



TECHNOLÓGIAI ÉS IPARI
MINISZTERIUM

KÖZLEKEDÉSBIZTONSÁGI SZERVEZET

ZÁRÓJELENTÉS

Kolb Twinstar Mark II, HA-UDF
Békéscsaba repülőtér (LHBC), 2021. október 7.

légiközlekedési baleset
2021-0452-4

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	légiközlekedési baleset	
Légijármű	gyártmánya, típusa	Kolb Twinstar Mark II
	lajstromjele	HA-UDF (lejárt előzetes lajstrom)
Esemény	időpontja	2021. október 7., 13:00 helyi idő szerint
	helye	Békéscsaba repülőtér (LHBC)
Repülés célja:		nem-kereskedelmi (magáncélú helyi)
Személyi sérülések:		1 személy (pilóta) könnyen sérült
Az eseményben érintett légijármű sérülésének mértéke:		megsemmisült

A pilóta a saját tulajdonában levő Kolb Twinstar Mark II típusú ultrakönnnyű légijárművével¹ (UL) kezdte meg a balesettel végződő repülését Békéscsaba repülőtérén. A légijármű nem rendelkezett sem a légiközlekedéshez szükséges érvényes hatósági engedéllyel, sem kötelező felelősségbiztosítással. A tulajdonos úgy kezdte meg repülését, hogy az eredetileg beszerelt motort az esemény előtt 3–4 hónappal – engedély nélkül – egy másik motorra cserélte.

A felszállást követően a pilóta motorhibát tapasztalt, ezért visszafordult és megpróbált leszállni az indulási repülőtérre. A visszafordulás során a légijármű átesett és nagysebességű süllyedésbe kezdett, aminek következtében a repülőtér északi oldalát határoló fasor tetejének ütközött, majd bezuhant a repülőtér területére. A légijármű mozgási energiáját a fákkal való ütközés és a repülőgép talajon történt megpördülése csökkentették, így a balesetben a pilóta könnyebb sérüléseket szenvedett, légijárműve viszont megsemmisült.

A Vb véleménye szerint az ilyen balesetek a szabályok ismeretével és betartásával elkerülhetőek. A Közlekedésbiztonsági Szervezet Vizsgálóbizottsága (továbbiakban: Vb) nem talált olyan körülményt, amely biztonsági ajánlás kiadását indokolná.



1. ábra: a légijármű roncsa

¹ Ultrakönnnyű légijármű (UL) / az (EU) 2018/1139 rendelet I. Melléklet 1. e) pontjában meghatározott légijármű, kivéve a sárkányrepülő eszköz és az egyszemélyes vagy 300 kg legnagyobb felszálló tömeget el nem érő légijárművet

Általános információk

A jelentésben minden időpont helyi időben értendő.

A jelentésben minden földrajzi koordináta WGS-84 felmérés 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 2021. október 07-én 14 óra 26 perckor az Országos Katasztrófavédelem ügyeletese jelentette be.

Vizsgálóbizottság

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

vezetője	Erdősi Gábor	balesetvizsgáló
tagja	Joó Klementina	balesetvizsgáló

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 hatályaon kívül helyezésétől 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 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 szakmai vizsgálat során:

- helyszíni szemlét tartott;
- meghallgatta a pilótát;
- beszerezte az eseményben érintett légijármű kézikönyvét;
- beszerezte a felügyelő hatóságtól a pilóta szakszolgálati engedélyének másolatát;
- beszerezte a légijármű felügyelő hatóságnál fellelhető dokumentációit;

- beszerezte Békéscsaba repülőtér rögzített rádióforgalmazását;
- beszerezte Békéscsaba repülőtér térfigyelő kameráinak felvételét;
- beszerezte Békéscsaba repülőtértől az eseményben érintett légi jármű repülési nyilvántartását.

Szakmai vizsgálat alapelvei

Jelen vizsgálatot

- a polgári légiközlekedési balesetek és repülőesemények vizsgálatáról és megelőzéséről és a 94/56/EK irányelv hatályaon kívül helyezésétől 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 Függelékeinek 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 üzemeltetési vizsgálat részletes szabályairól szóló 70/2015. (XII. 1.) NFM rendeletben,
- illetve a Kbt. eltérő rendelkezéseinek hiányában az általános közgazgatási 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 Légi jármű 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.

<http://www.kbsz.hu>

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.

