



INNOVÁCIÓS ÉS TECHNOLÓGIAI
MINISZTERIUM

KÖZLEKEDÉSBIZTONSÁGI SZERVEZET

ZÁRÓJELENTÉS

2016-364-4P

légiközlekedési baleset

Kaposvár-Kaposújlak repülőtér

2016. augusztus 27.

G-102 Astir

HA-3471

A szakmai vizsgálat célja a légiközlekedési baleset, illetve repülésemény 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 Függlékeinek 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 278/2006. (XII. 23.) Kormány- rendeleten, valamint 2016. szeptember 01-től 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 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.

Jelen zárójelentés

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

Szerzői jogok

A zárójelentést kiadta:

Innovációs és Technológiai Minisztérium, Közlekedésbiztonsági Szervezet

1103 Budapest, Kőér u. 2/A.

www.kbsz.hu

kbszrepules@itm.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.

Tartalomjegyzék

MEGHATÁROZÁSOK ÉS RÖVIDÍTÉSEK JEGYZÉKE	5
BEVEZETÉS	6
1. TÉNYBELI INFORMÁCIÓK	8
1.1. A REPÜLÉS LEFOLYÁSA	8
1.2. SZEMÉLYI SÉRÜLÉSEK	9
1.3. LÉGIJÁRMŰ SÉRÜLÉSE	9
1.4. EGYÉB KÁR	10
1.5. SZEMÉLYZET ADATAI	10
1.6. LÉGIJÁRMŰ ADATAI.....	10
1.7. METEOROLÓGIAI ADATOK.....	11
1.8. NAVIGÁCIÓS BERENDEZÉSEK	11
1.9. ÖSSZEKÖTTETÉS	11
1.10. REPÜLŐTÉR ADATAI	11
1.11. ADATRÖGZÍTŐK.....	11
1.12. RONCSRA ÉS BECSAPÓDÁSRA VONATKOZÓ ADATOK	12
1.13. ORVOSI VIZSGÁLAT ADATAI.....	13
1.14. TŰZ	13
1.15. TÚLÉLÉS LEHETŐSÉGE.....	13
1.16. PRÓBÁK ÉS VIZSGÁLATOK.....	13
1.17. SZERVEZETI ÉS VEZETÉSI INFORMÁCIÓK.....	13
1.18. KIEGÉSZÍTŐ INFORMÁCIÓK.....	13
1.19. HASZNOS VAGY HATÉKONY KIVIZSGÁLÁSI MÓDSZEREK	13
2. ELEMZÉS.....	14
2.1. A STARTHELY ELRENDEZÉSÉNEK HATÁSA	14
2.2. A FAROKCSÚSZÓBA AKADT KÖTÉL HATÁSA A REPÜLÉSI PARAMÉTEREKRE	15
3. KÖVETKEZTETÉSEK	16
3.1. TÉNYMEGÁLLAPÍTÁSOK	16
3.2. ESEMÉNY OKAI.....	16
4. BIZTONSÁGI AJÁNLÁSOK	17

