



KÖZLEKEDÉSBIZTONSÁGI
SZERVEZET

ZÁRÓJELENTÉS

**2014-043-4P
REPÜLŐESEMÉNY**

**DEGET ponttól délre
2014. február 10.**

**Airbus A321 / Airbus A320
TC-JRU / TC-JPS**

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

BEVEZETÉS

Jelen vizsgálatot

- a polgári légiközlekedési balesetek és repülőesemények vizsgálatáról és megelőzéséről és a 94/56/EK irányelv hatályon kívül helyezéséről szóló 2010. október 20-i 996/2010/EU európai parlamenti és a tanácsi rendeletben,
- a légiközlekedésről szóló 1995. évi XCVII. törvényben,
- a nemzetközi polgári repülésről Chicagóban, az 1944. évi december hó 7. napján aláírt Egyezmény Függelékének kihirdetéséről szóló 2007. évi XLVI. törvény mellékletében megjelölt 13. Annexben,
- a légi-, a vasúti és a víziközlekedési balesetek és egyéb közlekedési események szakmai vizsgálatáról szóló 2005. évi CLXXXIV. törvényben (a továbbiakban: Kbt.),
- a légiközlekedési balesetek és a repülőesemények szakmai vizsgálatának, valamint az üzemeltetési vizsgálat részletes szabályairól szóló 70/2015. (XII. 1.) NFM rendeletben,
- illetve a Kbt. eltérő rendelkezéseinek hiányában a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvényben

foglalt rendelkezések megfelelő alkalmazásával folytatta le a Közlekedésbiztonsági Szervezet.

A Közlekedésbiztonsági Szervezet illetékessége a 278/2006. (XII. 23.) Korm. rendeleten alapul.

Fenti szabályok szerint

- A Közlekedésbiztonsági Szervezetnek a légiközlekedési balesetet és a súlyos repülőeseményt ki kell vizsgálnia.
- A Közlekedésbiztonsági Szervezet mérlegelési jogkörében eljárva kivizsgálhatja azokat a repülőeseményeket, illetve légiközlekedési rendellenességeket, amelyek megítélése szerint más körülmények között közlekedési balesethez vezethettek volna.
- A Közlekedésbiztonsági Szervezet független minden olyan személytől és szervezettől, akinek vagy amelynek érdekei a kivizsgáló szervezet feladataival ütköznek.
- A Közlekedésbiztonsági Szervezet a szakmai vizsgálat során a hivatkozott jogszabályokon túlmenően az ICAO Doc 9756, illetve a Doc 6920 Légijármű balesetek Kivizsgálási Kézikönyvben foglaltakat alkalmazza.
- Jelen Zárójelentés-tervezet kötelező erővel nem bír, ellene jogorvoslati eljárás nem kezdeményezhető.

A Vizsgálóbizottság tagjaival szemben összeférhetetlenség nem merült fel. A szakmai vizsgálatban résztvevő személyek az adott ügyben indított más eljárásban szakértőként nem járhatnak el.

A Vb köteles megőrizni és más hatóság számára nem köteles hozzáférhetővé tenni a szakmai vizsgálat során tudomására jutott adatot, amely tekintetében az adat birtokosa az adatközlést jogszabály alapján megtagadhatta volna.

JELLEN ZÁRÓJELENTÉS

alapjául a Vb által készített és az észrevételek megtétele céljából – rendeletben meghatározott – érintettek számára megküldött Zárójelentés-tervezet szolgált.