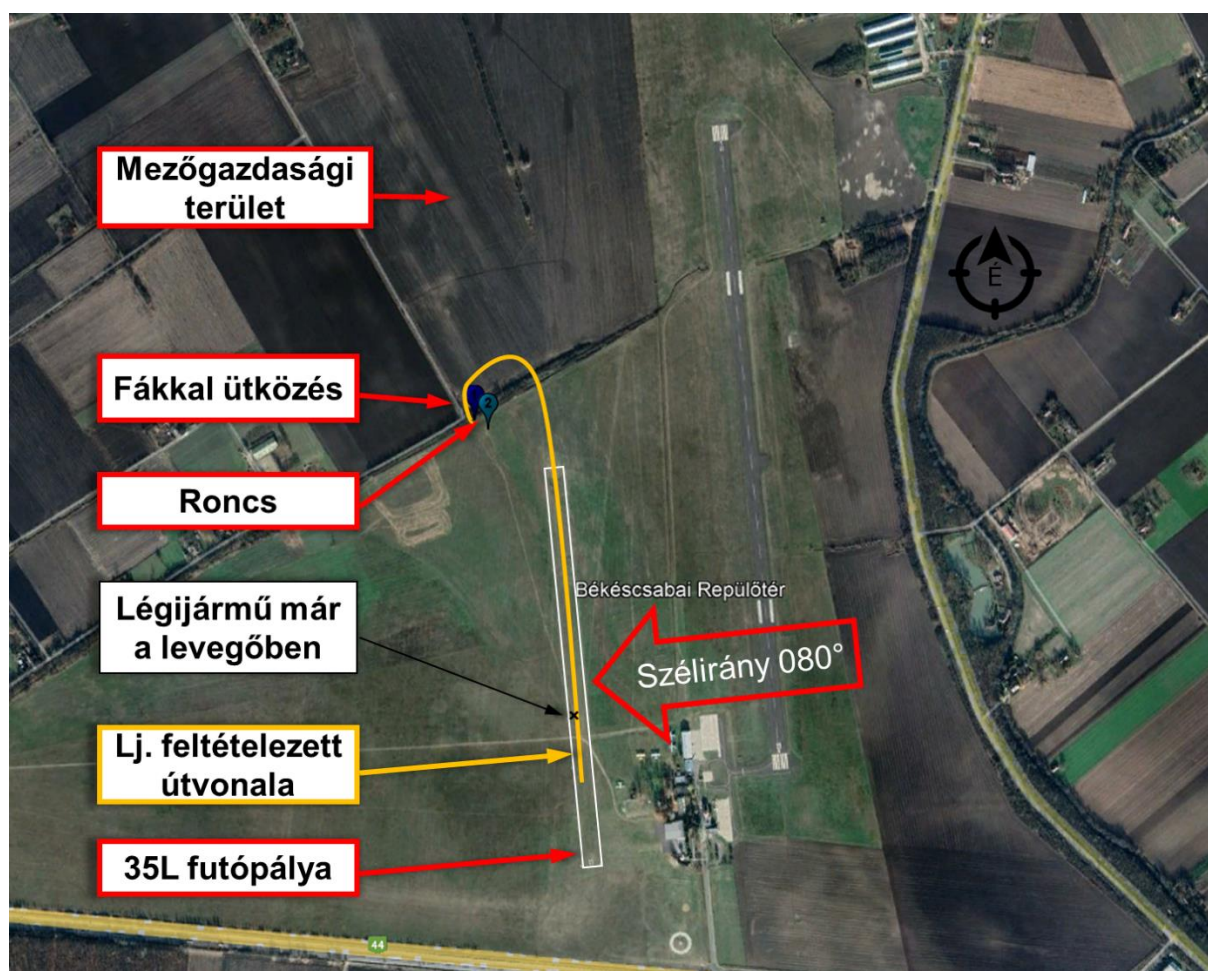
Ténybeli információk

A repülés lefolyása

A pilóta a saját tulajdonában levő légijárművét a békéscsabai repülőtéren tárolta, elmondása alapján a repülés előtt szemrevételezte és a szokásos ellenőrző eljárásai alapján átvizsgálta, repülésre alkalmasnak találta. Motorindítás után rádión keresztül felvette a kapcsolatot a repülőtéri AFIS² szolgálattal, akitől megkapta a szél és légnyomás adatokat, melyeket nyugtázott, valamint visszaolvasott. Ezután a 35 bal pálya várópontjához gurult, és a füves pályáról megkezdte VFR³ repüléséhez a felszállást. Felszállás után a pilóta motorhibát észlelt, ekkor elmondása szerint azonnal a repülőtérre visszatérés mellett döntött, és még a bal forgalmi kör első fordulója előtt bal fordulót hajtott végre, azonban légijárművének motorja a második forduló megkezdése előtt leállt. Beszámolója szerint a második forduló végrehajtása közben a repülőgép szárnya a repülőtér északi határán lévő fáknak elakadt, aminek hatására a légijármű sebessége annyira lecsökkent, hogy azt a botkormány előre tolasásával visszanyerni nem tudta, így a légijármű irányítását elvesztette, majd földnek ütközött.

A vizsgálat során beszerzett repülőtéri térfigyelő kamera felvételei alapján a kezdeti emelkedést követően vízszintes bal forduló végrehajtása során a légijármű sebessége annyira lecsökkent, hogy a légijármű balra lebillent (átesett). Az ezt követő fákkal ütközés a kamerafelvételeken már nem látható.

A pilóta könnyebb sérülést szenvedett, légijárműve azonban megsemmisült. A pilóta az esemény után telefonon értesítette az AFIS szolgálatot, hogy „a földön van”, majd saját lábán hagyta el a helyszínt, hogy sérüléseit kórházban kivizsgáltassa.



2. ábra: a 35 bal futópálya a széliránnyal, a feltételezett útvonallal és a baleset helyével

² AFIS: Aerodrome Flight Information Service / repülőtéri repüléstájékoztató és riasztó szolgálat

³ VFR: Visual Flight Rules / Látvarepülési szabályok

Pilóta adatai

A pilóta – 45 éves, magyar állampolgár – a baleset idején rendelkezett az eseményben érintett repülőgép vezetéséhez szükséges érvényes szakszolgálati engedéllyel (ULPL⁴, ULR⁵) és orvosi minősítéssel. UL repülőgép vezetésében – több, mint 500 óra repült idővel – tapasztaltnak tekinthető. UL repülőgépen kívül egymotoros repülőgép vezetésére is volt engedélye (PPL(A)⁶, SEP(Land)⁷, TMG⁸). Elmondása szerint pihent volt és a repülésre alkalmasnak érezte magát, semmilyen zavaró tényezőről nem számolt be.