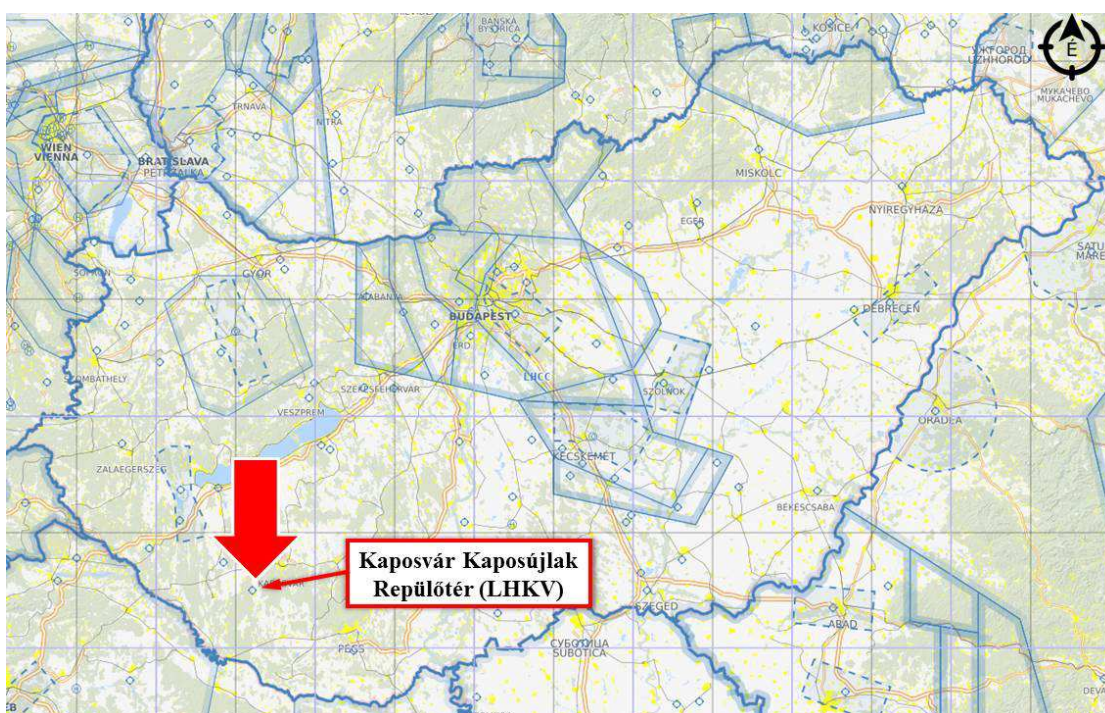
Meghatározások és rövidítések jegyzéke

ARP	<i>Airport Reference Point / Repülőtér vonatkozási pontja</i>
AT	<i>Aero Tow / légi vontatás</i>
Cloud flying	<i>vitórlázórepülő felhőrepülés jogosítás</i>
EASA	<i>European Union Aviation Safety Agency / Európai Unió Repülésbiztonsági Ügynöksége</i>
FI	<i>Flight Instruktor / repülőoktató</i>
GKM	<i>Gazdasági és Közlekedési Minisztérium</i>
ICAO	<i>International Civil Aviation Organization / Nemzetközi Polgári Repülési Szervezet</i>
KBSZ	<i>Közlekedésbiztonsági Szervezet</i>
Kbvt.	<i>A légi-, a vasúti és a víziközlekedési balesetek és egyéb közlekedési események szakmai vizsgálatáról szóló 2005. évi CLXXXIV. törvény</i>
LAPL	<i>Light Aircraft Pilot Licence / könnyű repülőgép pilóta engedély</i>
LT	<i>Local Time / Helyi idő</i>
NFM	<i>Nemzeti Fejlesztési Minisztérium</i>
NKH LH	<i>Nemzeti Közlekedési Hatóság Légügyi Hivatal (2016. december 31-ig)</i>
SPL	<i>Sailplane Pilot Licence / vitórlázó pilóta engedély</i>
UTC	<i>Coordinated Universal Time / egyezményes koordinált világidő</i>
Vb	<i>Vizsgálóbizottság</i>
WL	<i>Winch Launch / csörlő indítás</i>

Bevezetés

Esemény minősítése		légiközlekedési baleset
Légijármű	gyártója	Burkhard Grob GmbH
	típusa	G-102 Astir CS 77
	lajstromjele	HA-3471
	üzembentartója	Magyar Repülő Szövetség
Esemény	időpontja	2016. augusztus 27., 14:28LT
	helye	Kaposvár-Kaposújlak repülőtér (1. ábra)
Az esemény kapcsán elhunyt / súlyosan sérültek száma:		0 fő / 1 fő
Érintett légijármű sérülésének mértéke:		megsemmisült

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



1. ábra: az esemény helye Magyarországon

Bejelentések és értesítések

A KBSZ ügyeletére az eseményt 2016. augusztus 27-én 14 óra 48 perckor a Magyar Légimentő Nonprofit Kft ügyeletes jelentette be.

A KBSZ ügyeletes:

- 2017. augusztus 27-én 14 óra 56 perckor értesítette az NKH LH illetékesét.

Vizsgálóbizottság

A KBSZ vezetője személyi változások miatt 2018. 02. 16-án az eset vizsgálatára az alábbi vizsgálóbizottságot (továbbiakban: Vb) jelölte ki:

vezetője
tagja

Háy György
Torvajai Gábor

balesetvizsgáló
balesetvizsgáló

Eseményvizsgálat áttekintése

A Vb az esemény napján:

- kivonult a helyszínre,
- megvizsgálta a repülőgép maradványait és az esemény egyéb nyomait,
- fényképfelvételeket készített,
- meghallgatta az elérhető érintetteket,
- foto másolatot készített az elérhető dokumentumokról,
- beszerezte a társszervek szükséges dokumentumait.

A Vb a vizsgálat során

- bekérte a szükséges adatokat
- gyógyulása során meghallgatta a súlyosan sérült pilótát.

Az esemény rövid ismertetése



2. ábra: az érintett légi jármű (internet)