MEGHATÁROZÁSOK ÉS RÖVIDÍTÉSEK

ACS	körzeti irányítás légtérel ellenőrző berendezéssel jogosítás
BACC	Budapest Area Control Centre Budapesti körzeti irányító központ
EC	Executive Controller végrehajtó (radar) irányító
EL	East Lower Sector Keleti alacsony irányítói körzet
FIR	Flight Information Region Repüléstájékoztató Körzet
FL	Flight Level repülési szint
GAT	General Air Traffic általános légiforgalom
GKM	Gazdasági és Közlekedési Minisztérium
ICAO	International Civil Aviation Organization Nemzetközi Polgári Repülési Szervezet
IFR	Instrument Flight Rules Műszerrepülési Szabályok
KBSZ	Közlekedésbiztonsági Szervezet
Kbvt.	A légi-, a vasúti és a víziközlekedési balesetek és egyéb közlekedési események szakmai vizsgálatáról szóló 2005. évi CLXXXIV. törvény
LHCC	Budapest FIR
n/a	nincs adat
NKH LH	Nemzeti Közlekedési Hatóság Légügyi Hivatal
NM	Nautical Mile Tengeri mérföld
PC	Planning Controller Tervező Irányító (koordinátor)
RAD	radarirányítás kiterjesztés
RAT	Risk Analysis Tool Kockázatelemző eszköz
RVSM	Reduced Vertical Separation Minima Csökkentett függőleges elkülönítési minimum

STCA	Short Term Conflict Alert Rövidtávú konfliktusfigyelmeztetés
TCAS	Traffic Alert and Collision Avoidance System Forgalmi tájékoztató és összeütközést elkerülő rendszer
UTC	Coordinated Universal Time Egyesített világidő
Vb	Vizsgálóbizottság

ESET ÖSSZEFOGLALÁSA

Eset kategóriája		repülőesemény
Légijármű 1.	Osztálya	hajtóművel felszerelt szárazföldi repülőgép
	Gyártója	Airbus
	Típusa	A321
	Felség- és lajstromjele	TC-JRU
	Üzembentartója	Turkish Airlines
Légijármű 2.	Osztálya	hajtóművel felszerelt szárazföldi repülőgép
	Gyártója	Airbus
	Típusa	A320
	Felség- és lajstromjele	TC-JPS
	Üzembentartója	Turkish Airlines
Eset	Napja és időpontja	2014. február 10. 08 óra 01 perc és 08 óra 32 perc között
	Helye	DEGET pont térsége (Elek)

A légijárművek az eset során nem rongálódtak meg.

A Zárójelentés-Tervezetben szereplő időpontok UTC-ben értendők.

Bejelentés, értesítések

A KBSZ ügyeletére az esetet 2014. február 11-én 08 óra 08 perckor a Hungarocontrol ATM rendszergazda jelentette be.

A KBSZ ügyeletese

– 2014. február 11-én 08 óra 28 perckor tájékoztatta az NKH LH ügyeletesét.

Vizsgálóbizottság

A KBSZ főigazgatója az eset vizsgálatára az alábbi vizsgálóbizottságot (továbbiakban: Vb) jelölte ki:

vezetője	Belső István	balesetvizsgáló
tagja	Pál László	ATM eseményvizsgáló

**Üzembentartó képviselője /
tanácsadója**

Mató György

Az eseményvizsgálat áttekintése

A Vb tanulmányozta a rögzített légi és földi kommunikációt, a radar képet, bekérte a Hungarocontrol Zrt. által készített üzembentartói jelentést.

Az eset rövid áttekintése

Az FL310 magasságot tartó és délkeleti irányba haladó THY4RT járat, illetve a szemben érkező északnyugati irányt tartó és turbulencia miatt FL320-ról, FL300 magasságra süllyedő THY9TZ járatok között sérült az elkülönítési minimum.

1. TÉNYBELI INFORMÁCIÓK

1.1 Repülés lefolyása

- Hívójel: THY9TZ
 - A repülési szabályok: IFR
 - Az üzemelés fajtája: GAT, menetrend szerinti utasszállító repülés
 - Az utolsó indulási hely és idő: az esemény szempontjából érdektelen
 - A tervezett és a tényleges leszállási hely, idő: az esemény szempontjából érdektelen
-
- Hívójel: THY4RT
 - A repülési szabályok: IFR
 - Az üzemelés fajtája: GAT, menetrend szerinti utasszállító repülés
 - Az utolsó indulási hely és idő: az esemény szempontjából érdektelen
 - A tervezett és a tényleges leszállási hely, idő: az esemény szempontjából érdektelen
-
- A repülőesemény helye: DEGET pont (Elek) térsége
 - A repülőesemény ideje: 08 óra 01 perc és 08 óra 32 perc között .



