



TECHNOLÓGIAI ÉS IPARI
MINISZTERIUM
KÖZLEKEDÉSBIZTONSÁGI SZERVEZET

ZÁRÓJELENTÉS

ICARUS CROSSFIRE 2, gyári szám: 27182

Juta külterülete, 2020. július 19.

légiközlekedési baleset

2020-0342-4

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

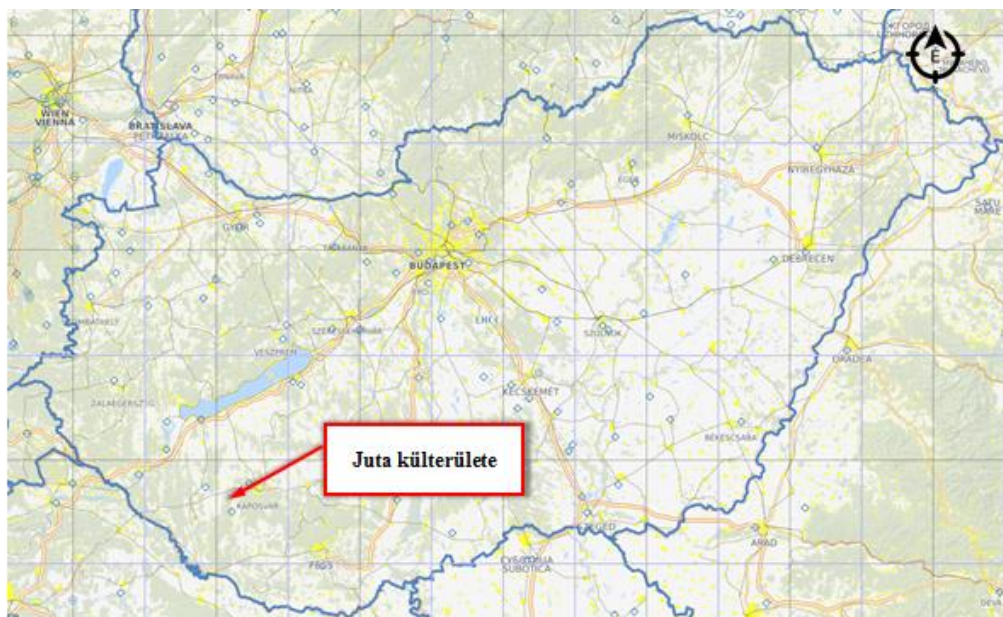
Az esemény rövid ismertetése

Esemény osztálya	légiközlekedési baleset	
Légijármű	gyártója	NZ Aerosports Ltd.
	típusa	Icarus Crossfire 2
	gyári száma	27182
	üzembentartója	magánszemély
Esemény	időpontja	2020. július 19. 11:45 LT
	helye	Juta külterülete (1. ábra)
Személyi sérülések: halálos	1 fő	
Az eseményben érintett légijármű sérülésének mértéke:		nem rongálódott meg, de szennyeződés miatt használhatatlanná vált

2020.07.19-én Kaposújlak repülőtértől északra, egy nagy gyakorlattal rendelkező ejtőernyős körülbelül 4000 méter magasságból ejtőernyős ugrást hajtott végre. 59 másodperc zuhanást követően, hozzávetőleg 700 méteres magasságban¹ ejtőernyője rendellenesen nyílt ki. Rövid időn belül az Ejtőernyős jobb irányú spirálba került, majd leoldás vagy tartalékernyő nyitása nélkül előbb a fáknak, majd a földnek ütközött. A fákkal és a talajjal való ütközéssel elszenvedett sérülések következtében az Ejtőernyős a helyszínen életét vesztette.

A szakmai vizsgálat során a Vb a baleset okát az Ejtőernyős nem megfelelő helyzetkezelésére vezette vissza. Azonban az esemény vizsgálata során a Vb több súlyos problémát tárt fel a balesetben érintett ejtőernyő műszaki állapotában, valamint az azt tanúsító szervezet működésében és a repülőeszközökkel kapcsolatos jogszabályban.

A feltárt problémák kapcsán a Vb biztonsági ajánlás kiadására tesz javaslatot.