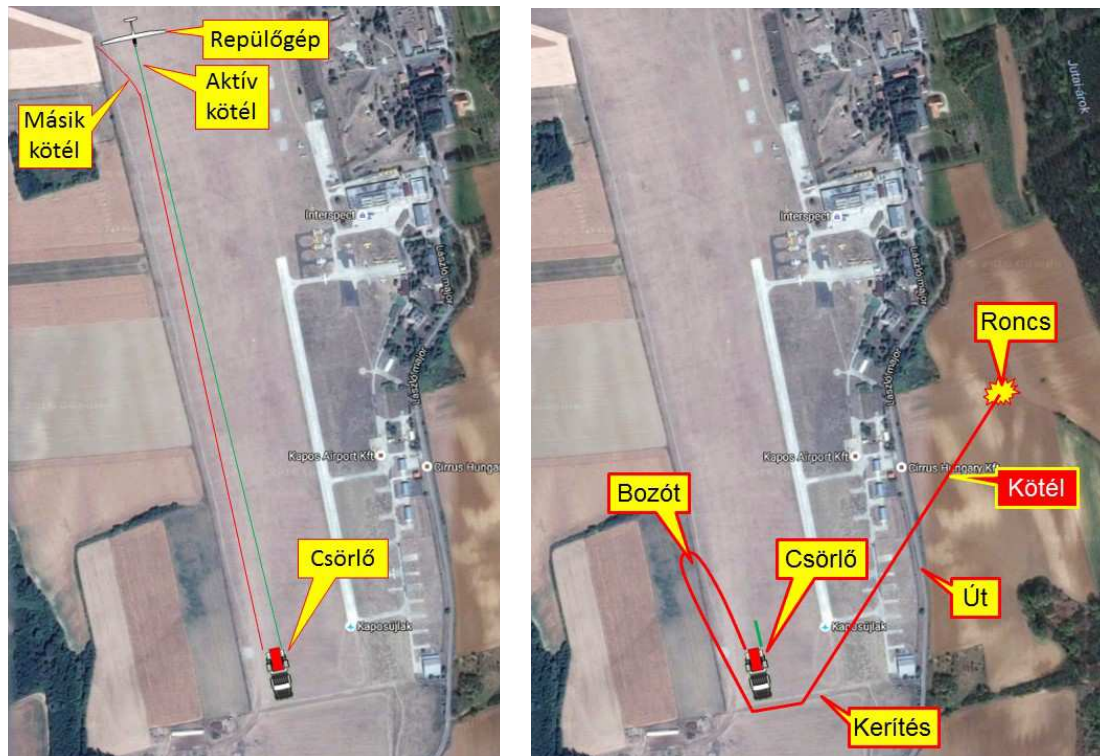
Az esemény napján a pilóta vitorlázó repülőgéppel (2. ábra) Kaposújlak repülőterén csörléses felszállással helyi gyakorlórepülést kívánt folytatni. Mivel ekkor ott nem folyt vitorlázórepülés, annak feltételeit saját magának kellett biztosítania. Az önjáró csörlőaggregátorral kiállt a futópálya déli végére. Egy másik személy gépkocsival kihúzta a két csörlőkötélet a futópálya északi végéig, majd a pilóta gépkocsival kivontatta repülőgépét a csörlőkötélek végéhez. A jobb oldali kötelet kihúzta oldalra a szárny végéig, majd beszállt a gépbe, és külső segítséggel beakasztotta a bal oldali kötelet a repülőgép kioldójába. Felszálláskor a földi nekifutás során a repülőgép rágurult a jobb oldali csörlőkötélre, majd az beleakadt a repülőgép farokcsúszójának szerkezetébe, és a repülés végéig ott is maradt.

A repülés során a farokcsúszóba akadt kötélenállása fokozatosan növekedett, a repülés utolsó másodperceire annyira, hogy a repülőgép sebessége gyakorlatilag nullára csökkent, és a repülőtér melletti napraforgó táblába zuhant. A pilóta súlyos-életveszélyes sérüléseket szenvedett, a légi jármű gyakorlatilag megsemmisült.

A Vb véleménye szerint a balesetet a starthelyig kihúzott, de ennél a felszállásnál nem használt csörlőkötélnek a farokcsúszóba történt véletlen beakadása okozta. A beakadást elősegítette a starthely helytelen berendezése. Az eredményt súlyosbíthatta, hogy a pilóta nem értesült időben a kötélen beakadásáról. A Vb nem látta szükségesnek biztonsági ajánlás kiadását.

1. Ténybeli információk

1.1. A repülés lefolyása



3. ábra: a balesettel végződött repülés kezdete előtti és vége utáni állapot (KBSZ)

Az esemény napján a később balesetet szenvedett pilóta Astir típusú, együléses vitorlázó repülőgéppel (2. ábra) Kaposújlak repülőterén csörléses felszállással helyi gyakorlórepülést kívánt végezni. Mivel az adott időpontban ott nem folyt vitorlázórepülés, annak feltételeit saját magának kellett biztosítania. Ennek keretében az önjáró csörlőaggregátorral kiállt a 17/35-ös füves futópálya déli végéhez. Miközben az aggregátor motorját bemelegítette, kérésére egy másik személy gépkocsival kihúzta a két csörlőkötélet a futópálya északi végéig. Felkért egy harmadik személyt, hogy kezelje az aggregátort, majd a gépkocsival kivontatta repülőgépét a futópálya északi végére, a csörlőkötélek végéhez. (3. ábra) A (repülőgéphez viszonyítva) jobb oldali kötelet a pilóta kihúzta a repülőgép jobb oldali szárnyvégéig, majd beszállt a gépbe, és egy külső segítővel közösen beakasztották a bal oldali (az ábrán zöld színű) kötelet a repülőgép kioldójába. A pilóta rádióan utasította a csörlőkezelőt a csörlés megkezdésére, a földi gurulás elején a segítő a bal oldali szárny végét tartotta.

