

Közlekedésbiztonsági Szervezet

ZÁRÓJELENTÉS

TERVEZET

201/2005/T

Az esemény kategóriája: súlyos repülőesemény
Eurocontrol ESSAR 2 szerint: „A” súlyos repülőesemény
(Serious Incident)

Helyszíne: Budapest FIR

Időpontja: 2005. 08. 20. 10:31 UTC

Légijármű típusa, hívójele: A 340 300, AFR 148 / B 737 400, JAT 171

A szakmai vizsgálat célja légiközlekedési baleset és a repülőesemény okának, körülményeinek feltárása és a hasonló esetek megelőzése érdekében szükséges szakmai intézkedések kezdeményezése, valamint javaslatok megtétele. A szakmai vizsgálatnak semmilyen formában nem célja a vétkesség vagy a felelősség vizsgálata és megállapítása.

Jelen zárójelentés tervezettel kapcsolatban a jogszabályban meghatározott szervezetek, szolgálatok, személyzetek a kézhezvételtől számított 60 napon belül tehetnek észrevételt, amit a végleges zárójelentés összeállításakor kell értékelni. Ez a tervezet tehát szakmai szempontból nem jelent végleges állásfoglalást.

Meghatározások és rövidítések

ACAS – Airborne Collision Avoidance System / Fedélzeti Összeütközés Elkerülő Rendszer

ACC – Area Control Centre / Körzeti Irányító Központ

BL PC – Budapest Low Planning Controller / Budapest alacsony szektor tervező irányító

BT EC – Budapest Top Executive Controller / Budapest magas szektor végrehajtó (radar) irányító

BT PC – Budapest Top Planning Controller / Budapest magas szektor tervező irányító

DSV – Duty Supervisor / Ügyeletes Csoportvezető

ESARR – Eurocontrol Safety Regulatory Requirement / Eurocontrol Biztonsági Szabályzó Követelmények

KBSz – Közlekedésbiztonsági Szervezet

KSZB. – Kivizsgáló Szakbizottság

FIR – Flight Information Region / Repülés Tájékoztató Körzet

FL – Flight Level / Repülési szint

PoLéBisz – Polgári Légiközlekedés Biztonsági Szervezet

RA – Resolution Advisory / Összeütközés elkerülésére vonatkozó tanácsadás

TA – Traffic Alert/Advisory / Forgalomra vonatkozó figyelmeztetés

TCAS – Traffic Alert and Collision Avoidance System / Forgalmi tájékoztató és összeütközést elkerülő rendszer

Az eset összefoglalása:

Az esemény kategóriája:	INCID
A légi jármű gyártó:	Airbus
 típusa:	340 300
 felség- és lajstromjele:	az esemény szempontjából nem lényeges
 gyári száma:	az esemény szempontjából nem lényeges
A légi jármű tulajdonosa:	az esemény szempontjából nem lényeges
 üzembentartója:	Air France
 bérlője:	az esemény szempontjából nem lényeges
 hívójele:	AFR 148
A légi jármű gyártó:	Boeing
 típusa:	737 400
 felség- és lajstromjele:	az esemény szempontjából nem lényeges
 gyári száma:	az esemény szempontjából nem lényeges
A légi jármű tulajdonosa:	az esemény szempontjából nem lényeges
 üzembentartója:	JAT Airways
 bérlője:	az esemény szempontjából nem lényeges
 hívójele:	JAT 171
A baleset napja és időpontja (UTC):	2005. augusztus 20. 10:31 UTC
 helye:	Budapest FIR, OLATI ponttól délnyugatra
A baleset kapcsán elhunytak / súlyos sérültek száma:	nincs
A légi jármű rongálódásának mértéke:	nem sérült
Lajstromozó állam:	Franciaország / Szerbia és Montenegró
Lajstromozó hatóság:	az esemény szempontjából nem lényeges

A gyártást felügyelő hatóság: az esemény szempontjából nem lényeges

A baleset helyszíne alapján illetékes kivizsgáló szervezet: Polgári Légiközlekedés Biztonsági Szervezet, 2006. Január 1.-től jogutódja a Közlekedésbiztonsági Szervezet – Magyar Köztársaság

Az eset összefoglaló áttekintése:

Az AFR 148 járat GOTAR pontnál FL 350 repülési szinten lépett a magyar légtérbe és onnan TEGRI felé folytatta útját. Eközben egy OHY 966 hívójelű járat, a SASAL-MOPUG útvonalon FL 350 magasságon mérvadó forgalmat jelentett az AFR 148 járatra. Mivel az alkalmazott radarvektorok nem biztosították a két járat vízszintes elkülönítését, a légiforgalmi irányítás az AFR 148 járat alacsony szektorba történő süllyesztését határozta el. A Süllyedés végrehajtása során az AFR 143 járat 0,9 tengeri mérföld vízszintes és körülbelül 300-400 láb függőleges távolságra megközelítette az alatta keresztező útvonalon, FL 340 repülési szinten repülő JAT 171 járatot.