1. ábra: az esemény helye Magyarország területén

¹ az indulási repülőtértől számított magasság

Tartalomjegyzék

1. Ténybeli információk	10
1.1 A repülés lefolyása	10
1.2 Személyi sérülések	11
1.3 Légijármű sérülése	11
1.4 Egyéb kár	11
1.5 Személyzet adatai	11
1.5.1 Az ejtőernyős adatai	11
1.6 Az ejtőernyő adatai	11
1.6.1 Általános adatok	11
1.6.2 Légialkalmasságával kapcsolatos megállapítások	12
1.7 Meteorológiai adatok	12
1.8 Navigációs berendezések	13
1.9 Összeköttetés	13
1.10 A repülőtér adatai	13
1.11 Adatrögzítők	13
1.12 A roncsra és a becsapódásra vonatkozó adatok	14
1.13 Az orvosi vizsgálat adatai	14
1.14 Tűz	15
1.15 Túlélés lehetősége	15
1.16 Próbák és vizsgálatok	15
1.17 Szervezeti és vezetési információk	16
1.17.1. Ejtőernyő riggeri jogosítás	16
1.17.2. A repülőeszközhöz kapcsolódó szervezetek	17
1.17.3. A Rendelet értelmezése	17
1.17.4. A Szervezet működése	17
1.17.5. Repülőeszközök tanúsító engedély kiadása, meghosszabbítása	18
1.18 Kiegészítő információk	18
1.18.1 A bandázs felhelyezése a soft linkre	18
1.18.2 Az ugróterület szabályai	19
1.18.3 Az ejtőernyős ugrókra vonatkozó előírások	19
1.18.4 A felszerelésre kiadott megfeleléségi tanúsítvány	19
1.19 Vizsgálati módszerek	19
2. Elemzés	20
2.1 Az ejtőernyős tevékenysége	20
2.1.1 A hajtogatás	20
2.1.2 Az ugrás	20
2.1.3 Aszimmetrikus áramlás az ejtőernyőn	22

2.2	Jogszabályi környezet, hatósági gyakorlatok.....	23
2.3	A Szervezet.....	23
2.4	Az ejtőernyő műszaki alkalmassága.....	23
2.5	A hatósági felügyelet.....	24
3.	Következtetések.....	25
3.1	Ténymegállapítások	25
3.1.1	Az ejtőernyő.....	25
3.1.2	Az Ejtőernyős	25
3.1.3	A légi üzemeltetés	25
3.1.4	A szervezetek	25
3.1.5	A repülőtér	25
3.1.6	Orvosi vizsgálatok.....	25
3.1.7	A túlélés lehetősége	25
3.1.8	A repülésbiztonság felügyelete	25
3.1.9	A jogszabályi környezet	25
3.2	Az esemény okai.....	26
4.	Biztonsági ajánlások.....	27
4.1	Szakmai vizsgálat lezárásaként hozott biztonsági ajánlás	27
	Mellékletek	28
1. számú melléklet:	A biztosítóberendezésből kinyert adatok	28
2. számú melléklet:	A Cseh Köztársaságban kiállított igazolvány	29

Meghatározások és rövidítések jegyzéke

Drop Zone	<i>Az esemény időpontjában: Meghatározott kiterjedésű, elsődlegesen a gyakorló ejtőernyős ugrások védelme céljából, repülőterek felett kijelölt légtér, amely gyakorló műrepülés végrehajtására is igénybe vehető, és amelyben – TIZ-hez kapcsolódó légtér kivételével – légiforgalmi szolgáltatást nem nyújtanak.</i>
EASA	<i>European Union Aviation Safety Agency / Európai Unió Repülésbiztonsági Ügynökség</i>
ejtőernyő	<i>olyan repülőeszköz, amelynek kormányzása aerodinamikai módon történik, a szárny alakját az áramlás biztosítja, alkalmas szabadesésben történő nyitásra, vezetője a szárnyon több felfüggesztési ponthoz csatlakozik (21/2015 NFM rendelet szerinti definíció)</i>
Ejtőernyős	<i>Az eseményben érintett ejtőernyős</i>
FAA	<i>Federal Aviation Administration / Szövetségi Légiközlekedési Hatóság (USA)</i>
háromkarikás leoldó	<i>A fő ejtőernyőt és a tok-heveder rendszert összekötő oldható szerkezeti elem.</i>
ICAO	<i>International Civil Aviation Organization / Nemzetközi Polgári Repülési Szervezet</i>
ITM	<i>Innovációs és Technológiai Minisztérium</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>
konténer	<i>A fő ejtőernyőt a tokon belül tartalmazó könnyű textil szerkezet, amely a hajtogatás során és a tokon belül egyben tartja a fő ejtőernyőt és a fő ejtőernyőhöz van rögzítve.</i>
leoldó párna	<i>Az a szerkezeti elem, amelynek meghúzásával oldható a háromkarikás kioldó.</i>
LT	<i>Local Time / Helyi idő</i>
mph	<i>sebesség mértékegysége szárazföldi mérföldben; 1 mph = 1.609344 km/ó</i>
NFM	<i>Nemzeti Fejlesztési Minisztérium</i>
NTSB	<i>National Transportation Safety Board / Nemzeti Közlekedésbiztonsági Szervezet (USA)</i>
QFE	<i>a repülőtér magasságán nullázott magasságmérő</i>
repülőeszköz	<i>siklórepülő eszköz, az ejtőernyő és az (EU) 2018/1139 rendelet I. Melléklet e) pontjában meghatározott egyszemélyes vagy 300 kg legnagyobb felszálló tömeget el nem érő repülőgép együttes megnevezése (21/2015 NFM rendelet szerinti definíció)</i>
slider	<i>Az ejtőernyő nyílás sebességét szabályozó csúszólap.</i>
TAIC	<i>Transport Accident Investigation Commission / Új-zeland balesetvizsgáló szervezete</i>
TIM	<i>Technológiai és Ipari Minisztérium</i>