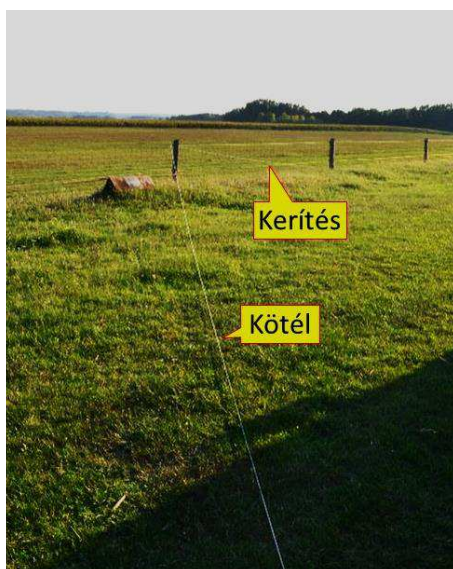
A nekifutás során a repülőgép rágurult a jobb oldali (az ábrán piros) csörlőkötélre, majd az beleakadt a repülőgép farokcsúszójának szerkezetébe (4. ábra), és a repülés végéig ott is maradt. Egy szemtanú szerint a kötélen lévő fékernyő kinyílt, és a repülés során nyitva is maradt. A csörlőaggregátort kezelő személy ezzel szemben úgy nyilatkozott, hogy ő nem látta a vele szemben emelkedő repülőgép mögötti fékernyőt.

A csörlő segítségével végrehajtott emelkedés során a farokcsúszóba akadt kötéll 160-

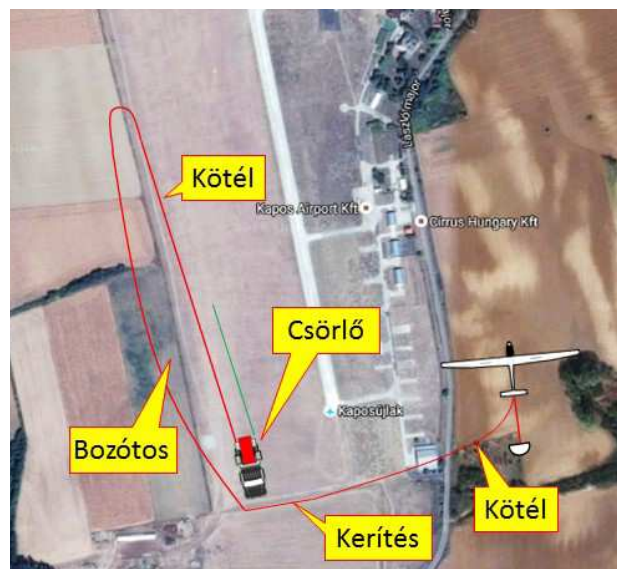


4. ábra: a farokcsúszóba akadt kötéll (KBSZ)

170 fokos szögben megtörve áthurkolódott a repülőtér (menetirány szerinti) jobb szélén lévő közép magas növénycsoporton, bozótoson, de még nem feszült meg. A csörlőt kezelő személy – állítása szerint – nem észlelte sem a kötél beakadását sem a fékernyő kinyílását, így arra nem is reagált. A kioldóba beakasztott csörlőkötél leoldása után a pilóta a felszállás irányában előre utazott. A repülőtér területének elhagyása után a farokcsúszóba akadt kötelet keresztülhúzta a repülőteret a szomszédos legelőtől elválasztó kerítés tetején (5. ábra). Miután végrehajtotta az első balfordulót, a kötél 70-80 fokos szögben megtörve fennakadt a kerítés egyik fa tartóoszlopán, ami már érezhetően megnövelhette a repülőgép mögött csúszó kötél ellenállását. A felszállást segítő személy arról számolt, be, hogy habár a kötelet nem látta, ekkor tűnt fel neki a repülőgép rendellenesen gyors süllyedése.



5. ábra: kötél a kerítésen (KBSZ)



6. ábra: helyzet a második forduló után (KBSZ)

A második balforduló végrehajtását követően a kötél megtört egy második kerítésoszlopon is (6. ábra), ami még tovább növelte a kötél fékezőerejét. A pilóta ugyan nem tudott a kötél beakadásáról, de a repülési sebesség fenntartása érdekében kénytelen volt egyre meredekebb siklásba kormányozni gépét, és a magasság intenzív csökkenésének megfelelően szűkebbre venni a repülőtér körüli forgalmi kört. A kötél által kifejtett fékezőerő drasztikusan megnövekedett, amikor az megfeszült a repülőtér szélén félig körülhurokolt bozótos körül. Ekkor vitorlázógép repülési sebessége gyakorlatilag nullára csökkent, és közel vízszintes szárnyakkal és törzssel, függőleges irányban mozogva csapódott a repülőtér melletti napraforgó táblába. (7. ábra) A becsapódás erejétől a pilóta súlyos-életveszélyes sérüléseket szenvedett, a légijármű gyakorlatilag megsemmisült.

A farokcsúszóba akadt csörlőkötél másik vége a csörlő aggregátorhoz kapcsolódva maradt, de ott nem feszült meg, több teljes menet könnyen letekerhető volt a dobról.

1.2. Személyi sérülések

Sérülések	Pilóta	Utas	Egyéb személyek
Halálos	-	-	-
Súlyos	1	-	-
Könnyű	-	-	
Nem sérült	-	-	

1.3. Légijármű sérülése

Az érintett légijármű a baleset következtében megsemmisült.

