

JAVÍTÁS - ÉLETTARTAM-NÖVELÉS - KORSZERŰSÍTÉS

Urbán József 1

A Mi-24 típusú harci helikopterek korszerűsítése

Korszerűsítés, azaz a megbízhatóság, az élettartam és a használati érték növelése

A harci helikopterek korszerűsítésének célja nem lehet más, mint a megbízhatóság, az élettartam és a használati érték (harci érték) növelése. (1.sz melléklet).

A megbízhatóság a repülőtechnika olyan általános minőségi jellemzője, amely a teljes élettartam folyamán egy meghatározott sávban mozoghat. Egy adott helikopterkonstrukció a tervezett rendeltetésből adódó funkciók alkalmazott hordozóelemeinek összessége. Így már a papíron levő konstrukció meghatározza a komplex funkcióteljesítés milyenségét, illetve annak gyakorlatban kivitelezhető felső limitjét. E határ, amely tehát a funkcióteljesítés elvi maximuma - a megbízhatóság szempontjából vizsgálva -, a helikopter konstrukciós megbízhatóságát is jól kifejezi. A konstrukciós megbízhatóság a konstrukció (az alkalmazott megoldás) lehetősége (elvi) maximális megbízhatósága.

A gyártási megbízhatóság a helikopter üzemeltetése folyamán, annak körülményeitől függően fokozatosan romlik. A megbízhatóság mérésének alapvető problémái miatt - jobb megoldás híján - az üzemidő (repült óraszám), naptári idő, illetve használati szám alapján történik a helikopter állapotának értékelése, így a megfelelő karbantartási tevékenység idejének (aktualitásának) kijelölése.

Az ipari javításra beérkező helikopter egy, a gyártási megbízhatóságnál alacsonyabb szintű javítás előtti megbízhatósággal jellemezhető. Az ipari javítás feladata nem más, mint a helikopter megbízhatóságának gyártáskörnyéki szintre hozása. A gyártáskörnyéki szint az esetek döntő többségében a gyártási szint alattit, de egyes esetekben afölötti szintet is jelenthet.

1. Urbán József Dunai Replülőgépgyár Rt. műszaki igazgató

A korszerűsítés folyamán a konstrukció módosul, így az arra jellemző megbízhatósági mutatók is megváltoznak. Nyilvánvaló azonban, hogy a konstrukciós megbízhatóság nem csökkenhet, hanem a korszerűsítés folyamán növekednie kell.

A repülőtechnika másik fontos jellemzője az **élettartam**, amelyet a tervező és a gyártó határoz meg. A konstrukciós és üzemeltetési sajátosságokból adódóan az élettartamon belül üzemidősávok (pl. javításközi üzemidő) különíthetők el, amelyek az üzemeltetés folyamán **"elfognak"**, az ipari javítás révén viszont **"újratermelődnek"**. Az eredetileg megállapított összműszaki üzemidő az esetek többségében tovább növelhető, de ez ipari beavatkozás eredménye. A korszerűsítés többnyire jelentős ráfordítással jár (de nyilvánvalóan nem éri el egy korszerűbb típus beszerzési árát), ezért - a ráfordítások megtérülése érdekében is - elengedhetetlen az élettartam növelése.

A **használati érték** az adott konstrukció által teljesített funkciók összességének értéke, egyszerűbben kifejezve azt mutatja, hogy egy adott helikopter mire használható. A korszerűsítés -elsődleges célja mindenképpen az, hogy e használati értéket növeljük, azaz a helikopter alkalmazhatóságát kiterjesszük, képességeit javítsuk. A használati érték növelése a műszaki, repülőtechnikai, hatékonysági, valamint az együttműködési (alkalmazkodási) mutatók (képességek) növelése révén valósulhat meg.

A Dunai Repülőgépgyár mint a magyar légierő számára pótolhatatlan ipari bázis (2.sz. melléklet).

