

# Polgári Légiközlekedés Biztonsági Szervezet



## ZÁRÓJELENTÉS

165/2003

Az esemény kategóriája: Repülőesemény

Helyszíne: LHBP Budapest/Ferihegy Nemzetközi Repülőtér

Időpontja: 2003. augusztus 06. 11 óra 02 perc

Légijármű típusa, lajstromjele: Piper Aztec PA-23-250 HA-YCE

A szakmai vizsgálat célja a 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.

**Az esemény összefoglalása:**

<b>Az esemény kategóriája:</b>		<b>Repülő esemény (incid)</b>
<b>A légi jármű gyártója:</b>		<b>Piper Co USA</b>
<b>típusa:</b>		<b>Piper Aztec PA-23-250</b>
<b>lajstromjele:</b>		<b>HA-YCE</b>
<b>A légi jármű tulajdonosa:</b>		<b>Magyar magánszemély</b>
<b>üzembentartója:</b>		<b>Fair Plane Kft.</b>
<b>Az eset napja és időpontja (LT):</b>		<b>2003. augusztus 06. 11 óra 02 perc</b>
<b>helye:</b>		<b>Budapest/Ferihegy Nemzetközi repülőtér</b>
<b>Lajstromozó állam:</b>		<b>Magyar Köztársaság</b>
<b>Lajstromozó hatóság:</b>		<b>Polgári Légiközlekedési Hatóság</b>

**Az eset helyszíne alapján illetékes kivizsgáló szervezet:****Polgári Légiközlekedés Biztonsági Szervezet, PoLéBiSz**

A PoLéBiSz igazgatója a légiközlekedési esemény vizsgálatára Pataki Ferenc személyében szakmai kivizsgálót (Szk) jelölt ki. A helyszínen a gép bal főfutó kitémasztó csuklóskar középső csapszegének helyzetéről, majd a sérült csapszeg kiépítése után a csapszegről fényképfelvételeket készített az Szk. Az üzemeltetőtől az Szk bekérte:

a légi járművön elvégzett utolsó ápolás (500 órás ápolás) iratanyagát,

az esetben érintett pilóta nyilatkozatát,

a Piper Parts catalog-ból a főfutó egység csapszégeinek ún. cikkszámait, valamint a főfutó felépítéséről kinetikai vázlatot.

A légi jármű ápolását végző hazai légi jármű javító szervezettől a következőket kérte be az Szk:

a csapszeggel kapcsolatos munkafeladatot, illetve ellenőrzést (MEO) végző személytől nyilatkozatot.

A csapszegeket forgalmazó vállalkozástól az Szk bekérte:

a hazai javító szervezet által megrendelt, illetve részére átadott csapszegek cikk számait.

A zárójelentés tervezetét a PoLéBiSz 2003. 12. 05-én az érintetteknek megküldte.

A hazai légi jármű javító szervezet a légiközlekedési balesetek és a repülőesemények szakmai vizsgálatának szabályairól szóló 13/2000. (V. 31.) KHVM-HM-EüM együttes rendelet 36.§ (4) bekezdésnél leírt jogával élt 2004. 02. 04-én. Szervezetünknek átadott levelében jelezte, hogy a zárójelentés tervezetben leírtakkal nem ért egyet. A levélben egyeztetési időpontot kért, melyre 2004. 02. 17-én került sor a hazai javítószervezet részéről két képviselő részvételével. Az egyeztetés végeztével a PoLéBiSz részéről a Szk kérte, hogy írásban (levélben) benyújtott észrevételt tegyenek a szakmai vizsgálat iratanyagával (zárójelentés tervezettel) kapcsolatosan. Mivel a javítószervezet 2004. 03. 10-ig nem küldött konkrét észrevételt a PoLéBiSz levélben ismételt felkérte a javítószervezetet, hogy a szakmai vizsgálat zárójelentés tervezettel kapcsolatos észrevételét tegye meg.

2004.03. 29-én észrevételét a légi jármű javító szervezet megküldte. Az észrevétel a következő volt „a PoLéBiSz fenti tárgyú vizsgálati anyagával kapcsolatos észrevételünk az, hogy a szakértői vélemény ellentmondásokat tartalmaz. Az Önöknek általunk átadott csapon látható törési felület friss, nincs rajta fáradásos törésre utaló jel. Mivel a csavarszáron sem

kopás, sem deformáció, se bemaródás nem volt látható, egyértelműen megállapítható, hogy a csap, amelyet a fenti repülőgépre építettünk új volt.

Bár a csap cseréjének szükségességét dokumentáltuk, sajnálatos adminisztrációs hiba folytán elmulasztottuk dokumentálni az ápolás során elvégzett fenti munkát, azaz a csap cseréjét”.