1.4. Egyéb kár

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

1.5. Személyzet adatai

1.5.1. Légijármű parancsnok adatai

Kora, állampolgársága, neme		72 éves magyar férfi
Szakszolgálati engedélyének	típusa	SPL
	szakmai érvényessége	Nincs lejárat
	jogosításai	AT, WL, FI, LAPL, SPL
Szakmai képesítései		Cloud flying
Orvosi minősítés típusa, érvényessége		2.oszt. 2016. november 12.
Repült ideje	megelőző 24 órában	-
	megelőző 7 napban	kb. 10 óra
	megelőző 90 napban	kb. 200 óra
	összesen:	több mint 1000 óra
	érintett típuson összesen:	kb. 200 óra
Repült típusok:		R-26 Góbé, IS-28B2, IS-29D2, SZD-22 Mucha, SZD-30 Pirat, Jantar Standard 2
Érintett repülőtér ismerete		kiemelkedően nagy

1.5.2. Csörlőkezelő adatai

Kora, állampolgársága, neme		62 éves magyar férfi
Szakszolgálati engedélyének	típusa	SPL
	szakmai érvényessége	Nincs lejárat
	jogosításai	AT, WL
Szakmai képesítése		Csőrlőkezelő (1988-tól)

1.6. Légijármű adatai

1.6.1. Általános adatok

Osztálya	Merevszárnyú, hajtómű nélküli vitorlázórepülőgép
Gyártója	Burkhard Grob GmbH
Típusa	G102 Astir CS 77
Gyártási ideje	1979
Gyártási száma	1809
Lajstromjele	HA-3471
Lajstromozó állam	Magyar Köztársaság
Lajstromozás időpontja	2004. június 09.
Tulajdonosa	magánszemély
Üzembentartója	Magyar Repülő Szövetség
repült idő, felszállás szám	1051 óra, 573 felszállás

1.6.2. Légialkalmasságával kapcsolatos megállapítások

Légialkalmassági bizonyítványának	száma	6422
	kiadásának ideje	2006.06.23.
	érvényességének lejárata	visszavonásig
	bejegyzett korlátozás	nincs

1.6.3. Fedélzeti figyelmeztető rendszerek

A légi járművön figyelmeztető rendszer nem volt. Az érintett típusra annak beépítése nincsen előírva.

1.7. Meteorológiai adatok

Az esemény nappal, jó látási viszonyok és gyenge keleties szél mellett történt.

1.8. Navigációs berendezések

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

1.9. Összeköttetés

A légi járművön, a csörlőaggregátorban és a starthelyen is volt rádió adóvevő. Ennek ellenére a pilóta nem értesült a kötél beakadásáról, mert a csörlőkezelő – állítása szerint – nem tudott a problémáról, a startot segítő személy pedig nem tartotta magánál a rádiót, mert az akadályozta volna a szárnyvég futva történő kivezetésében.

1.10. Repülőtér adatai

A felszállás Kaposvár-Kaposújlak nem nyilvános repülőtérrel történt 2017. augusztus 27. 14 óra 27 perckor, helyi repülésre. A repülőtérnek érvényes működési engedélye volt.

Repülőtér elnevezése	Kaposvár-Kaposújlak (LHKV)
Repülőtér üzemeltetője	AVIA-Rent Kft.
Repülőtér koordinátái (ARP)	46°23' 19"N 17°44' 14"E
Tengerszint feletti magassága	156 m
Futópálya iránya	170°-350°
Futópálya mérete, felület	620x18 m, beton és 1200x200 m, fű
Futópályák állapota az esemény idején	száraz

1.11. Adatrögzítők

A légi járművön adatrögzítő nem volt, az érintett légi jármű típusra nincs előírva.

1.12. Roncsra és becsapódásra vonatkozó adatok



7. ábra: a környező növényzet állapota közel függőleges becsapódásra utal (Rendőrség)

A farokcsúszóba szorult és a bozótban megakadva megfeszült csörlőkötél fékező erejének hatására a becsapódást közvetlenül megelőzően a repülőgép haladási sebessége gyakorlatilag nullára csökkent, így az közel függőleges irányban mozogva csapódott be.



8. ábra: a farok rész a beakadt csörlőkötéllal és a sérülésekkel (KBSZ)

Becsapódáskor a törzs a függőleges vezérsík előtt széttörtött, az oldalkormány felső bekötése kiszakadt. A törzs mellső része az alulról kapott erős ütés hatására megroppant, és több helyen kiszakadt.



9. ábra: a törzs mellső részének sérülései (KBSZ)

1.13. Orvosi vizsgálat adatai

Nem volt bizonyíték arra vonatkozóan, hogy fiziológiai tényezők, vagy egyéb akadályoztatás befolyásolta volna a pilóta cselekvőképességét.

1.14. Tűz

Az eset kapcsán tűz nem keletkezett.

