

Fekete Csaba Zoltán¹ – Dr. Palik Mátyás²

A HAZAI UAV KEZELŐ SZEMÉLYZET KÉPZÉSÉNEK TAPASZTALATAI³

Köztudott, hogy a Magyar Honvédség 2008-ban az izraeli Elbit Systems cég által gyártott Skylark 1-LE típusú pilóta nélküli légi járműveket (UAV) szerzett be. Az új rendszer az Afganisztánban szolgáló erők számára biztosít új képességet a légi felderítés terén. Az eszköz megfelelő használatához kiképzett kezelő szakemberek szükségesek, akik az eszközök kezelését, valamint a felderítési és megfigyelési feladatokat is végrehajtják. A kezelők képzése tanfolyami rendszerben történik. A szerzők a cikkben a felkészítés alapismereti modulját mutatják be, mely téma szorosan kapcsolódik az Új Széchenyi Terv „TÁMOP-4.2.1.B-11/2/KMR-2011-0001 Kritikus infrastruktúra védelmi kutatások” pályázat, „Adatintegráció” alprogramjának, „A pilóta nélküli légi járművek alkalmazásának légiközlekedés-biztonsági aspektusai” kiemelt kutatási terület egyik – a szakszemélyzet képesítése (szakszolgálati engedély) – vizsgálandó területéhez.

THE EXPERIENCE OF THE HUNGARIAN UAV OPERATORS COURSE

It is common sense that in 2008 the Hungarian Defence Forces had obtained some Skylark 1-LE unmanned aerial vehicle manufactured by the Israeli Elbit Systems. The new system provides new capability of air reconnaissance for the troops serving in Afghanistan. There is essential to have well trained operators who run the system in proper way, and are able to carry out the reconnaissance and observation missions. The operators' training is realized in frame of a military training course. The authors introduce the basic module of the course which is in close connection to the New Szechenyi Plan's „TÁMOP-4.2.1.B-11/2/KMR-2011-0001 “Critical infrastructure defense research”, „Data integration project”, “Air safety aspects of employment unmanned aerial vehicles” accentuated research area- to investigate on staff qualification(operator licensing).

A TANFOLYAM ELŐKÉSZÍTÉSE

A tanfolyam szervezésének célja

A cikkben NATO-ban egységesen elfogadott Unmanned Aerial Vehicle (UAV) kifejezés, a „pilóta nélküli légi jármű” fogalma alatt a későbbiekben az alábbiakat kell érteni: „Egyszer- vagy többször felhasználható, vezető nélküli, meghajtott légi jármű, mely repüléséhez aerodinamikai erőket használ. Távirányítással, programozott önirányítással, illetve kombinált irányítással működhet, képes halálos- vagy nem halálos teher hordozására. [1]

A cikkben a kisméretű pilóta nélküli repülőeszköz – (SUAV - Small Unmanned Aerial Vehicle) kezelőinek képzéséről lesz szó. 2010 előtt a Magyar Honvédség fegyverzetében nem szerepelt ilyen eszköz, így a kezelők képzése új feladatként jelent meg a Honvédelmi Minisztérium Hadműveleti és Kiképzési Főosztályán.

¹ szds, gyakorlati oktató, Nemzeti Közszolgálati Egyetem Katonai Repülő és Légvédelmi Tanszék, fekete.csaba@uni-nke.hu

² alez., tanszékvezető egyetemi docens, Nemzeti Közszolgálati Egyetem Katonai Repülő és Légvédelmi Tanszék, palik.matyas@uni-nke.hu

³ Lektorálta: Dr. Bottyán Zsolt szds, egyetemi docens, Nemzeti Közszolgálati Egyetem Katonai Repülő és Légvédelmi Tanszék, bottany.zsolt@uni-nke.hu

A tanfolyamok képzési követelménye

Minden újonnan hadrendbe kerülő rendszer esetében kiemelt fontosságú feladat a kezelőszemélyzet kiképzése, oktatása. Nem volt ez másképp a SKYLARK I-LE SUAV esetében sem. A rendszer képességeinek teljes körű kihasználása és az oktatás egységesítése céljából a Honvédelmi Minisztérium Hadműveleti és Kiképzési Főosztálya 2010 májusában egyértelmű követelményrendszer állított fel a SKYLARK I-LE pilóta nélküli felderítő repülőgép kezelők szakmai képzési követelményeivel kapcsolatban.



