

MEREV ÉS FORGÓSZÁRNYAS REPÜLŐGÉP TÍPUSISMERET ELSAJÁTÍTÁSÁNAK KÉRDÉSEI A TÁVOKTATÁS TÜKRÉBEN.

BEVEZETÉS

A Honvédelmi Minisztérium közigazgatási államtitkárának és a Honvéd Vezérkar főnökének 17/2003. (HK 7.) HM KÁT-HVKF együttes intézkedése - a hivatásos szerződéses katonák át és továbbképzésének megszervezéséről és végrehajtásáról – előtérbe helyezte a hivatásos és szerződéses állomány tanfolyam jellegű továbbképzését, a távoktatás bevezetését, és ezzel a kapcsolódó tananyagcsomagok kidolgozását. A tanszékünket ez az intézkedés nem érte felkészületlenül, ugyanis egy fontos kényszerhelyzet ennek végrehajtását 1 évvel megelőzte.

2002 májusában a MH LEP Repülés Felkészítő Osztály felkérte a Repülő Sárkány – Hajtómű Tanszéket a kanadai hajózó kiképzésre kijelölt hivatásos állomány alapfelkészítésére a *Földi előkészítés, Repülőgépek szerkezete, Repülőgépek hajtóművei*, valamint *Aerodinamika c. tantárgyakból*. A képzésben résztvevő tanszéki oktatók felé olyan kérés is érkezett, hogy dolgozzunk ki egy, a mai kor oktatástechnikai színvonalához méltó, képzést segítő oktatócsomagot, amely egyrészt repülőszakmai, másrészt didaktikai szempontból lehetővé teszi az ismeretsajátítás hatásfokának javítását.

A távoktatási oktatócsomag kidolgozásának célja az volt, hogy megfelelő alap és kiegészítő információkat nyújtson a Jak-52 repülőgép sárkányszerkezet, M14-P motor és üzemeltetés témakörét illetően, segítve ezzel a felhasználók egyéni felkészülését a HM HVK által megrendelt tanfolyamokon (KANADAI NATO REPÜLŐGÉPVEZETŐ KÉPZÉSI PROGRAM (NFTC) ALAPFELKÉSZÍTÉSI TANFOLYAMA, SZAKSZOLGÁLATI ENGEDÉLY MEGSZERZÉSÉRE IRÁNYULÓ TANFOLYAM, REPÜLŐMŰSZAKI OSZTÁLYBASOROLÓ TANFOLYAMOK, SZAKMAI ÉS RENDFOKOZATI ELŐMENETELI TANFOLYAMOK), valamint teremtsen lehetőséget a felkészültségük önellenőrzésére. Az elkészült tananyag távoktatási formában való alkalmazása az ismeretsajátítás új dimenzióját kívánja megteremteni a MH Légierő képzési rendszerében.

Az elkészített oktatócsomag tananyaga, hosszú idő óta a tanterv részét képezi, de a jegyzetekkel, illetve tansegédletekkel való ellátottsága nem volt megoldott. Szükség volt egy, az adott tanfolyami tematikához illeszkedő, de a várható változásokat is figyelembe vevő, multimédián alapuló elektronikus tansegédletre, amely képes kiváltani vagy helyettesíteni a típushoz kiadott szabályzatokat, amelyek nagyon korlátozott számban, illetve részben egyáltalán nem álltak a hallgatók rendelkezésére.

Az alábbi táblázat szemlélteti az MH LEP által megrendelt tanfolyamokat, valamint a tanfolyamonkénti tananyagismeret elsajátításának idejét hagyományos és távoktatási oktatási formában.

TANFOLYAM	MEGRENDELŐ/hagyományos tanóra/[távoktatási tanóra]
KANADAI NATO REPÜLŐGÉPVEZETŐ KÉPZÉSI PROGRAM (NFTC) ALAPFELKÉSZÍTÉSI TANFOLYAMA	HM LEP/124 óra/[250]
SZAKSZOLGÁLATI ENGEDÉLY MEGSZERZÉSÉRE IRÁNYULÓ TANFOLYAM	HM LEP/16 óra/[40]
REPÜLŐMŰSZAKI OSZTÁLYBASOROLÓ TANFOLYAMOK	HM LEP/16 óra/[40]
SZAKMAI ÉS RENDFOKOZATI ELŐMENETELI TANFOLYAMOK	HM LEP/ kb. 20 óra/[40]

A jelen cikk az első, repülőgép sárkány-hajtómű rendszeréhez kötődő *Jak-52 tantárgyhoz készült távoktatási oktatócsomagot* kívánja struktúrájában röviden bemutatni.