1.15. Túlélés lehetősége

A farkocsúszóba szorult csörlőkötél teljes elakadása után a sebességét veszített légi jármű gyakorlatilag függőleges mozgással csapódott a földfelszínnek. (7. ábra). A közel vízszintes szárnyakkal és törzzsel történő zuhanás sebességét a mozgás irányába viszonylag nagy felületet mutató szárnyak és vízszintes vezérsíkok légellenállása valamelyest fékezte. A becsapódás erejét az embermagasságúra megnőtt növényzet jelentősen, a törzs deformációja (8. – 9. ábra) kisebb mértékben tompította. A légi járműre vészjeladó nincsen rendszeresítve, de a balesetet a repülőtérről látták, és a mentőegységek értesítése haladéktalanul megtörtént. A Magyar Légimentő Nonprofit Kft. helikopteres mentőegysége hamar a helyszínre érkezett, így a mentés megkezdése nem szenvedett késedelmet. A rendkívül súlyos medence, hát és egyéb sérüléseket szenvedett idős pilóta életét sikerült megmenteni.

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 KBSZ korábban 2011-163-4P szám alatt már kivizsgálta egy 2011-ben Jakabszálláson bekövetkezett hasonló balesetet. Akkor a használaton kívüli csörlőkötél a farkocsúszó szabálytalan átalakítása miatt tudott abba beakadni. A Vb akkor két biztonsági ajánlást adott a Nemzeti Közlekedési Hatóság Légügyi Hivatala számára egyrészt, hogy hívják fel az üzemeltetők figyelmét a farkocsúszók állapotának ellenőrzésére, másrészt hogy akadályozzák meg a gyáritól eltérő kialakítású farkocsúszók használatát. A Hatóság az első ajánlás végrehajtását elutasította, a másodikat elfogadta.

1.19. Hasznos vagy hatékony kivizsgálási módszerek

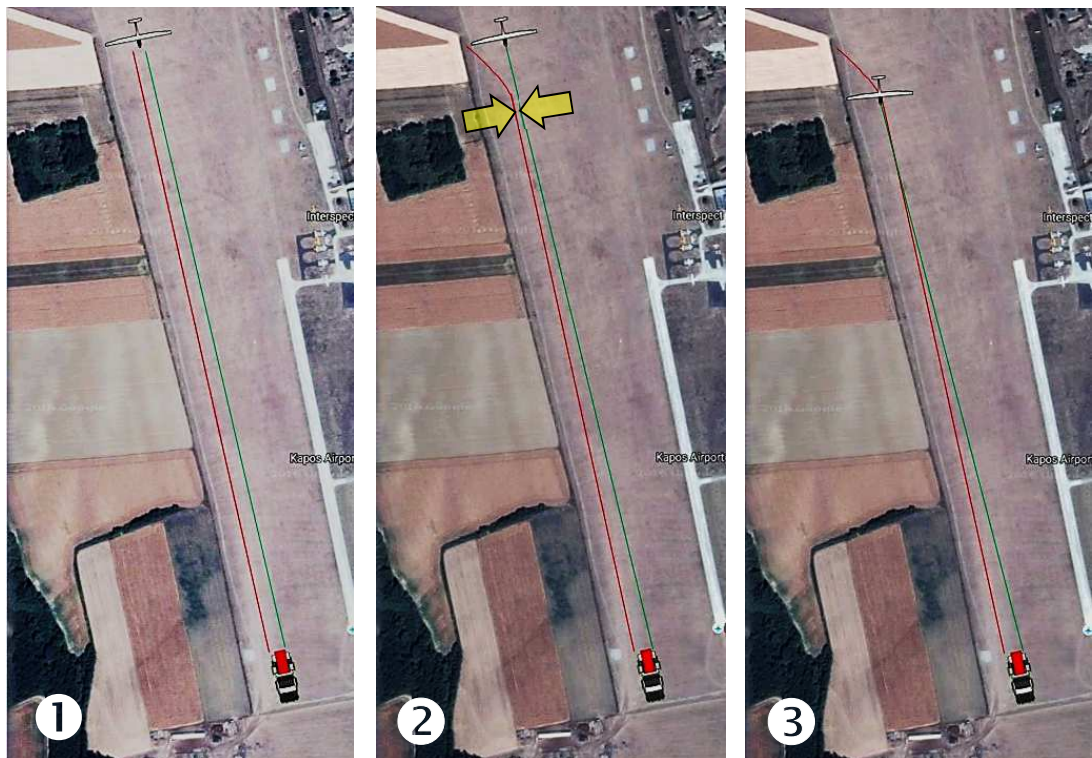
A kivizsgálás során a szokásostól eltérő módszerek alkalmazására nem volt szükség.

2. Elemzés

2.1. A starthely elrendezésének hatása

A 10. ábrán láthatóak a balesethez vezető felszállás kezdeti mozzanatai. A vizsgált esetben először a csörlőköteleket húzták ki a csörlő aggregátortól a repülőtér északi végéhez, mintegy 1200 méter hosszúságban. ① Ezt követően állították a később balesetet szenvedett vitorlázó repülőgépet a két csörlőkötél vége közé. ② A (menetirány szerint) jobb oldalon lévő (az ábrán piros színű) kötél végét a pilóta kihúzta jobb oldalra a repülőgép szárnyán túlra. Ennek az akciónak – a kötél és a talaj/növényzet közötti számottevő súrlódás következtében – csak a kötél néhányszor tíz méter hosszúságú végére volt hatása. A kötélnak az aggregátor felé eső túlnyomó része megőrizte eredeti helyét a repülőgép előtt, a másik kötéllal párhuzamosan, attól 1-2 méternyi távolságra. A felszállás megkezdésekor a csörlő egyre növekvő sebességgel húzni kezdte a bal oldali (zöld) kötelet és a végére kapcsolt repülőgépet.