1. számú ábra – A Turkish Airlines TC-JPS lajstromjelű Airbus A320 típusú repülőgépe (THY4RT)

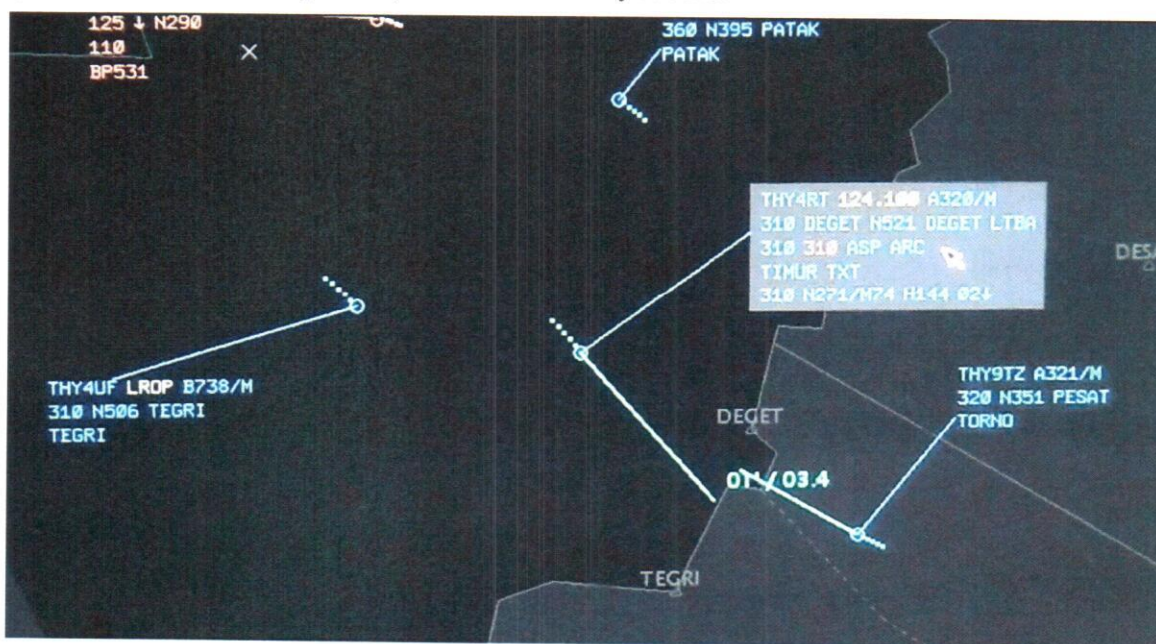


2. számú ábra – A Turkish Airlines TC-JSB lajstromjelű Airbus A321 típusú repülőgépe (THY9TZ)

Az esemény idején 9-10 légi jármű tartózkodott az EL szektorban.

A THY4RT járat 08:01:14-kor jelentkezett az EL EC rádió frekvenciáján és FL310 magasságon délkeleti irányon ABRED, majd TIMUR pontra tartott.