UTC *Coordinated Universal Time / egyezményes koordinált világidő*

Vb *Vizsgálóbizottság*

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 tartalma megfelel a nemzetközi polgári repülésről Chicagóban, az 1944. évi december hó 7. napján aláírt Egyezmény Függelékeinek kihirdetéséről szóló, 2007. évi XLVI. törvényben kihirdetett 13. Függelék 6. fejezetben és az ICAO Doc 9756 IV. részében meghatározott követelményeknek.

A vonatkozó jogszabályokban, valamint e jelentésben alkalmazott egyes szakkifejezések (pl. légijármű) helyesírása eltérhet a Magyar Tudományos Akadémia Nyelvtudományi Intézete által elfogadott helyesírástól, azonban a szakterület hagyományait szem előtt tartva, ezeket a szakmailag megszokott helyesírással közöljük.

Bejelentések és értesítések

A KBSZ ügyeletére az eseményt 2020. július 19-én 12 óra 17 perckor az Magyar Légimentő Nonprofit Kft. ügyeletese jelentette be.

A KBSZ:

- 2021. július 21-én értesítette az USA Nemzeti Közlekedésbiztonsági Szervezet-ét (NTSB),
- 2021. szeptember 02-án értesítette az ejtőernyőt gyártó állam balesetvizsgáló szervezetét (TAIC).

Vizsgálóbizottság

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

vezetője	Ferenci Miklós	balesetvizsgáló
tagja	Erdősi Gábor	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 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 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 szemle tapasztalatai, valamint a 996/2010/EU rendelet 5. cikk (1) bekezdése alapján a KBSZ vezetője döntött a vizsgálat megindításáról.

A Vb a szakmai vizsgálat során:

- 2020. július 19-én a baleset helyszínén szemlét tartott, a szemle során fényképeket készített;
- bekérte a vizsgálatot folytató rendőrség által készített iratokat;
- bekérte a rendőrség által kirendelt szakértő szakvéleményét;
- 2020. július 27-én a rendőrség által kirendelt szakértővel együtt pótszemlét tartott a balesetben használt felszerelés átvizsgálásával kapcsolatban, és elemezte az elhunyt ejtőernyős (továbbiakban: Ejtőernyős) sisakkamerájának felvételét;
- a biztosítóberendezéséből adatokat olvastatott ki;
- a magasságmérőből adatokat olvasott ki;
- adatokat kért a felügyelő hatóságtól;
- állásfoglalást kért a jogalkotótól a 21/2015(V.4.) NFM rendelet értelmezéséről;
- beszerezte az eseményben érintett ejtőernyő felszerelés kézikönyveit;
- meghallgatta a műszaki alkalmasságot kiadó szervezet vezetőjét;
- beszerezte a műszaki vezető képesítését kiadó szervezet, és az azt felügyelő szervezet állásfoglalását a műszaki vezető képesítésének területi és szakmai korlátairól;
- beszerezte az ejtőernyő gyártójának véleményét az ejtőernyő-tok heveder összeállításánál használt eljárás megfelelőségéről.

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 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 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 Új-Zéland balesetvizsgáló szervezete (TAIC) valamint a tanúsító szervezet képviselője küldött észrevételeket. A Vb a beérkező vélemények figyelembe vételével a zárójelentés szövegét több helyen módosította.

Szerzői jogok

A zárójelentést kiadta:

Technológiai és Ipari Minisztérium, Közlekedésbiztonsági Szervezet

1103 Budapest, Kőér u. 2/A.

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.

1. Ténybeli információk

1.1 A repülés lefolyása

Az Ejtőernyős a légiközlekedési balesettel végződött ugrása előtt néhány héttel saját maga hajtogatta be Icarus Crossfire 2 típusú ejtőernyőjét.

Az ugrás lefolyását a Vb az Ejtőernyős sisakjára rögzített kamera és a magasságmérőjéből kinyert adatok alapján rekonstruálta (részletes adatokat lásd: 1.11 fejezet).

A felszállás Kaposújlak repülőtérrel, a HA-MBC lajstromjelű AN-2 típusú repülőgéppel, a fedélzeten 12 ejtőernyőssel, 2020.07.19-én 11 óra 22 perckor történt. Négy ejtőernyős 1500 méteren rendben elhagyta a repülőt, majd az tovább emelkedett 4000 méterig.