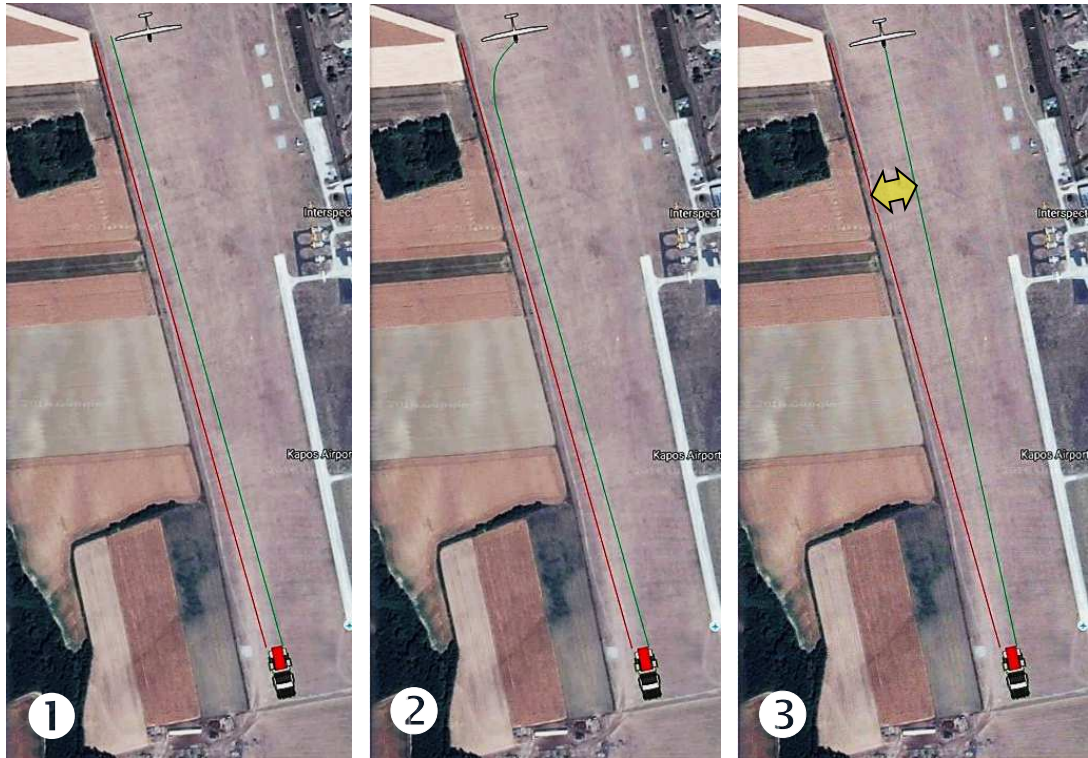
Az egy főfutóval épített vitorlázó repülőgépek felszállásának kritikus szakasza, amikor a kisegítő személy már elengedte a szárnyvéget, de a sebesség még nem elég nagy ahhoz, hogy az aerodinamikus elven működő kormányok teljesen hatékonyak lehessenek. Ebben az általában néhány másodpercig tartó szakaszban a repülőgép számottevő mértékben eltérhet az eredeti iránytól. ③ A vizsgált repülés esetében feltehető, hogy a földön guruló repülőgép néhány foknyira eltért jobbra, ami elegendő lehetett ahhoz, hogy ráguruljon a csupán 1-2 méternyi oldaltávolságra fekvő másik (piros) kötéltre, és az beleakadjon az ekkor még a földön csúszó farokcsúszóba.



10. ábra: csörlőkötél aktuális elhelyezkedése a kihúzás, beakasztás és felszállás során (KBSZ)

A 11. ábrán láthatóak egy biztonságosan végrehajtott felszállás kezdeti mozzanatai. ① Amennyiben a repülőgép már a felszállási pozícióban van a csörlőkötél kihúzásakor, akkor a csörlőköteleket a starthelyre húzó jármű eleve a repülőgép valamelyik szárnya mellé kénytelen húzni a köteleket, hogy azok lekapcsolása után továbbhaladhasson. ② Felszállás előtt a repülőgéphez közelebb fekvő (zöld) kötél végét a kisegítő személy a törzs mellső részén lévő kioldóhoz húzza, és a gépben ülő pilótával együttműködve oda beakasztja azt. A kötél és a talaj/növényzet közötti súrlódás következtében csak a kötél