A korszerűsítés a konstrukció olyan mértékű módosítását jelenti, amelyet csakis jól felkészült ipari háttérrel lehet megvalósítani. Ilyen ipari háttér a **Dunai Repülőgépgyár Részvénytársaság**, amely mintegy 50 éves szakmai múlttal rendelkezik a katonai repülőipar területén. **A cég a magyar légierő számára pótolhatatlan ipari bázis, melynek tevékenységi körébe az alábbiak tartoznak:**

- repülőgépek és helikopterek ipari javítása,
- ipari háttérrel igénylő szervizmunkák,
- anyag- és alkatrészellátás,

- leválasztott berendezések ipari javítása,
- speciális átalakítások, modernizálás,
- speciális technológiai szolgáltatások,
- sérülésszerű javítások,
- üzemidő-hosszabbítások,
- általános műszaki együttműködés.

A Dunai Repülőgépgyár mint a hazai modernizálás elvégzésére leginkább alkalmas ipari bázis(3.sz. melléklet).

A harci helikopterek korszerűsítését - különös tekintettel annak célszerű mélységére - mindenképpen olyan üzemi körülmények között kell végrehajtani, amelyek rendelkeznek az ehhez szükséges adottságokkal. A modernizálás elvégzésére leginkább alkalmas hazai ipari bázis a Dunai Repülőgépgyár Részvénytársaság. **Ennek igazolása mellett szól a:**

- több mint 50 éves repülőipari szakmai múlt,
- konkrét átalakítási és modernizálási munkák,
- szakmai segítségnyújtás a műszaki elvárások kialakításában,
- több mint 650 kibocsátott helikopter,
- magyar tulajdonban van, magyar szakembereket foglalkoztat,
- szakmai segítségnyújtás a műszaki és hajózó személyzet kiképzésében,
- más országok részére végzett munkák és azok tapasztalatai,
- széles nemzetközi szakmai partnerkapcsolatok,
- a modernizált technika figyelemmel kísérése, igény szerinti fejlesztése.

Az AN/ARC-210 rádióállomás kísérleti beépítése a Dunai Repülőgépgyárban (4.sz. melléklet).

A Dunai Repülőgépgyár konkrét tapasztalatokkal rendelkezik a Mi-24 típusú harci helikopterek korszerűsítésébe tartozó egyes feladatok területén. 1999 februárjában az MH 87. Bakony Harcihelikopter Ezred 580-as oldalszámú Mi-24D helikopterébe beépítésre került a Rockwell Collins AN/ARC-210 típusú rádióállomása, amely több mint két hónapon keresztül tesztelés alatt állt. Az eredményeket vizsgálati jelentés foglalja össze, melyből megállapítható, hogy a rádióállomás az adott típuson is megbízhatóan, jó minőségben működik, lehetővé téve a rádiókommunikáció NATO-elvárásoknak megfelelő módozatait is.

Az infravörös rakétákkal szembeni védelem növelése, török projekt (5.sz. melléklet)

A konstrukciós módosítások területén szerzett tapasztalatok között említhető meg a Dunai Repülőgépgyár Rt. azon sikeres vállalkozása, amely 1998-ban valósult meg Törökországban. A tenderviszonyok között elnyert munka 19 db Mi-17-es helikopter EVU-berendezésekkel való felszerelését foglalta magába. Az infravörös rakétákkal szembeni védelem hatékonyságának jelentős mértékű növelését a Budapesti Műszaki és Gazdasági Egyetem szakembereinek közreműködésével elvégzett, tudományos elemzésekkel alátámasztott tesztvizsgálat igazolta.

Atam Mistral levegő-levegő rakéta a Mi-24 típusú helikopteren (6.sz. melléklet)

A *Matra BAe Dynamics* és a Dunai Repülőgépgyár Rt. között létrejött megállapodás alapján a két cég szakemberei részletes tanulmányt készítettek az Atam Mistral levegő-levegő rakéták Mi-24 típusú helikopteren való alkalmazhatóságáról. A Magyar Honvédség szakembereinek bemutatott tanulmányból nyilvánvaló, hogy a nyugati (de ma már Magyarországon is rendszerben lévő) rakéták alkalmazhatóak a harci helikoptereken is.