A pilóta az esemény bekövetkezése után saját erejéből jelentkezett a békéscsabai kórházban, hogy sérüléseit ellássák, majd később a rendőrök visszakísérték a baleset helyszínére. Az orvosi vizsgálat eredménye alapján a pilóta 8 napon belül gyógyuló könnyű fejsérülést szenvedett.

Légijármű adatai

Az 1992-es gyártású, 3310162 sorozatszámú Kolb Twinstar Mark II típusú légijármű egy kétszemélyes, felsőszárnyas, tolómotoros, ultrakönnnyű repülőgép, farokkerekes futómű elrendezéssel, amelyet gyártója sport és szabadidős célokra tervezett. A törzs hegesztett vékonyfalú acélcsövekből készült, a kabin burkolt, zárható fedéllel ellátott. Az eredetileg beépített motor egy Rotax–582 típusú, 64 lóerős, kétütemű, kéthengeres, segédberendezésekkel együtt szárazon 50 kilogramm tömegű belsőégésű motor volt.

A légijármű a balesetet megelőzően 5 éve, 2016-ban került a pilóta tulajdonába. A Vb által helyszínen megismert dokumentumok alapján a légijármű rendelkezett Típusalkalmassági Tanúsítvánnyal. A légijárműre 2007-ben a Magyar Repülő Szövetség – Motoros Könnyű Repülő Szövetség azonosítójel (33-55) kiadásáról bizonyítványt állított ki. Az utolsó érvényes Légiakalmassági tanúsítványon lejárat dátumként 2020. 03. 16. szerepelt. Ezen dokumentumon a légijármű még a Rotax–582 típusú, 5305842 gyáriszámú motorral szerepelt, üzembentartója és tulajdonosa pedig egy személyben a pilóta volt. A dokumentumok között talált legfrissebb kötelező biztosítás sem volt érvényes az eset időpontjában.

2020. 04. 21-én a pilóta kérelmére a felügyelő hatóság az ultrakönnnyű légijárműre előzetes lajstromjelet jelölt ki (HA-UDF), mely lajstromjelet 6 hónapig, indokolt esetben 1 évig tartanak fenn. A fél éves határidő lejártáig hosszabbítási kérelem a felügyelő hatóság részére nem érkezett, a rendelkezésére álló időkereten belül nem történt meg a légijármű légiakalmassági felülvizsgálata és a végleges lajstromba vétele sem.

A pilóta beszámolója szerint a lajstromba vételi folyamat megkezdésekor a légijármű még a gyári Rotax–582 típusú motorral üzemelt, majd a folyamat közben az eredeti motort kicserélte egy nem minősített, Suzuki típusú, elmondása szerint 3 lóerővel nagyobb teljesítményű, és 40 kilogrammal nehezebb motorra.

A baleset bekövetkezésének időpontjában a légijármű semmilyen, a légiközlekedésben szükséges érvényes lajstromjellel, hatósági engedéllyel és kötelező biztosítással nem rendelkezett. A Vb az eseményvizsgálat során 1 darab karbantartásra utaló bejegyzést talált a 2020-2021-es évre, éves ápolás megnevezéssel. Az éves ápolást 2020. 04. 16. és 2020. 08. 10. közötti időszakra dokumentálták a pontos dátum megadása nélkül, csak repült óra feltüntetésével (173,16). Ezt követően a baleset bekövetkezéséig karbantartási munka az üzemi napló szerint nem volt végrehajtva. A balesetig a légijármű az üzemi napló szerint 210,3 órát üzemelt.

A Vb birtokába jutott egy kézzel írt, szabadkézzel rajzolt tömegközéppont-mérési jegyzőkönyv 2021. 08. 21. dátummal. A Vb azonban ezt a papírt nem tekinti hiteles dokumentumnak, mivel abban számtalan hiányosság és pontatlanság szerepel, például:

- hiányzik a mérés helye/körülményei;
- hiányzik a tömeg mérésére szolgáló eszköz megnevezése, így annak tűrési tartománya is;
- a mértékegységek keverednek, melynek során megtalálható hosszúság mérésében az inch, a méter, centiméter és a milliméter;

⁴ Ultra Light Pilot Licence / ultrakönnnyű repülőgép pilóta szakszolgálati engedély

⁵ Ultralight Rating / ultrakönnnyű repülőgép osztályjogosítás

⁶ Privat Pilot Licence (Aeroplane) / magánpilóta szakszolgálati engedély (repülőgép)

⁷ Single Engine Piston (Land) / egyhajtóműves szárazföldi repülőgép osztályjogosítás

⁸ TMG: Touring Motor Glider / motoros vitorlázó repülőgép

- a tartályban lévő tüzelőanyag mennyisége 10-20 liternek van megadva;
- a nyomatékok számításánál – vélelmezhetően mértékegység tévesztés miatt – nagyságrendi különbségek mutatkoznak;
- a tömegközéppont mérése nem a kézikönyv leírása alapján készült;
- a tömegközéppont ellenőrzésénél a „daruval emelve” bejegyzés található.