1. ábra SKYLARK I-LE típusú SUAV indítása⁴

Ez a dokumentum szabályozta a képzés formáját, célját, tananyagát, tanmenetét és a képzésben résztvevő alakulatokat, szervezeteket. [1]

A képzés megnevezése: SKYLARK I-LE típusú kezelők alapképzése. A képzés központi szervezésű, nappali rendszerű, katonai - szakmai továbbképzés, amelynek célja a szakmai ismeret-kiegészítő felkészítés, az évente beiskolázható 10 fő részére. Képzési célként a megrendelő a kis hatótávolságú pilóta nélküli légi jármű kezelővel szemben támasztott katonai-szakmai képzettséget, elméleti felkészültséget, illetve gyakorlati tapasztalat megszerzését írta elő. A tanfolyamot elvégzett katonának képesnek kell lennie az elsajátított elméleti ismereteit a gyakorlatban alkalmazni az SKYLARK I-LE SUAV eszköz légi és földi üzemeltetésére, előkészítésre, irányítására repülés közben, a kapott feladatok pontos végrehajtására és a felmerülő hibákra történő helyes tevékenységre.

Szakmai követelmények

A kezelő személyzet számára meghatározott követelmények nagy feladat elé állították a beiskolázott állományt, hiszen eddigi tanulmányaitól teljesen eltérő tudásanyag elsajátítását kellett végrehajtaniuk. A követelmények között szerepelt az UAV rendszer ismerete, a NATO-ban alkalmazott kifejezések és rövidítések elsajátítása.

⁴ www.haborumuveszete.hu/rovatok/fegyverek/repulok/szazadszor_az_afganisztani_legterben/skylark2.jpg

A tanfolyamot elvégzett hallgatóknak ismerni kell a repülés elveit, a merevszárnyú repülőgépek repülésméleti alapjait. A felhasználás jellegéből adódóan meteorológia témakörök elsajátítása is követelmény, mint például a kis- és földközeli magasságon való repülés esetén felépő időjárási jelenségek repülésre veszélyes tulajdonságainak ismerete és azok kezelésének módjai, lehetőségei.

A bevetés tervezéséhez, a nemzetközi erőkkel való együttműködéshez elengedhetetlen a hazai és NATO térképek használata, az állami repülések szabályainak és a navigációs eljárások ismerete, a repülésben használatos mértékegységek felhasználása. A biztonságos üzemeltetés, repülésbiztonsági ismeretek elsajátítása szintén elvárásként jelent meg a hallgatókkal szemben. Mindezeket túl az SKYLARK I-LE rendszer átfogó ismerete pedig alapvető ismeretanyag.

A képzési program kidolgozása

A képzési program kidolgozásáért felelős szervezetként az akkori Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem, Bolyai János Katonai Műszaki Kar, Repülő és Légvédelmi Intézet, Repülésirányító és Repülő-hajózó tanszéke került megnevezésre.

Ezen szervezet feladata lett a képesítési követelmények alapján elkészíteni a képzési programot, meghatározni a tantárgyak tartalmát, azok óraszámait és a vizsgáztatás módszerét. A képzési követelményeket a HM Hadműveleti és Kiképzési Főosztály, főosztály vezetője hagyta jóvá. [1]

A képzési program 420 kontaktórából áll, mely alapvetően négy fő modulból áll:

I. modul: Alapismeretek	II. modul: Típusismeret	III. modul: Gyakorlati képzés		IV. modul: Vizsga
1-4. hét	5-10. hét	11-19. hét		20-21. hét
120 tanóra	84 tanóra	180 tanóra		36 tanóra
ZMNE szolnoki bázisa	MH 5. Boeszkai István Lövészdandár debreceni bázisa	MH 5. Boeszkai István Lövészdandár hajdúhadházi bázisa		
Elméleti felkészítés	Elméleti felkészítés	Szimulátor gyakorlás	Gyakorló repültetés	Elméleti és gyakorlati vizsga

1. táblázat A SUAV képzés fő moduljai⁵

A moduloknál megtalálható órakeret biztosítja mindazon szakmai követelmények teljesülését, melyeket a megrendelő előírt.