A távoktatási oktatócsomag megjelenési formája

Multimédiás/távoktatási tananyag irodalmi forgatókönyve (nyomtatott formában),
Multimédiás/távoktatási tananyag technikai forgatókönyve (nyomtatott formában),
Tanulói és tanulási útmutató (nyomtatott formában),
Használati útmutató az elektronikus tansegédlethez (nyomtatott formában),
Multimédiás elektronikus tansegédlet (CD)
Fotógaléria (CD)
Munkafüzet (nyomtatott formában),
Ellenőrzési munkafüzet (nyomtatott formában).

A távoktatási oktatócsomag szerkezeti felépítése

Multimédiás/távoktatási tananyag irodalmi forgatókönyve:

A ZMNE által elfogadott forgatókönyv szabályzat szerint készült el.

Multimédiás/távoktatási tananyag technikai forgatókönyve:

A ZMNE által elfogadott forgatókönyv szabályzat szerint készült el.

Tanulói és tanulási útmutató felépítése:

A tanulók köszöntése

A távoktatás, mint oktatási módszer bemutatása

Általános módszertani ajánlások a távoktatási tananyagok tanulásához

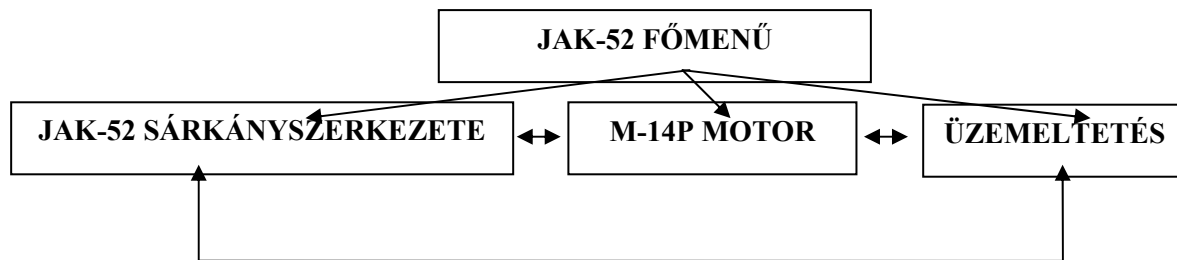
Oktatócsomag bemutatása

Tanulást segítő háttér (intézményi-, személyi-, technikai háttér)

Tanulási és ellenőrzési ütemterv

Használati útmutató felépítése:

A használati útmutató a felhasználó részére az alábbi blokksema alapján készült el nyomtatott formátumban, ahol egy példán keresztül teljes részletességgel bemutatásra került a főmodulok és a modulok egymásra épülése, valamint a kapcsolódó témarészek közötti navigáció lehetősége.



Multimédiás elektronikus tansegédlet felépítése:

Témakörök főmoduljai:

- I. főmodul: **JAK-52 SÁRKÁNSZERKEZETE**
- II. főmodul: **M-14P MOTOR**
- III. főmodul: **ÜZEMELTETÉS**

A kidolgozás moduljai:

I. főmodul: JAK-52 SÁRKÁNSZERKEZETE

- | | |
|-----------|--------------------------|
| 1. modul: | Jellemző adatok |
| 2. modul: | Sárkány |
| 3. modul: | Fülke |
| 4. modul: | Levegőrendszer |
| 5. modul: | Üzemanyagrendszer |
| 6. modul: | Olajrendszer |
| 7. modul: | Futómű |
| 8. modul: | Vezérlés |

II. főmodul: M-14P MOTOR

- | | |
|-----------|--|
| 1. modul: | Műszaki adatok, általános jellemzők |
| 2. modul: | Forgattyús hajtómű |
| 3. modul: | Hengercsoport |
| 4. modul: | Feltöltőcsoport |
| 5. modul: | Kenő- és szellőzőrendszer |
| 6. modul: | Segédberendezések meghajtásai |
| 7. modul: | Fordulatszám szabályozó rendszer |
| 8. modul: | Gyújtó- és indítórendszer |
| 9. modul: | Üzemanyagrendszer |

III. főmodul: ÜZEMELTETÉS

- | | |
|-----------|---|
| 1. modul: | Indítás, motorpróba, leállítás |
| 2. modul: | Repülőgép átvétele repülés előtt |

Megjegyzés: A kidolgozandó tananyag tartalmazza repülőgép típus NFTC tanfolyami képzéshez alapvetően szükséges szakterminológiák angol nyelvű megfeleltetéseit, a témához kapcsolódó - fontosabb - külföldi Internet elérési lehetőségeket, címeket, a fejlesztés irányait, valamint az üzemeltetéssel kapcsolatos tapasztalatokat, jellemzőket.