A rádió frekvencián a légi járművek TCAS- TA/RA jelzésről nem tettek bejelentést.

A vizsgálat adatai:

A Polgári Légiközlekedés Biztonsági Szervezet ügyeletére az esetet 2005. 08. 21.-én a DSV napi jelentésben a HungaroControl jelentette.

A PoLéBiSz ügyeletes az eseményt jelentette a PoLéBiSz igazgatójának és tájékoztatta 2005. 08. 21-én a Polgári Légiközlekedési Hatóság ügyeletét.

A Közlekedésbiztonsági Szervezet főigazgatója a légiközlekedési baleset, illetve repülőesemény vizsgálatára szakmai bizottságot alakított és küldött ki, melynek:

Elnöke: Sipos Sándor
Tagjai: Oláh Zsófia
Pál László

meghatalmazott képviselők:	nem jelöltek ilyet
tanácsadók:	igénybevétele nem volt szükséges
külföldi szakértők:	igénybevétele nem volt szükséges

eseti szakértő:	igénybevétele nem volt szükséges
-----------------	----------------------------------

Tanácsadóként az

Üzemben tartó (légiforgalmi szolgálat) képviselője:	Szalai László
tulajdonos képviselője:	részvételét nem kérték
gyártó képviselője:	részvételét nem kérték
javító képviselője:	részvételét nem kérték
karbantartó képviselője:	részvételét nem kérték

A szakmai bizottság tagjaival szemben összeférhetlenség nem merült fel, a repülőeseményt megelőzően a légi jármű utolsó légialkalmassági felülvizsgálatában, illetőleg az érintett szakszemélyzet utolsó szakmai minősítésében nem vettek részt.

A szakmai bizottság tagjai munkájukat a szakmai bizottság vezetőjének irányítása alatt végezték. A szakmai vizsgálatban részt vevő személyek az adott ügyben indított más eljárásban szakértőként nem jártak illetve a jövőben nem járhatnak el.

A vizsgálatba bevont szakértők jogosultak voltak:

- a vonatkozó ténybeli információkhoz való hozzáférésre,
- a zárójelentés egy példányának kézhezvételére.

A szakmai bizottság az eljárása során:

- a szakmai vizsgálat céljainak ésszerű határidőn belül történő elérése érdekében az általa szükségesnek tartott vizsgálatokat elvégezte, az intézkedéseket megtette;
- szabadon megvizsgálta a repülőesemény helyszínét, az érintettek telephelyére és létesítményeinek területére beléphetett és ott szakmai vizsgálatot tarthatott;
- biztosította a bizonyítékok azonnali nyilvántartásba vételét elemzés céljára;
- azonnal rendelkezésére állt a földi adatrögzítő tartalma és minden egyéb felvétel, továbbá részt vehetett az adatrögzítők kiolvasásában,
- haladéktalanul rendelkezésére bocsátották a légiforgalmi irányításban részt vett személyek elvégzett ellenőrző orvosi vizsgálatok eredményeit;
- az érdemi információval rendelkező személyeket meghallgatta;
- rendelkezésére bocsátották minden lényeges információt és feljegyzést, amely a légi jármű tulajdonosának, üzemben tartójának, gyártójának, a repülőtér üzemben tartójának, légiforgalmi szolgálatnak vagy a légiközlekedési hatóságnak a birtokában volt.

