőeszközöknek biztonságos le- és felszállóhelyekre van szüksége.



1. ábra Kiépített repülőtér⁴



2. ábra Állandó le- és felszállóhely⁵

A légierő (összhaderőnem) műszaki csapatainak egyik alapvető feladata a merev- és forgószárnyas repülőeszközök biztonságos le- és felszállásához szükséges repülőterek és helikopter leszállóhelyek berendezése, karban- és üzemben tartása, a különböző (üzemeltetésből eredő és az ellenség által okozott) rongálások helyreállítása.



3. ábra Repülőtéri rombolás helyreállítása⁶



4. ábra Szükség leszállóhely kijelölése⁷

A publikáció a légierő tevékenységének műszaki támogatási feladataiból a le- és felszállópályák, -helyek, gurulótak gyors kialakításának, helyreállításának korszerű eszközeiből a FAUN cég által kifejlesztett – a mobilitást elősegítő – eszközrendszert kívánja bemutatni figyelemfelkeltésként, a teljesség igénye nélkül.

⁴ Forrás: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/a8/F-4G_81st_TFS_serviced_at_Spangdahlem_1990.JPEG, 2014.03.01.

⁵ Forrás: http://assets.nydailynews.com/polopoly_fs/1.1571353!/img/httpImage/image.jpg_gen/derivatives/landscape_635/columbia-air-force-kentucky.jpg, 2014.03.01.

⁶ Forrás: <http://www.andersen.af.mil/shared/media/photodb/web/2012/09/120830-F-NA975-008.JPG>, 2014.03.01.

⁷ Forrás: http://www.globalsecurity.org/military/world/iraq/images/camp-korean-village_vicinity_2004815185122.jpg, 2014.03.01.

A MOZGÁS-, MANŐVERSZABADSÁG JELENTŐSÉGE

A történelmi tények sokasága bizonyítja, hogy a katonai műveletek végrehajtása során a mozgás-, manőverszabadság megteremtése, fenntartása döntően befolyásolta a tevékenységek sikerét.

Napjainkban sincs ez másképpen, legyen szó akár szárazföldi, akár légi mozgásokról.

A szárazföldi csapatok mozgása, mozgékonyága egyidős a fegyveres küzdelemmel. A hajózás megjelenésével ez a tevékenység kibővült a víz felszínével, később lekerült a víz alá is. A légi mozgás- és mozgékonyág a repülőeszközök megjelenésével kapott értelmet.

A Katonai lexikon a mozgékonyág fogalmát az alábbiak szerint definiálja: „a katonai erőknek és a hozzájuk tartozó logisztikai szerveknek az a helyváltoztató képessége, amely alkalmassá teszi a csapatokat arra, – az elsődleges feladat-végrehajtó képességüket megtartva – hogy az egyik helyről, területről a másikra közlekedjenek.”⁸

Hasonlóan fogalmazza meg a mozgékonyág – mobility – jelentését az Egyesült Államok Védelmi Minisztérium és a NATO katonai szótára is.⁹ (Az eredeti forrás a JP 3-17 Air Mobility Operations 2013. szeptember 30-án frissített kiadványa¹⁰.)

Összegezve a fenti fogalmak lényegét megállapíthatjuk, hogy katonai szempontból a mozgás-, manőverszabadság biztosítása alatt azon feltételek megteremtését és annak folyamatos fenntartását értjük, melyek lehetővé teszik a katonai erők, eszközök gyors és akadálymentes helyváltoztatását.

JP 3-17 Air Mobility Operations kiadvány a viii. oldalán a mozgékonyág négy alapfeltétele között említi meg az infrastruktúrát.¹¹

A légierő repülőcsapatai mozgás-, manőverszabadsága megteremtésének egyik fontos feladata – az infrastruktúra alapelemeit képező – a merevszárný repülőeszközök le- és felszállópályáinak, gurulóútjainak, a forgószárnyas, vagy a függőlegesen fel- és leszálló – VTOL¹² repülőeszközöknek pedig a le- és felszállóhelyek kialakítása, rombolásuk esetén azok gyors helyreállítása.

A fenti infrastruktúraelemek gyors kialakításának kérdései nem mai keletűek. A II. világháborút megelőző időszakban a repülőgépek le- és felszállópályáinak gyors kiépítésére alapvetően a deszkapadlózatot alkalmazták.

Nagy szállítótér igényük, egyszer használhatóságuk miatt csak a legszükségesebb esetekben használták. Az Egyesült Államokban már a II. világháborút megelőzően kutatások folytak a

⁸ Forrás: Katonai lexikon, Főszerkesztő: Damó László, Budapest, Zrínyi Katonai Kiadó, 1985. ISBN 963-326-178-3, 88. oldal.

⁹ Mobility – A quality or capability of military forces which permits them to move from place to place while retaining the ability to fulfill their primary mission. Forrás: Joint Publication 1-02 Department of Defense Dictionary of Military and Associated Terms. http://jtc.fhu.disa.mil/jtc_dri/pdfs/jp1_02.pdf, 352. oldal. 2014.03.02.

¹⁰ Letölthetőségi helye: http://www.dtic.mil/doctrine/new_pubs/jp3_17.pdf, GL-10 oldal.)

¹¹ JP 3-17 Air Mobility Operations, http://www.dtic.mil/doctrine/new_pubs/jp3_17.pdf, viii. oldal. 2014.03.02.

¹² A VTOL – a Vertical Take-Off and Landing rövidítése, amelyet a függőleges fel- és leszállásra képes légi járművek jelzésére használnak.

nagy szilárdsággal rendelkező, többször felhasználható, gyors építési lehetőséget biztosító ideiglenes le- és felszállópályák, gurulóutak kialakítási lehetőségeiről, eszközrendszereiről.



5. ábra A németek által fából épített kifutópálya a II. világháború során¹³

Az első kézzelfogható eredményeket a Waterways Experiment Station (Az Engineer Research and Development Center – ERDC¹⁴ elődje.) érte el 1941 novemberében, amikor is bemutatta a Marsden Matting (Ismert még Marston mats vagy Marston Plate néven, illetve használatos a Pierced (or Perforated) Steel Planking – PSP kifejezés is¹⁵) készletét, melyet az ideiglenes le- és felszállópályák, gurulóutak kialakítására tervezett.



6. ábra Marsden Matting elemek¹⁶



7. ábra A le- és felszállópálya építése¹⁷

A Marsden matting készlet lyukakkal perforált acélszalagokból állt, melyeket speciálisan kialakított kapcsoló szerkezettel rögzítettek egymáshoz. Egy elem 3,05 m hosszú, 0,38 m széles és 6,4 mm vastag volt, tömege pedig közel 32 kilogramm.¹⁸ Az elemek tetszőleges szélességű és hosszúságú gurulóutak, állóhelyek, le- és felszállópályák kialakítását tették lehetővé. Nagy előnyüknek számított a gyors építhetőség, a többszöri felhasználhatóság, a jó vízelvezető tulajdonság (a perforálás következtében) és az, hogy az acél magas mangántartalma miatt nagymértékben ellenállt a korróciónak is. A későbbiek folyamán a tömeg csökkentése érdekében alumíniumból is gyártották, de szilárdsági, illetve korrózióvédelmi szempontból nem váltották be a hozzájuk fűzött reményeket.

¹³ Forrás: <http://forum.12oclockhigh.net/showthread.php?t=18611&page=3>, 2013.03.02.

¹⁴ Műszaki (Mérnöki) Kutatási és Fejlesztési Központ – a szerző megjegyzése.

¹⁵ Forrás: http://en.wikipedia.org/wiki/Marsden_Matting, 2014.03.02.

¹⁶ Forrás: http://cdn2.sulitstatic.com/images/2012/1008/232507250_231648493d302f70820bb95d92f7bc460f0f937807b1d5717.jpg, 2014.03.03.

¹⁷ Forrás: <http://416th.com/PSP.JPEG>, 2014.03.03.