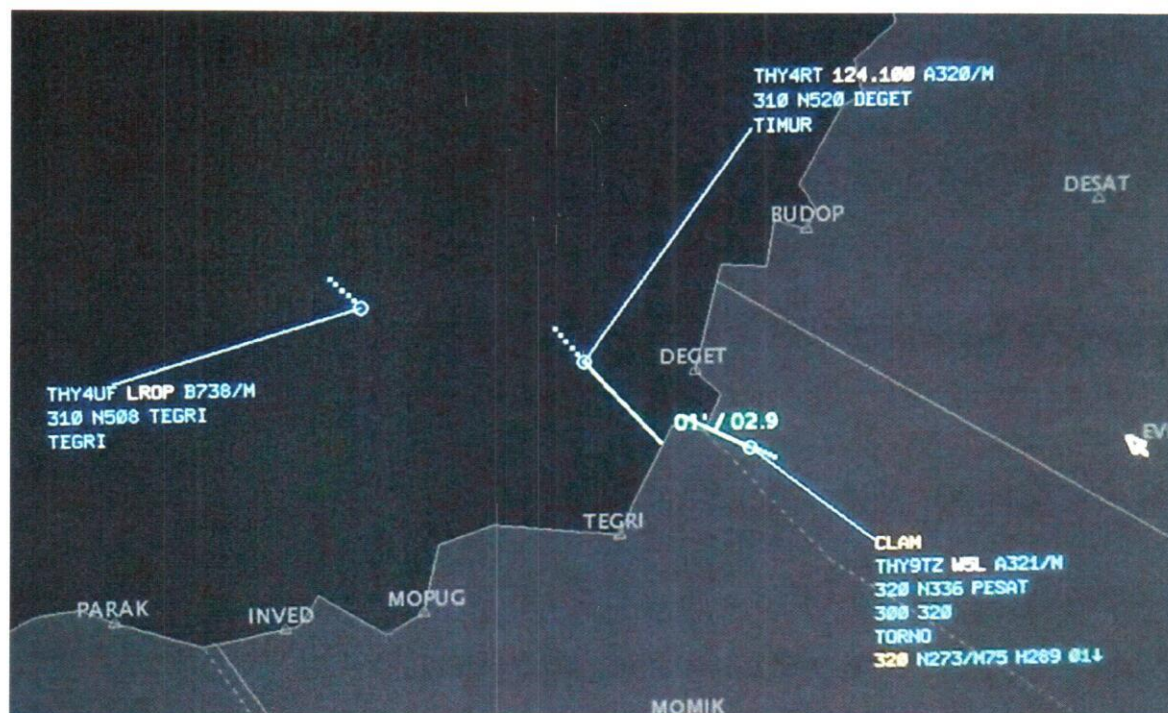
08:08:28 órakor a bukaresti légiforgalmi irányító szolgálat tájékoztatta az EL PC-t, hogy a közeledő THY9TZ járat rossz időjárás miatt FL320 magasságra süllyed. A járat még román légtérben 08:15:50- órakor jelentkezett az EL EC rádió frekvenciáján DEGET ponttól délre, északnyugati irányon TORNÓ pontra tartva és turbulencia miatt további süllyedést kért FL300 magasságra. Az EL EC tájékoztatta a járatot, hogy FL310 magasságon DEGET ponttól északnyugatra lévő és szembe tartó két forgalom miatt (THY4RT és THY4UF járatok) várnia kell a süllyedésre.



3. számú ábra – EL EC radar képernyő, a THY9TZ járat bejelentkezésakor

A THY9TZ járat jelezte, hogy nem tudja tartani a magasságot és kitérő irányt kért a süllyedéshez. 08:16:37 órakor az EL EC először a THY9TZ járatot bal fordulóval 270 fokos irányra, majd a szemből érkező THY4RT járatot szintén bal fordulóval 090 fokos irányra utasította (EL EC: „THY4RT, for spacing turn left to heading 090”) illetve forgalmi tájékoztatást adott a szemből mérvadó forgalomról. („You have an opposite at same company descending from 320 down to 300, due to turbulence...”)

Ez után a THY9TZ járatnak 08:17:05 órakor engedélyt adott a FL300 magasságra történő süllyedésre. (THY9TZ: „...and 9TZ we are cleared to level 300?” EL EC: „Affirmative.”)



4. számú ábra – EL EC radar képernyő, amikor a THY9TZ járat bal fordulóban megkezdte a süllyedést FL320 magasságra, szemből a THY4RT járat még nem kezdte meg a kapott bal fordulót.

08:17:20 órakor az EL EC utasította a THY4RT járatot, hogy gyorsítsa a bal fordulót, (EL EC: „THY4RT, expedite turn please”), majd a THY9TZ járatot is tovább fordította balra 240 fokra irányra.

A manőver során a két járat közötti vízszintes elkülönítés 200 láb magasság különbség mellett 4,5 NM-re csökkent szétartó útirányon.



5. számú ábra – az EL EC rányító radar képernyője az esemény idején a legkisebb távolság elérésekor, rajta a THY9TZ és THY4RT járatok között megjelnt STCA riasztás

1.2 Személyi sérülések

Sérülések	Személyzet		Utasok	Egyéb személyek
	Hajózó	Utaskísérő		
Halálos	-	-	-	-
Súlyos	-	-	-	-
Könnyű	-	-	-	-
Nem sérült	n/a	n/a	n/a	

1.3 Légijárművek sérülése

Az érintett légijárművekben az eset kapcsán anyagi kár nem keletkezett.