- a szakmai vizsgálat során az érintettek (a szakszolgálati engedély kiadásával, a légi jármű légi alkalmasság vizsgálatával, a bizonyítvány kiadásával, a légi jármű gyártásával, üzemben tartásával, karbantartásával és javításával, a légi forgalmi irányítással, a repülőtér üzemben tartásával foglalkozó szervek; a légi közlekedési hatóság és a katonai légügyi hatóság, a szakbizottság stb.) együttműködtek, a szakmai bizottság vezetője által kijelölt részfeladatokat (szaktevékenységet) ellátták, és tényállás tisztázása érdekében hozott rendelkezéseit végrehajtották.
- az üzemben tartó (képviselője) a szakmai bizottság vezetője által részére kijelölt részfeladatokat (szaktevékenységet) ellátta, és a tényállás tisztázása érdekében kialakított rendelkezéseit végrehajtotta - olyan személlyel képviseltette magát, aki a tényállás felderítése érdekében adat szolgáltatásához, intézkedésekhez hatáskörrel és az adott esettel kapcsolatban szakértelmével rendelkezett. Az üzemben tartó a szakmai bizottság elnöke által meghatározott szakértői véleményeket beszerezte, kísérleteket, próbákat saját költségére elvégezte illetve elvégeztette az arra jogosított, hatóság által elfogadott, intézetben.

A kivizsgáló Polgári Légiközlekedés Biztonsági Szervezet súlyos repülőesemény bekövetkeztékor értesítette (az ICAO DOC 8585 Légi jármű Üzemeltető Szervezete, Légügyi Hatóságok és Szolgálatok Jelzései című kiadványban közzétett címen), az ICAO-t, az alábbi adatokkal:

- a) INCID azonosító rövidítés,
- b) a légi jármű gyártója, típusa,
- c) a légi jármű tulajdonosának,
- d) a súlyos repülőesemény dátuma és időpontja (feltüntetve, hogy helyi vagy UTC idő),
- e) a légi jármű utolsó elindulási helye és tervezett leszállási helye,
- f) a légi járműnek valamilyen könnyen meghatározható földrajzi ponthoz vagy földrajzi szélességhez és hosszúsághoz viszonyított helyzete,
- g) a személyzet és az utasok, a fedélzeten tartózkodók közül elhunytak és súlyosan sérültek, egyéb halottak és súlyosan sérültek száma,
- h) a légi közlekedési baleset vagy a súlyos repülőesemény természete és a légi jármű rongálódásának mértéke,
- i) annak jelzése, hogy a Magyar Köztársaság milyen mértékig folytatja a kivizsgálást, vagy javasolja annak átruházását,
- j) a légi közlekedési baleset vagy súlyos repülőesemény területének fizikai jellemzői.

1. Ténybeli információk

1.1. A repülés lefolyása:

- Az AFR 143 utasforgalmi járat volt LFPG és VIDP között.
- A JAT 171 utasforgalmi járat volt LKPR és LYBE között.
- Az AFR 148 járat GOTAR pontnál FL 350 repülési szinten lépett a magyar légtérbe és onnan TEGRI felé folytatta útját. Eközben egy OHY 966 hívójelű járat, az AFR 148 járatától észak, észak-kelet irányban, FL 350 magasságon mérvadó forgalmat jelentett az AFR 148 járatra. Mivel az alkalmazott radarvektorok nem biztosították a két járat vízszintes elkülönítését, a BT szektor légiforgalmi irányítói az AFR 148 járat FL 340 szintre történő süllyesztését határozták el UTC 10:30:53-kor. A süllyedés végrehajtása során az AFR 148 járat a BL szektor felelősségi körzetébe süllyedt és ott 0,9 tengeri mérföld vízszintes és körülbelül 300-400 láb függőleges távolságra megközelítette az alatta keresztező útvonalon, FL 341 szinten repülő JAT 171 járatot.
- Budapest FIR, OLATI ponttól délnyugatra, 2005. augusztus 20. 10:31 UTC, nappal

1.2. Személyi sérülések

Személyi sérülésekről nem érkezett bejelentés.

Az érintett személyek számáról a szakmai vizsgálat során nem állt rendelkezésre információ, ennek vizsgálata nem szükséges.

1.3. A légi jármű rongálódása

Az eseményben érintett légi járművekben, az eset kapcsán, anyagi kár nem keletkezett.

1.4. Egyéb kár

Egyéb kárt a, a vizsgálat befejezéséig a KBSZ-nek nem hoztak tudomására.

1.5. A személyzet adatai

A légi jármű parancsnoka:

Légi jármű parancsnokra vonatkozó adatok a szakmai vizsgálat során nem álltak rendelkezésre.