⁵ Készítették a szerzők RLI/25-20/2010 Nyt. sz. képzési program alapján

A TANFOLYAM MEGSZERVEZÉSE

A négy modul közül az első Szolnokon, a Nemzeti Közszolgálati Egyetem Hadtudományi és Honvéd Tisztképző Kar, Katonai Repülő és Légvédelmi Tanszékén került végrehajtásra. A tanfolyam résztvevői 96 óra elmélet és 26 óra gyakorlati foglalkozáson vesznek részt, melyek főbb témaköreit a 2. számú táblázat tartalmazza. A tanfolyam végrehajtása a nappali, BSC képzés vizsgaidőszakára került tervezésre, hiszen az oktatók „*rendelkezésre állása*” csak ebben az időszakban volt biztosítható. Az oktatást közel 80%-ban a Repülésirányító és Repülő-hajózó szakcsoport állományából kerültek ki, de néhány speciális szakterület oktatására az egyetem más szakcsoportjainak oktatói nyújtottak nagy segítséget, mint például a térképészet, vagy elektronikai hadviselés témaköreiben. Az órarend elkészítésénél külön figyelmet kellett fordítani a „*meghívott oktatók*” saját, a budapesti kampuszon végrehajtott feladataira, ám a jó partneri viszony megkönnyítette az órarend összeállítását, amiért ez úton is szeretnék köszönetet mondani.

Alapismereti modul

A modul négy hétben, 120 tanóraban kerül levezetésre.

Modul	Tantárgy	Óraszámok	
		Elmélet	Gyakorlat
Alapismeretek	Bevezetés	2	
	Aerodinamika	10	
	Repülés meteorológia	8	
	Térképészeti ismeretek	12	6
	Repülési szabályok és eljárások	8	
	Légi tájékozódás és navigáció	4	6
	Légtér szervezés és légiforgalmi ismeretek	3	
	Légi műveletek (ATO, SAR)	2	
	Repülő-egészségügyi ismeretek	2	
	Repülésbiztonsági ismeretek	6	
	Haditechnikai ismeretek	4	
	Légi jogi ismeretek	4	
	Légi felderítés alapelvei, követelményei	4	
	Légi felderítés igénylésének rendje	4	
	Légi felderítő jelentések összeállításának és továbbításának rendje	5	5
	Légi felvételek elemzése és értékelése	6	5
	Elektronikai hadviselés alapismeretek	4	
	Rádióforgalmazási ismeretek	4	4
Alapismereti vizsga (teszt)	2		
Összesen:		94	26

2. táblázat Az alapismereti modul tantárgyai és óraszámjai⁶

Rokon témakörnek tekinthető a térképészeti ismeretek és a légi navigáció, hiszen a repülések

⁶ Az RLI/25-20/2010 Nyt. sz. képzési program alapján

tervezése és végrehajtása közben alapvetően különféle térképeket használunk. Magas óraszámokban kerül oktatásra a légi felderítés és légi felvételek értékelésének témaköre is, hiszen ez az eszköz alaprendeltetéséből adódó feladat. A fent említett tárgykörök mellett mindazonáltal szükséges alapvető légi jogi, légtérszervezési és repülési szabályok oktatása is, mivel a személyzet nélküli légijárművek üzemeltetésére nemzetközi és hazai szabályok is vonatkoznak, melyek polgári és katonai szabályozókban öltönek testet.[1][2]

Az első 8 kezelők az MH 5. Bocskai István Lövészdandár, 24. Bornemissza Gergely Felderítő Zászlóalj állományából kerültek ki. Ők a rendszer átvételekor már részt vettek az izraeli Elbit gyár szakemberei által tartott 2x2 hetes tréningen, melynek keretén belül megismertették a kezelőkkel a SUAV alapvető rendszereit, technikai jellemzőit, illetve a rendszer kezelését. A második két hétben az oktatók kiképzését hajtották végre az izraeli cég oktatói. Ezen időtartam alatt sajátították el a leendő oktatók az eszköz gyakorlati oktatásának alapjait, kiképzés közben az oktatottak által vétett hibák gyors, szakszerű javítását.

A fent említett 8 fő képezte a magyarországi gyakorlati oktatók állományát. Mindamellett, hogy a SUAV kezelésére képesek voltak, nem rendelkeztek alapvető repülési, meteorológiai és jogi ismeretekkel, melyek ismerete szintén szükséges a rendszer üzemeltetéséhez, a kiképzés teljes körű biztosításához. A külföldön rendszerismereti tanfolyamon résztvevő állomány hazai kezelői képzése szintén e tanfolyam keretein belül történt.