Az Ejtőernyős körülbelül 3800 méteren társával együtt utolsó párként hagyta el a repülőgép fedélzetét, majd rövid idő alatt azonos magasságba kerülve, egymással szembefordulva és kommunikálva együtt süllyedtek a nyitási magasságig. A szétintés után először a társ, majd az Ejtőernyős is nyitott. Az Ejtőernyős 59 másodperccel a repülőgép elhagyása után, az indulási repülőtér szintjéhez viszonyítva körülbelül 700 méter magasságban, egy rendellenesen nyílt ejtőernyővel kezdte meg repülését. 700 méterről 49 másodperc süllyedés közben az Ejtőernyős nem végzett olyan tevékenységet, amely arra utal, hogy tudatában volt az ejtőernyője rendellenes állapotának. A fékeket hozzávetőlegesen 400 méteren oldotta, ezzel megszüntetette a rögzített bal oldali fék kiegyensúlyozó hatását, ennek következtében beindult egy nagyon gyors jobb spirál, amit a bal fékkel már nem tudott megállítani.



2. ábra: rendellenesen nyílt ernyő pörgés közben

Az Ejtőernyős ekkor kezdett olyan tevékenységekbe, amelyek a rendellenesség megszüntetésére irányultak. A fék oldása és a földnek ütközés közötti 21 másodpercben az Ejtőernyős tett olyan mozdulatot, amelyet az ejtőernyő leoldására tett kísérletnek lehet tekinteni, de az ejtőernyőt nem oldotta le, tartalék ejtőernyőt nem nyitott.

Az Ejtőernyős a kiugrást követő 129. másodpercben nagy sebességgel előbb a fáknak, majd a földnek ütközve került nyugalomba. A videó felvétel alapján, a fákkal való ütközésig az Ejtőernyős cselekvőképes maradt.

1.2 Személyi sérülések

Az Ejtőernyős a helyszínen életét vesztette.

1.3 Légijármű sérülése

A nyitott fő ejtőernyő a tok-heveder és a tartalék ejtőernyő baleset során nem rongálódott meg, de szennyeződött és ezért tovább nem használható.

1.4 Egyéb kár

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

1.5 Személyzet adatai

1.5.1 Az ejtőernyős adatai

Kora, állampolgársága, neme	38 éves, magyar, nő
Bizonyítványának	típusa International Parachutist Certificate
	szakmai érvényessége nincs lejárata
Szakmai képesítései	„D” fokozatú ²
Orvosi minősítés típusa, érvényessége	LAPL, 2024.02.19.
Ugrások száma	megelőző 3 hónapban 2 db
	összesen több mint 1100 db

1.6 Az ejtőernyő adatai

1.6.1 Általános adatok

főernyő	gyártója	NZ Aerosport Ltd.
	típusa	Crossfire 2
	gyári száma	27182
tok	gyártója	United Parachute Technologies
	típusa	Vector Micron V304
	gyári száma	71294
tartalék ernyő	gyártója	Paratec GmbH
	típusa	Speed2000-120
	gyári száma	SP1200315
biztosító készülék	gyártója	Advanced Aerospace Designs
	típusa	Vigil II
	gyári száma	37689

A Vb kérése ellenére az igazságügyi orvosi vizsgálatról kiállított jegyzőkönyvben nem szerepelt a balesetet szenvedett ejtőernyős testsúlya.

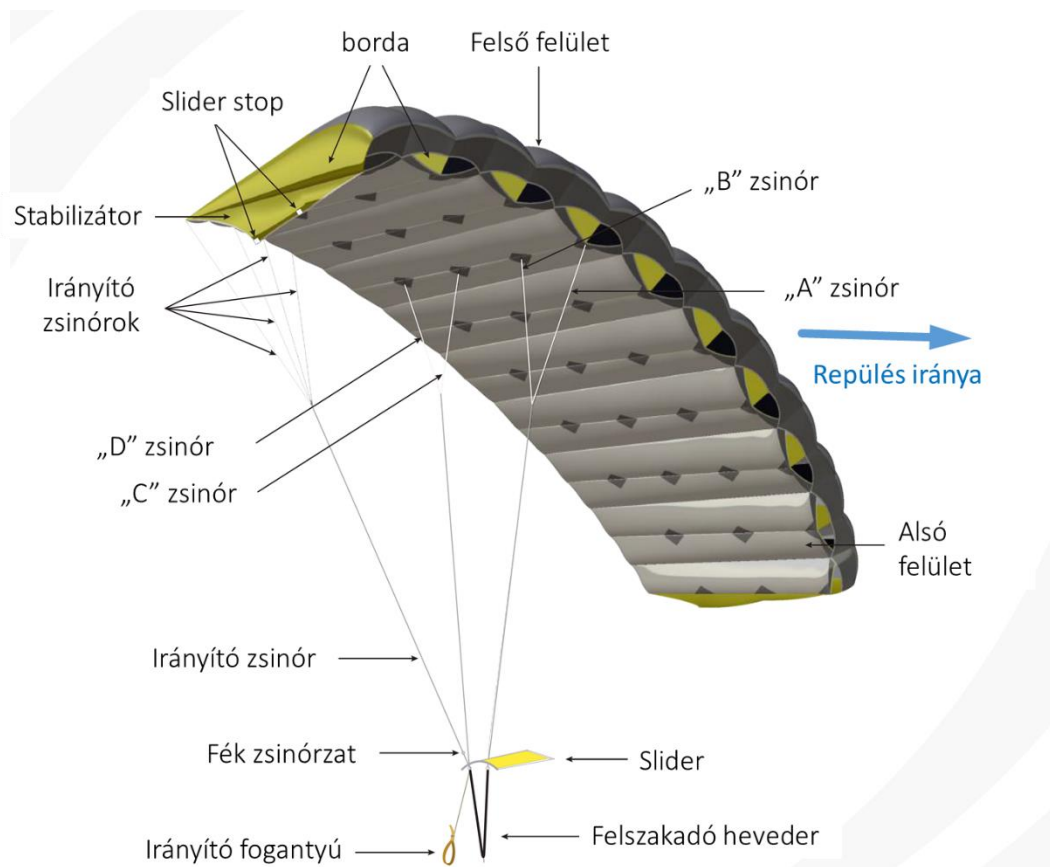
Ezért a Vb a helyszíni szemle során tapasztaltakat tudta figyelembe venni az ejtőernyő terhelésének megállapításához. A Vb az ejtőernyős testfelépítéséből és felszerelésének