A légiforgalmi irányító:

BT EC	
Kora, neme:	45 éves férfi
Szakszolgálati engedélye érvényessége	
Szakmai:	az esemény idején 2006. 01. 31.
Egészségügyi:	az esemény idején 2006. 08. 29.
Képesítései körzeti:	1987. 12. 08.
Jogosításai eljárás:	1987. 12. 08.
radar:	1988. 06. 02.

A BT EC esetében, munkaidőre vonatkozó információ a szakmai kivizsgálás során nem áll rendelkezésre.

BT gyakornok EC	
Kora, neme:	27 éves férfi
Szakszolgálati engedélye érvényessége	
Szakmai:	az esemény idején 2006. 01. 10.
Egészségügyi:	az esemény idején 2006. 01. 10.
Képesítései:	körzeti gyakornok légiforgalmi irányító
Jogosításai:	alapképzés befejezése: 2004. 12. 03.

A gyakornok 400 óra gyakorlati tapasztalattal rendelkezik.

A BT gyakornok EC esetében, munkaidőre vonatkozó más információ a szakmai kivizsgálás során nem áll rendelkezésre.

BT PC	
Kora, neme:	27 éves férfi
Szakszolgálati engedélye érvényessége	
Szakmai:	az esemény idején 2006. 01. 31.
Egészségügyi:	az esemény idején 2006. 11. 12.
Képesítései körzeti:	2003. 10. 27.
Jogosításai eljárás:	2003. 10. 27.
radar:	2003. 10. 27.

A BT PC esetében, munkaidőre vonatkozó információ a szakmai kivizsgálás során nem áll rendelkezésre.

1.6. A légi jármű adatai

A légi jármű adatai az esemény lefolyására nem voltak hatással, ezért részletezésük nem szükséges.

A JAT 171 járat fedélzetén működő másodlagos válaszjel adó berendezés működésére vonatkozó adat a szakmai vizsgálat során nem állt rendelkezésre.

1.7. Meteorológiai adatok

Az időjárási körülmények az esemény lefolyására nem voltak hatással, ezért részletezésük nem szükséges.

1.8. Navigációs berendezések.

A navigációs berendezések az esemény lefolyására nem voltak hatással, ezért részletezésük nem szükséges.

A földi légiforgalmi irányító berendezésen a JAT 171 járat radarjele, az eseményben elsődlegesen érintett BT szektor radar monitorjain, a rendelkezésre álló információk alapján csak az esemény bekövetkezte után jelent meg.

1.9. Összeköttetés.

A kommunikációs berendezések az esemény lefolyására nem voltak hatással, ezért részletezésük nem szükséges.

Az AFR 143 és JAT 171 járatok két különböző légi forgalmi irányító szektorral tartottak rádió kapcsolatot, különböző rádió frekvencián.

1.10. Repülőtéri adatok

Az esetben érintett repülőtérnek érvényes működési engedélye volt. A repülőtér(ek) paraméterei az esemény bekövetkezésére nem voltak hatással, ezért részletezésük nem szükséges.

1.11. Légijármű és földi adatrögzítők.

A légiforgalmi irányítás földi berendezéseinek vonatkozásában az adatrögzítők az elvárásoknak megfelelően működtek, a légijárművek adatrögzítő berendezéseinek vonatkozásában rögzített adatok nem álltak rendelkezésre.

Az EUROCAT 2000 rendszer vonatkozásában a rögzített és visszajátszható radarkép nem azonos teljes mértékben azzal, amit a valóságban a légi forgalmi irányító látott.

1.12. A roncsra és a becsapódásra vonatkozó adatok.

Az esemény kapcsán a légi járművek nem rongálódtak meg.

1.13. Az orvosi és az igazságügyi-orvosszakértői vizsgálatok adatai

A személyzet repülés előtti és közbeni pszichofizikai állapotáról adatok nem állnak rendelkezésre.

Igazságügyi-orvosszakértői vizsgálat

Igazságügyi-orvosszakértői vizsgálat nem történt.

1.14. Tűz

Az eset kapcsán tűz nem keletkezett.

1.15. A túlélés lehetősége

Az eset során életveszély nem alakult ki.

1.16. Próbák és kísérletek

A vizsgálat során próbákat és kísérleteket nem folytattak, a véleményalkotáshoz arra nem volt szükség.

1.17. A szervek jellemzése

Az érintett szervezetek jellemzői az eset bekövetkezésére nem voltak hatással, ezért azok elemzése nem történt meg.