Típusismereti modul

Ez a modul 6 hét alatt, összesen 84 tanórán belül kerül levezetésre Debrecenben, az MH 5. Bocskai István Lövészdandár alárendeltségébe tartozó MH 24. Bornemissza Gergely Felderítő Zászlóalj állományának gyakorlati SUAV oktatók felügyelete mellett történik. Az oktatók a képzésnek ebben az időszakában már alapvetően kitérnek az UAV rendszer képességeire, a rendszer logikájára, a részegységekre, az üzemeltetői szoftver felépítésére.



2. ábra SKYLARK I-LE típusú SUAV néhány részegysége⁷

⁷ Rátonyi Krisztián, UAV oktató: Oktatási segédlet a Skylark 1-LE Systemhez

A tananyagot képezi az eszköz karbantartási és ellenőrzési eljárásainak ismerete, térképek konvertálása, és firmware frissítési feladok végrehajtása a fedélzeti és földi rendszerek számítógépein.

Gyakorlati képzés modul

A harmadik modul alapvetően az első kettő modulban tanultak kombinációja, hiszen ez a gyakorlati modul. A képzés első kettő hetében, 60 tanórán az eszközhöz tartozó úgynevezett „mission trainer” szimulátoron kerülnek feladatok végrehajtásra, úgynevezett „száraz” repülések. Ezek során gyakorolják az eszköz levegőben történő irányítását, a kamerák lehetőségeinek kihasználását és egyáltalán a feladat végrehajtás adaptációját az eszköz szoftverére, azaz az útvonal felprogramozását.



3. ábra A szimulációt biztosító kezelő konzol és annak főképernyője

Ezek után pedig a hallgatók megismerkednek az indítási folyamat elemeivel, a helyes indítási sorrend végrehajtásával. A következő feladat ezen ismeretek elsajátítása során az UAV indítási folyamat gyakorló géppel, azaz végre mindenki megtapasztalhatja milyen bonyolult feladat a viszonylag kis méretű eszköz helyes indítási sorrendet betartó „kilövése”. Innen már egyenes út vezet a gyakorlati oktatók által felügyelt repülési feladatok végrehajtásához, melyet a hallgatók végeznek a tervezéstől a kiértékelésig.

A szimuláció után valós repülések irányítását a rendszer valamennyi elemének valós kezelésével hajtják végre az oktatásban részt vevők. Ez a modul 4 hétben, mindösszesen 120 órában kerül végrehajtásra.

A gyakorlati képzés utolsó fázisában már csak vészhelyzet esetén lépnek közbe az oktatók, repülés közbeni segítség és hibajavítás nincs, csak a teljes feladat végrehajtás után.

A vizsgáztatás és az értékelés módja

A vizsgáztatás a három oktatási modul során több lépésben kerül végrehajtásra és értékelésre. Az alapismereti modul tartalmaz 1x90 perces vizsgát, mely gyakorlatilag egy teszt kitöltését jelenti. A teszt 112 kérdésből áll, és súlyozottan térképészeti és légi felderítéssel kapcsolatos kérdéseket tartalmaz a tanfolyam anyagának átfogó kérdésrendszere mellett. A feladatlapban feleletalkotós, felelet kiegészítéses, felelt választásos kérdések, és komplex feladat formájában kell a tananyag elsajátításáról meggyőződni. A követelmény az, hogy a vizsgázó személy

minimum 61%-ot érjen el. Az órák látogatása legalább 75%-ban kötelező, ettől eltérni csak írásos engedély és betegség esetén lehetséges.

A típusismereti modul végén 3x45 perces írásbeli vizsga kerül végrehajtásra melynek során a tanfolyamon részt vettek ugyancsak kombinált felépítésű feladatlapot töltenek ki. A kérdések a típus ismeret adott témakörei során leadott tananyagból kerülnek kiválasztásra. A feladatlapokban feleletalkotós, felelet kiegészítéses és felelet választásos kérdések formájában kell a tananyag elsajátításáról meggyőződni. A képzési programban felsorolt tantárgyak tartalmán kívül más tananyag nem kérhető számon.