**A zárójelentés- tervezetben rögzített megállapításait az SZK a fenti észrevétel ellenére- a szakértői véleményre alapozva- változatlanul fenntartja.**

#### **Az eset összefoglaló áttekintése:**

A légijármű ferihegyi leszállása során a bal főfutó kitámasztó csuklóskar középső csapszeg fáradásos törésre visszavezethető ok miatt eltört. Az alkatrész törése a szerencsés véletlenek egybeesése miatt nem járt további gépsérüléssel (főfutó becsukódás, ezáltal a légcsvár, valamint szárny sérülés, esetleges tűz létrejötte stb.)

Az esetben érintett csapszeg a légijármű 500 órás ápolása idején lett beépítve, vagy ellenőrizve, melyet az elemzés fejezetben részletezünk.

A pilóta a repülési feladat végrehajtásához megfelelő képezésekkel, jogosításokkal rendelkezett, szakszolgálati engedélye érvényes volt.

A légijármű lajstromjellel és érvényes légialkalmassági bizonyítvánnyal rendelkezett.

Az eset során közvetlen életveszély nem alakult ki.

### **1. TÉNYBELI INFORMÁCIÓK**

#### **1.1 A repülés lefolyása**

A nemzetközi átrepülést végrehajtó légijármű parancsnoka a ferihegyi leszállás után gurulás közben a műszerfalon a bal főfutó helyzetjelzőlámpa jelzésének megszűntét észlelte. A kisépés terminál elégurult, majd a hajtóművek leállítása után a bal főfutónál szemrevételezéskor a futókitámasztó csuklós kar középső csapjának csapszegtörését észlelték.

A hibajelenségről a PoLéBiSz ügyeletesét az esetet követően haladéktalanul tájékoztatták.

#### **1.2 Személyek sérülése**

Sérülések	Személyzet	Utások	Egyéb személyek
Halálos	0	0	0
Súlyos	0	0	0
Kisebb / <b>semmilyen</b>	1	1	

#### **1.3. Légijármű rongálódása**

Az említett csapszegtörésen kívül más sérülés nem keletkezett a légijárművön.

#### **1.4. Egyéb kár**

Egyéb kár a SZK tudomása szerint nem keletkezett.

#### **1.5. A parancsnok adatai**

Kora: 49 éves  
 Neme: Férfi  
 Állampolgársága: Magyar  
 Jogosítása: PPL Pilóta

Képesítése: MOT A-B-C  
 Szakmai érvényessége: 2004. szeptember 13.  
 Orvosi alkalmasság érvényessége: 2003. október 03.  
 Repült ideje: 654 óra 35 perc  
 Felszállás száma: 1500  
 PA-23-250 típusal: 195 óra

Az eset napján repült idő: 3 óra 30 perc

Felszállás száma: 2

### 1.6. Légi jármű adatai

Típus:	PA-23-250
Légi alkalmassági biz. száma:	4377
Érvényessége:	2003.10.12.
Összes üzemidő:	7144 óra 02 perc
Utolsó ápolás óta:	5 óra 50 perc
Hajtóművek típusai:	Lycoming 10-540-C485

#### № 1.

Szériaszám:	L-10138-48
Összes üzemidő:	6105 óra 40 perc
Nagyjavítás óta:	1882 óra 30 perc

#### № 2.

Szériaszám:	L-11014-48
Összes üzemidő:	7135 óra 38perc
Nagyjavítás óta:	1137 óra 54 perc

Légcsavarok típusa:	HC-E24R
№1 Gyári száma:	BP-1052
Összes üzemidő:	456 óra 02perc
№ 2 Gyári száma:	BP-6871
Összes üzemidő:	456 óra 02perc

A repülési feladat végrehajtására (nemzetközi átrepülés) a légi jármű alkalmas volt.

### 1.7. Meteorológiai adatok

Az érkező repülőtéren a mért adatok alapján az eset időpontjában 180 fokról 3-4 m/s erősségű szél fújt. A látástávolság 10 km, és repülésre alkalmas volt.

### 1.8. Navigációs berendezések

A légi jármű a szükséges navigációs berendezésekkel el volt látva.

### 1.9. Összeköttetés

A légi jármű rep. rádió berendezéssel fel volt szerelve..

### 1.10. Repülőtéri adatok

Budapest-Ferihegy Nemzetközi Repülőtér az eset idején érvényes üzembentartási engedéllyel rendelkezett, további vizsgálata az eset szempontjából szükségtelen.

### 1.11. Légi jármű adatrögzítők

A légi jármű adatrögzítővel nem rendelkezett, a típusra használata nincs előírva.

### 1.12. A roncsra és a becsapódásra vonatkozó adatok

A fenti pont vizsgálata szükségtelen.