¹⁸ Forrás: http://pwencycl.kgbudge.com/M/a/Marston_Mat.htm, 2014.03.03.



8. ábra Az elkészült le- és felszállópálya¹⁹

A kezdeti biztató lépéseket az idők folyamán további fejlesztések, korszerűsítések követték, melyek eredményeként számtalan új eszköz és eljárás jelent meg.

Napjaink egyik legmodernebb eszközrendszere a KIRCHHOFF csoporthoz tartozó FAUN cég angliai gyáregységében üzemelő TRACKWAY²⁰ (Pálya) részleg által fejlesztett – és a róla elnevezett – FAUN TRACKWAY (FAUN Pálya) készlet.

A TRACKWAY részleg kiemelkedő történeti múlttal rendelkezik az alumínium termékek katonai gyártási terén az Egyesült Királyságban, ahol több mint 60 éve gyárt különböző termékeket a Védelmi Minisztérium részére.

Fejlesztéseiket, elért eredményeiket az alábbi adatok meggyőzően bizonyítják:

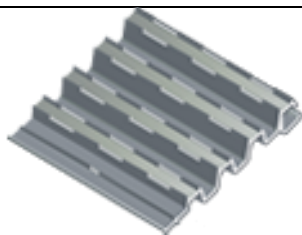
- 1960 – Az első Trackway megoldás tervezése az expedíciós erők részére.
- 1967 – Elindul az MLC 30 Trackway program.
- 1968 – Elindul az MLC 60 Trackway program.
- 1975 – A Trackway alkalmazása, mint airfield Bomb Damage Repair Mat (BDRM).
- 2007 – HGMS – HEAVY GROUND MOBILITY SYSTEM fejlesztése.
- 2011 – Az UAV kifutópálya tervezése.

A FAUN TRACKWAY sokrétűen alkalmazható – mobilitást támogató – rendszer, egy innovatív megoldás a járművek és repülőgépek szárazföldi mozgékonyságának fenntartása, biztosítása érdekében. Az eszközpark ideiglenes „mozgási pályafelületet” biztosít a különböző technikai eszközök számára a puha, sáros, mocsaras, havas, homokos (fövenyes) tengerparti vagy sivatagi terepen egyaránt.

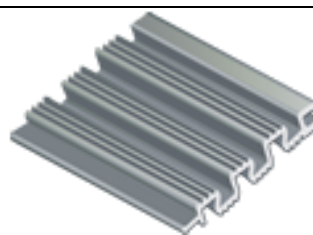
A rendszer alapját a speciális alumínium ötvözetből gyártott panelek képezik. A paneltípusokat a várható alkalmazási lehetőségekhez tervezték, így profiljuk, szerkezeti kialakításuk és terhelhetőségük is más és más.

¹⁹ Forrás: <http://spitfiresite.com/2010/04/raf-airfields-in-mainland-europe-1944-45.html>, 2013.03.03.

²⁰ A TRACKWAY jelentése sokrétű, a szó jelentését az eszközök mozgását biztosító pálya, járófelületként használom.



9. ábra MLC 30 panel²¹

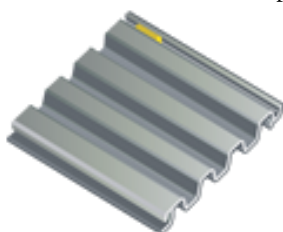


10. ábra MLC 70 panel²²

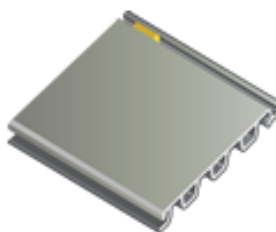
<i>Egész panel</i>	<i>Egész panel</i>
- Szélesség: 3,35 m - Hosszúság: 229 mm - Magasság: 22,8 mm - Tömeg: 15,6 kg - Felület: 0,767 m²	- Szélesség: 4,572 m - Hosszúság: 228 mm - Magasság: 31 mm - Tömeg: 33,11 kg - Felület: 1,042 m²
<i>Osztott panel</i>	<i>Fél panel</i>
- Szélesség: 2 db (1 db balos és 1 db jobbos) osztott panel - Hosszúság: 229 mm - Magasság: 22,8 mm - Tömeg: - 1-es típusú – 6,38 kg - 2-es típusú – 1,4 kg - Felület: 0,3835 m²	- Szélesség: 2,286 m; - Hosszúság: 228 mm; - Magasság: 31 mm; - Tömeg: 16,6 kg; - Felület: 0,521 m².
A panelek egy speciális kialakítású – T-alakú – hornyos szerkezettel kapcsolódnak egymáshoz, amely a panelek között csuklós átmenetet biztosít.	

1. táblázat MLC 30 panel adatai²⁰

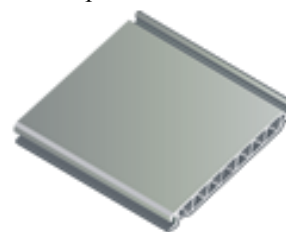
2. táblázat MLC 70 panel adatai²¹



11. ábra PSA panel²³



12. ábra PSA FLAT TOP panel²²



13. ábra S-Series panel²²

		<i>S45 típus</i>
- Szélesség: 250 mm - Hosszúság: 2,64 m - Magasság: 22 mm - Tömeg: 10,6 kg - Felület: 0,66 m²	- Szélesség: 342 mm - Hosszúság: 2,64 m - Magasság: 23,5 mm - Tömeg: 11,9 kg - Felület: 0,9028 m² A PSA FT panelek csúszásmentes, festett felülettel rendelkeznek.	- Szélesség: 520 mm - Hosszúság: 2,64 m - Magasság: 31 mm - Tömeg: 39,4 kg - Felület: 1,3252 m²
A panelek galvanizáltak a tartósság, a korrózió elleni védelem és a felületi tükröződés csökkentése érdekében. A talajra történő rögzítéshez szükséges tartozékok készletezve vannak.		

3. táblázat PSA panel adatai²²

4. táblázat PSA FLAT TOP panel adatai²²

5. táblázat S-Series panel adatai²²

²¹ Forrás: http://fauntrackway.co.uk/wp-content/uploads/2013/09/MGMS_Fast_Facts_EN.pdf, 1. oldal. 2014.03.02.

²² Forrás: http://fauntrackway.co.uk/wp-content/uploads/2013/09/HGMS_technical_data_sheet_UK.pdf, 3. oldal. 2014.03.02.

²³ Forrás: http://fauntrackway.co.uk/wp-content/uploads/2013/09/ALM_Fast_Facts_EN.pdf, 2. oldal. 2014.03.02.



A FAUN Trackway rendszer katonai és polgári célú felhasználásra egyaránt alkalmas.²⁴

A polgári életben széleskörűen alkalmazható különböző humanitárius és katasztrófa-elhárítási műveletek során, ahol az elzárt területekhez való gyors hozzáférés elengedhetetlen. Szintén jól használható a nehezen járható, megközelíthető terepszakaszokon való mozgásbiztosításhoz. (bányászat, erdészet, stb.)

Katonai célra három komplett hordozható pályaszerkezetet alakítottak ki. A Heavy Ground Mobility System (HGMS), Medium Ground Mobility System (MGMS) és Adjustable Ground Mobility System (AGMS).

A HGMS lehetővé teszi, hogy a járművek könnyedén mozogjanak a nehezen járható terepen, mint például a homok, a hó, a sár, a mocsár és a jég. Robosztus kialakítása, nagy terhelhetősége biztosítja a legnehezebb technikai eszközök – hídszállító gépkocsik, harckocsik, nehéz szállítványok, stb. – átbocsátását is.

