

**Szilvássy László**

## **HELIKOPTERES LÉZERES LŐSZIMULÁTOR**

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 bemutatón tapasztaltakat írásban nem tudom átadni, de az eszköz rövid leírását szeretném közkincsé tenni és felkelteni mindazok 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 „Műszakai leírás és üzemeltetési szakutasítás” kéziratát használtam, melyet a bemutatón bocsátottak a rendelkezésünkre.

### **ÁLTALÁNOS ISMERTETÉS**

A lézeres lőszimulátor Mi—24 típusú harci helikopterre felszerelve alkalmas az irányítható rakétákkal történő lövészetek gyakorlása pusztító eszközök felhasználása és lőtér biztosítása nélkül. A rendszer képes együtt működni a korábban kifejlesztett HLL—1 lőszimulátorral 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 lőszimulátor 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—5000 m-ig terjedő tengerszint feletti magasságokon a helikopter 20—1500 m-ig terjedő terep feletti magasságtartományában;
- a környező levegő - 40 °C ÷ + 50 °C terjedő hőmérsékleténél;
- a levegő maximális 95—98 %-os relatív páratartalma mellett +40 °C hőmérsékletnél.

## Főbb műszaki adatok

A lézer hullámhossza:	820 nm ± 20 nm	3 km-ről	14,2 s
Moduláló frekvencia	8 kHz	4 km-ről	19,0 s
Lézer diódák száma:	2 db	A berendezés elektromos táplálása egyenáramú áramforrásról: fedélzeti egység + lézeregység feszültség áramfelvétel helikopter érzékelők: (zselés akkumulátor) feszültség áramfelvétel földi érzékelők feszültség áramfelvétel	27 ± 2,7 V 300 mA 4 Ah 12 V 70 mA 12 V 70 mA
Kilépő teljesítmény lövés-kor:	20 mW 2x (40 mW csúcs) 2x (20 mW átlag)		
Divergencia:	2 mrad		
Kilépő sugárátmérő:	7 mm		
Folyamatos működési idő:	Korlátlan		
Fedélzeti egység, lézerágyú			
Földi érzékelő			
Helikopter érzékelő			
Maximális hatótávolság:	4000 m		
Impulzus hossz:	Falanga		
FALANGA IR imitálásakor 1,5 km-ről		7,0 s	

## A LÉZERES LŐSZIMULÁTOR FELÉPÍTÉSE

### A berendezés készletének összetétele

Megnevezés	Jelölés	Mennyiség, db
Lézeregység	—	1
Fedélzeti vezérlő és adatgyűjtő	HELION—01	1
Akkumulátor töltő	—	1
Helikopter érzékelők	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/34 Ah savas akkumulátor	—	2
Kábelkészlet	—	1
Számítógép	BÉTA	1
Monitor	SW 440 Si	1
Nyomtató	HP 690C	1
Szállító láda	—	4
Műszaki leírás	—	5

## **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 tűzvezérlő gomb 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.

## **A lézeres lőszimulátor fő részeinek felépítése és működése**

### ***Lézeregység***

A lézeregység lézermodulból, lézermeghajtó áramkörből és összekötő kábelből áll. A lézermodul 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 vetítőtükörök segítségével a RADUGA—F fejtükre 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.

### ***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 kábelekkal vannak összekötve és állványon vannak rögzítve. A berendezés táplálása 2 db 34 Ah savas akkumulátorról történik.

### ***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.

### ***Füstpatron elsütő***

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

### ***Kézi adókészülék***

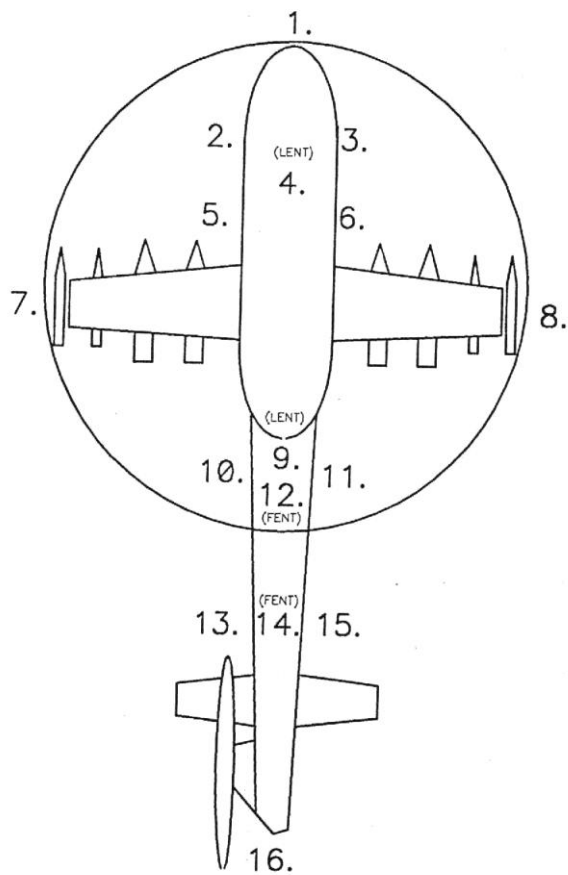
A kézi adókészülék ugyanolyan frekvenciával modulált infravörös sugarat bocsát ki, mint a lézerágyú, így arra alkalmas, hogy a telepített földi és fedélzeti vevőkészülékek működőképességét ellenőrizzük.

### ***Helikopter villogó sárga lámpa***

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

### ***Helikopter érzékelők***

A helikopterre felépített érzékelők feladata légi harc megvívása esetén a támadó helikopter lézertalálatának érzékelése és továbbítása a fedélzeti adatgyűjtő felé. A helikopter érzékelők elhelyezésének vázlata az 1. ábrán látható.



1. ábra  
Helikopter érzékelők elhelyezkedése felülnézetből

### ***Fedélzeti adatgyűjtő***

A fedélzeti adatgyűjtő rendeltetése légi harc 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 a találatot jelző LED-ekkel.

A FEGYVER nyomógombbal 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.

### **Földi adatgyűjtő**

A földi adatgyűjtő rendeltetése az irányítható rakéta rávezetésének gyakorlása-kor 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 lőszimulátor
RSZ	tűzvezérlő gomb
NIR	nem irányítható rakéta
USZPU—24	mozgatható lőtorony
FKP	fotógéppuska
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

### **FELHASZNÁLT IRODALOM**

- [1] SIMEL KFT.: Műszakai leírás és üzemeltetési szakutasítás. (kézirat) Budapest.
- [2] Szilvássy László—Békési Bertold: Helikopterfedélzeti lőszimulátor. Bolyai Szemle, ZMNE BJKMFK Budapest, 2000. nov. 02. (7—15) o.