² legalább 500 db „freefall” ugrás és 3 óra szabadesésben töltött idő

tömegéből megállapította, hogy az ejtőernyő terhelése a gyártó által meghatározott értéken (99 kg) belül volt.

A felszerelés üzemmentartója magánszemély.

A gyártó honlapja szerint³ az Icarus Crossfire 2 egy nagy teljesítményű, 9 cellás elliptikus, ejtőernyő, amelyet tapasztalt ugrók számára terveztek.



3. ábra: Icarus Crossfire 2 ejtőernyő fő részei (rajz forrása: <https://www.nzaerosports.com>)

1.6.2 Légialkalmasságával kapcsolatos megállapítások

fő ejtőernyő	gyári száma	27182
	érvényességének lejárata	2021.06.16.
tartalék ejtőernyő	gyári száma	SP1200315
	érvényességének lejárata	2021.06.16.

1.7 Meteorológiai adatok

A baleset napján a Kárpát-medence felett örvénylő magassági hidegörvény miatt jobbra erősen felhős volt az ég, amelyből helyenként gyenge mennyiségű csapadék hullott. A délután második felére egyre nagyobb területeken szakadozott fel a felhőzet. A hőmérséklet csúcscértéke 24 °C környékén alakult. A térségben északkeleties mérsékelt volt a légmozgás,

³ <https://icarusworld.net/product-category/crossfire-2/>

a széllökés maximális értéke 10m/s körül alakult. A légiközlekedési baleset nappal jó látási viszonyok mellett történt.

Az időjárási körülmények az eset lefolyására nem voltak hatással, ezért további részletezésük nem szükséges.

1.8 Navigációs berendezések

A légijárműre nincs előírva navigációs berendezés.

1.9 Összeköttetés

A légijárműre nincs előírva kommunikációs berendezés.

1.10 A repülőtér adatai

A felszállás Kaposvár-Kaposújlak (LHKV) IV. osztályú repülőtérrel történt 2020. július 19-én 11 óra 22 perckor. A repülőtér tengerszint feletti magassága 152 méter.

Az esetben érintett repülőtérnek érvényes működési engedélye volt. A repülőtér paraméterei az eset bekövetkezésére nem voltak hatással, ezért további részletezésük nem szükséges.

1.11 Adatrögzítők

Az Ejtőernyős felszerelésének része volt egy kézre rögzíthető Viso II típusú magasságmérő, amely az utolsó 200 ugrás egyes paramétereit tárolja. A berendezés szerint az utolsó ugrás adatai az alábbiak:

Paraméter megnevezése	Tolerancia ⁴	Balesettel végződött ugrás adatai
Ugrás magassága	± 1.2%	12600 ft / 3840 m
Nyitás magassága	± 1.2%	2340 ft / 713 m
Szabadon esés ideje	± 1 sec	59 s
Maximális sebesség szabadon eséskor	± 5 km/h	141 mph / 227 km/h
Maximális sebesség nyitott ernyővel	± 5 km/h	70 mph / 113 km/ó

A táblázatban szereplő magasság-adatok az indulási repülőtér szintjéhez viszonyítottak, QFE-ben meghatározva. A rögzített sebességi adatok függőleges irányú sebességadatok, az ejtőernyő vízszintes sebességéről nem adnak információt.

