

TECHNOLÓGIAI ÉS IPARI  
MINISZTERIUM

KÖZLEKEDÉSBIZTONSÁGI SZERVEZET

# ZÁRÓJELENTÉS

Tecnam P2002JF Sierra, HA-BDG

LHEM, esztergomi id. Rubik Ernő Repülőtér, 2019. július 6.

súlyos repülőesemény

2019-0543-4

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

### Az esemény rövid ismertetése

Esemény osztálya		súlyos repülőesemény
Légijármű	típusa	Tecnam P2002JF Sierra
	lajstromjele	HA-BDG
Esemény	időpontja	2019. július 6, 13:06 LT <sup>1</sup>
	helye	esztergomi id. Rubik Ernő Repülőtér (LHEM)
Repülés célja		nem kereskedelmi (oktatás)
Személyi sérülések		személyi sérülés nem történt
Az eseményben érintett légijármű sérülésének mértéke		jelentősen megrongálódott

2019. július 6-án útvonalrepülésről visszatérve a HA-BDG lajstromjelű Tecnam P2002JF Sierra típusú repülőgép orrfutója a leszállást követő kigurulás során összecsuklott. A repülőgép a motorburkolaton csúszva került nyugalmi helyzetbe. A fedélzeten tartózkodó oktató és növendéke nem sérültek, de a légijármű jelentősen megrongálódott.

A Közlekedésbiztonsági Szervezet Vizsgálóbizottsága (továbbiakban: Vb) az esemény közvetlen okát a rugóstagot az orrfutó kerék villájához rögzítő csavar törésére vezette vissza. A csavar törésének okát a Vb nem tudta egyértelműen megállapítani.

A Vb nem talált olyan körülményt, ami biztonsági ajánlás kiadását indokolná.



1. ábra: A légijármű helyzete az eseményt követően

<sup>1</sup> Local Time / helyi idő

## Általános információk

A jelentésben minden időpont helyi időben (LT) értendő. Az eset időpontjában LT= UTC+ 2 óra.

A jelentésben minden földrajzi koordináta WGS-84 felmérése szerint értendő.

A jelentés a légi-, a vasúti és a víziközlekedési balesetek és egyéb közlekedési események szakmai vizsgálatáról szóló 2005. évi CLXXXIV. törvény 7.§ (1) bekezdés k) pontja alapján az esemény súlyosságának és jellegének megfelelő formában készült.

## Bejelentések és értesítések

A KBSZ ügyeletére az eseményt 2019. július 06-án 13 óra 15 perckor az üzemeltető jelentette be.

A KBSZ ügyeletese:

- 2019. július 08-án 13 óra 31 perckor értesítette a gyártó állam kivizsgáló szervezetét (ANSV<sup>2</sup>).
- 2019. július 08-án 13 óra 29 perckor értesítette az EASA<sup>3</sup>-t.

Az értesítést követően az alábbi külföldi szervezet jelölt ki meghatalmazott képviselőt a vizsgálathoz:

ANSV, Olaszország

## Vizsgálóbizottság

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

vezetője	Torvaji Gábor	balesetvizsgáló
tagja	Dusnoki Kitti	balesetvizsgáló

Torvaji Gábor balesetvizsgáló kormánytisztviselői jogviszonya a vizsgálat időtartama alatt megszűnt, helyette a KBSZ vezetője a Vb vezetőjének Erdősi Gábor balesetvizsgálót jelölte ki.

## Eseményvizsgálat áttekintése

Bejelentést követően a KBSZ készenlétes vezetője azonnali helyszíni szemlét rendelt el.

A polgári légiközlekedési balesetek és repülőesemények vizsgálatáról és megelőzéséről és a 94/56/EK irányelv hatályon kívül helyezéséről szóló, az Európai Parlament és a Tanács (EU) 996/2010/EU rendelet (2010. október 20.) 5. cikke szerint:

(1) „A polgári repülés területén közös szabályokról és az Európai Repülésbiztonsági Ügynökség létrehozásáról szóló, 2008. február 20-i 216/2008/EK európai parlamenti és tanácsi rendelet II. mellékletében meghatározottaktól eltérő légi járműveket érintő valamennyi polgári légiközlekedési baleset vagy súlyos repülőesemény vonatkozásában eseményvizsgálatot kell végezni azon tagállamban, amely területén a baleset vagy súlyos repülőesemény történt.