A HGMS rendszer MLC 70 teherbírású, 50 m hosszú pályafelület létesítésére alkalmas kétfős kezelőszeméllyel, 6 perc alatt. Az alapjármű vontatmányaként – egy speciális utánfutón – további 50 fm pályafelület szállítható, mely hosszabb mozgási pálya kialakítását teszi lehetővé. Az elemek gyorsan, egyszerűen csatlakoztathatók egymáshoz. HGMS a sikeres ideiglenes áthidalás elengedhetetlen eszköze.

Az MGMS rendszer a HGMS-hez hasonló kialakítással rendelkező, MLC 30 teherbírású, 32–50 m hosszú pályafelület létesítésére alkalmas. Két változata került kialakításra. Az alapváltozat – FASTRACK – terepjáró tehergépkocsi alvázán került elhelyezésre. Telepítési ideje 7, a visszatelepítés ideje pedig 9 perc. A másik változatot – BEACH DISPENSER – egy közepes gumikerekes traktorra szerelték fel és alapvetően a homokos tengerpartok, öblök járhatóságának növelésére alkalmazzák. Telepítési ideje 4, a visszatelepítés ideje pedig 9 perc.

Az AGMS egy speciálisan kialakított telepítő-, szállító- és tárolórendszer, mind az MLC 30, mind az MLC 70 típusú készlethez. A rendszer lényege a közepes gumikerekes homlokrakodó traktorra gyorscsatlakozókkal felszerelt állítható adagoló szerkezet, mely így alkalmassá vált mindkét típusú készlet telepítésére, szállítására és tárolására.

Az AGMS rendszer minimális munkaerővel (2 fő kezelőszemélyzet) gyors telepítést (kevesebb, mint 10 perc) tesz lehetővé.

Szintén alapvetően katonai alkalmazásra került kifejlesztésre a Vehicle Recovery Mats (VRM) rendszer, mely a gépjárművek elakadásának megelőzésére, illetve az elakadt gépjárművek mentésére alkalmazható.

A kialakított készletek alkalmasak az elakadt gépjárművek mentésére homokos, iszapos, mocsaras jeges vagy egyéb nehéz terepen egyaránt.

²⁴ Forrás: http://www.army-technology.com/contractors/air_support/faun-trackway/, 2013.03.09.

Háromféle megoldás került kidolgozásra:

- Heavy VRM (HVRM) – MLC 70 Trackway panelek felhasználásával a nagytömegű gépjárművek mentésére;
- Medium VRM (MVRM) – MLC 30 Trackway panelek felhasználásával a 30 t tömeget meg nem haladó gépjárművek mentésére;
- Light VRM (LVRM) – Egy könnyű textilből kialakított alkalmazás a 10 t tömeget meg nem haladó gépjárművek mentésére. A rendszer alapját az epoxigyantával megerősített, keresztirányban rudakkal ellátott textil szalag képezi, mely hatékonyan osztja el a járművek tengelyterhelését a nehezen járható terepen.

Valamennyi VRM egységcsomagban van készletezve, rövid idő alatt kézzel telepíthető, visszatelepíthető.

IDEIGLENES LE- ÉS FELSZÁLLÓPÁLYÁK, HELYEK

A FAUN által kifejlesztett és a fentiekben röviden bemutatott alumínium panelek közül 4 panel alkalmas a repülőgépek, UAV-k és helikopterek részére szükséges ideiglenes le- és felszállópályák, helyek, gurulóutak kialakítására a műveleti, illetve katasztrófa sújtotta területen egyaránt. A fejlesztések alkalmasak a repülőteret ért támadás után a le- és felszállópályák, helyek, gurulóutak rongálódásainak gyors javítására is.

A légierő részére 4 alkalmazás került kialakításra:

- ALM – Aircraft Landing Mat;
- HLM – Helicopter Landing Mat;
- UAVLM – UAV Landing Mat;
- RRR – Rapid Runway Repair.

ALM – Aircraft Landing Mat^{25,26,27}

Az Aircraft Landing Mat – ALM készlet lehetővé teszi a műveleti, illetve katasztrófa sújtotta területen ideiglenes le- és felszállópályák, helyek, gurulóutak létrehozását, ahol nincs idő, vagy nem követelmény az állandó repülőtér megléte.

A különböző panelprofilok – Load Classification Number (LCN) – terhelés osztályozási szám²⁸ – alapján különböző repülőeszközök le- és felszállását képesek biztosítani. Az ALM készlet NATO szabványos raklapokon került elhelyezésre, amelyek rövid idő alatt gépjárművel, légi, vasúti, tengeri szállítóeszközökkel juttathatók el a felhasználás helyére.

A készletből kialakítható standard le- és felszállópálya 22 m széles és 1600 m hosszú, a teljes

²⁵ Forrás: <http://fauntrackway.co.uk/aircraft-landing-mat/>, 2014.02.02.

²⁶ Forrás: http://fauntrackway.co.uk/wp-content/uploads/2013/09/ALM_Fast_Facts_EN.pdf, 2014.02.02.

²⁷ Forrás: http://fauntrackway.co.uk/wp-content/uploads/2013/09/ALM_technical_data.pdf, 2014.02.02.

²⁸ Forrás: Segédlet: A katonai repülőterek fogadóképességének megállapításához a szilárd burkolatok teherbírása alapján. HM Katonai Légügyi Hivatal, 1999. 5. oldal.

területe 35 200 m². Telepítése kézi erővel történik. A kialakított pályaszerkezet alkalmas a következő típusú, vagy ezzel, azonos paraméterekkel rendelkező repülőgépek fogadására, indítására: C-130, C-17, F-15.

Készletből a standard le- és felszállópálya kialakítása mellett alkalmas ideiglenes fel- leszállóhelyek, gurulóutak létesítésére, illetve „kemény felületként” alkalmazható a repülőeszközök álló-, tároló helyeként is. Az alumíniumból készült panel képes elviselni akár 228 497 kg/m² (325 PSI) terhelést – a gumiabroncsnyomástól és CBR-től (Californian Bearing Ratio) függően.²⁹

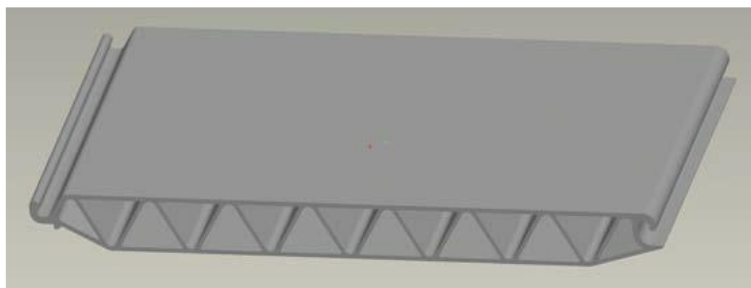
Az Aircraft Landing Mat – ALM készlet az alábbi az öt elemet foglalja magába:

- TRACKWAY panelek: kézzel könnyen össze- és szétszerelhető alumínium panelek;
- Készletezés: panelek tárolása és szállítása NATO szabványos raklapon történik;
- Szerelő készlet: azon eszközök, melyek szükségesek a panelek telepítéséhez, visszatelepítéséhez;
- Rögzítő tüskék: biztosítják a panelek talajhoz történő rögzítését;
- Membrán: geotextil membrán, melyet a panelek alá helyeznek a porképződés megakadályozására, csökkenti „brownout” hatást³⁰ és védi a paneleket.

Aircraft Landing Mat – ALM főbb jellemzői:²⁵

- alkalmas ideiglenes, félállandó le- és felszállási területek létesítésére;
- megakadályozza az idegen tárgy okozta rongálódást – Foreign Object Damage (FOD);
- csökkenti a „brownout” hatást;
- jól láthatóan jelzi a megengedett leszállási területet;
- biztonságos leszállóhely több repülőgép részére is;
- biztonságos munkavégzési, rakodási feltételeket biztosít a földi személyzet részére;
- fokozott talaj (föld) és környezetvédelem;
- elősegíti a többszöri leszállást ugyanazon a helyen;
- könnyen telepíthető és visszatelepíthető minimális munkaerővel;
- újrafelhasználható, újrahasznosítható és hosszú élettartamú.

