

Az események ismertetése

Első esemény: 2017. október 18-án a Tecnam P2002-JF típusú, HA-BDG lajstromú egymotoros légi jármű felszálláshoz gurult kétfős személyzettel az esztergomi repülőtéren, amikor a 20-as pálya és a gurulót találkozásánál a bal oldali főfutó kitört. A légi jármű a bal szárnyvég körül körülbelül 90 fokot elfordult, majd nyugalomba került. Személyi sérülés nem történt.

Második esemény: 2017. november 14-én a Tecnam P2002-JF típusú, HA-BDG lajstromú egymotoros légi jármű leszállást hajtott végre Esztergom repülőtér 02-es pályájára, amikor a leszállást követő kigurulás közben a bal oldali főfutó kitört. A légi jármű az orrfutón, a jobb főfutón, a bal szárnyvégen és a farokrészen csúszva továbbhaladt, majd balra kifordult, végül 180 fokot perdülve, a leszállóiránnyal szembeni helyzetben került nyugalomba. Személyi sérülés nem történt.

Ténybeli információk

Esemény száma:	2017-541-4	2017-602-4
Esemény időpontja:	2017. október 18. 13:05 LT ¹	2017. november 14. 10:55 LT ¹
Esemény besorolása:	Légiközlekedési baleset	
Esemény helye:	Esztergom repülőtér (LHEM)	
Légi jármű típusa, lajstromjele:	Tecnam P2002-JF, HA-BDG	
Légi jármű gyártási éve, sorozatszám:	2007; 60	
Hajtómű száma, típusa:	1; Rotax 912 S2	
Repülés célja:	oktatás	
Vizsgálathoz felhasznált információk forrásai:	bejelentés, helyszíni szemle, tanúk meghallgatása, légi jármű dokumentumai, anyagvizsgálati jegyzőkönyvek	

2017-541-4 eseménynél

	személyzet	utas	más érintett	
Személy(ek)	Száma:	2	0	0
	Sérült:	0	-	-
Rongálódás:	Légi jármű: kismértékben megrongálódott Harmadik fél: nincs			
Parancsnok jogosítása, képesítése:	CPL(A) ² , SEP(land) ³ , NVFR ⁴ , FI(R) ⁵ ,			
Parancsnok kora, állampolgársága:	33, magyar			
Parancsnok repülési tapasztalata	Összesen	Utolsó 90 napban	Utolsó 7 napban	Utolsó 24 óraban
repült óra:	1228	217	16:14	2

¹ Local Time / helyi idő

² Commercial Pilot Licence / kereskedelmi pilóta szakvizsgálati engedély

³ Single Engine Pilot (Land) / egymotoros szárazföldi repülőgép jogosítás

⁴ Night Visual Flight Rules / éjszakai látvarepülési jogosítás

⁵ Flight Instructor (Restricted) / repülőoktató (korlátozással)

2017-602-4 eseménynél

	személyzet	utazó	más érintett	
Személy(ek)	Száma: 2	0	0	
	Sérült: 0	-	-	
Rongálódás:	Légijármű: kismértékben megrongálódott Harmadik fél: nincs			
Parancsnok jogosítása, képzése:	CPL(A) ⁶ , SEP(land) ⁷ , NVFR ⁸ , FI(R) ⁹ , TMG ¹⁰			
Parancsnok kora, állampolgársága:	49, magyar			
Parancsnok repülési tapasztalata	Összesen	Utolsó 90 napban	Utolsó 7 napban	Utolsó 24 órában
	repült óra: 2147	90	8:48	0

Repülés lefolyása

Első esemény (2017-541-4): Az oktató pilóta és növendéke kiképző repüléshez készülődtek. A pilóták az esztergomi repülőtér 20-as pályájáról tervezték végrehajtani a felszállást. A felszállást megelőző gurulás során a bal oldali főfutó töben kitört.