A Mi-24D/V helikopterek páncéltörő rakétáinak éjszakai alkalmazhatósága tanulmány (7.sz. melléklet).

A jugoszláviai események időszakában a Magyar Honvédség parancsnokságának megkeresése alapján a Dunai Repülőgépgyár Rt. tanulmányt készített a Mi-24D/V helikopterek páncéltörő rakétáinak éjszakai alkal-

mazhatóságáról. A szakemberek két, e területen nagy jártassággal rendelkező külföldi partnercéggel konzultáltak, és négy konkrét megoldási javaslatot - körvonalaztak. A Thomson-CSF, illetve az Elbit Systems Ltd. céggel közösen kimunkált lehetőségeket írásos bemutató anyag formájában kapta meg a megrendelő.

A korszerűsítés lehetséges területei és azok fontosabb elemei (8.sz. melléklet)

A harci helikopterek korszerűsítésének komplex feladathalmazába a kommunikáció, az azonosítás, a navigáció, a fegyverzet, az önvédelem és maga a konstrukció területeire terjednek ki.

E területek az alábbi fontosabb elemeket tartalmazzák:

kommunikáció

- VHF/UHF rádió frekvenciaugraltatásos (HQI és HQII) zavarvédelemmel, 30-400 MHz,
- R-863, folyamatos hangolású kezelőpulttal (tartalékállomásként),
- NATO-kompatibilis HF rádió, 2-30 MHz, (a meglévő KARAT helyett).

azonosítás

- A/N-APX-100(V) transzponder; KIT-1A crypto-computerrel kiegészítve (Az SSD-120 magasság-kódolót célszerű egy megbízhatóbb típussal kiváltani.)

navigáció

- autonóm globális helymeghatározó rendszer (GPS),
- lézerinerciális navigációs rendszer (LINS) és GPS kombináció,
- bevetéstámogató számítógép (mission computer),
- többfunkciós képernyő (MFD), színes,

- infravörös képalkotó rendszer (FLIR),
- sisakkijelző (HMD),
- éjjellátó készülék (NVG).

fegyverzet

- infravörös képalkotó rendszer (FLIR),
- TV-kamera optikai követőrendszerrel,
- lézer távolságmérő és célmegjelölő,
- géppuska-irányzás FLIR-ről és TV-kameráról,
- STURM-rakéta vezérlése TV- kameráról,
- lézer távolságmérő jelének felhasználása ballisztikus számításokhoz (AISZT),
- lézerirányítású rakéta idegen célmegvilágítással,
- infravörös páncéltörő rakéta (éjszaka).

önvédelem

- új generációs radarbesugárzás-jelző automatikus töltetkivetéssel (L-006LM helyett),
- rakétaindítás- és közeledésjelző rendszer automatikus töltetkivetéssel,
- infravörös zavaró berendezés (L-166AE helyett),
- kis hatótávolságú levegő-levegő rakéta (Mistral),
- sisaccélzó.

konstrukció

- TV3-117VMA hajtóművek (2x2200 LE),
- a Mi-28N helikopteréhez hasonló forgószárnyak és faroklégcsavar,
- súlycsökkentés,
- élettartam-növelés.

A Dunai Repülőgépgyár fő szakmai partnerei a Mi-24 típusú helikopterek modernizálásában (9.sz. melléklet)

A Mi-24 típusú harci helikopterek korszerűsítése olyan összetett feladat, amelyet egy vállalkozó önmaga képtelen végrehajtani. A Dunai Repülőgépgyár e munkát a típus és a feladat tekintetében leginkább illetékes szakmai partnerek bevonásával kívánja elvégezni. A konstruktőr *Mil Moscow Helicopter Plant*, a gyártó *Rostvertol*, valamint a speciális külkereskedelmi feladatokat ellátó *Rosvooruzhenie* bevonása a konstrukció módosítása miatt célszerű és elkerülhetetlen. Az *Elbit Systems* olyan cég, amely a világon a legnagyobb gyakorlattal rendelkezik a korszerűsítések területén, beleértve a harci helikoptereket is. Az *IAI Tamam Division* szintén nagy tapasztalatokkal rendelkezik a korszerűsítések területén, és konkrét referenciamunkája van a Mi-24 típusú helikopterek esetében. Az *Alenia Difesa* korábban konkrét tanulmányokat végzett a Mi-24 típusú helikopterek korszerűsítése területén, így hasznosnak bizonyulhat bevonásuk egy ilyen komplex feladatba. A korszerűsítés folyamán beépítendő berendezések legfontosabb szállítói a *Thomson-CSF*, a *Sextant Avionique*, valamint a *Rockwell Collins* lehetnek.