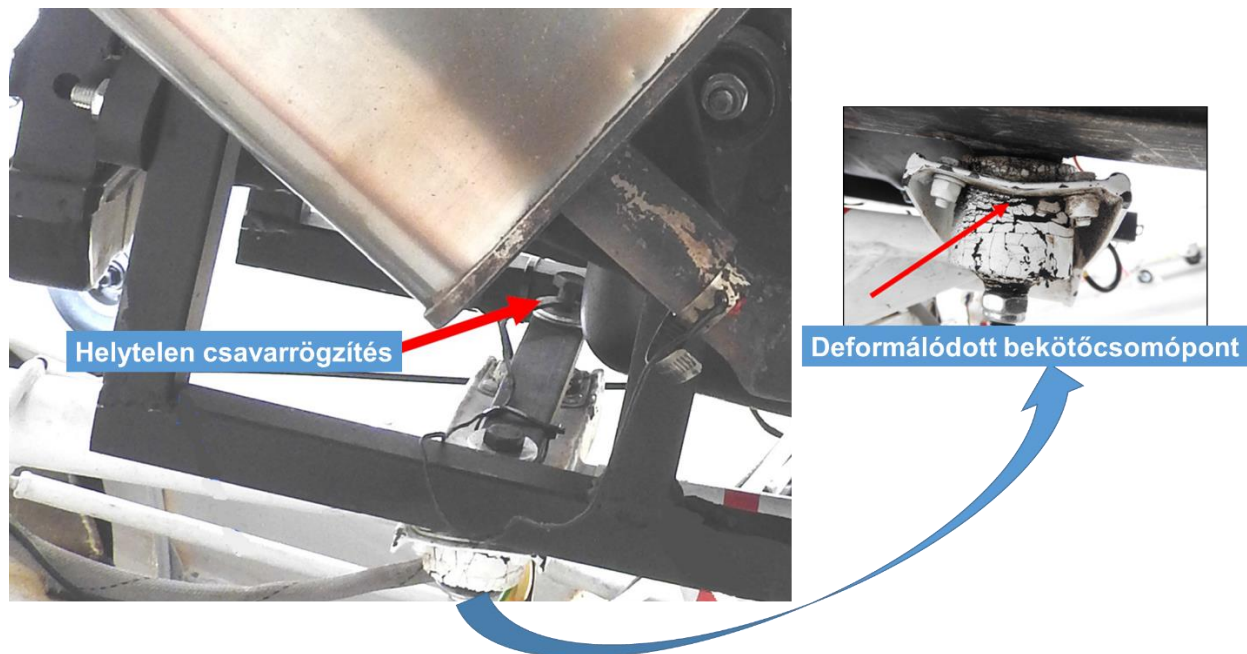
A légijármű Békéscsaba repülőtérrel a repülőtéri nyilvántartás szerint 2019. 01. 01. óta számtalan alkalommal szállt fel. 2020-ban 41 óra 7 percet, 2021-ben pedig 3 óra 33 percet repült. 2021. 05. 27. és 2021. 09. 25. között a légijármű nem szállt fel, 2021. 09. 26. és a baleset bekövetkezése között pedig 3 felszállásból 35 percet repült.

Meghibásodott rendszer leírása, berendezés adatai

A légijármű gyári motorja – az ultrakönnnyű gépek szabályozásában megengedett – nem minősített repülőgép motor. A gyakorlatban és a légijármű kézikönyve szerint is ez annyit jelent, hogy az ilyen motorral felszerelt repülőgépek pilótáinak úgy kell a repülési pályáját és magasságát megválasztani, hogy egy esetleges motor leállás esetén mindig biztonságosan elérjenek egy leszállásra minden szempontból alkalmas terepre. Ezen alapelveket a pilóta a meghallgatása során említette is.

A gyári beépítésű Rotax–582 motor nagyjavítása helyett a pilóta egy Suzuki típusú 3 hengeres, négyütemű belsőégésű motor beépítése mellett döntött. A légijárműre utólag felépített Suzuki motor előéletéről, karbantartásáról, beszerelésének engedélyezéséről dokumentumot, a beépítés megvalósításáról tervet, beszereléséről üzemi naplóban bejegyzést a Vb nem talált.