Második esemény (2017-602-4): Az eseménnyel végződött leszállás előtt az oktató pilóta és növendéke kiképző repülést hajtottak végre az esztergomi repülőtérről felszállva, majd a repülési program befejeztével leszálltak a 02-es pályára. A sikeres landolást követő gurulás során a bal oldali főfutó töben kitört. A Közlekedésbiztonsági Szervezet vizsgálóbizottsága (a továbbiakban: Vb) nem kapott olyan információt, hogy a repülést és a leszállást a szokásostól eltérő módon hajtották volna végre.

Helyszín és roncs

Első esemény: A repülőgép a bal főfutó rugólapjának törése után a bal szárnyvég körül balra kb. 90 fokkal elfordult és mintegy 10 méter megtétele után nyugalomba került a 20-as pályavég közelében. A talaj kemény és száraz volt, a pálya minősége nem játszott közre az esemény bekövetkezésében.



1. kép: Az első esemény helyszíne

⁶ Commercial Pilot Licence / kereskedelmi pilóta szakvizsgázati engedély

⁷ Single Engine Pilot (Land) / egymotoros szárazföldi repülőgép jogosítás

⁸ Night Visual Flight Rules / éjszakai látvarepülési jogosítás

⁹ Flight Instructor (Restricted) / repülőoktató (korlátozással)

¹⁰ Touring Motor Glider / segédmotoros vitorlázó jogosítás

Második esemény: A kitört bal főfutó a 20-as pálya elején volt fellelhető. Mivel a futótörés kigurulás közben történt, a repülőgép balra dőlve és ívet leírva tovább csúszott, mielőtt félfordulatot végezve nyugalomba került volna a 20-as pályán kívül, attól balra, a kitört főfutótól 70-75 méterre. A pálya talaja felázott a korábbi napok esős időjárása miatt, így a pálya minősége közrejátszhatott az esemény bekövetkezésében.



2. kép: A második esemény helyszíne

Személyzet

Az oktató pilóta mindkét eset idején rendelkezett megfelelő jogosultsággal és képesítéssel az adott repülési feladatra.

Légijármű sérülése

Első esemény: A bal főfutó rugólapja töben eltörött. A bal oldali fékszárny megrongálódott, elszakadt a kerékfékhez vezető hidraulikacső, a bal szárny alatti pitotcső leszakadt. A bal szárny felső borítása meghullámosodott.

Második esemény: A bal főfutó rugólapja töben eltörött. A bal szárny felső borítása meghullámosodott, a bal oldali vízszintes vezérsík belépője középtájon benyomódott. Kismértékben sérült a bal szárny fékszárnya és csűrőlapja. Az orrfutó és a kéttollú légesavar sértetlen maradt.

Repülőtér

Az esztergomi repülőtér (LHEM) IV. osztályú, nem nyilvános repülőtér. Esztergom és Dorog között, Esztergomtól 3 km-re délre helyezkedik el. Tengerszint feletti magassága 113 m. A füves futópálya 02/20 tájolású, mérete 1000x30 méter.

A Vb megítélése szerint a futópálya talaja a második eseményt megelőző napok csapadékos időjárása következtében átázott.

Karbantartás

A légijármű repülésre alkalmas volt. Rendelkezett érvényes légialkalmasság-felülvizsgálati bizonyítvánnyal. Az okmányai alapján megállapítható, hogy az érvényben levő előírásoknak, és az elfogadott eljárásoknak megfelelően felszerelték és karbantartották.

A gyártó által a típusra kiadott tájékoztató füzet alapján a főfutó szerkezeti kialakítása megfelelően robusztus a füves repülőterekhez, a rugólap pedig nem igényel karbantartást.

A gyári karbantartási kézikönyv főfutóra vonatkozó fejezete 50 órás karbantartás („A” check) keretében írja elő a főfutó szemrevételezéses ellenőrzését korrózióra, repedésekre, rendellenes kopásra. A kézikönyv évente, vagy 100 órás karbantartásként („B” check) írja elő a főfutó rugólapját rögzítő csavarok meghúzási nyomatékának ellenőrzését.

