

ZRÍNYI MIKLÓS

BJKMFK

2000

Bolyai Szemle

FIATAL TUDÓSOK KONFERENCIÁJA

2000 november 02.



Különszám

BOLYAI SZEMLE

**A Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem
Bolyai János Katonai Műszaki Főiskolai Kar kiadványa**

**A Bolyai Hírek jogutódja
Különszám**

FIATAL TUDÓSOK KONFERENCIÁJA

2000. november 02.

- Budapest -

Szervező: Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem Bolyai János Katonai Műszaki
Főiskolai Kar, Tudományos Titkárság
Cím: 1091 Budapest, Úllői út 133-135.
Telefon: (06-1)2150-350/7265 mellék

Szervező bizottság:

Dr. habil. Berek Lajos ezredes
Poroszlai Ákos mk. alezredes
Semságné Kádár Márta főelőadó

A konferencia célja, hogy a Magyar Tudomány Napja alkalmából teret biztosítson fiatal, de nem tapasztalatlan tudományos kutatóinknak, hogy számot adhassanak eddig elért eredményeikről

Bolyai Szemle szerkesztőség:

Főszerkesztő: Dr. habil. Berek Lajos ezredes
Szerkesztő: Csontos István alezredes
Szerkesztő: Poroszlai Ákos mk. alezredes
Szerkesztő: Balláné Czucka Gemma zászlós

Tipográfiai szerkesztő: Semságné Kádár Márta főelőadó

Kiadja: ZMNE Bolyai János Katonai Műszaki Főiskolai Kar

Felelős kiadó: Dr. Szabó Miklós a ZMNE rektora

ISSN: 1416-1443

Készült: a ZMNE BJKMFK nyomdájában

Nyomdavezető: Veverka László nyá. alezredes

TARTALOMJEGYZÉK

<i>Szilvássy László mk. őrnagy - Békési Bertold mk. százados</i>	7
HELIKOPTERFEDÉLZETI LŐSZIMULÁTOR	7
HELICOPTER FIRING SIMULATOR	7
<i>Dr. Szabó László mk. alezredes</i>	137
A SZÁMÍTÓGÉP ÁLTAL GENERÁLT VIRTUÁLIS VALÓSÁG ALKALMAZÁSI LEHETŐSÉGEI A REPÜLÉSBEN	137
THE POSSIBILITIES OF USING COMPUTER GENERATED VIRTUAL REALITY IN AVIATION	137
<i>Békési László mk. ezredes</i>	33
A MULTIMÉDIA, MINT LEHETŐSÉG A HELIKOPTER AERODINAMIKA TANTÁRGY OKTATÁSÁBAN	33
MULTIMEDIA AS A POSSIBILITY FOR TEACHING HELICOPTER AERODYNAMICS	33
<i>Szilvássy László mk. őrnagy - Szegedi Péter mk. százados</i>	49
A REPÜLŐFEDÉLZETI MEGSEMISÍTŐ ESZKÖZÖK HATÉKONYSÁG VIZSGÁLATA	19
THE EFFICIENCY ANALYSIS OF ONBOARD ANNIHILATING EQUIPMENT OF AIRCRAFT	49
<i>Szegedi Péter mk. százados – Békési Bertold mk. százados</i>	69
A XXI. SZÁZADI VADÁSZ ÉS ŪRREPÜLŐGÉPEK FEJLESZTÉSÉNEK JELENLEGI HELYZETE	69
THE PRESENT STATE OF DEVELOPMENT OF 21ST CENTURY FIGHTER AIRCRAFT AND SPACE SHUTTLES	69
<i>Urbán István százados</i>	89
A VOR-DME RENDSZER – EGY (MEGKÉSETT) LEHETŐSÉG A MH LÉGIJÁRMŪPARKJÁNAK NAVIGÁCIÓS KÉPESSÉGNÖVELESÉRE	89
THE VOR-DME SYSTEM – A POSSIBILITY FOR INCREASING THE NAVIGATIONAL CAPABILITIES OF HDF'S AIRCRAFT FLEET ...	89