1.4 Egyéb kár

Egyéb kár a vizsgálat befejezéséig a Vb-nek nem jutott tudomására.

1.5 Személyzet adatai

1.5.1 Légijármű parancsnokok adatai

A légijármű parancsnokok tevékenysége az esemény lefolyására nem voltak hatással, ezért adataik részletezése nem szükséges.

1.5.2 Másodpilóták adatai

A másodpilóták tevékenysége az esemény lefolyására nem voltak hatással, ezért adataik részletezése nem szükséges.

1.5.3 EL EC Légiforgalmi irányító adatai

Kora, állampolgársága, neme		56 éves magyar férfi
Szakszolgálati engedélyének	Típusa	légiforgalmi irányító
	Szakmai érvényessége	2014. május 19.
	Egészségügyi érvényessége	2014. március 24.
	Képesítései	LHBP ACC
	Jogosításai	ACS-RAD LHCC
Szolgálati ideje	a megelőző 90 napban	EC: 28 óra 45 perc PC: 06 óra BACC: 34 óra 45 perc
	a megelőző 07 napban	EC: 01 óra 45 perc PC: 01 óra 30 perc BACC: 03 óra 15 perc
	a megelőző 24 órában	EC: 00 óra 15 perc PC: - BACC: -
Tapasztalata az érintett beosztásban		33 év

1.5.4 EL PC Légiforgalmi irányító adatai

Kora, állampolgársága, neme		45 éves magyar férfi
Szakszolgálati engedélyének	Típusa	légiforgalmi irányító
	Szakmai érvényessége	2014. május 22.
	Egészségügyi érvényessége	2014. november 27.
	Képesítései	LHBP ACC
	Jogosításai	ACS-RAD LHCC
Szolgálati ideje	a megelőző 90 napban	EC: 47 óra 03 perc PC: 51 óra 48 perc BACC: 98 óra 51 perc
	a megelőző 07 napban	EC: 01 óra 30 perc PC: 04 óra 50 perc BACC: 06 óra 20
	a megelőző 24 órában	EC: - PC: 00 óra 30 perc BACC: 00 óra 30 perc
Tapasztalata az érintett beosztásban		22 év

1.6 Légi járművek adatai

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

Fedélzeti figyelmeztető rendszerek

A légi járművek fel voltak szerelve válaszjeladóval, melyek működtek, az esemény során TCAS riasztás nem történt.

Az EL EC radarképernyőjén az esemény során STCA riasztás jelent meg.

1.7 Meteorológiai adatok

Az eseményt megelőzően a THY4RT járat FL310 magasságon gyenge erősségű turbulenciát jelentett.

Az eseményt megelőzően a THY9TZ járat FL320 magasságon közepes erősségű turbulenciát jelentett, ami miatt sürgősen süllyedésre volt szüksége. Később a járat a tapasztalt turbulenciát erősnek minősítette.

1.8 Navigációs berendezések

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

1.9 Összeköttetés

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

1.10 Repülőtéri adatok

A repülőterek paraméterei az eset bekövetkezésére nem voltak hatással, ezért részletezésük nem szükséges.

1.11 Légi jármű adatrögzítők

Az eseménnyel összefüggésben légi járművek adatrögzítő berendezéseinek kiolvasására nem került sor.

1.12 Roncsra és a becsapódásra vonatkozó adatok

Az esettel összefüggésben roncs nem keletkezett.

1.13 Orvosi vizsgálatok adatai

Igazságügyi-orvosszakértői vizsgálatra nem került sor.

Nem volt bizonyíték arra vonatkozóan, hogy fiziológiai tényezők, vagy egyéb akadályoztatás befolyásolta volna a repülőgép, vagy az irányító személyzet cselekvőképességét.

1.14 Tűz

Az eset kapcsán tűz nem keletkezett.

1.15 Túlélés lehetősége

Személyi sérülés nem történt.