(A mellékletek összevontan szemléltetik a szöveges részben megjelentetteket.)

JAVÍTÁS – ÉLETTARTAM-NÖVELES – KORSZERŰSÍTÉS

DUNAI REPÜLŐGÉPGYÁR
RÉSZVÉNYTÁRSASÁG



**KORSZERŰSÍTÉS,
AZAZ
A
MEGBÍZHATÓSÁG,
AZ ÉLETTARTAM
ÉS A
HASZNÁLATI
ÉRTÉK 
NÖVELESE**



	TERVEZŐ	GYÁRTÓ	ÜZEMELTETŐ	JAVÍTÓ	KORSZERŰSÍTŐ
MEGBÍZHATÓSÁG					
ÉLETTARTAM					
HASZNÁLATI ÉRTÉK					

KONSTRUKCIÓ = A TERVEZETT RENDELTETÉSBŐL ADÓDÓ FUNKCIÓK ALKALMAZOTT HORDOZÓELEMEINEK ÖSSZESSÉGE

HASZNÁLATI ÉRTÉK = A TELJESÍTETT FUNKCIÓK ÖSSZESSÉGÉNEK ÉRTÉKE

HASZNÁLATI ÉRTÉK NÖVELESE: A MŰSZAKI, REPÜLÉSTECHNIKAI, HATÉKONYSÁGI, VALAMINT (ALKALMAZKODÁSI) EGYÜTTMŰKÖDÉSI MUTATÓK (KÉPESSÉGEK) NÖVELESE