Sallai József mk. alezredes	101
A RÁDIÓELEKTRONIKAI RENDSZEREK FEJLŐDÉSÉNEK HATÁSA A SIGINT-MŰVELETEKRE	101
THE IMPACT OF THE DEVELOPMENT OF RADIOELECTRONIC SYSTEMS ON SIGINT OPERATIONS	101
Ferenczy Gábor Zoltán mk. alezredes	117
NYÍLT FORRÁSOK FELHASZNÁLÁSA A FELDERÍTÉSBN	117
USING UNPROTECTED SOURCES IN RECONNAISSANCE	117
Kovács Lajos mk.százados	131
AZ ALKALMAZOTT VEZETÉSI ELVEK HATÁSA A (HARC) TEVÉKENYSÉGEK MEGSZERVEZÉSÉRE ÉS VEZETÉSÉRE	131
THE IMPACT OF THE LEADERSHIP PRINCIPLES IN USE ON THE ORGANISATION AND PERFORMANCE OF (COMBAT) OPERATIONS	131
Poroszlai Ákos mk. alezredes	139
A KÜLÖNBÖZŐ TANULÁSI STÍLUSOKNAK MEGFELELŐ TÁVOKTATÁSI TANANYAGOK	139
DISTANCE TEACHING MATERIAL CORRESPONDING TO DIFFERENT LEARNING METHODS	139
Sipos Jenő mk. alezredes	149
A NEMZETŐR, TARTALÉKOS, HIVATÁSOS TISZTEK, POLGÁRIAK, ALAP-, ÁT- ÉS TOVÁBBKÉPZÉSÉNEK LEHETSÉGES MEGVALÓSÍTÁSA	149
THE POSSIBLE REALIZATION OF GRADUATE TRAINING, RETRAINING AND FURTHER TRAINING OF CAREER OFFICERS, RESERVE OFFICERS AND MEMBERS OF NATIONAL GUARD ..	149

Faggyas Zoltán hőr. mk. alezredes 163

**A HATÁRŐRSÉG GAZDASÁGI SZERVEZETÉNEK ÉS
GAZDÁLKODÁSÁNAK FEJLŐDÉSE 1989-TŐL NAPJAINKIG, A
KORSZERŰSÍTÉS LEHETŐSÉGEI 163**

**THE DEVELOPMENT OF THE ECONOMIC ORGANISATION AND
ECONOMIC MANAGEMENT OF THE BORDER GUARDS FROM
1989 TO THE PRESENT. THE POSSIBILITIES OF
MODERNISATION 163**

Szilvássy László mk. őrnagy - Békési Bertold mk. százados
Fedélzeti Rendszerek Tanszék

HELIKOPTERFEDÉLZETI LŐSZIMULÁTOR

HELICOPTER FIRING SIMULATOR

*A harci helikopterek harc-
feladatainak gyakorlását segíti
az írásműben bemutatott lézeres
lőszimulátor. A bemutatott
berendezés alkalmazásával
költségtakarékosan és bizton-
ságosan megoldhatók a
különböző lövészetek.*

*The laser firing simulator
described in this piece of writing
helps practise the combat
operations of fighter helicopters.
With the help of this equipment
firing practises can be performed
safely and cost-effectively.*

BEVEZETÉS

Idén márciusban lehetőségem volt megtekinteni a 87. Bakony Harci Helikopter Ezrednél a SIMEL KFT. által kifejlesztett és gyártott HLL-02 Helikopteres Lézeres Lőszimulátor földi és légi bemutatóját. A bemutató során a kft. ügyvezető igazgatója Simonfai István tartott egy rövid elméleti ismertetőt, majd az eszköz légi bemutatója következett. Sajnos a gyakorlati bemutató tapasztaltakat írásban nem tudom átadni, de az eszköz rövid leírását szeretném közkinccsé tenni és felkelteni mind azok érdeklődését, akik elkötelezettek az új dolgok bevezetésében, főleg ha olyan eszközről van szó, amely a kiképzési repülések költségét hivatott csökkenteni.

Cikkem elkészítésekor az eszközhöz készített "Műszaki leírás és üzembentartási szakutasítás" kéziratát használtam, melyet a bemutató bocsátottak a rendelkezésünkre.