### 1.13. Az orvosi és az igazságügyi-orvosszakértői vizsgálatok adatai

A pilóta szakszolgálati engedélyében igazolt orvosi alkalmasság alapján további vizsgálat nem indokolt.

### 1.14. Tűz

Az eset során tűz nem keletkezett.

**1.15. Túlélés lehetősége**

Az eset során emberi életre veszélyes helyzet nem jött létre.

**1.16. Próbák és kísérletek**

Próbákra, kísérletekre nem volt szükség.

**1.17. Szervek jellemzése**

Az esettel összefüggésben nem indokolt az érintett szervek jellemzésére kitérni.

**1.18. Kiegészítő adatok**

A fentiekben túl nem merültek fel közlésre érdemes adatok.

**1.19. Hasznos vagy hatékony kivizsgálási módszerek**

A hagyományos vizsgálati módszereken túl nem volt szükség egyéb módszerek alkalmazására.

**2. ELEMZÉS**

A PoLéBiSz az esetben érintett csapszeget szakértővel vizsgálattotta meg. A metallográfiai vizsgálatra felkért szakértőtől a következő kérdéseinkre vártuk válaszát:

-Túlterhelés vagy fáradásos törés, esetleg anyaghiba okozhatta a csapszeg sérülést.

A szakértő szakvéleményében a következőket állapította meg:

Idézve „ A 7/16”-os csavar amelynek teljes hossza 89 mm, a fejtől mintegy 28 mm-re a tengelyvonalára csaknem merőlegesen eltört. A csavar menetének hossza 17 mm, így a törés a finom megmunkálású csavarszárnak csaknem a közepén következett be. Ez a csavar valójában menetes csapszegnek minősül. A törési felület egyértelműen kagylós, azaz fáradásos folyamatot bizonyít. A fáradásos repedés a csavarszár palást két ellentétes pontjából indult és nem egyforma sebességgel haladt befelé. Valószínűsíthető, hogy a keresztmetszet mintegy kétharmadának szétválását eredményező repedés indult előbb és a felvételeken is jól látható íves határvonal elérésekor kezdődött a szemben levő oldal repedése. A továbbrepedési lépcsők nagyon vékonyak, azaz a feszültségingadozás viszonylag kicsi volt. Nagyon keskeny sávra korlátozódott a teljes szétválást eredményező, befejező kristályos törés is.

A csavarszáron kopási, bemaródási, fényesedési, deformációs nyomok láthatók teljes hosszban. A helyi bemélyedések több helyen elérik a néhány tized mm-t. A csavarszár törési helyén is ilyen 2-3 tized mm-es bemélyedés alakult ki. A csavarfej szár felőli homlokfelületén aszimmetrikus felfekvés, kopás nyoma látható. Egy íves szakaszon kb. 90°-ban nem érintkezett a persellyel. Minthogy a csavar nem görbült el, a rugót tartó görbített végű alátét ismétlődő mozgása eredményezte a kopást.”

A szakértő a csapszegfejen metallográfiai vizsgálatot illetve keménységméréseket végzett.

Megállapítása a következő:

„ A csavar anyaga ötvözött szerkezeti acél, nemesített hőkezelési állapotban. Finom szferoidit, gyakorlatilag zárványmentes. Vickers keménysége négy mérés átlagaként: HV=400, szakítószilárdsága 1000 N/mm<sup>2</sup>-re becsülhető.”

A szakvélemény összefoglalásában a szakértő a csapszeg törését egyértelműen fáradásos folyamat következményének tekinti. „A fáradás megindulásában a csapszeg szár sok-sok felületi sérülésének volt szerepe. Lehetséges, hogy a repedés megindulását egy nagy, dinamikus erőhatás elősegítette, de a repedésterjedésben nem ez, nem ilyen terhelések voltak a meghatározók, hanem sok viszonylag kis értékű feszültségingadozások, azaz aszimmetrikus lengőfeszültség. Sem előzetes repedés, sem anyaghiba nem okozta a törést.

A szakértő következtetésében megállapította: "A rendelkezésekre bocsátott felvétel alapján a csapszeg egész befogását, a csuklópontot kissé bizonytalan támadáspontú kéttámaszú tartónak lehet tekinteni. Ennek megfelelően az ismétlődő feszültségek érvényesülésének adottak a lehetőségei.

További megjegyzés, hogy ez a fáradásos repedésterjedés hosszú időt vett igénybe, közbeni ellenőrzéssel felfedezhették volna a repedést."

Meg kell jegyezni a szakértő nem rendelkezett a légijármű ápolás óta repült üzemidejére vonatkozó adattal.

A légijármű okmányaiban bejegyzett adatok szerint a hazai légijármű javító szervezet szakműhelyében elvégzett 500 órás ápolást követően a gép 5 óra 30 perc repült időt teljesített 10 fel-leszállás számmal.