1.16 Próbák és vizsgálatok

Próbákat, vizsgálatokat a Vb nem végzett illetve nem végeztetett.

1.17 Szervezeti és vezetési információk

Az érintett szervezetek jellemzői az eset bekövetkezésére nem voltak hatással, ezért azok részletezése nem szükséges.

1.18 Kiegészítő információk

A légiforgalom irányításának szabályairól szóló 16/2000. (XI. 22.) KöViM rendelet, 2 számú melléklet, 5.10 pontja szerint:

5.10 MÉRVADÓ FORGALOMRÓL SZÓLÓ TÁJÉKOZTATÁS

5.10.1 Általános rész

Megjegyzés: Jelen fejezet 5.2 pontja értelmében, de az abban meghatározott bizonyos kivételekkel, az ATC elkülönítést köteles biztosítani az IFR repülések között az A – E osztályú légterekben, valamint az IFR és VFR repülések között a B és C osztályú légterekben. Az ATC-nek nem kell elkülönítést biztosítania a VFR repülések között, a B osztályú légtereket kivéve. Ennek megfelelően IFR és VFR repülések egyaránt lehetnek mérvadó forgalmak az IFR forgalom számára, és IFR repülések lehetnek mérvadó forgalmak a VFR forgalom számára. A VFR repülések azonban – a B osztályú légtereket kivéve – nem jelentenek mérvadó forgalmat a többi VFR repülés számára.

5.10.1.1 A mérvadó forgalomról tájékoztatást kell adni az érintett ellenőrzött repüléseknek, valahányszor azok egymásra nézve mérvadó forgalmat jelentenek.

Megjegyzés: Ez a tájékoztatás szükségszerűen vonatkozik VMC-ben a saját elkülönítés tartásával engedélyezett ellenőrzött repülésekre, valamint bármikor, ha a tervezett elkülönítési minimum nem áll fenn.

5.10.2 Tájékoztatás biztosítása

A mérvadó forgalomról szóló tájékoztatásnak tartalmaznia kell:

- a) az érintett légi jármű repülési irányát;
- b) az érintett légi jármű típusát és (amennyiben szükséges) a turbulencia kategóriát;
- c) az érintett légi jármű utazómagasságát és
 1. azon helyhez legközelebb eső jelentőpontra való számított érkezési idejét, ahol a magasság keresztezés meg fog történni; vagy
 2. az érintett légi jármű viszonylagos irányát óra irány (12 osztású óra) szerint, valamint a konfliktust jelentő forgalomtól való távolságot; vagy
 3. az érintett légi jármű tényleges, vagy számított helyzetét.

1. Megjegyzés: Az 5.10 pontban foglaltak nem gátolják meg az ATC-t abban, hogy az irányítása alatt lévő légi járműveknek bármely más, rendelkezésére álló tájékoztatást megadjon a repülésbiztonság fokozásának céljából.

2. Megjegyzés: A turbulencia kategória csupán akkor jelent alapvető forgalmi tájékoztatást, ha az érintett légi jármű nehezebb turbulencia kategóriájú, mint az a légi jármű amely számára a forgalmi tájékoztatás adják.

1.19 Hasznos vagy hatékony kivizsgálási módszerek

A kivizsgálás során a szokásostól eltérő módszerek alkalmazására nem volt szükség.

2. ELEMZÉS

Az EL szektorban tartózkodó 9-10 légi jármű irányítási szempontból közepes forgalomnak tekinthető, de a turbulencia miatt kért sok magasságváltás mind az EC, mind a PC munkaterhelését növelte, a frekvencia terheltség, a légi járművek vertikális mozgásának, illetve a koordinációk megnövekedett száma miatt.

Amikor a THY9TZ járat további süllyedést kért FL320-ról FL300 magasságra, az EL EC észlelte a szemből FL310 magasságon érkező THY4RT és THY4UF járatok okozta konfliktus lehetőséget, ezért a magasság tartására adott utasítást.