ÁLTALÁNOS ISMERTETÉS

A lézeres löszimulátor Mi-24 típusú harci helikopterre felszerelve alkalmas az irányítható rakétákkal történő lövészetek gyakorlására pusztító eszközök felhasználása és lőtér biztosítása nélkül. A rendszer képes együtt működni a korábban kifejlesztett HLL-1 löszimulátorral és így alkalmas légiharc gyakorlására is.

A lövészet objektív kiértékelése érdekében a berendezés magában foglal egy adatrögzítő berendezést, amiből az adatok egy csatlakozón keresztül számítógéppel (itt egy hagyományos PC-ről van szó) olvashatók ki.

A lézeres löszimulátor a harci helikopteren van elhelyezve és a következő feltételek mellett alkalmazható:

- bármely évszakban és napszakban olyan meteorológiai viszonyok között, amikor az operátor és a helikoptervezető célzókészülékein keresztül a cél vizuálisan látható;
- 0 m-től5000 m-ig terjedő tengerszint feletti magasságokon a helikopter 20 m-től 1500 m-ig terjedő terep feletti magasságtartományában;
- a környező levegő $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ -tól $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ig terjedő hőmérsékleténél,
- a levegő max. 95..98%-os relatív páratartalma mellett $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ hőmérsékletnél.

1. FŐBB MŰSZAKI ADATOK

A lézer hullámhossza:	820 nm \pm 20 nm
Moduláló frekvencia:	8 kHz
Lézer diódák száma:	2 db
Kilépő teljesítmény lövészkor:	20 mW 2x (40 mW csúcs) 2x (20 mW átlag)
Divergencia:	2 mrad
Kilépő sugárátmérő:	7 mm
Folyamatos működési idő:	
Fedélzeti egység, lézerágyú	korlátlan
Földi érzékelő	5 óra
Helikopter érzékelő	5 óra
Maximális hatótávolság:	4000 m
Impulzus hossz:	

FALANGA IR imitálásakor:	Falanga
1,5 km-ről	7,0 sec
3 km-ről	14,2 sec
4 km-ről	19,0 sec

A berendezés elektromos táplálása egyenáramú áramforrásról:
fedélzeti egység + lézeregység

feszültség	27 ± 2,7 V
áramfelvétel	300 mA

helikopter érzékelők (zselés akkumulátor: 4 Ah)

feszültség	12 V
áramfelvétel	70 mA

földi érzékelők

feszültség	12 V
áramfelvétel	70 mA

2. A LÉZERES LŐSZIMULÁTOR FELÉPÍTÉSE

2. 1. A berendezés készletének összetétele

Megnevezés	Jelölés	Mennyiség, db
Lézeregység	-	1
Fedélzeti vezérlő és adatgyűjtő	HELION-01	1
Akkumulátor töltő	-	1
Helikopterérezékelők	HR-03	16
Földi érzékelők	HLV-02	12
Füstpatron működtető	FSL-04	1
Helikopter villogó sárga lámpa	HSL-04	1
Földi villogó sárga lámpa	FSL-04	1
Kézi adó	KA-02	1
12 V / 34Ah savas akkumulátor	-	2
Kábelkészlet	-	1
Számítógép	BÉTA	1
Monitor	SW 440 Si	1
Nyomtató	HP 690C	1
Szállító láda	-	4
Műszaki leírás	-	5

2.2. A lézeres lőszimulátor működési elve

Lézeres lőszimulátorral történő lövészet előkészítésekor a berendezés felszerelését a helikopterre és a földi tartozékok telepítését az üzemben tartó század fegyvercsoportja hajtja végre.

A célkutatás ugyanolyan módon történik mint egyéb – valós fegyver – alkalmazásakor, tehát azt a helikoptervezető és az operátor közösen végzi, de a lövészet imitálásakor a lézeres lőszimulátor kezelését az operátor végzi. Célszerű a cél kutatására felhasználni az operátor fülkében található PN rávezető műszert.