A standard le- és felszállópálya kialakításához az ALM (S-series) panelt alkalmazzák.



14. sz. ábra Az ALM (S-series) panel³¹

²⁹ Forrás: http://fauntrackway.co.uk/wp-content/uploads/2013/09/ALM_technical_data.pdf, 2. oldal. 2014.02.02.

³⁰ A légi közlekedésben a „brownout” (vagy „brown-out”) hatás a repülési látási viszonyok csökkenését jelenti a levegőben felkavart por vagy homok hatására.

³¹ Forrás: http://fauntrackway.co.uk/wp-content/uploads/2013/09/ALM_technical_data.pdf, 2. oldal. 2014.02.02.



Megnevezés	Teljes panel	Fél panel
Szélesség	355 mm	355 mm
Hosszúság	2,66 m	1,33 m
Magasság	31 mm	31 mm
Tömeg	21,22 kg	10,8 kg
Tömeg + festés	+ 1,1 kg/m ²	+ 0,6 kg/m ²
Teljesség	Eloxált, festett, csúszásmentes (opció)	

6. táblázat Az ALM (S-series) panel adatai³²

A komplett készlet jellemző adatait, tartozékait az alábbi táblázat foglalja össze.

Megnevezés	Mennyiség
A készlet méretei	
Szélesség	22 m
Hosszúság	1600 m
Magasság	31 mm
Tömeg	839 341 kg
A készlet fő részei	
Teljes panel	37 136 db
Fél panel	3376 db
Horgonyzó cövek	500 db
A komplett készlet járulékos anyagai	
Neoprén membrán	38 448 m ²
Légi szállítható raklap	400 db

7. táblázat Az ALM készlet főbb paramétereit³³

Készletezési szempontok

Az ALM készlet 400 db NATO szabványos raklapon került elhelyezésre, amelyek gépjárművel, légi, vasúti, tengeri szállítóeszközökkel juttatható a felhasználás helyére.

Tevékenység	Feladatok	Idő	Munkaerő
Előkészítés	A terület megtisztítása A panelek előkészítése	3–60 óra 2 óra	8 fő + 1 tts.
Kijelölés	A leszállóhely területének kijelölése	0,5 óra	2 fő + 1 tts.
Telepítés	A membrán telepítése A panelek telepítése	0,5 óra 1,5 óra	8 fő + 1 tts. 8 fő + 1 tts.
Rögzítés	A rögzítő tüskék beverése elektromos kalapáccsal	3,0 óra	2 fő + 1 tts.
Navigációs segédeszközök telepítése	Navigációs segédeszközök, jelölések kialakítása	1,0 óra	2 fő + 1 tts.
Teljes telepítés		Minimum: 11,5 óra Maximum: 68,5 óra	8 fő + 1 tts.

8. táblázat A telepítés feladatai és időnormái³⁴

³² Forrás: http://fauntrackway.co.uk/wp-content/uploads/2013/09/ALM_technical_data.pdf, 3. oldal. 2014.02.02.

³³ Forrás: http://fauntrackway.co.uk/wp-content/uploads/2013/09/ALM_technical_data.pdf, 3. oldal. 2014.02.02.

³⁴ Forrás: http://fauntrackway.co.uk/wp-content/uploads/2013/09/ALM_technical_data.pdf, 4. oldal. 2014.02.02.

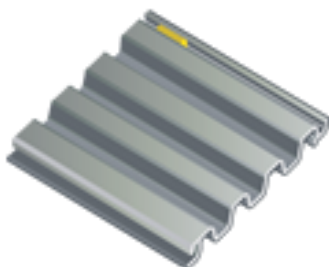


15. ábra Az elkészült le- és felszállópálya³⁵

ALM PSA panel alkalmazás³⁶

A PSA panelekből szintén 22 m széles és 1600 m hosszúságú le- és felszállópálya építhető ki.

Az alumíniumból készült panel képes elviselni akár 56 245 kg/m² (80 PSI) terhelést – a gumi-abroncsnyomástól és CBR-től (Californian Bearing Ratio) függően.



16. ábra PSA panel³⁷



17. ábra A panel oldalnézete³⁵

Telepítése kézi erővel történik. A kialakított pályaszerkezet alkalmas a következő típusú, vagy ezzel, azonos paraméterekkel rendelkező repülőgépek fogadására, indítására: C-130, Harrier, az összes forgószárnyas repülőgép.

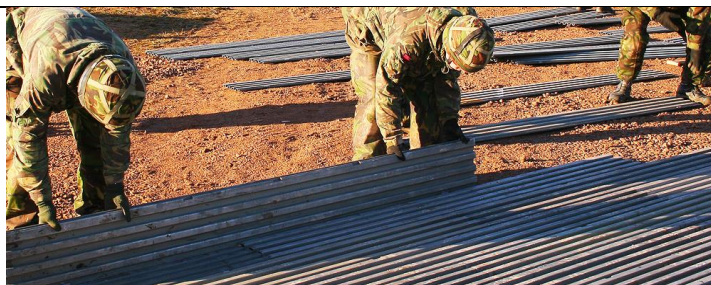
Megnevezés	PSA panel
Szélesség	250 mm
Hosszúság	2,74 m
Magasság	22 mm
Tömeg	10,6 kg
Tömeg + festés	+ 1,75 kg
Teljesség	Eloxált, festett, csúszásmentes (opció)

9. táblázat Az ALM PSA panel főbb adatai³⁵

³⁵ Forrás: <http://fauntrackway.co.uk/aircraft-landing-mat/>, 2014.03.09.

³⁶ Forrás: http://fauntrackway.co.uk/wp-content/uploads/2013/09/ALM_technical_data.pdf, 5–8. oldal. 2014.02.02.

³⁷ Forrás: http://fauntrackway.co.uk/wp-content/uploads/2013/09/ALM_Fast_Facts_EN.pdf, 2. oldal. 2014.03.02.



16. ábra A PSA panelek telepítése³⁸

A komplett készlet főbb méreteit az alábbi táblázat összegzi.

Megnevezés	Mennyiség
A készlet méretei	
Szélesség	22 m
Hosszúság	1600 m
Magasság	22 mm
A panel mennyisége	54 670 db
Tömeg	839 341 kg

10. táblázat A komplett készlet adatai³⁹

Készletezési szempontok

A készlet kisebb méretei miatt „csak” 280 db NATO szabványos raklapon került elhelyezésre, amelyek gépjárművel, légi, vasúti, tengeri szállítóeszközökkel juttatható a felhasználás helyére.

HLM – Helicopter Landing Mat^{40,41,42}

A Helicopter Landing Mat – HLM készlet lehetővé teszi a műveleti, illetve katasztrófa sújtotta területen ideiglenes le- és felszálló-, illetve állóhelyek létrehozását a helikopterek és a függőlegesen fel- és leszálló – VTOL repülőeszközök részére, ahol nincs idő, vagy nem követelmény az állandó repülőtér megléte.

A különböző panelprofilok – Load Classification Number (LCN) – terhelés osztályozási szám – alapján különböző repülőeszközök le- és felszállását képesek biztosítani. A HLM készlet NATO szabványos raklapokon került elhelyezésre, amelyek rövid idő alatt gépjárművel, légi, vasúti, tengeri szállítóeszközökkel juttathatók el a felhasználás helyére. A HLM hőálló, így képes ellenállni a sugárhajtómű okozta rendkívüli igénybevételeknek is.

A Helicopter Landing Mat – HLM készlet az alábbi az öt elemet foglalja magába:³⁹

- TRACKWAY panelek: kézzel könnyen össze- és szétszerelhető alumínium panelek;
- Készletezés: panelek tárolása és szállítása NATO szabványos raklapon történik;
- Szerelő készlet: azon eszközök, melyek szükségesek a panelek telepítéséhez, visszatelepítéséhez;

³⁸ Forrás: http://fauntrackway.co.uk/wp-content/uploads/2013/09/alm_slider3.jpg, 2014.03.09.