Fotogaléria felépítése:

Főmodulonként csoportosítva került összegyűjtve, amely több mint 1000 fotót tartalmaz „jpg” formátumban.

Munkafüzet felépítése:

A munkafüzet tagolása a főmodulok és modulok szerint történt, ahol lehetőség nyílik a felhasználónak arra, hogy a CD-n található ismeretanyag mellé elkészítse saját jegyzeteit is.

Ellenőrzési munkafüzet felépítése:

Az ellenőrzési munkafüzet tagolása a főmodulok és modulok szerint történt, ahol lehetőség nyílik a felhasználónak arra, hogy ellenőrizze a témarészek elsajátításának mértékét.

Multimédiás elektronikus tansegédlet bemutatása a MI-8 helikopter típusképzésben

A MI-8 helikopter típusismeret elsajátítását segítő elektronikus oktatási segédlet két részből áll;

1. MI-8 helikopter sárkány szerkezete (1. ábra)
2. TV-2 117A MI-8 helikopter hajtómű (2. ábra)



1. ábra. MI-8 helikopter sárkány szerkezete



2. ábra. TV-2 117A MI-8 helikopter hajtómű

A tansegédletek készítését kb. 4 éve kezdtük el. A kivitelezési nehézséget az okozta, hogy az egyes részfejezetek elektronikus feldolgozása megköveteli az egyes rendszerek és alkatrész csoportok teljes bemutatását, amely esetben elkerülhetetlen a sárkány és hajtómű elemek szétszedése és didaktikai felmetszése és több esetben bizonyos részletek színnel (festés) való kiemelése. Ez jelentős

időráfordítást von maga után. A kidolgozói és az előkészítő munkában a tanár kollégákon kívül bevontuk tdk-i munka keretén belül hallgatóinkat, valamint technikus kollégáinkat is.

Mindkét program ugyanazt a kezelési struktúrát követi. A programrészek felépítése olyan, hogy az aláhúzott szövegrészek, akciógombok segítségével alfejezeteket (kiegészítő diákat, diasorozatokat) nyitnak meg, amelyekből visszatérni a kiinduló diára - a jobb felső sarokban található - kilépés akciógommbal lehetséges. Ugyanez igaz az egyes részegységeknél feltüntetett hipervivatkozott témakörökre, amelyekre „*Hivatkozott felületre kattints*” szöveg hívja fel a figyelmet. Röviden ismerjük meg a „MI-8 helikopter sárkány szerkezete” tansegédletet. A nyitó diát egy főmenü rész követi (3. ábra). Itt a már elkészült fejezetrészek találhatók. Ezek a következők:

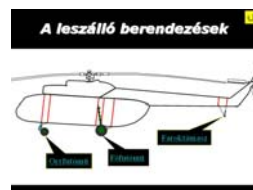
- Geometriai adatok;
- Sárkányszerkezet (4. ábra);
- Leszálló berendezés (5. ábra) ;
- Levegőrendszer (6 a. ábra) .
- Hidraulikarendszer (6 b. ábra)



3. ábra. Sárkányszerkezet főmenü



4. ábra. Sárkányszerkezet



5. ábra. Leszálló berendezés



6 a. ábra. Levegőrendszer



6 b. ábra. Hidraulikarendszer

A menük mindegyikénél akciógombokkal új témarészeket nyithatunk meg. A sárkány menürész a következő részfejezetekre tagolódik;

- Általános bemutatás (7. ábra);
- Sárkány elemek (8. ábra);
- Burkolatok (9. ábra);
- Orr-rész (10. ábra);
- Törzs középrésze (11. ábra);
- Faroktartó (12. ábra);
- Stabilizátor (13. ábra);
- Főreduktor tartórács,
- Végartó,
- MI-8P változat.