A helikopteren az operátor fülkében a PU vezérlőpult mellett található tűzvezérlőgomb megnyomásakor lép működésbe a lézer generátor és a lézerágyú egy impulzussorozatot bocsát ki. Ha az operátor pontosan hajtotta végre a célzást akkor a földi célon található érzékelők veszik a lézerágyú jelét, melyet a célon található sárga villogó lámpa jelez. Ez a jelzés mindaddig folyamatos míg a lézerágyú jele a célon van. Ha a beállított távolságnak és rakétatípusnak megfelelő célzási idő teljesül, akkor a sikeres rakéta rávezetést villanócsövek felvillanása és füstpatron kigyulladás jelez.

Ezzel egy időben a fedélzeten és a földön található adatrögzítők tárolják a rávezetés teljes folyamatát, amit a feladat befejezése után számítógép segítségével kiértékelhetünk.

Légilövészet során a berendezés ugyanígy működik azzal a különbséggel, hogy a célnak használt helikopter külső felületére felerősített 16 darab érzékelő veszi a lézerágyú jeleit, és az érzékelők állapotát a vezérlő egységben elhelyezett 16 csatornás rádióvevő folyamatosan lekérdezi. Találat esetén az operátor és a helikoptervezető hallgatójában lövéshang és találati hang imitációja hallható. Az egységbe beépített adatrögzítő tárolja a fedélzeti eseményeket és azok időpillanatait (Lövés, Találat, Fegyver, Távolság, Lőszer beállítás). A kiértékelése ugyanúgy történik, mint arról már korábban már írtam.

2. 3. A lézeres lőszimulátor fő részeinek felépítése és működése

2. 3. 1. Lézeregység

A lézeregység lézermódulból, lézermeghajtó áramkörből és összekötő kábelből áll. A lézermódul tartalmazza az infralézert, valamint a fókuszálláshoz szükséges optikai rendszert.

A lézermeghajtó áramkör biztosítja a lézersugár hőmérséklettől független, állandó teljesítményen tartását. A különböző üzemmódok a fedélzeti vezérlő egységben állíthatók be.

A lézeregység a RADUGA-F rávezető műszer házába van beépítve. A két lézersugarat vetítőtükrök segítségével a RADUGA-F fejtükrére vezetik, így biztosítja a célzási vonal és a lézersugár párhuzamosságát a fejtükör, teljes mozgási tartományában. Beszabályozása célműszerekkel a beépítésük előtt megtörtént. Utólagos állításra csapatkörülmények között nincs lehetőség.

2. 3. 2. Földi érzékelő készülék

A földi vevőkészülékek feladata a lézerágyú által kibocsátott lézersugár érzékelése. A berendezésben egy villanócső és egy lézerfényt detektáló áramkör látható. Sikeres célravezetés esetén a villanócső villant egyet. Ez a berendezés vezérli a villogó sárga lámpát is. A földi érzékelő készülék fémházban található. A készülékek egymással és a tápforrással kábelekkel vannak összekötve és állványon vannak rögzítve. A berendezés táplálása 2 db 34 Ah savas akkumulátorról történik.

2. 3. 3. Földi sárga lámpa

A villogó sárgalámpa a földi vevőkészülékhez csatlakoztatható. Célbefogás esetén a beépített halogénlámpa villog. A villogás addig tart, amíg lézersugár éri a céltáblát, ezáltal biztosítva a pontos célzás begyakorlását.

2. 3. 4. Füstpatron elsütő

A füstpatron elsütő szerkezet a villogó sárga lámpához csatlakozik és találat esetén egy füstpatront gyújt be, vagy hanggránátot működtet.

2. 3. 5. Kézi adókészülék

A kézi adókészülék ugyanolyan frekvenciával modulált infravörös sugarat bocsát ki, mint a lézerágyú, így arra alkalmas, hogy a telepített földi és fedélzeti vevőkészülékek működőképességét ellenőrizzük.

2. 3. 6. Helikopter villogó sárga lámpa

Érzékelők találat jelzése esetén villogó sárga fényel jelez, a villogó sárga lámpa a helikopter L-166 berendezésének helyére van telepítve. Táplálása az L-166 tápcsatlakozóján keresztül 27V DC-ről történik. Az támadó helikopter személyzete számára.