³⁹ Forrás: http://fauntrackway.co.uk/wp-content/uploads/2013/09/ALM_Fast_Facts_EN.pdf, 5–6. oldal. 2014.03.02.

⁴⁰ Forrás: <http://fauntrackway.co.uk/helicopter-landing-mat/>, 2014.02.02.

⁴¹ Forrás: http://fauntrackway.co.uk/wp-content/uploads/2013/09/HLM_Fast_Facts_EN.pdf, 2014.02.02.

⁴² Forrás: http://fauntrackway.co.uk/wp-content/uploads/2013/09/HLM_technical_data.pdf, 2014.02.02.

- Rögzítő tüskék: biztosítják a panelek talajhoz történő rögzítését;
- Membrán: geotextil membrán, melyet a panelek alá helyeznek a porképződés megakadályozására, csökkenti a „brownout” hatást és védi a paneleket.

A Helicopter Landing Mat – HLM főbb jellemzői:³⁹

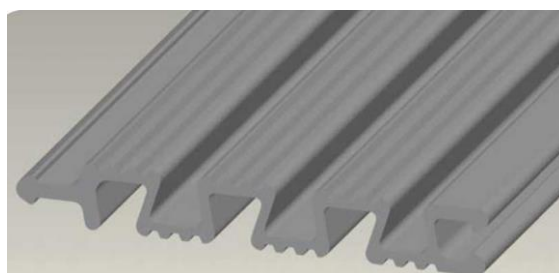
- alkalmas ideiglenes, félállandó le- és felszállási területek létesítésére;
- megakadályozza az idegen tárgy okozta rongálódást – Foreign Object Damage (FOD);
- csökkenti a „brownout” hatást;
- jól láthatóan jelzi a megengedett leszállási területet;
- biztonságos leszállóhely több repülőgép részére is;
- biztonságos munkavégzési, rakodási feltételeket biztosít a földi személyzet részére;
- fokozott talaj (föld) és környezetvédelem;
- elősegíti a többszöri leszállást ugyanazon a helyen;
- könnyen telepíthető és visszatelepíthető minimális munkaerővel;
- újrafelhasználható, újrahasznosítható és hosszú élettartamú.

HLM MLC 70 PANEL ALKALMAZÁS

A függőlegesen le- és felszálló repülőeszközök részére a biztonságos le- és felszálláshoz elegendő egy 30x30 méteres síkterület.

A berendezett le- és felszállóhely alkalmas a következő típusú vagy ezekkel azonos paraméterekkel rendelkező repülőeszközök fogadására, indítására:

- Könnyű megfigyelő helikopter – például Gazella;
- Könnyű többrendeltetésű helikopter – például Hiúz;
- Páncéltörő helikopter – például Apache;
- Harci helikopter – például Kobra;
- Könnyű támogató helikopter – például Merlin, Puma, Sea King;
- Közepes támogató helikopter – például Chinook.



17. ábra Az MLC 70 panel kialakítása⁴³

Megnevezés	Teljes panel	Fél panel
Szélesség	4,572 m	2,286 m
Hosszúság	228 mm	228 mm
Magasság	31 mm	31 mm
Tömeg	33,11 kg	16,6 kg

11. táblázat Az MLC 70 panel adatai⁴²

⁴³ Forrás: http://fauntrackway.co.uk/wp-content/uploads/2013/09/HLM_technical_data.pdf, 2–4. oldal. 2014.02.02.



Megnevezés	Mennyiség
A készlet méretei	
Szélesség	30 m
Hosszúság	30 m
Magasság	31 mm
A készlet fő részei	
Teljes panel	858 db
Fél panel	143 db
Hosszú burkoló panel „anya”	6 db
Hosszú burkoló panel „apa”	6 db
Rövid burkoló panel „anya”	1 db
Rövid burkoló panel „apa”	1 db
Horgonyzó cövek	90 db
A komplett készlet járulékos anyagai	
Neoprén membrán	1000 m ²
Légi szállítható raklap	6 db

12. táblázat A komplett készlet főbb adatai⁴⁴

Készlet telepítése szakképzett állománnyal rövid idő alatt végrehajtható.

Tevékenység	Feladatok	Idő	Munkaerő
Előkészítés	A terület megtisztítása A panelek előkészítése	3–60 óra 2 óra	8 fő + 1 tts.
Kijelölés	A leszállóhely területének kijelölése	0,5 óra	2 fő + 1 tts.
Telepítés	A membrán telepítése A panelek telepítése	0,5 óra 2,5 óra	8 fő + 1 tts. 8 fő + 1 tts.
Rögzítés	A rögzítő tüskék beverése elektromos kalapáccsal	2,0 óra	4 fő + 1 tts.
Navigációs segédeszközök telepítése	Navigációs segédeszközök, jelölések kialakítása	1,0 óra	2 fő + 1 tts.
Teljes telepítés		Minimum: 11,5 óra Maximum: 68,5 óra	8 fő + 1 tts.

13. táblázat A telepítés feladatai és időnormái⁴³

A kialakított készletet 8 db Ferguson-féle raklapon került elhelyezésre, amelyek gépjárművel, légi, vasúti, tengeri szállítóeszközökkel juttatható a felhasználás helyére. A telepítés, visszatelepítés kézi erővel történik.



18. ábra Az elkészült le- és felszállóhely⁴⁵

⁴⁴ Forrás: http://fauntrackway.co.uk/wp-content/uploads/2013/09/ALM_technical_data.pdf, 1–4. oldal. 2014.02.02.

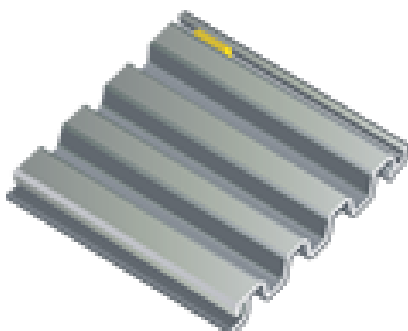
⁴⁵ Forrás: <http://fauntrackway.co.uk/helicopter-landing-mat/>, 2014.03.09.

Rendelhető extrák:

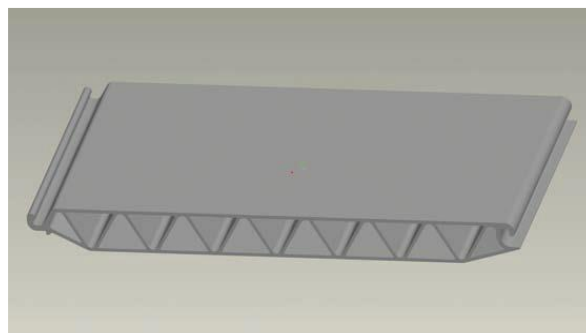
- Repülőtéri világítás;
- Hőálló festékekkel festett panelek;
- Texturált festés, csúszásmentes felület;
- Előre festett jelölések.

HLM PSA ÉS A HLM ALM PANEL ALKALMAZÁSOK

Mindkét paneltípus alkalmazásával – a HLM MLC 70 panelekhez hasonlóan – 30x30 méteres le- és felszállóhely alakítható ki.



19. ábra PSA panel⁴⁶



20. ábra ALM panel⁴⁷

Megnevezés	PSA panel⁴⁵	ALM panel⁴⁶
Szélesség	250 mm	350 mm
Hosszúság	2,64 m	2,64 m
Magasság	22 mm	31 mm
Tömeg	10,6 kg	22 kg

14. táblázat A panelek főbb adatai

⁴⁶ Forrás: http://fauntrackway.co.uk/wp-content/uploads/2013/09/HLM_Fast_Facts_EN.pdf, 2–6. oldal. 2014.03.02.