A THY9TZ járat azonban jelezte, hogy turbulencia miatt nem tudja tartani a magasságát – ami egyben az RVSM képesség elvesztését is jelenti, tehát nem tartható fenn a csökkentett 1000 lábas függőleges elkülönítési minimum sem –, így a légiforgalmi irányítónak gyors megoldást kellett találnia. Ennek során a járatot balra fordította annak érdekében, hogy az minél kevésbé térjen el eredeti útvonalától.

Ezzel azonban a járat a szemből érkező THY4RT elé fordult, melyet a konfliktus megoldására a légiforgalmi irányító szintén balra fordított. Az erre vonatkozó utasítás azonban nem tartalmazta, hogy a fordulót azonnal végre kell hajtani, illetve a kapcsolódó forgalmi tájékoztatás csak részleges volt és nem tartalmazta, hogy a szemből mérvadó forgalom milyen távolságban van és pontosan milyen manővert hajt végre.

A THY4RT járat a légiforgalmi irányító várakozásához képes lassan hajtotta végre a bal fordulót. Ennek pontos oka a vizsgálat során nem került megállapításra, de a Vb megjegyzi, hogy a térségben tapasztalt turbulens légköri viszonyok, illetve az a forgalmi helyzet, hogy a THY4RT járatnak saját szemszögéből nézve épp a szemből érkező és süllyedő THY9TZ járat irányába kellett végrehajtania a „kitérő” manővert egyaránt a THY4RT járat személyzetének gyors cselekvése ellen hatottak. Az adott helyzetben – a légi járművek egymáshoz viszonyított helyzetében – mindkét légi járműnek adott kisebb mértékű jobbra történő kifordítása hatékonyabban szolgált volna az elkülönítési minimum fenntartását. Az ezzel ellentétes döntéséhez hozzájárulhatott, hogy az esemény megtörténte előtti kilencven napban mindössze alig több mint harmadát dolgozott légiforgalmi irányítói munkahelyen, mint például a szektor másik – koordinátori feladatokat ellátó – légiforgalmi irányítója.

Az esemény során a szabvány elkülönítési minimumok kis mértékben – kb. 10% –, széttartó irányon sérültek ugyan, de közvetlen összeütközési veszélyhelyzet nem alakult ki, a TCAS berendezések sem jeleztek a személyzetek számára

3. KÖVETKEZTETÉSEK

3.1 Ténymegállapítások

A légiforgalmi személyzet az eset idején megfelelő jogosultsággal és képesítéssel rendelkezett az adott feladatkör ellátására.

A szakmai vizsgálat során nem merült fel arra vonatkozó információ, hogy a légi jármű szerkezete vagy valamely rendszere, valamint a légiforgalmi irányítás berendezései az eset előtt meghibásodtak volna, ezzel hozzájárulva az eset bekövetkezéséhez, vagy befolyásolva annak lefolyását.

A repülések a repülési terveknek megfelelően jó látási viszonyok és nappali fényviszonyok mellett zajlottak le, de a térségben közepes, időnként erős turbulencia befolyásolta a repülést.

3.2 Eset okai

A Vb a szakmai vizsgálat során arra a következtetésre jutott, hogy az eset bekövetkezésének az alábbi bizonyítható okai voltak;

- A légiforgalmi szolgálat a THY9TZ járatnak kiadott kezdeti bal fordulóval előnytelen megoldást választott a THY9TZ és THY4RT járatok között kialakuló konfliktus megoldására.
- A THY9TZ járat turbulencia miatt nem tudta tartani a magasságát a megfelelő oldaltávolság eléréséig.
- A THY4RT járat nem kapott utasítást a bal forduló azonnali végrehajtására, így azt a szükségesnél lassabban kezdte meg.

A fent említett okok együttes fennállása okozta az esemény kialakulását.

4. BIZTONSÁGI AJÁNLÁS

A KBSZ Vizsgálóbizottsága nem talált olyan körülményt, ami biztonsági ajánlás kiadását indokolta volna.