Gyakorlati vizsga

A gyakorlati vizsga célja: meggyőződni arról, hogy a tanfolyam résztvevői az elméleti tantárgyak előírt ismereteit milyen szinten képesek alkalmazni egy repülési feladat előkészítésében, légi üzemeltetésében és annak földi kiszolgálásában. Repülés közben használniuk kell az összes repülési módot. A repülési feladatnak legalább 80 percnél kell lennie.



4. ábra Nincs különbség az alkalmazott eszközökben a gyakorlás és a valós bevetés során (csak a helyszínen és a stresszben)⁸

A tanfolyam követelményi előírásainak teljesítése akkor tekinthető eredményesnek, ha a vizsga értékelése legalább megfelelő (MF). Amennyiben a vizsga bármelyik (szóbeli, írásbeli) részeredménye elégtelen (nem felelt meg) a vizsga eredménytelennek tekintendő. Amennyiben a vizsgázó az elméleti vizsgák bármelyikét elégtelenre (nem felelt meg) teljesíti, a gyakorlati képzésben nem vehet részt és gyakorlati vizsgát nem tehet.

A gyakorlati vizsgán, a tanfolyamon részt vetteknek két szerepkörben kell vizsgázniuk:

- 1 Operátor 1 (repülési feladat végrehajtása);
- 2 Operátor 2 (indítási művelet végrehajtása).

A vizsgázó az előre összeállított gyakorlati feladatok tételsorból (lezárt borítékban) húznak, melyet – annak kibontása nélkül – átadnak az oktatónak, aki ennek alapján irányítja a vizsgázó tevékenységét és győződik meg annak felkészültségéről.

⁸ www.haborumuveszete.hu/rovatok/fegyverek/repulok/szazadszor_az_afganisztani_legterben/skylark3.jpg

A vizsgázónak, amennyiben nem megfelelt értékelést kapott, két alkalommal van lehetősége megismételni a gyakorlati vizsgát új vizsgafeladat húzásával. A gyakorlati vizsga értékelése az oktató szóbeli értékelése alapján történik, amely lehet: nem felelt meg, megfelelt. A vizsgázó az oktató értékelése ellen semmilyen panasztételi lehetőséggel nem élhet.

Végső értékelés

A vizsga végső értékelését az írásbeli a szóbeli és a gyakorlati vizsgán kapott érdemjegyek (értékelések) átlaga adja.

A tanfolyam követelményi előírásainak teljesítése akkor tekinthető eredményesnek, ha a vizsga értékelése legalább: megfelelő. Amennyiben a vizsga bármelyik (írásbeli, szóbeli, gyakorlati) részeredménye elégtelen (nem megfelelt) a vizsga eredménytelennek tekintendő.

A vizsga alól felmentés nem adható. A vizsgázóról törzslapot kell felfektetni, illetve sikeres vizsga esetén számára igazolást kell kiadni. A tanfolyam eredményes elvégzését a képzésben közreműködő szervezetek vezetői által aláírt oklevél igazolja.

A TANFOLYAMOK TAPASZTALATAI

A tanfolyam életre hívásakor alapvetően nagyon sok új kérdés merült fel. Mit is tanuljanak a hallgatók? Természetesen az előljáró által lefektetett vezérvonal adta a tematika gerincét, de ötvözni kellett alapvetően eltérő fegyvernemek szemléletét, igényeit. Természetesen a légi felderítés sajátosságait és az eszköz szárazföldi fegyvernemnél történő alkalmazását kellett szem előtt tartani. Ettől függetlenül egy repülő eszközt oktatáshoz, annak későbbi felhasználásához mindenképpen az alapvető repüléssel, légiközlekedéssel kapcsolatos tantárgyakat is illeszteni kellett a tanfolyam tematikájába. Ilyenek például a légi jog, a repülési szabályzat ismeret, mellyel egy lövész katona szinte egész élete során nem találkozik. Ennek ellenére sikerült egy gyakorlatilag mindenre kiterjedő alapismereti modult szerkeszteni, ami illeszkedik az eszköz speciális tulajdonságaihoz.

Meg kell említeni a tanfolyamon résztvevő állomány jeles „hozzaállását”, hiszen ők voltak azok, akik több alkalommal kiváló átlaggal hajtották végre az elméleti modul vizsgáját a napi nyolc óra oktatás mellett rengeteg saját szabadidőt szentelve a tanulásra.