⁴⁷ Forrás: http://fauntrackway.co.uk/wp-content/uploads/2013/09/HLM_technical_data.pdf, 8–9. oldal. 2014.02.02.



Megnevezés	PSA panel ⁴⁸	ALM panel ⁴⁷
A komplett készletek méretei		
Szélesség	30 m	30 m
Hosszúság	30 m	30 m
Magasság	22 mm	31 mm
A készletek fő részei		
Teljes panel	1212	990 db
Fél panel	-	90 db
Hosszú burkoló panel „anya”	-	11 db
Hosszú burkoló panel „apa”	-	11 db
Rövid burkoló panel „anya”	-	1 db
Rövid burkoló panel „apa”	-	1 db
Horgonyzó cövek	180 db	180 db
Fél panel jobbos	62 db	-
Fél panel balos	63 db	-
Oldalrögzítő panel jobbos	44 db	-
Oldalrögzítő panel balos	44 db	-
Végrögzítő panel 6 lyukas	36 db	-
Végrögzítő panel 4 lyukas	4 db	-
A komplett készletek járulékos anyagai		
Neoprén membrán	1000 m ²	
Légi szállítható raklap	6 db	

15. táblázat A komplett készlet főbb adatai

Tevékenység	Feladatok	Idő	Munkaerő
Előkészítés	A terület megtisztítása A panelek előkészítése	3–60 óra 2 óra	8 fő + 1 tts.
Kijelölés	A leszállóhely területének kijelölése	0,5 óra	2 fő + 1 tts.
Telepítés	A membrán telepítése A panelek telepítése	0,5 óra 1,5 óra	8 fő + 1 tts. 8 fő + 1 tts.
Rögzítés	A rögzítő tüskék beverése elektromos kalapáccsal	3,0 óra	4 fő + 1 tts.
Navigációs segédeszközök telepítése	Navigációs segédeszközök, jelölések kialakítása	1,0 óra	2 fő + 1 tts.
Teljes telepítés		Minimum: 11,5 óra Maximum: 68,5 óra	8 fő + 1 tts.

16. táblázat A készletek telepítésének feladatai és időnormái⁴⁷

A kialakított készletek szintén 8 db Ferguson-féle raklapon kerültek elhelyezésre, amelyek gépjárművel, légi, vasúti, tengeri szállítóeszközökkel juttatható a felhasználás helyére. A telepítés, visszatelepítés itt is kézi erővel történik.

⁴⁸ Forrás: http://fauntrackway.co.uk/wp-content/uploads/2013/09/HLM_technical_data.pdf, 6–10. oldal. 2014.02.02.



21. ábra A PSA elemek telepítése⁴⁹



22. ábra Az elemek rögzítése⁴⁸



23. ábra A PSA panelekből elkészült le- és felszállóhely⁴⁸

Rendelhető extrák:

- repülőtéri világítás;
- hőálló festékekkel festett panelek;
- texturált festés, csúszásmentes felület;
- előre festett jelölések.

UAVLM – UAV Landing Mat^{50 51 52}

A FAUN UAV Landing Mat – UAVLM készlet lehetővé teszi a műveleti, illetve katasztrófa sújtotta területen ideiglenes le- és felszállópályák, gurulóutak, állóhelyek létrehozását az UAV repülőeszközök részére, ahol nincs idő, vagy nem követelmény az állandó repülőtér megléte. A kialakított alkalmazás teljes mértékben kompatibilis a fékező (vészmegállító) berendezéssel.

A fejlesztés az ausztrál haderő részére történt. A készlet raklapokon került elhelyezésre, mely gépjárművel, légi, vasúti, tengeri szállítóeszközökkel juttatható rövid idő alatt a felhasználás helyére. Építése és bontása kézi erővel történik. Többször felhasználható, telepítéskor minimális talaj előkészítést, karbantartást igényel.

⁴⁹ Forrás: <http://fauntrackway.co.uk/helicopter-landing-mat/>, 2014.03.09.

⁵⁰ Forrás: <http://fauntrackway.co.uk/uav-landing-mat/>, 2014.03.09.

⁵¹ Forrás: http://fauntrackway.co.uk/wp-content/uploads/2013/09/UAV_UK_Eng.pdf, 2014.02.02.

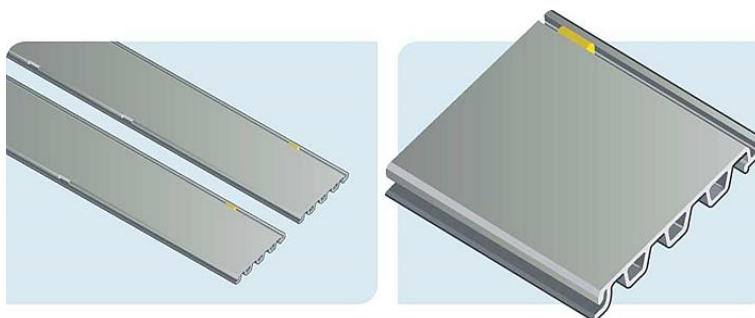
⁵² Forrás: http://fauntrackway.co.uk/wp-content/uploads/2013/09/FAUN_UK_Brochure.pdf, 2014.02.02.

Az UAVLM – UAV Landing Mat készlet alkotó elemei megegyeznek a Helikopter Landing Mat-nél ismertetett öt elemmel.

Az UAV Landing Mat főbb jellemzői:⁵⁰

- alkalmas ideiglenes, fél-állandó le- és felszállási területek létesítésére;
- megakadályozza az UAV idegen tárgy okozta rongálódását – Foreign Object Damage (FOD);
- teljes mértékben kompatibilis a fékező (vészmegállító) berendezéssel;
- jól láthatóan jelzi a megengedett leszállási területet;
- biztonságos leszállóhely több UAV repülőeszköz részére is;
- biztonságos munkavégzési, rakodási feltételeket biztosít a földi személyzet részére;
- fokozott talaj (föld) és környezetvédelem;
- elősegíti a többszöri leszállást ugyanazon a helyen;
- könnyen telepíthető és visszatelepíthető minimális munkaerővel;
- újrafelhasználható, újrahasznosítható és hosszú élettartamú.

Az alumíniumból készült PSA FLAT TOP panel képes elviselni akár $56\,245\text{ kg/m}^2$ (80 PSI) terhelést – a gumibroncsnyomástól és CBR-től (Californian Bearing Ratio) függően.



24. ábra A PSA FLAT TOP panel kialakítása⁵⁰

Megnevezés	Teljes panel
Szélesség	243 mm
Hosszúság	2,64 m
Magasság	23,5 mm
Tömeg	11,9 kg
Össztömeg	$18,6\text{ kg/m}^2$

17. táblázat A PSA FLAT TOP panel adatai⁵³

A jelenlegi standard le- és felszállópálya 15 m széles és 390 m hosszú, a teljes területe 5850 m^2 . Az UAV Landing Mat készlet bármilyen méretű vagy tömegű UAV számára alkalmassá tehető (igény szerint) a le- és felszállásra.

Az első eszközkészlet, melyet kimondottan az UAV repülőeszközök biztonságos le- és felszállásához terveztek.

⁵³ Forrás: http://fauntrackway.co.uk/wp-content/uploads/2013/09/UAV_UK_Eng.pdf, 2. oldal. 2014.02.02.



Megnevezés	Mennyiség
Szélesség	15 m
Hosszúság	390 m
Magasság	23,5 mm

18. táblázat A komplett készlet méretei⁵²

PSA FLAT TOP panelek galvanizáltak és speciális bevonattal rendelkeznek a tartósság, a korrózió elleni védelem, az álcázás hatékonyságának, illetve a tükröződés csökkentése érdekében. A panelek talajhoz történő rögzítését biztosító elemek a készlet részét képezik.