A gyártó által 2015 szeptemberében kiadott SB 214 számú Service Bulletin módosította a kézikönyv előírását: a bulletin alapján a rögzítő csavarok ellenőrzését minden 50 órás karbantartásban el kell végezni.

Időjárési és fényviszonyok

Első esemény: Az esemény időpontjában érvényes, Győr-Pér (LHPR) repülőtérre kiadott TAF¹¹ szerint 8 csomós déli-délkeleti szél fúj, jó látási viszonyok és 12 Celsius fokos hőmérséklet mellett. (Győr-Pér 70 km-re található Esztergomtól.)

Második esemény: A leszállás időpontjában érvényes, Győr-Pér (LHPR) repülőtérre kiadott METAR¹² szerint 17 csomós észak-északnyugati szél fúj, jó látási viszonyok és 8 Celsius fokos hőmérséklet mellett.

A Vb véleménye szerint a látási viszonyok és az aktuális időjárás nem játszottak közre az események bekövetkezésében.

Kiegészítő információk

Első esemény: A Vb által felkért szakértői laboratórium anyagvizsgálatnak vetette alá az első eseményben eltört bal főfutó rugólapjának darabjait. A vizsgálati jegyzőkönyv 2018. március 27-én készült el. A vizsgálat megállapította, hogy a bal főfutó rugólapjában az ismétlődő hajlító igénybevétel hatására valamikor egy repedés keletkezett. A rugólap ezen repedés mentén törött el. Az anyagvizsgálati jegyzőkönyv alapján a rugólapnak a törzshöz történő befogatási helye környezetében, a felületi rétegben részleges széntartalom-csökkenés (dekarbonizáció) történt. Ennek következtében a rugólap rugalmassága lecsökkent, így a tervezett szilárdsági követelményeknek már nem tudott eleget tenni. A jegyzőkönyv ezt a jelenséget járulékos okként nevezi meg.

Második esemény: A Vb által felkért szakértői laboratórium – amely nem azonos az első esemény bizonyítékát vizsgáló intézménnyel – anyagvizsgálatnak vetette alá a második eseményben eltört bal főfutó rugólapjának darabjait. A vizsgálati jegyzőkönyv 2017. december 27-én készült el. A vizsgálat megállapításai szerint a rugólap törése egy kis kiterjedésű, a teljes törési felületnek csupán 5%-át érintő mikrorepedésből indult ki. Az ismétlődő igénybevétel hatására a repedés egyre nőtt, idővel elérte az alkatrész felületét, lehetőséget adva a nedvesség beszivárgására. A törési felületen látható „évyűrűs” repedési nyom eltérő színű sávjai eltérő időpontban keletkeztek, egy-egy nagyobb mechanikai terheléssel járó igénybevétel (jellemzően leszállás) során. A laboratórium véleménye szerint a rugólap rideg törése arra enged következtetni, hogy a rugólap anyaga nem rendelkezik kellő rugalmas alakváltozó képességgel.

Előzmények: Az első esemény után az üzemtartó kiépítette a HA-BDG jobb oldali (sértetlen) főfutóját, valamint a HA-BDO lajstromjelű, azonos típusú repülőgép mindkét főfutóját, és a 3 db rugólapon repedésvizsgálatot végeztetett egy anyagvizsgáló laboratóriummal (amely különbözik a Vb által felkért intézményektől). A jegyzőkönyv 2017. október 20-án készült el. A laboratórium mágneses repedésvizsgálata a HA-BDO rugólapjait repedésmentesnek találta, a HA-BDG jobb oldali rugólapján viszont felületi karcokat és korróziós nyomokat talált. Ezen eredmények birtokában az üzemtartó a HA-BDO bevizsgált és alkalmasnak minősített rugólapjait felépítette a HA-BDG repülőgépre. A második eseményben tehát egy olyan rugólap szenvedett fáradásos törést, amelyet egy független laboratórium előzőleg szakvéleményben repedésmentesnek nyilvánított.