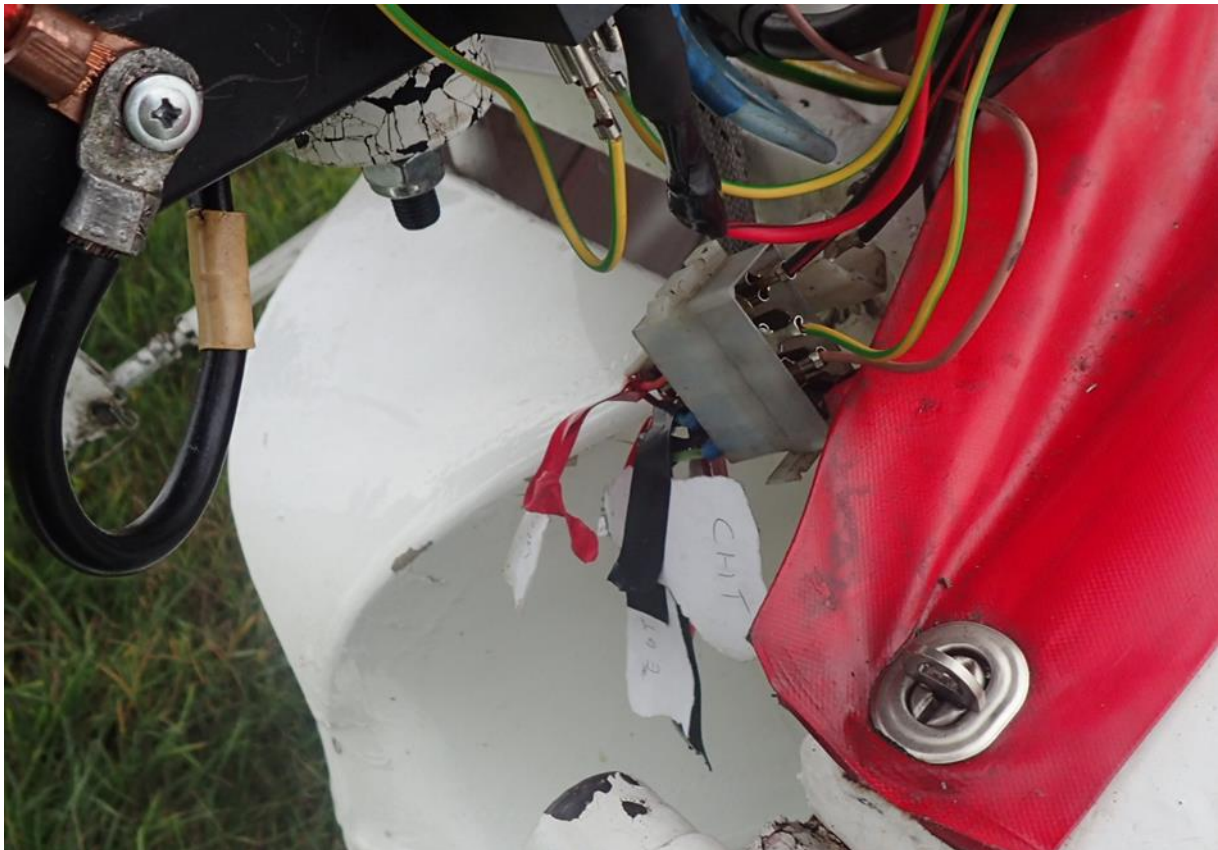
A helyszíni szemle és a beszerzett információk alapján az újonnan beépített motor vonatkozásában a Vb számos problémát talált, többek között a motor tartókonzol rögzítése során az eredeti motorbekötő pontok deformálódtak, az egyik rögzítő csavar nem volt teljes hosszában a furatában (3. ábra), az elektromos vezetékek szabadon lógtak, azokon nem szabályszerű jelölések voltak fellelhetők (4. ábra).



3. ábra: az újonnan beépített motor rögzítése

Ezzel – a nem engedélyezett – motorral a repülőtér nyilvántartása és a pilóta elmondása szerint is repült már iskolaköröket Békéscsaba repülőtéren, a balesettel végződő repülés volt az átépítés utáni harmadik „tesztrepülése”.

A Vb a helyszíni szemlén tapasztaltak alapján, és a begyűjtött információkat értékelve nem tartotta szükségesnek a motor részletesebb vizsgálatát.



4. ábra: az újonnan beépített motor jobb oldalán található nem rögzített vezetékek

Meteorológiai adatok

Az esemény nappal, jó látási viszonyok között következett be. A szél 80 fokról 8 csomós sebességgel és 13 csomós lökésekkel fújt. A levegő hőmérséklete a reggeli órákban 9-11 C° volt, később 12-18 C°-ig emelkedett.

Összeköttetés

A békéscsabai repülőtéren működő AFIS szolgálat rögzített rádiókommunikációját a Vb visszahallgatta, az abból megismert széladatokat felhasználta.

Repülőtér adatai

Békéscsaba repülőtér (LHBC) Békéscsaba és Gyula között a 44-es számú főút mellett 226 hektáron terül el. A tengerszint feletti magassága 86 méter (286 láb). A repülőtéren 2 db futópálya áll rendelkezésre, egy aszfalt burkolatú, jelzése 17L/35R, méretei 1300×30 méter, és egy füves futópálya, melynek jelzése 17R/35L, méretei 790×40 méter. A balesethez vezető repülést a pilóta a 35L füves futópályáról kezdte meg.

A Vb a repülőtér üzemeltetőjétől beszerezte a balesetben érintett légi járműre vonatkozó repülőtér használati nyilvántartást, mely adatokat a zárójelentés elkészítéséhez felhasználta.