A MI-24 TÍPUSÚ HARCIS HELIKOPTEREK KORSZERŰSÍTÉSE
JAVÍTÁS – ÉLETTARTAM-NOVELÉS – KORSZERŰSÍTÉS

DUNAI REPÜLŐGÉPGYÁR
 RÉSZVÉNYTÁRSASÁG



**A
 DUNAI
 REPÜLŐGÉPGYÁR
 MINT A
 MAGYAR LÉGIERŐ
 SZÁMÁRA
 PÓTOLHATATLAN
 IPARI BÁZIS**



**REPÜLŐGÉPEK
 ÉS
 HELIKOPTEREK
 IPARI
 JAVÍTÁSA**

**LEVÁLASZTOTT
 BERENDEZÉSEK
 IPARI
 JAVÍTÁSA**

**SÉRÜLÉSES
 JAVÍTÁSOK**

**IPARI HÁTTERTET
 IGÉNYLŐ
 SZERVIZMUNKÁK**

**SPECIÁLIS
 ÁTALAKÍTÁSOK
 MODERNIZÁLÁS**

**ÜZEMIDŐ-
 HOSSZABÍTÁSOK**

**ANYAG-
 ÉS
 ALKATRÉSZ-
 ELLÁTÁS**

**SPECIÁLIS
 TECHNOLÓGIAI
 SZOLGÁLTATÁSOK**

**ÁLTALÁNOS
 MŰSZAKI
 EGYÜTTMŰKÖDÉS**

A MI-24 TÍPUSÚ HARCIS HELIKOPTERÉK KORSZERŰSÍTÉSE
JAVÍTÁS – ÉLETTARTAM-NÖVELÉS – KORSZERŰSÍTÉS

DUNAI REPÜLŐGÉPGYÁR
 RÉSZVÉNYTÁRSASÁG



**A
 DUNAI
 REPÜLŐGÉPGYÁR
 MINT A HAZAI
 MODERNIZÁLÁS
 ELVÉGZÉSÉRE
 LEGINKÁBB
 ALKALMAS
 IPARI BÁZIS**



**TÖBB MINT
 50 ÉVES
 REPÜLŐIPARI
 SZAKMAI
 MŰLT**

**TÖBB MINT
 650
 KIBOCSÁJTOTT
 HELIKOPTER**

**MÁS ORSZÁGOK
 RÉSZÉRE VÉGZETT
 MUNKÁK ÉS
 AZOK
 TAPASZTALATAI**

**KONKRÉT
 ÁTALAKÍTÁSI ÉS
 MODERNIZÁLÁSI
 MUNKÁK**

**MAGYAR
 TULAJDONBAN VAN,
 MAGYAR
 SZAKEMBEREKET**

**SZÉLES
 NEMZETKÖZI
 SZAKMAI
 PARTNER-
 KAPCSOLATOK**

**SZAKMAI
 SEGÍTSÉGNYÚJTÁS
 A MŰSZAKI
 ELVÁRÁSOK
 KIALAKÍTÁSÁBAN**

**SZAKMAI
 SEGÍTSÉGNYÚJTÁS
 A MŰSZAKI ÉS
 HAJÓZÓ
 SZEMÉLYZET
 KIKÉPZÉSÉBEN**

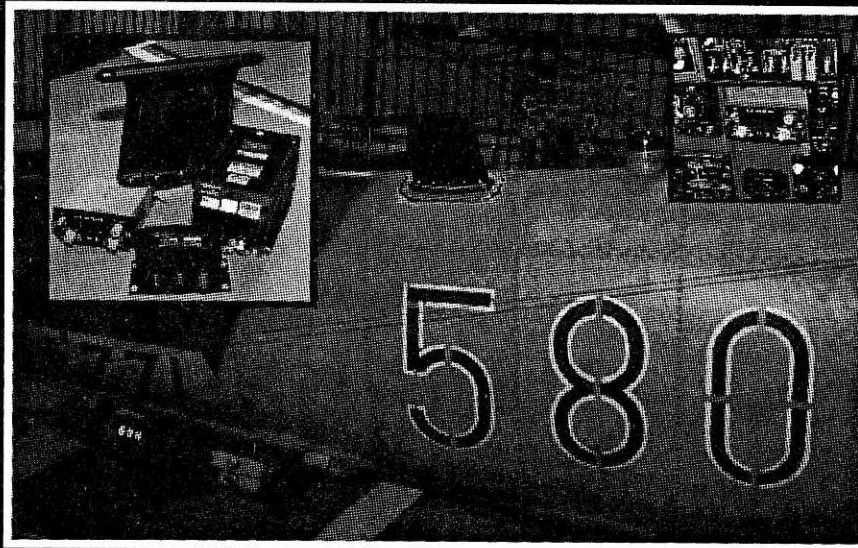
**A MODERNIZÁLT
 TECHNIKA
 FIGYELEMMEL
 KÍSÉRÉSE,
 IGÉNY SZERINTI
 FEJLESZTÉSE**

DUNAI REPÜLŐGÉPGYÁR
RÉSZVÉNYTÁRSASÁG



AZ
AN/ARC-210
RÁDIOÁLLOMÁS
KÍSÉRLETI
BEÉPÍTÉSE
A
DUNAI
REPÜLŐGÉP-
GYÁRBAN

Rockwell
Collins



MH 87. BAKONY HARCIS HELIKOPTER EZRED 580-AS OLDALSZÁMÚ MI-24D HELIKOPTERE
AZ MH REPÜLŐMŰSZAKI SZOLGÁLTATFŐNÖKÉNEK 234/14/1999. SZ. LEIRATA
A DUNAI REPÜLŐGÉPGYÁR RT. 1/1999 (I. 29.) SZ. MŰSZAKI INTÉZKEDÉSE
KÍSÉRLETI IDŐSZAK: 1999. FEBRUÁR-ÁPRILIS
VIZSGÁLATI JELENTÉS (1999. ÁPRILIS 21.)