A gyakorlati képzés alapvetően a debreceni bázison történt az MH 24. Bornemissza Gergely Felderítő Zászlóalj állományából kijelölt gyakorlati oktatók felügyeletével, akik szinte napi pontossággal tájékoztatták a tanfolyam végrehajtásáért kijelölt tanfolyamfelelőst, a napi munkavégzésről az elért eredményekről.

A gyakorlati képzést sajnos sok tényező nehezítette az oktatók hibáján kívül. Előfordult, hogy vírus került az UAV rendszer szoftverébe, mely hetekkel hátráltatta a gyakorlati képzés végrehajtását. A rendszerhez nem tartozott sajnos kiképző repülőeszköz „dummy”, mellyel a gumiköteles indítást gyakorolni lehetett volna. Ezért az állománynak az „éles” géppel kellett gyakorló indításokat végrehajtani, ami törvényszerűen az eszköz sérüléséhez, rongálódásához és sajnos egy esetben a megsemmisüléséhez vezetett. A gyakorlati tapasztalatok alapján ez a hiba megoldásra került, így már van eszköz a próbaindítás gyakorlására.

A gyakorlati indításokat megtekintette a szolnoki oktató állomány és nyugodtan kijelenthető, hogy a hallgatók profi módon hajtották végre a gyakorlati feladatokat a maximális repülésbiztonság betartása mellett. További oktatást nehezítő tényező volt a meglévő eszközök kis mennyisége, mellyel nem csak a kezelők képzését, de az afganisztáni missziókban résztvevő állomány felkészítését és továbbképzését is meg kell oldani. Mindamellet megállapítható, hogy nagyon jó szakmai kapcsolat van a képzésben résztvevő két szervezet között.

A TANFOLYAMOK JÖVŐJE

A SKYLARK 1-LE típusú UAV rendszerben állása óta hatékony segítséget nyújt az afganisztáni műveleti területen tevékenykedő alegységek számára, megóvva ezzel katonáink életét és technikai eszközeink elvesztését. Minden egyes misszió új és új tapasztalatokat és felhasználási lehetőségeket hozott napvilágra a jól felkészített kezelő személyzet segítségével. A Tartományi Újjáépítő Csoportot vezető parancsnokok dicsérettel nyilatkoztak az eszköz és kezelők képességéről. Tavaly az eszköz végrehajtotta 130. éles bevetését, fontos információkkal szolgálva a felderítési részlege és a parancsnokok számára. Az eszköz rendszerben tartása tehát indokolt, és pénzben kifejezhetetlen értéket jelent katonáink életének megóvása céljából. Az üzemeltetés pedig természetesen csak profi módon felkészített kezelők segítségével hatékony.

Az NKE Katonai Repülő és Légvédelmi tanszékén tovább folytatjuk az UAV kezelők felkészítését célzó tanfolyamokat, egyben a képzéséhez kapcsolódó jogszabályi háttér kimunkálásával kapcsolatos elemző és szintetizáló munkát mely az



TÁMOP-4.2.1.B-11/2/KMR-2011-0001 Kritikus infrastruktúra védelmi kutatások „A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg”.

„The project was realised through the assistance of the European Union, with the co-financing of the European Social Fund.”

A kutatás a projekt „Adatintegráció” alprogramán belül „A pilóta nélküli légi járművek alkalmazásának légiközlekedés-biztonsági aspektusai” kiemelt kutatási területén valósul meg.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] PALIK M.: Pilóta nélküli légi jármű rendszerek légi felderítésre történő alkalmazásának lehetőségei a légierő had-erőnem repülőcsapatai katonai műveleteiben, PhD értekezés, 2007 Budapest, ZMNE
- [2] HM HKF 5/2010 számú főnökségi kiadvány „Kiképzési követelmények a pilóta nélküli repülőgép kezelők számára”, Budapest 2010
- [3] RLI/25-20/2010 Nyt. sz. képzési program „A SKYLARK I-LE típusú kis-hatótávolságú pilóta nélküli repülőeszköz kezelői/üzemeltetői számára”, Szolnok, 2010
- [4] 14/2000. (XI. 14.) KöViM rendelet a Magyar Köztársaság légterében és repülőterein történő repülések végrehajtásának szabályairól
- [5] 3/2006. (II. 2.) HM rendelet az állami repülések céljára kijelölt légterekben végrehajtott repülések szabályairól