Budapest, 2016. február „29. „



Belső István
Vb vezetője



Pál László
Vb tagja

Mellékletek: 1db RAT

REF. No. 2014-043-4P

RISK ATM: C3

RISK ATM GROUND: C3

C3
C3

RF = 67.5%; RF sev = 75%; RF rep = 60%
RF = 100%; RF sev = 100%; RF rep = 100%

<- RF overall ATM
<- RF ATM Ground

A. SEVERITY

1. Risk of collision	ATM Ground	
Achieved	0	
75-99%	1	
51-75%	3	
26-50%	7	
0-25%	10	1
None	0	
Low (<=85knots, <=1000ft/mn)	1	
Medium (>85 and <=205 knots, >1000 and <=2000 ft/mn)	2	
High (>205 and <=700 knots, >2000 and <=4000 ft/mn)	4	
Very High (>700knots, >4000ft/mn)	5	4
TOTAL ATM Risk of collision	5	
TOTAL ATM GROUND Risk of collision	5	

2. Controllability	ATM Ground	
Potential Conflict detected	0	
Potential Conflict detected late	3	
Potential Conflict NOT detected	5	0
Plan CORRECT	0	
Plan INADEQUATE	3	
NO plan	5	3
Execution CORRECT	0	
Execution INADEQUATE	3	
NO execution	5	3
Current STCA triggered	0	
No current STCA alarm triggered	5	0
Recovery CORRECT	0	
Recovery INADEQUATE	5	
NO recovery or the ATM ground actions for recovery have worsened the situation	10	0
TCAS triggered (useful RAs only to be considered) or see and avoid piloted	10	
NO TCAS RA	0	0
Pilot(s) followed RA (or, in absence of RA, took other effective action, a	0	
Pilot(s) INSUFFICIENTLY followed RA	0	
Pilot(s) INCORRECTLY followed RA (or, in the absence of RA, took oth	0	

TOTAL ATM Controllability	6
TOTAL ATM GROUND Controllability	6

TOTAL SEVERITY	
SEVERITY ATM:	11
SEVERITY ATM Ground:	11

B. REPEATABILITY

3. Systemic Issues	ATM Ground	
Procedures IMPLEMENTATION	8	
Procedures LACK OF	8	
Procedures DESIGN	12	0
Equipment LACK OF	8	
Equipment IMPLEMENTATION	8	
Equipment DESIGN	12	0
Human resources management IMPLEMENTATION	8	
Human resources management LACK OF	8	
Human resources management (staff planning, staff assignment, training)	12	12
TOTAL ATM Systemic Issues	12	
TOTAL ATM GROUND Systemic Issues	12	

4. Non-Systemic/ Human Involvement Issues	ATM Ground	
Non-Systemic/ Human Involvement issues without Contextual Conditions	8	
Non-Systemic/ Human Involvement issues with Contextual Conditions	12	
TOTAL ATM Non-Systemic/ Human Involvement Issues	8	
TOTAL ATM GROUND Non-Systemic/ Human Involvement Issues	8	

5. Window of Opportunity	Situations	
Methods	Daily Routine	Workload p
Normal	7	5
Degraded Mode	6	4
Contingency	3	2
Unknown	3	2
TOTAL	3	

TOTAL REPEATABILITY	
REPEATABILITY ATM:	23
REPEATABILITY ATM Ground:	23

A1	B1	C1	E1	D1	N1
A2	B2	C2	E2	D2	N2
A3	B3	C3	E3	D3	N3
A4	B4	C4	E4	D4	N4
A5	B5	C5	E5	D5	N5

ATM Airborne		ATM Overall
0		
1		
3		
7		
10		1
0		
1		
2		
4		
5		4

ATM Airborne		ATM Overall
0		
0		
0		0
0		
0		
0		
0		3
0		
5		
10		3
0		
0		0
0		
6		
10		0
0		
10		
0		
10		
15		

ATM Airborne		ATM Overall
8		
8		
12		0
8		
8		
12		0
8		
8		
12		12

ATM Airborne		ATM Overall
8		
12		

Emergency / Unknown	
3	3
2	2
1	1
1	0

ATC Contributory Factors
A3. Decision
A4. Action
B6. Weather
D3. Training and Experience
D7. Personal Factors
A1-1. Mis-see
A3-2. Incorrect decision / plan
B1-2. Correct pilot readback followed by incorrect action
B4-9. Complex traffic mix
B4-10. Weather avoidance
B6-2. Turbulence
Pilot Contributory Factors