A MI-24 TÍPUSÚ HARCIS HELIKOPTEREK KORSZERŰSÍTÉSE
JAVÍTÁS – ÉLETTARTAM-NÖVELES – KORSZERŰSÍTÉS

5.sz. melléklet

DUNAI REPÜLŐGÉPGYÁR
RESZVÉNYTÁRSASÁG

**AZ
INFRAVÖRÖS
RAKÉTÁKKAL
SZEMBENI
VÉDELEM
NÖVELESE
(TÖRÖK
PROJEKT)**

BMGE



**A TÖRÖK CSENDŐRSÉG 19 DB MI-17-ES HELIKOPTERE
EVU BERENDEZÉSEK FELSZERELÉSE
A BUDAPESTI MŰSZAKI ÉS GAZDASÁGI EGYETEM BEVONÁSA A TESZTEKBE
A HATÉKONYSÁG OBJEKTÍV (TUDOMÁNYOS) MÓDSZEREKKEL TÖRTÉNŐ IGAZOLÁSA
PROJEKTVÉGREHAJTÁS: 1998. JÚNIUS-DECEMBER**

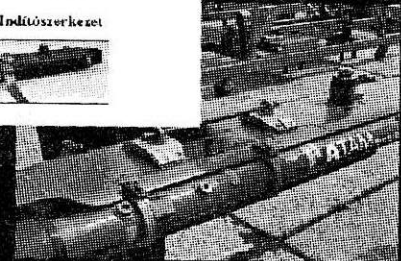
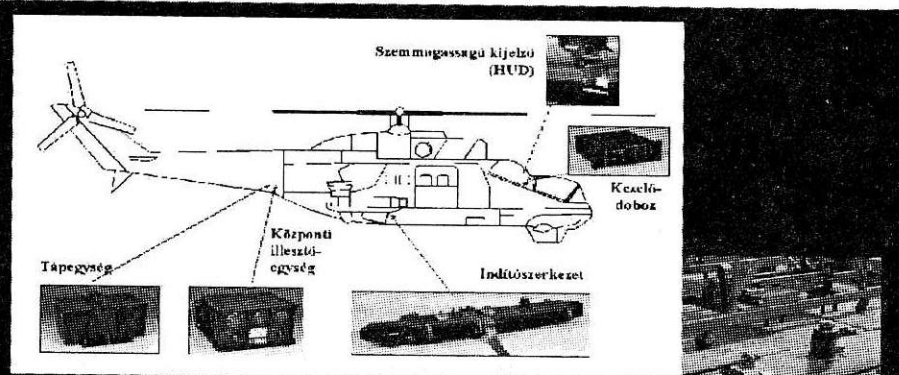
A MI-24 TÍPUSÚ HARCIS HELIKOPTEREK KORSZERŰSÍTÉSE
JAVÍTÁS – ÉLETTARTAM-NÖVELES – KORSZERŰSÍTÉS

DUNAI REPÜLŐGÉPGYÁR
KÉSZVÉNYTÁRSASÁG



**ATAM
MISTRAL
LEVEGŐ-LEVEGŐ
RAKÉTA
A
Mi-24
TÍPUSÚ
HELIKOPTEREN**

Matra BAE Dynamics



**KECSKEMÉT, 1998. AUGUSZTUS 21.
MEGÁLLAPODÁS A DUNAI REPÜLŐGÉPGYÁR RT. ÉS A MATRA BAE DINAMICS KÖZÖTT
KÖZÖS TANULMÁNY KÉSZÍTÉSE A MISTRAL LEVEGŐ-LEVEGŐ RAKÉTA
Mi-24-ESEN VALÓ ALKALMAZÁSÁRÓL
1999. FEBRUÁR: A KÖZÖS TANULMÁNY BEMUTATÁSA**