(2) Amennyiben a 216/2008/EK rendelet II. mellékletében meghatározott légi járművektől eltérő, valamely tagállamban lajstromozott légi jármű olyan balesetben vagy súlyos

<sup>2</sup> Agenzia nazionale per la sicurezza del volo / Nemzeti Repülésbiztonsági Ügynökség

<sup>3</sup> European Union Aviation Safety Agency / Európai Repülésbiztonsági Ügynökség

*repülőeseményben válik érintetté, amelyről nem állapítható meg egyértelműen, hogy melyik állam területén következett be, a lajstromozás szerinti tagállam biztonsági vizsgálatokat végző hatósága eseményvizsgálatot folytat.*

(3) Az (1), (2) és (4) bekezdésben említett eseményvizsgálatok terjedelmét és az eseményvizsgálatok során alkalmazandó eljárásokat a biztonsági vizsgálatokat végző hatóság annak figyelembevételével állapítja meg, hogy a vizsgálatból a repülésbiztonság javítása érdekében várhatóan milyen tanulságokat fog levonni, beleértve a 2 250 kg-nál nem nagyobb maximális felszálló tömegű légi járművekkel történt esetek vizsgálatát.

(4) Az eseményvizsgálatokat végző hatóságok – a tagállamok nemzeti jogszabályai értelmében – dönthetnek az (1) és a (2) bekezdésben említett repülőeseményeken kívüli repülőesemények, vagy más típusba tartozó légi járműveket érintő balesetek vagy súlyos repülőesemények kivizsgálásáról is, amennyiben ezekből várhatóan biztonsággal kapcsolatos tanulságokat vonhatnak le.”

A helyszíni szemle tapasztalatai, valamint a 996/2010/EU rendelet 5. cikk (4) bekezdése alapján a KBSZ vezetője döntött a vizsgálat megindításáról.

A Vb a helyszínelés során:

- fényképeket készített,
- tanúkat hallgatott meg,

A Vb a szakmai vizsgálat során:

- az EASA-tól információt gyűjtött hasonló esetekkel kapcsolatban,
- beszerezte a repülőgép karbantartási utasítását,
- az üzemeltetőtől beszerezte a repülőgép karbantartási programját.

## **Szakmai vizsgálat alapelvei**

### **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 továbbiakban: 996/2010/EU),
- 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. Függelékben,
- 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 üzemeltetői vizsgálat részletes szabályairól szóló 70/2015. (XII. 1.) NFM rendeletben,
- illetve a Kbt. eltérő rendelkezéseinek hiányában az általános közigazgatási rendtartásról szóló 2016. évi CL. törvényben

foglalt rendelkezések megfelelő alkalmazásával folytatta le a Közlekedésbiztonsági Szervezet.

A Közlekedésbiztonsági Szervezet illetékessége a közlekedésbiztonsági szerv kijelöléséről, valamint a Közlekedésbiztonsági Szervezet jogutódlással való megszűnéséről szóló 230/2016. (VII.29.) Kormányrendeleten alapul.

**A fenti jogszabályok szerint**

- A Közlekedésbiztonsági Szervezetnek a légiközlekedési balesetet és a súlyos repülőeseményt ki kell vizsgálnia.
- A Közlekedésbiztonsági Szervezet mérlegelési jogkörében eljárva kivizsgálhatja azokat a repülőeseményeket, amelyek megítélése szerint más körülmények között légiközlekedési 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 jelentés kötelező erővel nem bír, ellene jogorvoslati eljárás nem kezdeményezhető.
- Jelen jelentés eredeti változata magyar nyelven készült.

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.

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

A megküldött zárójelentés tervezetre a jogszabályban meghatározott időn belül az érintettek eltérő véleményeket nem fogalmaztak meg.

**Szerzői jogok**

A zárójelentést kiadta:

Technológiai és Ipari Minisztérium, Közlekedésbiztonsági Szervezet

1103 Budapest, Kőér u. 2/A.

[www.kbsz.hu](http://www.kbsz.hu)

[kbszrepules@tim.gov.hu](mailto:kbszrepules@tim.gov.hu)

A zárójelentés vagy annak részei bármely formában jogszabályban meghatározott kivételek figyelembevételével felhasználhatók, ha a részletek a tartalmi összefüggéseiket megtartják és a forrást pontosan megjelölik.