Az Ejtőernyős sisakjára felszerelt kamera rögzítette az ugrás teljes folyamatát, az így készült felvételt a Vb a vizsgálathoz felhasználta. A felvétel alapján az alábbi főbb cselekmények figyelhetők meg:

Felvétel időbélyege (perc:mperc)	Cselekmény
00:00	A felvétel kezdete.
02:02	Kiugrás a repülőgép fedélzetéről.
02:53	Szétintés.
02:54	Az Ejtőernyős társa nyit.
02:58	Az Ejtőernyős magasságmérője, 3250 láb (990m) értéket mutat.
02:59	Az Ejtőernyős magasságmérője, 3200 láb (975m) értéket mutat.

⁴ a berendezés gyártója szerint

03:01	<i>Az Ejtőernyős nyit.</i>
03:04	<i>Teljesen nyitott ejtőernyő. Az Ejtőernyős 1 másodpercre felnéz a kupolára. A felvételen látszik a jobb első zsinórzat rendellenessége.</i>
03:08	<i>Az Ejtőernyős magasságmérője, 2100 láb (640m) értéket mutat.</i>
03:09	<i>Jobbra fordulás megkezdése a jobb hátsó heveder lehúzásával.</i>
03:16	<i>Jobb forduló befejezése, irányba állás a repülőtér felé.</i>
03:19	<i>Slider összehúzásának kezdete.</i>
03:37	<i>Ejtőernyős felnéz a kupolára és oldja (lehúzza) a fékeket.</i>
03:42	<i>Az Ejtőernyős fékezi a bal oldalt.</i>
03:51	<i>A felnyúlás (bal fék felengedése) hatására az ernyő elkezd jobbra pörögni.</i>
03:58	<i>Az Ejtőernyős a bal féket elengedi és lenyúl.</i>
03:59	<i>A jobb spirál gyorsul és innentől kezdve jelentősen megnő az Ejtőernyős függőleges sebessége is.</i>
04:02	<i>Az Ejtőernyős a bal kezével a bal oldali hátsó zsinórzatot fogva pörög lefelé.</i>
04:03	<i>Az Ejtőernyős a bal kezével lenyúl.</i>
04:11	<i>Az Ejtőernyős a fáknak, majd a földnek ütközik.</i>

Az Ejtőernyős felszerelésének még része volt egy Vigil II típusú biztosító berendezés, amely PRO üzemmódban volt. A Vigil II típusú biztosító berendezés felhasználói kézikönyve (2013 Június) szerint ez azt jelenti, hogy ha a magasság 840 ft (256 m) és 150 ft (46 m) között van, valamint a függőleges sebesség eléri vagy meghaladja 35 m/s-ot (126 km/h), akkor nyitja a tartalékernyőt. A berendezés a tok belsejében helyezkedik el. Az általa mért és rögzített adatok eltérhetnek az ugrónál lévő magasságmérő által mutatott vagy rögzített adatoktól. A biztosító berendezés a repülés és az ugrás 600 m magasság feletti részét rögzítette.

A biztosító berendezés által rögzített adatok az 1. számú mellékletben láthatók.

1.12 A roncsra és a becsapódásra vonatkozó adatok

Az Ejtőernyős az É46.408460 és K017.713780 koordinátájú helyen, 150 m tengerszint feletti magasságon, a repülőtér 17-es pályaküszöbétől ÉNY-i irányban körülbelül 2.6 km-re ért földet.

A földetérés helye két művelt mezőgazdasági terület között lévő, alacsony, keskeny erdősáv szélén volt. Az Ejtőernyős nagy merülő és kerületi sebességgel előbb a fák lomkoronájával ütközött, áttörte azt, majd a földön nyugalomba került. Az ejtőernyő a fák ágain fennakadva a lombkoronán maradt.

1.13 Az orvosi vizsgálat adatai

Az igazságügyi toxikológiai szakértői véleményben leírtak alapján az Ejtőernyős szervezetében alkohol, valamint tudatmódosító szerek nem voltak jelen az esemény idején. Az igazságügyi orvosi vizsgálat során az érzék- és a mozgásszervek részéről egyértelműen észlelhető elváltozások nem voltak felfedezhetők, melyek az Ejtőernyős észlelési vagy cselekvési képességére hatással lehettek volna.

Sérülései közül mind a külsérelmi nyomok, mind a belső szervi elváltozások tompa, kemény felszínekhez való ütdéssel keletkeztek.

A szakértői véleményben az ejtőernyős súlyadata nem szerepelt.