25. ábra UAV Landing Mat fékező hálóval (vészmegállító berendezéssel)⁵⁴

Opcionális kiegészítő eszközök közé tartoznak a világítási rendszerek, felfestett jelzések, a talajstabilizációs membrán, a raklapok mozgatását segítő emelőpántok, az elektromos kalapács, fúró, adapterek, generátorok, a hő védőkesztyű, illetve a fékező (vészmegállító) berendezés.

Az első eszközkészlet, melyet kimondottan az UAV repülőeszközök biztonságos le- és felszállásához terveztek.

A készlet 8 db légi úton is szállítható raklapokon került elhelyezésre, mely gépjárművel, vasúti, tengeri szállítóeszközökkel is rövid idő alatt a felhasználás helyére juttatható.



26. ábra Landolás a megépített le- és felszállópályán⁵⁵

⁵⁴ Forrás: <http://fauntrackway.co.uk/uav-landing-mat/>, 2014.03.09.

⁵⁵ Forrás: http://fauntrackway.co.uk/wp-content/uploads/2013/09/UAV_UK_Eng.pdf, 1. oldal. 2014.03.09.

RRR – Rapid Runway Repair^{56 57 58}

A repülőtereket ért támadás következtében rongálódott le- és felszállópályák, -helyek, gurulóutak javítása kiemelten fontos feladata a repülőtéri károk helyreállításának. Az ezzel kapcsolatos feladatokat a NATO STANAG 2929 – Airfield Damage Repair (ADR) részletesen tartalmazza.

Az ellenséges csapást követően a légi műveletek folytatásához elengedhetetlen a kárt szenvedett repülőtér a repülőeszközök indítását, fogadását biztosító – Minimális Működési Sáv (Minimum Operating Strip – MOS) – le- és felszállópályák, gurulóutak gyors helyreállítása.

E feladat megoldásának egyik nagyon hatékony eszköze a FAUN által kifejlesztett RRR – Rapid Runway Repair rendszer. A rendszer egyik alapeleme a Bomb Damage Repair Mat – BDRM készlet, mely alkalmas a bombatölcsérek gyors javítására, ezáltal a repülőtér működőképességének rövid idő alatt történő helyreállítására. A készlet hosszú élettartamú és minimális karbantartást igényel, többször felhasználható. Alaprendeltetése mellett alkalmas helikopter le- és felszállóhely kialakítására, illetve különböző repülőeszközök állóhelyeinek létesítésére is.

A Rapid Runway Repair rendszer alkalmas a repülőtéri károk kritikus szakaszainak gyors javítására, a légi műveletek gyors újrakezdése érdekében.

A Rapid Runway Repair készlet az alábbi elemeket tartalmazza:⁵⁹

- BOMB DAMAGE REPAIR MAT – BDRM, mely az MLC 70 típusú alumínium panel-elemekre épül és mérete 16x22 méter;
- BDRM TRAILER – egy speciális kialakított trailer a BRDM szállítására, telepítési pozícióba helyezésére;
- Telepítő felszerelés – a BDRM szakszerű telepítéséhez szükséges elemek, felszerelések. (szerelőkészletek, feszítőszerelék, rögzítő tuskék, oldal- és végzáró panelek.)
- Tömörítő gép – a bombatölcsér feltöltésére használt töltőanyag tömörítése a BRDM telepítéséhez szükséges szilárd alap létrehozása érdekében;
- Lehúzó (simító) gerenda – a feltöltött és tömörített bombatölcsér felületének lesimítása.

A Bomb Damage Repair Mat készletet azzal a céllal tervezték, hogy a sérült repülőtereken rövid idő alatt – a keletkezett bombatölcsérek feltöltése, tömörítése után – képes legyen egy olyan egyenletes felület kialakítására, amelyen repülőeszközök gurulni, illetve le- és felszállni képesek.

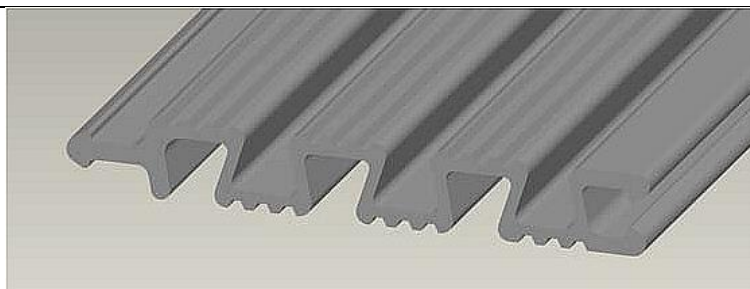
A Bomb Damage Repair Mat az MLC 70 típusú teljes- és félpanel elemekből épül fel. Az összeszerelt BDRM egy speciális trailer orsójára kerül feltekerésre, amely a tárolásra, szállításra és a telepítési pozícióba történő beállításra szolgál. Telepítéskor a tekercset pozícionálják, a talajra helyezik géppel, majd kézi erővel kiterítik. A talajon kifektetett „szőnyeget” először kifeszítik, majd cövekekkel rögzítik.

⁵⁶ Forrás: <http://fauntrackway.co.uk/rapid-runway-repair/>, 2014.02.02.

⁵⁷ Forrás: http://fauntrackway.co.uk/wp-content/uploads/2013/09/RRR_Fast_Facts_EN.pdf, 2014.02.02.

⁵⁸ Forrás: http://fauntrackway.co.uk/wp-content/uploads/2013/09/RRR_technical_data.pdf, 2014.02.02.

⁵⁹ Forrás: <http://fauntrackway.co.uk/rapid-runway-repair/>, 2014.03.09.



27. ábra A BDRM (MLC 70) panel kialakítása⁶⁰

A standard Bomb Damage Repair Mat – 22x16 méter – készlet 104 panelsort tartalmaz, melyek soronként három teljes és egy félhosszúságú panelelemekből állnak. (A készlet tervezési megoldása lehetővé teszi 2 db 11x16 méteres – Bomb Damage Repair Patches (BDRP) – a felület kialakítását is.)

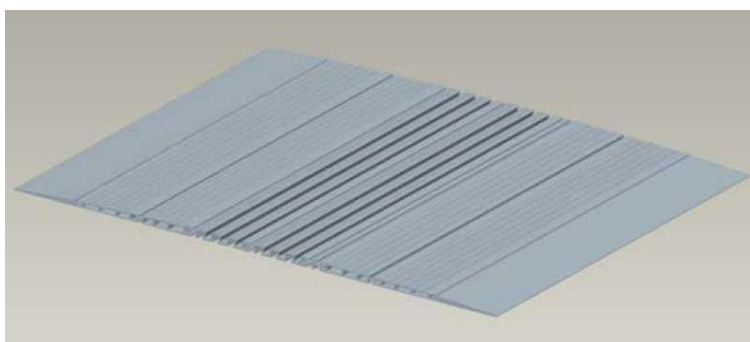
Megnevezés	Teljes panel	Fél panel
Szélesség	4,572 m	2,286 m
Hosszúság	228 mm	228 mm
Magasság	31 mm	31 mm
Tömeg	33,11 kg	16,6 kg

19. táblázat A BDRM (MLC 70) panel adatai⁶¹

Megnevezés	Mennyiség
Szélesség	16 m
Hosszúság	22 m
Magasság	31 mm
Átmérő (feltekert állapotban)	1,2 m
Tömege	125 000 kg

20. táblázat A komplett készlet méretei⁶²

Az elemek esetleges sérülése esetén azok kézi erővel gyorsan cserélhetők. Az oldal és végzáró panelek kialakításuk révén biztosítják a repülőeszközök „szőnyegre” történő zökkenőmentesen fel- és lehajtást.



28. ábra BDRM az új fel- és lejárórészsel⁶¹

⁶⁰ Forrás: http://fauntrackway.co.uk/wp-content/uploads/2013/09/RRR_technical_data.pdf, 5. oldal. 2014.02.02.

⁶¹ Forrás: http://fauntrackway.co.uk/wp-content/uploads/2013/09/HGMS_technical_data_sheet_UK.pdf, 3. oldal. 2014.03.02.