## Ténybeli információk

### A repülés lefolyása

2019. július 6-án az előkészítést követően, Oktató és Növendéke útvonalrepülésre indultak az esztergomi id. Rubik Ernő repülőtérrel (LHEM). A feladat részét képezte – többek között – idegen repülőtér leszállással való megközelítése. Az eredeti tervnek megfelelően először Kiskunlacházára repültek, majd ott talajérintéses átstartolásokat hajtottak végre. A harmadik átstartolás után a Növendék jelezte, hogy rosszul érzi magát, ezért az Oktató átvette a repülőgép vezetését és a gyakorlást megszakítva visszaindultak Esztergom felé. Az eseménytelen útvonalrepülés után a 02-es pályairány szerinti megközelítés és leszállás a megszokott módon történt. A főfutók földetérését követően a repülőgépet vezető Oktató az orrfutót – amíg lehetett – levegőben tartotta, majd annak leérése után mintegy 200 méterrel kezdett csak fékezni. A füves futópálya felületének egyenetlenségei miatt Esztergom repülőterén ez szokásos eljárás, különös tekintettel arra, hogy az adott repülőgép típusnál itt már több futómű sérüléssel járó esemény történt. A fékezés megkezdésével egy időben az orrfutó hirtelen becsuklott és a légijármű törzse alá gyűrődött. A repülőgép a motorburkolaton – a Vb mérései alapján – több mint 51 métert csúszott tovább, majd az orrán és a főfutókon támaszkodva került nyugalmi helyzetbe. Az esemény során személyi sérülés nem történt.

### Légijármű sérülése

A légijármű az eseményt követően a repülőtér futópályáján, az  $E47^{\circ}45.544'$   $K018^{\circ}43.898'$  ponton került nyugalomba.

Az esemény következtében a repülőgép jelentősen megrongálódott. A jobb szárnyvégen a talajjal ütközés nyomai láthatóak, az orrfutó a törzs alá begyűrődött, a légcsavarkúp sérült, a légcsavar mindkét tolla eltörött, továbbá a motorburkolat deformálódott (2. ábra).



2. ábra: A repülőgép sérülései

A felső motorburkolat eltávolítását követően láthatóvá vált az orrfutót tartó rácsszerkezet (ami egyben a motorágy is), valamint a tűzfal jelentős deformálódása.

### Oktató adatai

A repülőgépet vezető oktató az esemény idején rendelkezett érvényes szakszolgálati engedéllyel és orvosi minősítéssel.

### Légijármű adatai

#### Általános adatok

A repülőgép az eseményt megelőzően repülésre alkalmas volt, az előírásoknak megfelelően karbantartották.

#### Karbantartás

A repülőgép érvényben lévő karbantartási programja szerint a futóművet 100 üzemóránként, vagy évente kell megbontás nélkül ellenőrizni, szükség esetén a csavarokat utána húzni, illetve 600 üzemóránként, vagy 3 évente megbontással ellenőrizni. A karbantartási utasítás a rugóstagot a villához erősítő csavar tekintetében nem ír elő külön meghúzási nyomatékot, így arra a méretének megfelelő standard nyomatékot kell alkalmazni.

A rendelkezésre álló dokumentáció alapján a légijárművön az előírt karbantartásokat elvégezték, az 50 órás ápolásra az esetet megelőzően 2 nappal került sor, 2019. július 4-én.

#### Meghibásodott rendszer leírása, berendezés adatai

Az orrfutó vizsgálata során megállapítható volt, hogy hiányzik az orrfutó kerék villáját és a rugóstagot egymáshoz rögzítő csavar. A rögzítő csavar hiánya a rugóstag elmozdulását okozta (3. ábra).

Az orrfutó kerék villa külső vizsgálata során megállapítható volt, hogy a hiányzó csavar furatának jobb oldalán (az anya felőli oldalon) fényes nyom volt látható (4. ábra), azonban a villa bal oldalán (a csavarfej felőli oldalon) nem voltak fényes nyomok.