1.14 Tűz

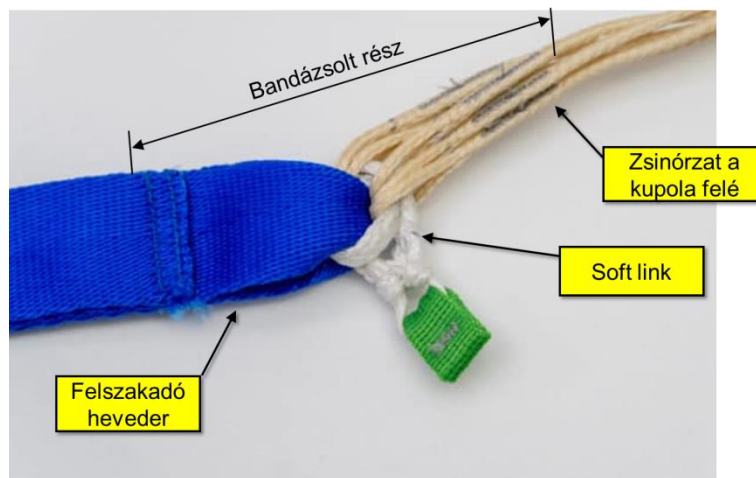
Az eset kapcsán tűz nem keletkezett.

1.15 Túlélés lehetősége

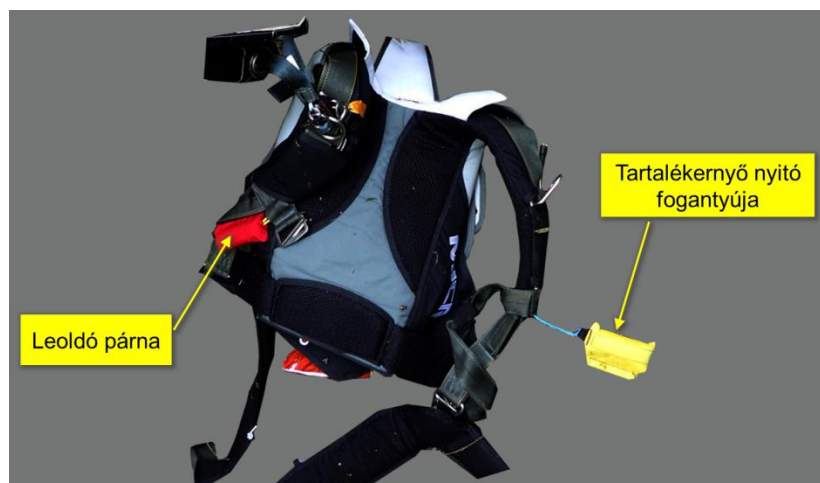
A baleset nem volt túlélhető. Az Ejtőernyős a fákkal és/vagy földdel való ütközéskor halált okozó sérüléseket szenvedett. Az Ejtőernyős életét az azonnali orvosi beavatkozás sem menthette volna meg.

1.16 Próbák és vizsgálatok

A Vb a baleset napján végzett helyszíni szemle során a tokról a leoldó párnával leoldotta a főernyőt, amely a harmadik próbálkozásra sikerült. A helyszínen, az Ejtőernyős biztosító berendezése PRO módban volt.



4. ábra: felszakadó heveder, soft link és zsinórzat kapcsolódása (kép forrása: <https://www.nzaerosports.com>)



5. ábra: a tok-heveder rendszer a helyszínen fellelt állapotban

2020. július 27-én a Vb a rendőrség által kirendelt szakértő jelenlétében utólagos szemlét tartott. A Vb az eszköz részletes vizsgálata során megállapította, hogy:

- a 3 db felszakadó heveder és a zsinórzat kapcsolatain (soft linkeken, lásd: 4. ábra) bandázsok voltak, további egy bandázs a jobb oldali zsinórzaton az alsó vitorla közelében volt;

- a leoldó párna – helyszínen tapasztalt – nem megszokott kezelhetőségét a tépőzár szokásosnál erősebb tapadása és/vagy a valós körülményektől eltérő nyitási mozdulatsor okozhatta;
- a soft linkekre felhelyezett bandázsok fekete szövet ragasztószalagból készültek, amelyek közül a két első hevederen lévő elmozdultak a helyükről és a zsinórokon szabadon mozgathatóak voltak.



6. ábra: zsinórzon talált bandázs

A Vb a pótszemlén az ejtőernyőhöz kapcsolódó dokumentumokból megállapította, hogy:

- az Ejtőernyős a balesettel végződő ugrása előtt 29 nappal (06.20-án) hajtott végre kettő ugrást;
- az utolsó rendben befejezett ugrásai előtt három nappal (2020.06.17-án) kapott a felszerelése műszaki alkalmasságot;
- a 06.20-a előtti ugrásai (4 ugrás) a baleset előtt körülbelül 9 hónappal voltak.

A Vb nem tudta megállapítani, hogy mikor és ki által kerültek a korábban említett bandázsok a zsinórzatra.