Adatrögzítők

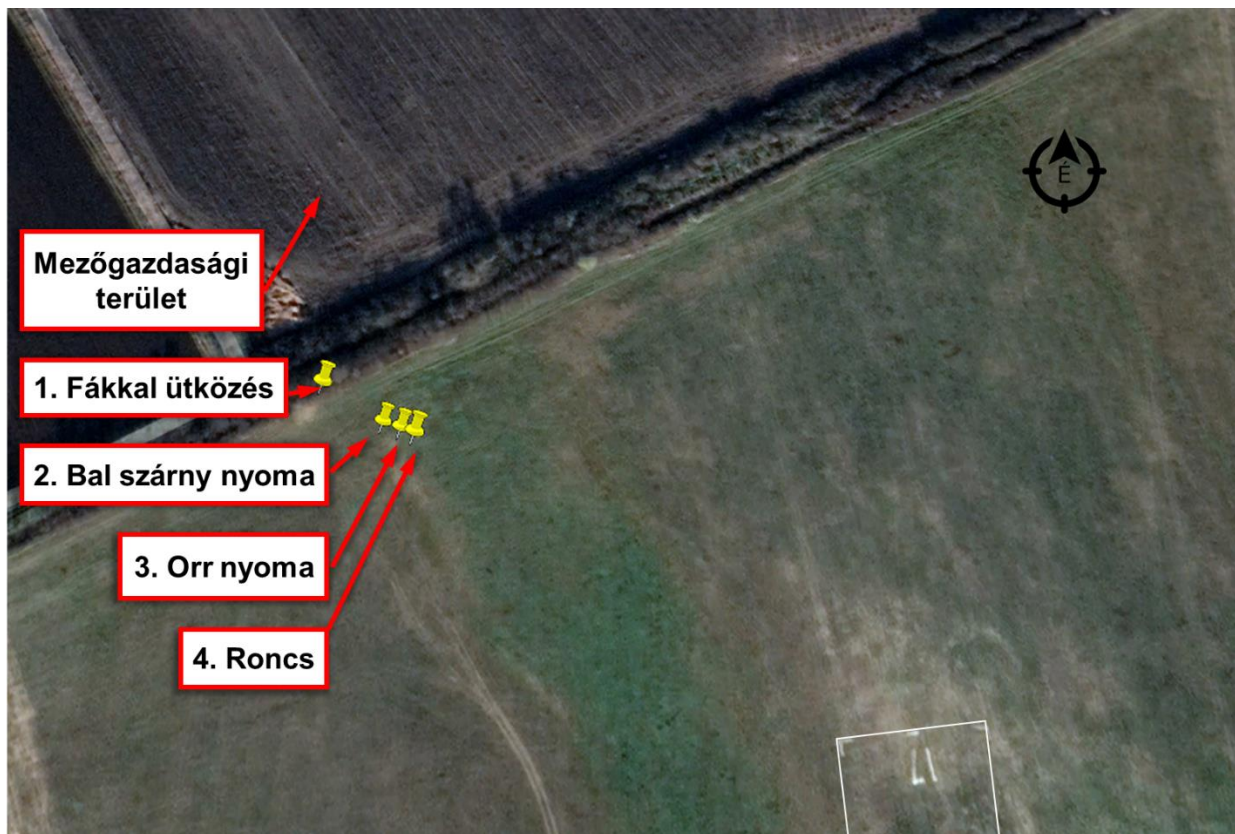
Az eseményben érintett légi járműre adatrögzítők használata nem volt előírva, adatrögzítőkkal nem volt felszerelve. A repülőtéren elhelyezett térfigyelő kamerák felvételeit a Vb beszerezte, azokat a baleset rekonstruálásához felhasználta.

A felvételekből látszik, hogy felszálláskor a légi jármű az É 46°40.722' K 021°09.478' koordinátájú ponton (2. ábra) már a levegőben volt.

Roncsra és becsapódásra vonatkozó adatok

A légi jármű a repülőtér északi oldalán található fasor túloldalán – megművelt mezőgazdasági terület felett – repült, mielőtt a már leállt motorral végrehajtott bal fordulóján átesett, majd az egyik szárnyával fákkal ütközött (N 46°41.027' E 021°09.314') (5. ábra 1.). Innen 17 méterre dél-keletre a bal szárnyával érintette a talajt (5. ábra 2.), majd az orrán átfordulva (5. ábra 3.) 15 méterre dél-keletre (N 46°41.018', E 021°09.335') (5. ábra 4.) került nyugalmi pozícióba.

A baleset következtében, a szárnyak, a törzsszerkezet tartó rúdjai és a futóművek is jelentősen deformálódtak, a teljes műszerfal kiszakadt a helyéről, a kormányoszlopok megsérültek, és a faroktartó gerenda is eltört, a légi jármű megsemmisült.



5. ábra: a légi jármű talajérintési pontjai

Kiegészítő információk

A „Légi- és műszaki üzemeltetési utasítás Kolb Twinstar Mark II” kézikönyv alapján:

- A légi jármű üres tömege 204 kg.
- A repülőgépet üzemeltető pilóta köteles a légi jármű üzemeltetési utasításnak tartalmát ismerni és előírásait a repülőgép üzemeltetése során betartani.
- A felszállás hossza teljes terheléssel 15 m magasságig 160 m, a leszállás hossza ugyanebből a magasságból fékezés nélkül 250 m, fékezéssel 180 m.
- Motorhiba (bármikor bekövetkezhet) Motorhiba esetén az eljárások a magasságtól függően különböznek.
- Motorhiba (200 m alatt) esetén:
 - vigye siklásba a gépet
 - kis magasságban (50 m alatt) készüljön leszállásra a repülés irányában, mert kis magasságban és alacsony sebességgel fordulva a gép könnyen dugóhúzóba eshet
 - nagyobb magasságban (50 m és 200 m között) hajtja végre a következőket:
 - zárja el az üzemanyag csapot
 - húzza szorosra a bekötőhevedert
 - válasszon akadálymentes leszállóhelyet lehetőleg széllal szemben.

- Maximális szélsősebességek felszálláskor:
 - Maximális szembeszél felszállásnál: 6 m/s (11,6 csomó)
 - Maximális oldalszél: 3 m/s (5,8 csomó)
 - Maximális lökésesség: 2 m/s (3,88 csomó)
 - Maximális hátszél leszálláskor: 1 m/s (1,94 csomó)
- A kézikönyvben található karbantartásra vonatkozó táblázatok üresek voltak.