1.18. Kiegészítő adatok

A KBSZ. a fenti tényadatokon kívül más információt nem kíván nyilvánosságra hozni.

1.19. Hasznos vagy hatékony kivizsgálási módszerek

A kivizsgálás során újabb módszerek alkalmazása nem volt szükséges.

2. Elemzés

A légiforgalmi irányítók a folyamat kezdetén, vagyis az AFR 148, és OHY 966 járatok BT, JAT 171 járat BL szektorba történő belépésekor kézben tartották a forgalmat.

Ez a stabil állapot akkor kezdett meginogni, amikor a gyakornok légiforgalmi irányító többszöri próbálkozásra sem tudta megoldani az AFR 148 és OHY 966 járatok között kialakuló konfliktus lehetőségét.

Ebben az időszakban – már időkényszerben – a felügyeletet ellátó légiforgalmi irányító oktató olyan döntést hozott, amivel magassági elkülönítést kívánt létrehozni a két légi jármű között. Ennek megfelelően a gyakornok légiforgalmi irányító UTC 10:30:53-kor süllyedésre utasította az AFR 148 járatot, mely így a BT irányítói szektorból az alatta lévő BL szektorba süllyed.

A süllyedés következtében az AFR 148 járat konfliktusba került a keresztező irányon repülő JAT 171 járattal, mely a rögzített radarképen látszott, de az irányítók beszámolója alapján a szituáció során nem jelent meg a radarernyőn.

Mivel a vizsgálat számára rendelkezésre álló rögzített radarkép nem teljesen azonos az irányítók számára, a valóságban megjelenő képpel, lehetséges, hogy a JAT 171 járat radar, vagy szoftver hibából kifolyólag valóban nem jelent meg a BT szektor radar monitorján annak ellenére, hogy a PC és EC munkahelyeken beállított FL 325 és FL 313 magasságszűrés ezt elméletileg lehetővé tette.

A süllyedést az AFR 148 járat rövid késéssel kezdte meg, ezért a légiforgalmi irányító oktató – aki időközben átvette az irányítást – UTC 10:31:24-kor újabb utasítást adott ki számára, az FL 340 szintre történő azonnali süllyedésre.

Sem a gyakornok, sem az oktató BT EC nem hívta fel a BT PC irányító figyelmét a magasságváltásra, és az ehhez szükséges koordinációra vonatkozóan, illetve ezt a BT PC önállóan sem tette meg. A BT EC oktató a légi járművet úgy süllyesztette a BL szektor felelősségi körzetébe, hogy nem szerezte be ehhez a BL szektor jóváhagyását.

Az esemény során, információ hiányában a JAT 171 járat részére a BL EC nem tudott megfelelő forgalmi tájékoztatást adni, sőt az esemény után sem tudott elfogadható magyarázatot adni a JAT 171 forgalomra vonatkozó kérdéseire sem.

3. Következtetések

Az oktatási folyamat során, az oktató légiforgalmi irányító azt várva, hogy a gyakornok légi forgalmi irányító képes megoldani a kialakuló konfliktus szituációt olyan helyzetbe került, hogy döntéseit az idő nyomása alatt kellett meghoznia. Ezért már nem volt ideje koordinációt kezdeményeznie a BL szektorral és abban a hitben adta ki a süllyedésre vonatkozó utasítást, hogy az AFR 148 járat alatt nincs forgalom, hiszen az nem jelent meg a képernyőn. A lehetséges radarhiba oka a szakmai vizsgálat során nem volt megállapítható.

Az irányítók az egyes munkatechnológiai mozzanatok kihagyását többször is időhiánnyal indokolták, ami felveti a meghatározott szektorkapacitások pontatlanságát. Ez oda vezethet, hogy a tárgyalt eseményhez hasonlóan, az irányítók más esetben is a kapacitásproblémából eredő nem tervezett munkaterhelést egyedi, nem szabványos, ad-hoc megoldásokkal igyekeznek korrigálni. Ebből is következhet, hogy a légiforgalmi irányítók egyes szituációkban előnyben részesíthetik a földi kommunikációs berendezések használatának mellőzését, és élőszóban kommunikálnak, ami így nem csak a repülésbiztonsági munkát nehezíti, de a munkatechnológiai fegyelem gyengülését is okozhatja.