3. ábra: A rugóstag elmozdulása



4. ábra: Az anya felőli oldal

A Vb a helyszínelés során nem találta meg a hiányzó csavart és a vizsgálat lezárásáig nem szerzett tudomást arról, hogy az előkerült volna.

### **Meteorológiai adatok**

Az időjárást felhőtlen égbolt és 210°-ról fújó 19 km/h sebességű szél jellemezte. A külső hőmérséklet 29°C, tengerszintre számított légnyomás 1012 hPa volt. Az esemény nappali fényviszonyok és jó látási körülmények között történt.

### **Repülőtér adatai**

Esztergom id. Rubik Ernő repülőtér (LHEM) nem nyilvános, füves (IV. osztályú) repülőtér, mely 113 méter tengerszint feletti magasságon helyezkedik el. A repülőtéren csak nappali, VFR repülés folytatható.

A repülőtér vonatkozási pontjának koordinátái: N47°45,72' E018°44,01'. A futópálya 02/20 irányú, 1000 méter hosszú és 30 méter széles. Az eset idején a repülőtérnek érvényes működési engedélye volt. A repülőtér paraméterei az eset bekövetkezésére nem voltak hatással, ezért további részletezésük nem szükséges.



## Elemzés

A leszállás kivitelezése során – a helyi adottságok, a futópálya felszínének állapota, illetve a repülőgép sajátosságainak figyelembevételével – a repülőgépet vezető oktató kellő körültekintéssel járt el. A Vb véleménye szerint az oktató az adott körülmények között az esemény bekövetkezését nem tudta volna elkerülni.

A Vb az orrfutó összecsuklásával járó esemény közvetlen okát a rugóstagot az orrfutó kerék villájához rögzítő csavar törésére vezette vissza. A Vb az eredetileg bal oldalon elhelyezkedő csavarfej leszakadását vélelmezi, mert ahogy a csavar a vibráció következtében a terhelés nélküli orrfutó perselyében el tudott mozdulni, a csavaranya (vagy az alatta elhelyezett alátét) fényes nyomot hagyott az orrfutó kerék villa jobb oldalán. A repülés során a fellépő vibráció hatására a csavar a kb. 60 mm hosszú perselyből jelentős mértékben vagy teljesen kirázódott. Valószínűsíthető, hogy a rögzítő csavar legkésőbb az orrfutó földetérésekor kiesett a perselyből, majd ahogy a sebesség csökkenésével, illetve a főfutó kerekeinek fékezésével az orrfutó egyre nagyobb függőleges irányú terhelést kapott, a rögzítő csavar nélküli orrfutó kerekének villája között a rugóstag átcsúszott. A rugóstag hiányában az orrfutó kerék a villával együtt az orrfutó szárig felhajlott. Az orrfutószár a talajnak ütközött, majd ahogy a talajt túrta maga előtt, az orrfutószáron ébredő erők hatására az orrfutószárat tartó rácsszerkezet többszörösen deformálódott.

A helyszínelés során (és később, a vizsgálat időtartama alatt) a rögzítő csavar nem került elő, így azt a Vb nem tudta – a törés okának megállapítása végett – anyagvizsgálatnak alávetni.

A Vb álláspontja szerint a csavarfej törése lehetett anyaghibából eredő fáradásos törés, illetve a csavar esetleges túlhúzásából eredő megfolyás következtében a keresztmetszet gyengülése is vezethetett a csavar töréséhez. Azonban a törés oka a csavar vizsgálatának hiányában nem állapítható meg egyértelműen.

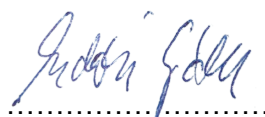
A szakmai vizsgálat során a Vb nem talált olyan körülményt, ami biztonsági ajánlás kiadását indokolná.

## Következtetések

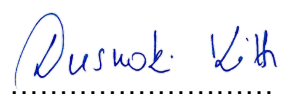
A Vb a szakmai vizsgálata során arra a következtetésre jutott, hogy az esemény bekövetkezésének közvetlen oka a rugóstagot az orrfutó kerék villájához rögzítő csavar törése okozta.

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

Budapest, 2022. augusztus 22.



Erdősi Gábor  
Vb vezetője



Dusnoki Kitti  
Vb tagja