7. ábra. Általános bemutatás



8. ábra. Sárkány elemek



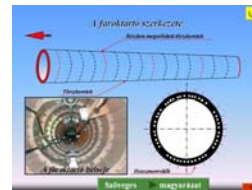
9. ábra. Burkolatok



10. ábra. Orr-rész



11. ábra. Törzs középrésze



12. ábra. Faroktartó



13. ábra. Stabilizátor



14. ábra. Főfutómű főmenü



15. ábra. Orrfutómű

A felsorolt fejezetek mindegyike külön tananyagrészek, amelyek teljesen lefedik az adott vizsga ismeretanyagát. Külön figyelmet érdemel a „leszálló berendezések” témarész, ahol a helikopter orrfutómű- és főfutómű rugóstagja kerül bemutatásra szerkezeti és működési szempontból, animáció segítségével (14, 15, 16. ábra).

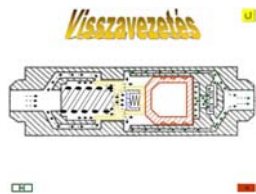


16. ábra. Rugóstag animáció

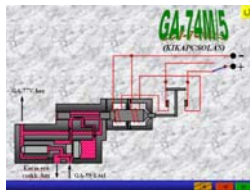
A helikopter „levegőrendszere” fejezetben azok a részegységek kerültek animációval bemutatásra, amelyek a legnehezebben elsajátíthatók, ezek;

- AD-50 nyomásautomata;
- AK-50 kompresszor;
- UP 03/2 redukciós gyorsító;
- PU-7 nyomáscsökkentő.

Hidraulikarendszer egyik legjobban kimunkált multimédiás területe a GA-csapok témarész. Ezek közül mutat be néhányat a következő dia (17-20. ábra).



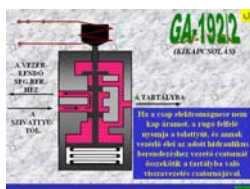
17. ábra. Dozátor



18. ábra. GA-74M5



19. ábra. GA-77V



20. ábra. GA-192

A helikopter hajtómű típusismeret elsajátításához a „TV-2 117A MI-8 helikopter hajtómű” (2. ábra) programot kell aktivizálni. A nyitó dia után a hajtómű főmenü tárul elénk. A következő 10 témarészből válogathatunk (21. ábra);

- Általános felépítés, műszaki adatok;
- I – II. támaszok (22. ábra);
- Égőtér (23. ábra);
- Kompresszor;
- III – IV - V. támaszok (24. ábra);
- Turbinák (25. ábra);
- Főmeghajtás; gázvezető rendszer (26. ábra);
- Segédberendezés meghajtás, hűtőrendszer (27. ábra);
- Szellőző- és olajrendszer;
- Tüzelőanyag- és hidraulikarendszer (25 - 29. ábra).



21. ábra. Hajtómű főmenü



22. ábra. II. támasz



23. ábra. Égőtér



24. ábra. III. támasz



25. ábra. Turbina



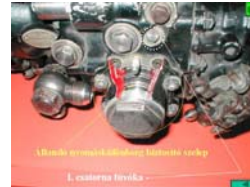
26. ábra. Főmeghajtás



27. ábra. Segédberendezés



28. ábra. Tüzelőanyag-rendszer



29. ábra. NR-40

Ezeknél a témárészeknél a funkciógombok segítségével mélyíthetjük el ismeretszerző tevékenységünket addig a szintig, ameddig szükséges az adott fejezetrész, illetve vizsgaszint elsajátításához. Ennél a tansegédletnél animációk nem kerültek kidolgozásra (ezt az elkövetkezendő hónapokban pótoljuk), viszont annál több alkatrész képanyag segíti a megértést, amelyek az egyes részegységek szétszerelése és didaktikai felmetszése után kerültek fotózásra. A falitablók és rendszerrajzok, valamint az ezeket szimbolizáló valóságos alkatrészek gyakorlati bemutatásának ezen kombinációja biztosítja, hogy a helikopter típusoktatás és ismeretelsajátítás egy teljesen új dimenzióba került.

Összefoglalás:

A Jak-52 repülőgép típushoz készített távoktatási oktatócsomag, valamint a MI-8 helikopter típushoz megszerkesztett elektronikus tansegédlet elkészítésével az volt a célunk, hogy olyan – eddig még nem létező – korszerű multimédiás segédeszköz álljon a repülőgépvezető és műszaki szakos hallgatók, tanárok, a repülésben dolgozók rendelkezésére, amely nagyban megkönnyíti úgy repülő-szakmai, mint didaktikai szempontból a Jak-52 és a MI-8 repülőgép típus sárkány, és hajtómű megismerését, minél mélyebbi elsajátítását. A szerzők úgy érzik, hogy a kitűzött célt teljesítették. A tansegédletet tesztelő szakemberek véleménye az, hogy az elkészült munkára méltán lehetünk büszkéek.