Az SzK a rendelkezésére bocsátott iratanyagok tanulmányozása után az említett 500 órás ápolással összefüggésben a következőket jegyzi meg:

Az ápolás megkezdésekor hibalapot vett fel a későbbiek során MEO feladatot végző szakember. Az 5-ös számú hibalap a következőket rögzítette „**Mind a három futó forgásponti csapszeg garnitúra erősen kopott, cserélni.** A munkát végző személy, valamint a munkát ellenőrző MEO feladatot végző ugyanakkor nem jegyezte be a cikkszámokkal rendelkező csapszegeket, melyek beépítésre kerültek annak ellenére, hogy a hibalap szerepel a következő rovat „Felhasznált anyag, berendezés”.

Az ápolást végzők rendelkezésére állt a légijármű "PIPER PARTS CATALOG," kézikönyv, ezáltal a cserére szoruló, majd az esetben érintett csapszeg cikk számát behatárolhatták, illetve a csapszeget megrendelheték a javításhoz.

Külföldi gyártótól megrendelt, illetve beérkezett és cikkszámokkal rendelkező csapszegeket építettek - szereltek be a főfutóknál, ugyanakkor a hibalap mindezt nem lehet követni a már említett dokumentálás hiányában. Az esetben érintett csapszeg cikkszáma a PIPER PARTS CATALOG -ban a 283-as oldalon **402 427** számmal jelölt a **48** sorszám alatt (**BOLT Main gear drag link center AN177-27**). A főfutó szerkezeti felépítését, illetve az alkatrészeit bemutató vázlat az említett CATALOG 281 oldalán található. A vázlatban a **48** szám alatt látható a fent említett cikkszámokkal rendelkező csapszeg, de meg kell jegyezni, hogy ez a szám nehezen kivehető, olvasható (lásd. 4 sz. melléklet). **Az esetben érintett csapszeg 402 427 cikkszáma ugyanakkor egyáltalán nem szerepel a csapszegeket forgalmazó vállalkozás által a PoLéBiSz-hez megküldött INVOICE-on (számlán), lásd 5. sz. melléklet.**

A MEO feladatokat végző személy egyértelműen kijelentette nyilatkozatában, hogy javításkor a bal főfutónál a bekötőcsapszegek és a perselyek cseréje végre lett hajtva.

A légijármű parancsnoka, aki az ápolás után a légijármű repüléseinél jelen volt, nyilatkozatában kijelentette, hogy durva leszállásban, földetérésben gépe nem volt érintett.

Végezetül meg kell említeni, hogy a csapszegtörés egyértelműen a ferihegyi leszállás során következett be, mivel a főfutó helyzetjelző rendellenes jelzésére figyelt fel a pilóta. A légijármű okmányaiba bejegyzett adatok szerint 10 fel-leszállást végzett 5 óra 30 perc repült idővel a repülőgép (az ápoláskor beépített és gyári újak említett csapszeggel). A szakértői iratanyagban ugyanakkor van egy megjegyzés, nevezetesen, hogy ez a fáradásos repedésterjedés hosszú időt vett igénybe.

A fent leírtakat nézve feltételezhető, hogy a kérdéses csapszeg az állításokkal szemben nagy valószínűséggel nem lett gyári újra cserélve az 500 órás karbantartáskor.

### 3. KÖVETKEZTETÉSEK

A bal főfutó kitámasztó csuklóska közepső csapszege fáradásos törésre visszavezethető ok miatt eltörött.

**A karbantartó szervezetnél, amennyiben az ápolási okmányokat előírászerűen vezették volna, a cikkszámok összehasonlításával a beépítést végző, ellenőrző személyek számára észrevehetővé válhatott volna az, hogy az ápolás idején összeírt, majd megrendelt és beérkezett gyári új csapszegek cikkszámai az ápolási okmányokon nem szerepelnek.**

### 4. BIZTONSÁGI AJÁNLÁSOK

A légi jármű karbantartásokat végző szervezetek műszaki vezetői az ápolások során felvett, illetve elkészített iratanyagok, dokumentumok előírás szerinti vezetését követeljék meg az érintett állományuktól, hogy az ilyen vagy ehhez hasonló eset a jövőben ne ismétlődhessen meg.

Budapest, 2004. április 07.

.....  
Mészáros László

Melléklet:

1. A pilóta nyilatkozata	1 oldal
2. A MEO nyilatkozata	1 oldal
3. 5 számú hibalap kivonat	1 oldal
4. PIPER PARTS CATALOG kivonat	2 oldal
5. INVOICE kivonat	1 oldal
6. Műszaki Szakvélemény	4 oldal
7. Fényképfelvételek	2 oldal