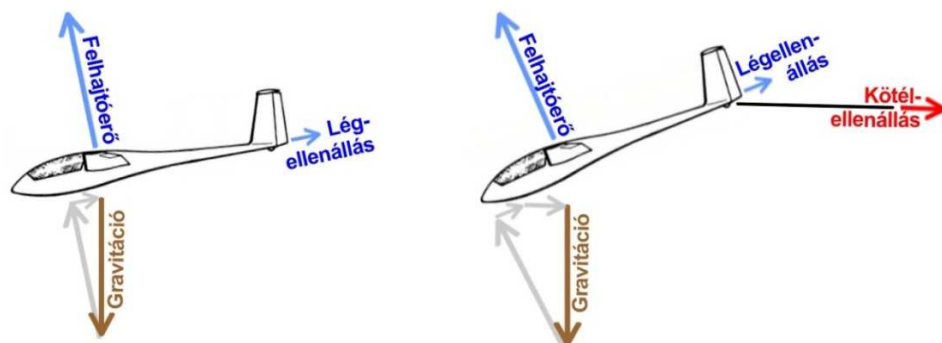
néhányszor tíz méter hosszúságú vége kerül a repülőgép elé. A kötélnek az aggregátor felé eső túlnyomó része megőrzi eredeti helyét a másik kötéllal párhuzamosan, attól 1-2 méternyi távolságra. ③ A felszállás megkezdésekor a csörlő először megfeszíti a kötelet, amitől az többé-kevésbé kiegyenesedik, és így eltávolodik a másik (piros) kötél-től. Amikor a csörlő húzni kezdi a bal oldali (zöld) kötelet és a végére kapcsolt repülőgépet, annak esetleges kisebb irányeltérései – a számottevő oldaltávolságnak köszönhetően – csak a legkritikább esetben vezetnek a másik (piros) kötélre való ráguruláshoz.



11. ábra: csörlőkötél biztonságos elhelyezkedése az előkészítés és felszállás során (KBSZ)

2.2. A farokcsúszóba akadt kötél hatása a repülési paraméterekre

A hajtómű nélkül repülő vitorlázó repülőgépek a levegőhöz képest folyamatosan sikló mozgást végeznek, melynek folyamán helyzeti energiájukat fokozatosan felemésztye győzik le a mozgásukkal szembeni ellenállást. Áramvonalas, csekély légellenállású repülőgépek esetében a légellenállás a súlyerőnek csupán néhány százaléka, így meglehetősen lapos szögben, csekély magasságvesztéssel képesek siklani. Amennyiben a mozgással szembeni ellenállás valamilyen okból megnövekszik, azt a repülőgép pilótája meredekebb siklással és ennek következtében a magasság gyorsabb ütemű vesztesével tudja ellensúlyozni. (12. ábra) A végső zuhanáskor a kötél húzóereje nem engedte a mozgás irányába előrebólintani a gépet.



12. ábra: erők egyensúlya szabadon és beakadt kötéllal sikló repülőgépen (KBSZ)

3. Következtetések

3.1. Ténymegállapítások

A pilóta és a csörlőkezelő az eset idején rendelkezett megfelelő jogosultsággal, képesítéssel, és tapasztalattal az adott feladat végrehajtására.

A légijármű repülésre alkalmas volt. Rendelkezett érvényes légialkalmassági bizonyítvánnyal. Okmányai alapján az érvényben lévő előírásoknak, és az elfogadott eljárásoknak megfelelően felszerelték és karbantartották.

Az együlékes légijármű tömege, és annak eloszlása az előírt határok között volt.

A szakmai vizsgálat során nem merült fel arra vonatkozó információ, hogy a légijármű szerkezete az eset előtt meghibásodott volna, ezzel hozzájárulva az eset bekövetkezéséhez, vagy befolyásolva annak lefolyását.

A repülés jó látásviszonyok, nappali fényviszonyok mellett zajlott le.

A pilóta egygépes vitorlázó üzemeltető Kaposújlak repülőterén, aminek keretében maga állította fel és melegítette be az aggregátort, majd vontatta ki a starthelyre repülőgépet.

Közben – kérésére – egy másik személy kihúzta a két csörlőkötélet a repülőtér másik végéhez.

A felszálláshoz az egyik kötélet beakasztották a repülőgép kioldójába, míg a másik kötél végét félrehúzták a repülőgép szárnyvégén túlra.

Felszálláskor a repülőgép rágurult a másik kötélre és az beleakadt a farokcsúszójába.

A beakadt kötél ellenállása növekedett, ahogyan az egyre több akadállyal került érintkezésbe.

A csörlőkezelő nem vágta el a kötélet, de az nem ott, hanem az akadályokon feszült meg.

Végül a kötél annyira megfeszült, hogy a repülőgép gyakorlatilag teljesen elveszítette sebességét, és egy mezőgazdasági területre zuhant.

A pilóta súlyos-életveszélyes sérüléseket szenvedett, a repülőgép gyakorlatilag megsemmisült.

3.2. Esemény okai

A Vb a szakmai vizsgálata során arra a következtetésre jutott, hogy az esemény bekövetkezésének oka az volt;

- felszálláskor a repülőgép farokcsúszója beleakadt a földön fekvő másik csörlőkötélbe;
- a repülés során a beakadt kötél földi akadályokkal érintkezve erősen lefékeződött.

A fentiekén túl a Vb az alábbi valószínűsíthető okokat vélelmez:

- a starthelyet nem biztonságos módon rendezték be;
- a pilóta nem értesült időben a kötél beakadásáról.

4. Biztonsági ajánlások

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

Budapest, 2019.12.12.



.....
Háy György
Vb vezetője



.....
Torvajai Gábor
Vb tagja