⁶² Forrás: http://fauntrackway.co.uk/wp-content/uploads/2013/09/RRR_technical_data.pdf, 4–5. oldal. 2014.03.09.

A BDRM terhelési besorolása:

- terhelés osztályozási szám: 45;
- terhelés osztályozási csoport: IV.

Megnevezés	BDRM	BDRP
Teljes panel a rögzítő tüskékkel	312 db	156 db
Fél panel a rögzítő tüskékkel	104 db	52 db
Végburkoló teljes panel „apa”	6 db	3 db
Végburkoló fél panel „apa”	2 db	1 db
Végburkoló teljes panel „anya”	6 db	3 db
Végburkoló fél panel „anya”	2 db	1 db
Rögzítő csavarok hatlapfejű M10x190 mm, védőpajzsok, távtartó elemek és alátétek (aszfalt+betonburkolathoz)	112 db	56 db
Rögzítő csavarok hatlapfejű M10x102 mm, védőpajzsok, távtartó elemek és alátétek (normál betonburkolathoz)	112 db	56 db
Rögzítő csavarok hatlapfejű (teljes aszfalt burkolathoz)	112 db	56 db
Feszítő (szállító, mozgató) heveder	4 db	2 db
Telepítő állvány	4 db	2 db

21. táblázat A BDRM és a BDRP készletek fő részei⁶³

A BDRM készlet dobon felcsévélte állapotban tárolva nem igényel különösebb karbantartást. Telepítés után rendszeresen ellenőrizni kell az állapotát. Amennyiben a panelek megsérültek, a rögzítés fellazult, illetve a „szőnyeg” alatt üregek keletkeztek a hibákat azonnal meg kell szüntetni, ki kell javítani. A készlet használat után könnyen visszatelepíthető és újra alkalmazható. Igény szerint raklapra málházott készletek is rendelkezésre állnak.



29. ábra Felszállásra készen⁶⁴

BEFEJEZÉS

Összegzésként leszögezhető, hogy a FAUN által fejlesztett mobilitást támogató rendszer, egy innovatív megoldás a járművek és repülőgépek szárazföldi mozgékonyságának fenntartása, biztosítása érdekében. Az eszközpark ideiglenes „mozgási pályafelületet” biztosít a különböző technikai eszközök számára a puha, sáros, mocsaras, havas, homokos (fővenyes) tengerparti

⁶³ Forrás: http://fauntrackway.co.uk/wp-content/uploads/2013/09/RRR_technical_data.pdf, 5. oldal. 2014.03.09.

⁶⁴ Forrás: <http://fauntrackway.co.uk/rapid-runway-repair/>, 2014.02.02.

vagy sivatagi terepen egyaránt. Sokrétűen alkalmazható, könnyen telepíthető, bontható, többször felhasználható, minimális karbantartást igényel. Katonai alkalmazása mellett kiválóan felhasználható katasztrófavédelmi feladatok megoldása során is.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] Orosz Zoltán: „A helikopterek katonai alkalmazásának lehetőségei és a katonai alkalmazás valósága Magyarországon.” (online) url: http://www.szrfk.hu/rtk/kulonszamok/2005_cikkek/orosz_zoltan.pdf. (2009.02.06.)
- [2] Joint Publication 1-02 Department of Defense Dictionary of Military and Associated Terms. (online) url: http://jtitc.fhu.disa.mil/jtitc_dri/pdfs/jp1_02.pdf, 352. oldal. (2014.03.02.)
- [3] JP 3-17 Air Mobility Operations, (online) url: http://www.dtic.mil/doctrine/new_pubs/jp3_17.pdf, viii. oldal. (2014.03.02.)
- [4] Katonai lexikon, Főszerkesztő: Damó László, Budapest, Zrínyi Katonai Kiadó, 1985. ISBN 963-326-178-3
- [5] STANAG 2929 – Repülőtéri károk helyreállítása. MH Légierő Vezérkar Kiadványa. 2001. 6. oldal.
- [6] Segédlet: A katonai repülőterek fogadókésztségének megállapításához a szilárd burkolatok teherbírása alapján. HM Katonai Légügyi Hivatal, 1999. 5. oldal.
- [7] url: <http://416th.com/PSP.JPEG>, (2014.03.03.)
- [8] url: http://assets.nydailynews.com/polopoly_fs/1.1571353!/img/httpImage/image.jpg_gen/derivatives/landscape_635/columbia-air-force-kentucky.jpg, (2014.03.01.)
- [9] url: http://cdn2.sulitstatic.com/images/2012/1008/232507250_231648493d302f70820bb95d92f7bc460f0f937807b1d5717.jpg, (2014.03.03.)
- [10] url: http://en.wikipedia.org/wiki/Marsden_Matting, (2014.03.02.)
- [11] url: <http://fauntrackway.co.uk/aircraft-landing-mat/>, (2014.02.02.)
- [12] url: <http://fauntrackway.co.uk/helicopter-landing-mat/>, (2014.02.02.)
- [13] url: <http://fauntrackway.co.uk/rapid-runway-repair/>, (2014.02.02.)
- [14] url: <http://fauntrackway.co.uk/uav-landing-mat/>, (2014.03.09.)
- [15] url: http://fauntrackway.co.uk/wp-content/uploads/2013/09/ALM_Fast_Facts_EN.pdf, (2014.02.02.)
- [16] url: http://fauntrackway.co.uk/wp-content/uploads/2013/09/alm_slider3.jpg, (2014.03.09.)
- [17] url: http://fauntrackway.co.uk/wp-content/uploads/2013/09/ALM_technical_data.pdf, (2014.02.02.)
- [18] url: http://fauntrackway.co.uk/wp-content/uploads/2013/09/FAUN_UK_Brochure.pdf, (2014.02.02.)
- [19] url: http://fauntrackway.co.uk/wp-content/uploads/2013/09/HGMS_technical_data_sheet_UK.pdf, (2014.03.02.)
- [20] url: http://fauntrackway.co.uk/wp-content/uploads/2013/09/HLM_Fast_Facts_EN.pdf, (2014.02.02.)
- [21] url: http://fauntrackway.co.uk/wp-content/uploads/2013/09/HLM_technical_data.pdf, (2014.02.02.)
- [22] url: http://fauntrackway.co.uk/wp-content/uploads/2013/09/MGMS_Fast_Facts_EN.pdf, (2014.03.02.)
- [23] url: http://fauntrackway.co.uk/wp-content/uploads/2013/09/RRR_Fast_Facts_EN.pdf, (2014.02.02.)
- [24] url: http://fauntrackway.co.uk/wp-content/uploads/2013/09/RRR_technical_data.pdf, (2014.02.02.)
- [25] url: http://fauntrackway.co.uk/wp-content/uploads/2013/09/UAV_UK_Eng.pdf, (2014.02.02.)
- [26] url: <http://forum.12oclockhigh.net/showthread.php?t=18611&page=3>, (2013.03.02.)
- [27] url: http://pwencycl.kgbudge.com/M/a/Marston_Mat.htm, (2014.03.03.)
- [28] url: <http://spitfiresite.com/2010/04/raf-airfields-in-mainland-europe-1944-45.html>, (2013.03.03.)
- [29] url: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/a8/F-4G_81st_TFS_served_at_Spangdahlem_1990.JPEG, (2014.03.01.)
- [30] url: <http://www.andersen.af.mil/shared/media/photodb/web/2012/09/120830-F-NA975-008.JPG>, (2014.03.01.)
- [31] url: http://www.army-technology.com/contractors/air_support/faun-trackway/, (2013.03.09.)
- [32] url: http://www.globalsecurity.org/military/world/iraq/images/camp-korean-village_vicinity_2004815185122.jpg, (2014.03.01.)
- [33] url: http://www.kalaszestigimi.hu/upload/fizika/1_2_kinematika_mozgasok-leirasa.pdf, (2014.03.01.)