A BT PC annak ellenére, hogy ez alapvető feladatai közé tartozik, önállóan nem kezdeményezte a koordinációt a BL szektorral, és ebben az sem motiválta, hogy a mellette lévő BT EC oktató láthatóan időzavarba került. Az a vizsgálat során nem derült ki, hogy a koordináció elvégzésében mi akadályozta a BT PC-t, feltételezhető azonban, hogy a nem látszó JAT 171 járat miatt a BT PC is azt feltételezte, az AFR 148 járat alatt üres a légtér, ebből kiindulva a koordinációban rejlő biztonsági funkció nem valósult meg.

A hardver vagy szoftver hiba lehetőségét támasztja alá az, hogy a rövidtávú konfliktuskutató funkció, a rögzített radar képen az AFR 148 és JAT 171 járatok vonatkozásában az után aktiválódott csak, hogy a két légi jármű elkerülte egymást.

Összefoglalva, az esemény kialakulásához az alábbi tényezők együttes megjelenése vezetett:

- az irányító szektorok közötti koordináció elmaradása;
- a JAT 171 járat jelének eltűnése a BT EC és BT PC radar monitorokról;
- a BT EC munkahelyen folyó oktatási tevékenység;
- a légi forgalmi irányítók relatívan magas általános munkaterhelése.

4. Biztonsági ajánlások

Azonnali megelőző intézkedések

A KBSZ. azonnali megelőző intézkedések kiadását nem kezdeményezi.

Biztonsági ajánlások

Az eseménnyel összefüggésben kszb. javasolja:

- BA2005-201_1 a HungaroControl részére: annak felülvizsgálatát, hogy a légiforgalmi irányító állomány megfelelően tisztában van-e az irányítói szektorok közötti koordináció során elvégzendő feladatokkal és azok technológiai hátterével; (a koordináció szükségességének általános okaival)
- BA2005-201_2 a HungaroControl részére: az ESSAR 6 követelményeit is figyelembe véve, olyan adatrögzítési technológia alkalmazását, mely képes az adott szituációban, a légiforgalmi irányítók által látott valódi radar adatok rögzítésére és visszajátzására;
- BA2005-201_3 a HungaroControl részére: munkatechnológiai eljárás alkalmazását, miszerint a magasságot váltó légi járműveket a légiforgalmi irányítók csak akkor engedélyezik a másik szektorban kijelölt magasságra, ha azt az átvevő szektor engedélyezte. Ekkor a rádiófrekvencia váltás a szektorhatár elérése előtt történjen meg. Ha egy légi járművet úgy küldenek át egy másik irányítói szektor rádió frekvenciájára, hogy a légi jármű még az eredeti szektorban marad, vagy az átküldést követően nem következik be automatikusan a szektorból történő kilépés, az erre vonatkozó koordinációba foglalják bele a kérdéses légi járműre mérvadó forgalomról szóló tájékoztatást, vagy azokat a határokat, melyeken belül a kérdéses légi jármű a másik szektorban működhet.
E mellett általánosan kerülni javasoljuk az olyan megoldásokat, amikor légi járművek huzamosabb időn át nem az adott irányító szektornak megfelelő rádió frekvencián tartanak kapcsolatot a légiforgalmi irányítással.
Megjegyzendő továbbá, hogy a légiforgalmi irányító szektorok közötti koordinációnak elsősorban a légiforgalmi irányító szakszemélyzetten és nem a légi jármű vezetőkön keresztül célszerű, hogy megvalósuljon;
- BA2005-201_4 a HungaroControl részére: annak vizsgálatát, hogy Budapest ACC felelősségi körébe tartozó irányítói szektorok elfogadott kapacitása megfelel-e a gyakorlatban kezelhető értékeknek;

- BA2005-201_5 a HungaroControl részére: olyan munkatechnológiai eljárások alkalmazását, melyek lehetővé teszik, hogy a légiforgalmi irányítók minden forgalmi szituációban és szektorizációban képesek legyenek a földi kommunikációs és adat továbbító berendezések megfelelő, folyamatos használatára;
- BA2005-201_6 a HungaroControl részére: a légiforgalmi irányítók speciális felkészítését az olyan helyzetben követendő eljárásokra, magatartásra, illetve a lehetséges szituációk megoldására, amikor a mellettük lévő, azonos irányítói szektorban működő irányító munkahelyen oktatás folyik.

-
Budapest, 2006. március .-n

Pál László
KSZB tagja

Oláh Zsófia
KSZB tagja

Sipos Sándor
KSZB elnöke