Külföldön történt hasonló esemény: A Vb az Európai Bizottság által működtetett ECR (European Common Repository / európai közös adatbázis) adatai között talált egy hasonló, főfutótöréssel járó eseményt, amely egy litván lajstromú Tecnam P2002 típusú repülőgéppel történt 2015 júniusában.

¹¹ Terminal Aerodrome Forecast / repülőtéri időjárás-előrejelzés

¹² Meteorological Terminal Aviation Routine Weather Report / repülőtéri rutin meteorológiai jelentés

Elemzés

A légijármű kategóriájára (VLA – Very Light Aircraft) érvényes európai szabályozás alapján készült és kiadott gyári karbantartási utasítás 05-10 fejezetében található táblázat felsorolja a repülőgép azon berendezéseit, amelyekre élettartam-korlátozás (üzemidő vagy ciklusszám) vonatkozik. A főfutó nem szerepel ebben a táblázatban, így annak karbantartására az állapot szerinti karbantartás szabályai érvényesek. A gyártó a típusról készült reklámanyagában azt állítja a főfutóról, hogy az gyakorlatilag gondozásmentes, és kimondottan előkészítetlen – vagyis egyenetlen felszínű – futópályákhoz fejlesztették ki. A főfutó rugólapjai nem rendelkeznek gyári számmal, ezért nem nyomonkövethetőek, így nem lehet róluk üzemidő (és/vagy leszállás) nyilvántartást vezetni.

A Vb átanulmányozta a repülőgépre vonatkozó karbantartási utasítást és az esemény időpontjában érvényes szervizbulletíneket. A Vb megállapította, hogy a rendelkezésre álló karbantartási előírások nem tartalmaznak olyan ellenőrzéseket, amelyek segítségével ki lehetett volna szűrni a főfutó rugólapjában levő rejtett repedéseket.

Az üzemeltető az első eset után egy bevizsgált rugólapot épített be a sérült bal oldali főfutó helyére. Sajnálatos módon az alkalmazott repedésvizsgálati technológia nem mutatta ki a rugólapban akkor már nagy valószínűséggel meglévő hajszálrepedést, amely a repedésvizsgálatot követően kevesebb, mint egy hónapon belül a második eseményhez vezetett.

Az anyagvizsgálati jegyzőkönyvek megállapításai arra engednek következtetni, hogy a rugólap gyártástechnológiája nem zárja ki hajszálrepedések keletkezését. A repedések az üzemi terhelés során egyre növekednek, elsősorban a hajlításra leginkább igénybevett helyen, vagyis a törzshöz való rögzítés környezetében. Végül eléri a rugólap felszínét, lehetővé téve a nedvesség bejutását. A belülről korrodálódó rugólap a repedés környezetében rideggé válik és könnyebben eltörik.

A Vb az ECR adatbázis adatai alapján megállapította, hogy az adott típusú repülőgépen a főfutó rugólapjának törése nem minősül gyakori eseménynek. Habár a rugólap törésekor nagy eséllyel sérül az azonos oldali szárny, a fékszárny és a csűrőlap, az esemény bekövetkezésének kockázata csekély.

A Vb a szakmai vizsgálata során arra a következtetésre jutott, hogy az események bekövetkezését a főfutó rugólapjának fáradásos törése okozta.

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



Eszes János
Vb vezetője



Torvajai Gábor
Vb tagja

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.

Általános információk

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 Függetléneinek 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: Kbvt.),
- a légiközlekedési balesetek és a repülőesemények szakmai vizsgálatának, valamint az üzemeltetési vizsgálat részletes szabályairól szóló 70/2015. (XII. 1.) NFM rendeletben,
- illetve a Kbvt. 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 balesetbe 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 összeférhetlenség 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.