2. 3. 7. Helikopter érzékelők

A helikopterre felépített érzékelők feladata légiharc megvívása esetén a támadó helikopter lézertalálatának érzékelése és továbbítása a fedélzeti adatgyűjtő felé.

A helikopter érzékelők elhelyezésének vázlata az 1. ábrán látható.

2. 3. 8. Fedélzeti adatgyűjtő

A fedélzeti adatgyűjtő rendeltetése légiharc megvívása esetén rögzíteni a támadó helikopter találatának időpontját és pontos helyét (1-16) IR indításakor az indítás időpontjának és a kiválasztott távolságnak a rögzítése a számítógépek kiértékelés céljából.

A fedélzeti adatgyűjtőn található a berendezés kezelő és vezérlő szervei és az érzékelők elhelyezkedéseinek vázlata (lásd az 1. ábrát) a találatot jelző LED-ekkel.

A **FEGYVER** nyomógommbal történik az alkalmazandó fegyverfajta kiválasztása.

A **TESZT** nyomógomb szerviz célokra szolgál, benyomásakor a lézer csökkentett teljesítménnyel működik.

A **TÁVOLSÁG** nyomógomb 1; 3 és 4 km távolságok beállításához.

A **LŐSZER** a fedélzeti pusztító eszközök „feltöltésére” szolgál valamint 2 s-nál hosszabb ideig történő megnyomás esetén marker jelet helyez el amelyet célszerű operátor váltáskor végrehajtani.

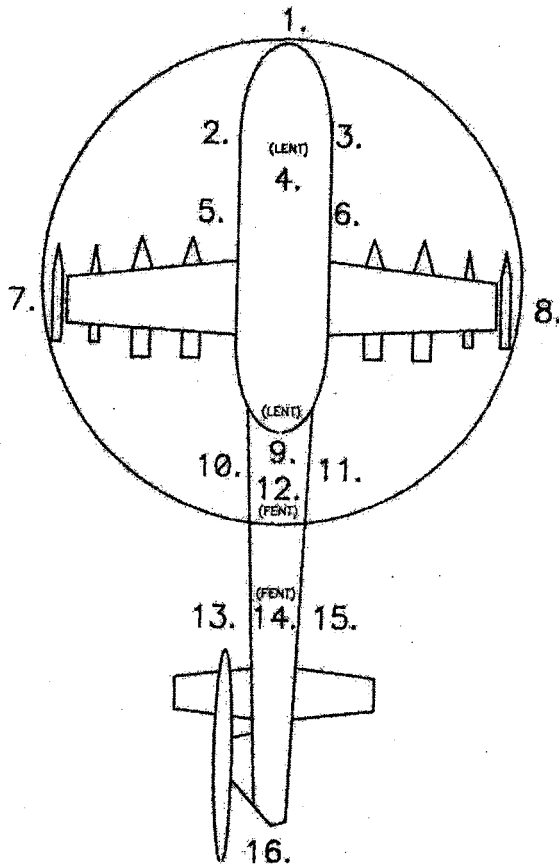
2. 3. 9. Földi adatgyűjtő

A földi adatgyűjtő rendeltetése az irányítható rakéta rávezetésének gyakorlásakor a rávezetés kezdő időpontjának és befejezésének rögzítése, pontos rávezetés esetén a találat rögzítése a számítógépen történő kiértékelés céljából.

FÜGGELÉK

A cikkben használt rövidítések:

HLL	helikopter lézeres löszimulátor
RSZ	tűzvezérlő gomb
NIR	nem irányítható rakéta
USZPU-24	mozgatható lőtorony
FKP	fotópuska
PUVL	helikoptervezető fegyverzeti vezérlőpultja
PN	rávezető műszer
PU	vezérlő pult
L-166	aktív IR zavaró
GP	géppuska
S	STURM
F	FALANGA
IR	irányítható rakéta
JakB-12,7	fedélzeti géppuska
KPSZ-53AV	operátor célzókészülék



1. ábra
Helikopter érzékelők elhelyezkedése felülnézetből

IRODALOMJEGYZÉK

[1] SIMEL KFT.: Műszaki leírás és üzemeltetési szakutasítás
(kézirat) Budapest