Jogi környezet

A 21/2105 (V. 4.) NFM rendelet, valamint az ezzel összhangban módosított légiközlekedésről szóló törvény 2015-ben meghatározta, hogy a 300 kg feletti könnyű légitörpeket is lajstromjellel kell ellátni. Azonban a további jogszabályi változások és a felügyelő hatóságra várhatóan nehezedő tevékenységek nagy száma miatt 2017. 05. 15-én eAP 004/2017 számon kiadásra került egy, az említett kategóriába eső légitörpék azonosító jellel való repülésének engedménye 2020. 03. 16. dátummal bezárólag. A gyakorlatban ez azt jelenti, hogy a balesetben érintett légitörpét, amely az engedmény lejártát megelőző időszakban azonosító jellel is repülhetett, a további jogszerű üzemeltetéséhez 2020. 03. 16-ig lajstromba kellett volna venni.

A 21/2015. (V. 4.) NFM rendelet a légitörpék műszaki alkalmasságáról szóló I. fejezet ultrakönyű légitörpék vonatkozó rendelkezések 11. § (2) alapján: „A könnyű légitörpe típusalkalmassági tanúsítványának módosítására irányuló kérelemnek - az Ákr.-ben meghatározottakon kívül - tartalmaznia kell:

- a) a módosítás leírását,
- b) a típusterv és a kézikönyv, vagy kézikönyvek módosítással érintett részét,
- c) a módosítás során alkalmazandó légitörpealkalmassági előírás megnevezését, megjelölve a kiadó illetékes szervezetet és a kiadás számát, dátumát, valamint a revízió számát.”

Elemzés

A pilóta a saját tulajdonában álló Kolb Twinstar Mark II típusú UL légi járművével tervezte végrehajtani aznapi repülését. Az esemény idején a légi járműre felfestett és a rádióforgalmazásban használt lajstromjele egy, az esemény idején lejárt – érvénytelen – előzetes lajstrom volt. A légi járműnek érvényes légialkalmassági bizonyítványa nem volt, kötelező biztosítással nem rendelkezett és az utólag beépített belsőégésű motor sem volt engedélyeztetve. Ezek alapján a pilóta a balesetben érintett légi járművel a baleset napján nem volt jogosult arra, hogy részt vegyen a légiközlekedésben.

Pilóta tevékenysége

A pilóta UL, SEP és TMG repüléseit is a békéscsabai repülőtérrel végezte, a balesetben érintett légi járművét is itt tárolta, ismerte a repülőtér és a repülőtér környéki terepviszonyokat. Ultrakönnyű repülővel 500 óra – melyből az érintett légi járművön 200 óra –, míg egymotoros repülőgéppel 100 óra repült idővel rendelkezett, így tapasztalt pilótának számít.

A Vb a légi jármű szélkomponens maximumai, a pályairány és az aktuális széladatok alapján azt állapította meg, hogy a pilóta felszállásakor nem vette figyelembe a repülőgép időjárási korlátait. A kézikönyv szerint az eseménykor fennálló szélben a pilótának nem lett volna szabad felszállnia (Pályairány: 350°; Szélirány: 80°; oldalszél: pályának 90°-ról 8 csomó 13 csomós lökésekkel; a légi járműre megengedett maximális oldalszél komponens: 5,8 csomó; megengedett maximális lökésesség: 3,8 csomó).

A felszálláshoz használt futópálya hossza 790 méter volt. A légi jármű légi- és műszaki üzemeltetési utasítása alapján a felszállás hossza teljes terheléssel (450 kg) 15m magasságig 160 méter. A repülőtér északi határán, a fásor túloldalán levő terület mérete, adottságai és a rajta lévő növényzet lehetőséget biztosíthatott volna a kényszerleszállásra.

A motorleállás – bár a pilóta beszámolója szerint egy begyakorolt helyzet az ultrakönnyű repülőgépek esetében – a Vb szerint kizökkentette a pilótát a helyzeti tudatosságából. A Vb álláspontja szerint a pilóta a motorhiba észlelését követően nem értékelte objektíven a körülményeket és a lehetőségeket, ennek következményeként a pilóta alacsony magasságban a hamis biztonságérzetet nyújtó repülőtérré visszafordulás mellett döntött, holott a futópálya meghosszabbításában található mezőgazdasági területre történő egyenes besiklás és leszállás jelen esetben kisebb kockázatot jelentett volna. Döntésekor a pilóta nem mérlegelte megfelelően, hogy hátszélbe forduláskor a hátulról érkező lökések rontják a szárnyakon a felhajtóerőt, minthogy azt sem vette figyelembe, hogy egy esetlegesen leálló motorral a légi jármű siklási teljesítménye nem feltétlenül tette volna lehetővé fákkal való ütközés nélkül a repülőtérré visszaérkezést sem. A Vb a rossz döntések sorozatát a pilóta helyzeti tudatosságának csökkenésére vezette vissza, amely nem csak a visszafordulás választásában, hanem annak kivitelezésében is megmutatkozott. A motorhiba után a pilóta a fordulót balra, lökéses hátszélbe fordulva és közel vízszintesen kivitelezte. Az ezután leálló motorral végzett ismételt vízszintes balforduló jelentős sebességvesztéssel járt, amely 90 fok irányeltérés után lebillenéssel⁹ végződött, amikor a pilóta – a magasság miatt – nem tudta jelentős mértékben befolyásolni a légi jármű mozgását.