A MI-24 TÍPUSÚ HARCIS HELIKOPTEREK KORSZERŰSÍTÉSE
JAVÍTÁS – ÉLETTARTAM-NÖVELES – KORSZERŰSÍTÉS

DUNAI REPÜLŐGÉPGYÁR
 RÉSZVÉNYTÁRSASÁG



**A
 MI-24D/V
 HELIKOPTEREK
 PÁNCÉLTÖRŐ
 RAKÉTÁINAK
 ÉJSZAKAI
 ALKALMAZ-
 HATÓSÁGA
 (TANULMÁNY)**

THOMSON-CSF
 OPTRONIQUE



THOMSON-CSF
 OPTRONIQUE

1 FLIR BEÉPÍTÉSE BOTKORMÁNNYAL,
 2 KÉPERNYŐVEL, TÁP- ES KEZELŐEGYSÉGGEL
 (MI-24D)

1. A rendszer tagnumerus kódolásával történik.
2. A rendszer az új távközi irányítás esetleges sikertelen működése után is a gépen maradékban a FLIR egyéb alkotórészeinek károsodásának előjártól.

2 FLIR BEÉPÍTÉSE BOTKORMÁNNYAL,
 2 KÉPERNYŐVEL, TÁP- ES KEZELŐEGYSÉGGEL,
 TOVÁBBA A FLIR ÉS RADUGA RENDSZEREK
 EGYÜTTMŰKÖDÉSÉT BIZTOSÍTÓ EGYSÉGEKKEL
 ÉS SZOFTVERREL
 (MI-24V)

1. A megadott ismeretlen feladatokról a szakemberrel.
2. A rendszerrel kapcsolatosan a parti erők végzett előzetes kérdésekkel. Országon belül, amelyet finanszírozás okok miatt hagytak ki. A kísérletről rögzített videofelvételek az alábbiak voltak:
 - A kísérlet tényleges körülmények között, éjszaka történt a fejlesztő cég irodájában.
 - MI-24V típusú, RADUGA-n keresztül megcélzott egy makettet.
 - A FLIR szűrőrendszer szintén ráhívották a makettra.
 - Kijelölt egy STURM rakétát, ami automatosa üzemmódban eltalálta a célt.
 - A rakéta behaladt a képernyőre, és egyre csökkenő fényfalként a célra vizuálisan követhető volt.

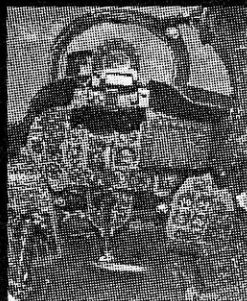
ELbit
 SYSTEMS LG

1 FLIR BEÉPÍTÉSE BOTKORMÁNNYAL,
 2 TOBBFUNKCIÓS KÉPERNYŐVEL,
 TÁP- ES VEZÉRLŐEGYSÉGGEL, TOVÁBBA
 A FLIR ÉS RADUGA RENDSZEREK ÖSSZEKÖTÉSE,
 (CÉLMEGVILÁGÍTÁS NEM A RADUGÁN KERESZTÜL)
 ÉJJELELTŐ BERENDEZÉS SISAKKIJELZŐVEL,
 TOBBCELÚ FEDELZETI SZÁMÍTÓGÉP

1. Tanvezető időtartama 3 óra.
2. A FLIR és RADUGA összekötése egy, a RADUGA testjére helyezhető, infravörös tartományban működés berendezéssel történik a RADUGA célkeresztjének a FLIR képe nyitán való megjelölés céljából.
3. Szükséges a fedélzeti világítás kialakítása és a környezeti fény megvilágítása.
4. A pilóta-célkezelő ék szükséges adathal megjelölése a kijelzőn és a kijelzőn.
5. Adatbázisok alkalmazása.