A fákkal ütközés nem az esemény oka, hanem a repülőgép irányítás elvesztésének következménye volt. A Vb a helyszíni szemle során a fásor és a nyugalomba került légi jármű közötti mintegy 35 méter hosszan több talajérintési helyet is azonosított. Lezuhanása során a légi jármű mozgási energiájának egy részét a fákkal való ütközés, talajfogáskor pedig a repülőgép bal szárnyának roncsolódása, majd az ezt követő a talajon történt megpördülése emésztette fel. E tényezők miatt a légi jármű úgy roncsolódott, hogy a pilóta élettére megmaradt, így a pilóta könnyű sérülésekkel túlélte a balesetet.

⁹ olyan állapot, amikor a repülőgép legalább egyik szárnya átesik és a repülőgép hirtelen egyik oldalra lebillen, mialatt függőleges sebessége jelentősen növekszik

A légijármű

A Vb számára a helyszínen tapasztaltak, és az azt követően beszerezett információk szerint a repülőgépbe újonnan beépített motor beépítése számos szabálytalanságot, szakmaiatlan megoldást mutatott, melynek részleteit lásd a *Meghibásodott rendszer leírása, berendezés adatai* bekezdésben. A Vb véleménye szerint a légijármű karbantartásában a szakmai normáktól történő ilyen mértékű elrugaszkodás jelentős repülésbiztonsági kockázatot jelent.

A Vb véleménye szerint a légijárműbe utólagosan beépített nehezebb motor miatt a légijármű tömegközéppont helyzete kedvezőtlen irányba eltolódhatott, ezzel befolyásolva a légijármű repülési karakterisztikáját, azonban a balesetben történt roncsolódás miatt a mérés és számítás utólag nem végezhető el. Az átalakítás jelentősen megnövelte a légijármű üres tömegét, ami egy ultrakönnyű repülőgép esetében nem figyelmen kívül hagyható tényező. A jogi szabályozás alapján a pilótának, amennyiben légijárművét módosította, szükséges lett volna előállítani a típusterv és kézikönyv módosításokat, melyeket egy erre feljogosított tervezővel vagy gyártóval jóvá kellett volna hagyatnia.

A Vb véleménye szerint a szabályok ilyen jellegű megsértésének oka általában gazdasági természetű, mert a karbantartásra fordított erőforrások csökkentésének eredménye azonnal kézzel fogható a tulajdonos vagy az üzemeltető számára. A költségcsökkentés lehetett a fő oka annak is, hogy a tulajdonos nem az eredeti motor nagyjavítása mellett döntött, valamint tervet sem készített a beszerezett motor beépítéséről. Ezt az attitűdöt erősíti az, hogy ezen költségcsökkentések után a légijármű állapotában nem következik be szükségszerű állapotromlás. Az ilyenfajta irracionális üzemeltetési/karbantartási költségcsökkentések és hanyagságok nagyfokú repülésbiztonsági kockázatot hordoznak magukban, ami nem csak a pilótára jelenthet veszélyt.

A Vb kiemeli, hogy a pilóta a saját tulajdonában levő légijárművén – a 2020. 03. 16. utáni jogszerű üzemeltetéséhez – légialkalmassági felülvizsgálatot kellett volna végrehajtasson és lajstromba kellett volna vetetnie. 2020. 04. 21-én, a pilóta kérelmére, a légiközlekedési hatóság a légijárműre előzetes lajstromjelet jelölt ki (HA-UDF), de ez az előzetes lajstromjel annak fenntartási ideje alatt sem jogosította volna fel a pilótát a légiközlekedésben való részvételre, főként úgy, hogy – a pilóta által tudottan – nem volt érvényes Légialkalmassági felülvizsgálati bizonyítványa sem. Ezek ellenére 2020. 03. 17 óta számtalan alkalommal (53 felszállásból 35 óra 37 perc) vett részt a balesetben érintett légijárművel a légiközlekedésben.

Következtetések

A Vb véleménye szerint az ilyen balesetek, a szabályok ismeretével és betartásával elkerülhetőek:

- az eseményben érintett légi jármű felség- és lajstromjellel kellett volna rendelkezzen (*Jogi környezet, Elemzés*);
- a légi jármű módosításához a tervező, vagy a gyártó jóváhagyása lett volna szükséges (*Jogi környezet, Elemzés*);
- a motor átépítése szakszerűtlenül került végrehajtásra (*Meghibásodott rendszer leírása, berendezés adatai, Elemzés*);
- a légi járműnek érvényes légialkalmassági felülvizsgálati bizonyítvánnyal kellett volna rendelkeznie (*Jogi környezet, Elemzés*);
- kis magasságban és alacsony sebességgel fordulva a gép könnyen dugóhúzóba eshet (*Kiegészítő információk*).

A Vb a szakmai vizsgálata során az esemény bekövetkezésének közvetlen okát a pilóta helyzeti tudatosságának csökkenésében azonosította.

A fentiekén túl a Vb az alábbi hozzájáruló tényezőket azonosította:

- A pilóta sajátos normarendszere, amelyben megszokottá vált a szabályoktól és szakmai előírásoktól való eltérés;
- Szélkomponens korlátok figyelmen kívül hagyása;
- Nem engedélyezett motor beépítése és használata;
- Tömegközéppont mérés felületessége.

A vonatkozó szabályok betartásával az ilyen esetek elkerülhetők, a KBSZ Vizsgálóbizottsága nem talált olyan körülményt, ami biztonsági ajánlás kiadását indokolná.

Budapest, 2022. június 22.


Erdősi Gábor
Vb vezetője


Joó Klementina
Vb tagja