2 FLIR BEÉPÍTÉSE BOTKORMÁNNYAL,
 2 TOBBFUNKCIÓS KÉPERNYŐVEL, TÁP- ES
 VEZÉRLŐEGYSÉGGEL, TOVÁBBA A FLIR ÉS
 RADUGA RENDSZEREK ÖSSZEKÖTÉSE,
 (CÉLMEGVILÁGÍTÁS A RADUGÁN KERESZTÜL)
 ÉJJELELTŐ BERENDEZÉS SISAKKIJELZŐVEL,
 TOBBCELÚ FEDELZETI SZÁMÍTÓGÉP

1. Tanvezető időtartama 5 óra.
2. A FLIR és RADUGA összekötése egy, a RADUGA-ban elhelyezhető, infravörös tartományban működés berendezéssel történik a RADUGA célkeresztjének a FLIR képe nyitán való megjelölés céljából.
3. Szükséges a fedélzeti világítás kialakítása és a környezeti fény megvilágítása.
4. A pilóta-célkezelő ék szükséges adathal megjelölése a kijelzőn és a kijelzőn.
5. Adatbázisok alkalmazása.

DUNAI REPÜLŐGÉPGYÁR
RÉSZVÉNYTÁRSASÁG
A
KORSZERŰSÍTÉS
LEHETSÉGES
TERÜLETEI
ÉS AZOK
FONTOSABB
ELEMEI

K **OMMUNIKÁCIÓ**

1. VHF/UHF rádió frekvenciaugrításos (HC1 és HC11) zavarvédelemmel, 30–400 MHz
2. R-863, folyamatos hangolási kezelőpulttal (tartalek átlomként)
3. NATO-kompatibilis HF rádió, 2–30 MHz, (a meglévő KARAT helyett)

A **ZONOSÍTÁS**

- AVN-APX-100(v) transzponder, KIT-1A crypto-computerrel kiegészítve. (Az SSD-120 magasság-kódolót célszerű egy megbízhatóbb típusal kiváltani.)

N **AVIGÁCIÓ**

1. Autonóm globális helymeghatározó rendszer (GPS)
2. Lézerinerciális navigációs rendszer (LINS) és GPS kombináció
3. Bevetésiárgató számítógép (mission computer)
4. Többfunkciós képernyő (MFD), színes
5. Infravörös képalkotó rendszer (FLIR)
6. Sisakjelző (HMD)
7. Éjjelató készülék (NVG)

F **EGYVERZET**

1. Infravörös képalkotó rendszer (FLIR)
2. TV-kamera optikai követőrendszerrel
3. Lézer távolságmérő és célmegjelző
4. Céppuska-irányzás FLIR-ről és TV-kameráról
5. STURM-akéta vezérlése TV-kameráról
6. Lézer távolságmérő jelenék felhasználása ballisztikus számításokhoz (AISZT)
7. Lézerirányítású rakéta idegen célmegvilágítással
8. Infravörös páncéltörő rakéta (éjszaka)

Ö **NVÉDELEM**

1. Új generációs radarbesugárzás-jelző automatikus töltetkivételssel (L-008LM helyett)
2. Rakétaindítás- és köznevelési rendszer automatikus töltetkivételssel
3. Infravörös zavaró berendezés (L-186AE helyett)
4. Kis hatótávolságú levegő-levegő rakéta (Mistral)
5. Sisakjelző

K **ONSTRUKCIÓ**

1. TV3-117VMA hajtóművek (2x2200 LE)
2. A Mi-28N helikopteréhez hasonló forgószárnyak és faroklégszár
3. Súlycsökkentés
4. Élettartam-növelés

A MI-24 TÍPUSÚ HARCIS HELIKOPTEREK KORSZERŰSÍTÉSE
JAVÍTÁS – ÉLETTARTAM-NÖVELES – KORSZERŰSÍTÉS

DUNAI REPÜLŐGÉPGYÁR

KESZVÉNYTÁRSASÁG



**A
 DUNAI
 REPÜLŐGÉPGYÁR
 FŐ SZAKMAI
 PARTNEREI
 A MI-24 TÍPUSÚ
 HELIKOPTEREK
 MODERNIZÁLÁ-
 SÁBAN**



Elbit
 SYSTEMS



**MIL
 MOSCOW
 HELICOPTER PLANT**

THOMSON-CSF

IAI TAMAM DIVISION
 Electronics Group
ISRAEL AIRCRAFT INDUSTRIES LTD.



**Rockwell
 Collins**

Alenia
 DIFESA

ROSTVERTOL

SEXTANT
 AVIONIQUE