1.17 Szervezeti és vezetési információk

1.17.1. Ejtőernyő riggeri jogosítás

A riggeri jogosítás az Amerika Egyesült Államokban kialakult ejtőernyős gyakorlatból, az FAA szabályozásával jött létre. Az amerikai szövetségi jogszabály⁵ a riggeri engedélyeket úgynevezett nem-személyzeti tagok engedélyei közé sorolja. (Ezen szabályozást a német ejtőernyős gyakorlat is elfogadja.) Ebbe a kategóriába tartoznak többek között a légiforgalmi irányítók és a légijármű karbantartók szakszolgálati engedélyei is.

Az ejtőernyőzésben kialakult gyakorlat szerint a riggeri jogosítás kétszintű. Az első szinten a senior rigger van, aki hajtogathat és karbantarthat fő- és tartalék ejtőernyőt, illetve felügyelheti a hajtogatást. A második szint a master riggeri, aki részekből összeállíthat felszerelést, hajtogathat, valamint karbantarthat fő- és tartalék ejtőernyőt, illetve felügyelheti a hajtogatást. Rigger csak olyan ejtőernyős felszerelésen végezhet bármilyen tevékenységet, amelynek rendelkezik a gyár által kiadott – aktuális – kézikönyvével és csak olyan változtatást hajthat végre a felszerelésen, amelyre a gyártótól előzetes írásbeli engedélye van.

Egyes ejtőernyőgyártók, saját belső képzésük végén adnak olyan képzettséget igazoló dokumentumot, amely tartalmazza a „rigger” kifejezést. Ezek a végzettséget igazoló

⁵ Title 14 / Chapter I / Subchapter D / Part 65 - CERTIFICATION: AIRMEN OTHER THAN FLIGHT CREWMEMBERS

dokumentumok rendszerint tartalmazzák azt a korlátozást, hogy csak a kibocsátó által gyártott termékekre, és csak a dokumentumban megjelölt földrajzi területen érvényesek (példát lásd: 2. számú melléklet:).

1.17.2. A repülőeszközhöz kapcsolódó szervezetek

Az ejtőernyők műszaki alkalmasságával kapcsolatban a légijárművek gyártásáról, építéséről és műszaki alkalmasságáról szóló 21/2015 (V.4.) NFM rendelet hatályos (továbbiakban: Rendelet). Repülőeszközök életében a Rendelet 3. része szerint az alábbi – működésüket tekintve hatósági engedélyhez kötött – szervezetek vehetnek részt:

- tanúsító szervezet: az a szervezet, aki vizsgálata alapján megállapítja, hogy a repülőeszköz rendeltetésszerű használatra alkalmas. Megfelelőség esetén tanúsítványt állít ki.
- karbantartó szervezet: engedély alapján jogosult karbantartani bármely repülőeszközt, amely a repülőeszköz karbantartási engedélyben szerepel.
- gyártó szervezet: az a szervezet, aki a repülőeszközt gyártja.

Az eseményben érintett ejtőernyő 2020.06.17-i tanúsítását egy olyan, a hatóság által jóváhagyott szervezet végezte (továbbiakban: Szervezet), amely tanúsító és repülőeszköz karbantartó jogosítással is rendelkezik.

1.17.3. A Rendelet értelmezése

A Rendelet összesen nyolc helyen használja a „rigger” kifejezést valamilyen összetételben (senior rigger és master rigger) viszont a kifejezés nem szerepel az értelmező rendelkezésekben. A Rendelet azonban rendelkezik arról, hogy az ilyen képzettséggel rendelkező személyeknek milyen jogosultságai vannak, de nem határozza meg, hogy ezt a „rigger” képzettséget milyen képzésen és/vagy vizsgán lehet megszerezni, és nem határozza meg, hogy a nevezett képzettséget hogyan lehet igazolni.

A korábban említett Rendelet egy másik jogosításhoz, a „hajtogató” kifejezéshez is meghatározza, hogy az ilyen képzettséggel rendelkező személyeknek milyen jogosultságai vannak, de nem határozza meg, hogy ezt a „hajtogató” képzettséget milyen képzésen és/vagy vizsgán lehet megszerezni, és nem határozza meg, hogy a nevezett képzettséget hogyan lehet igazolni. Ezt a kifejezést a Rendelet kétféle helyen használja. A kifejezés szintén nem szerepel az értelmező rendelkezésekben.

A Vb az említett két fogalom megértése érdekében 2021.05.26-án megkereste az ITM jogalkotásért felelős szervezeti egységét, akik megerősítették a jogszabály nem egyértelműségét és úgy nyilatkoztak, hogy a jogszabály módosítása az egység 2021 második féléves munkatervében szerepel.

1.17.4. A Szervezet működése

A Szervezet Karbantartó Tanúsító Kézikönyvének (továbbiakban: Kézikönyv) 6. melléklete az a Rigger Továbbképzési Kézikönyv (2019.), amelynek célja a Szervezet munkavégzői számára a szakmai továbbképzés. E tevékenység keretén belül a Szervezet minőségbiztosítási vezetője riggeri igazolványokat állít ki⁶.

A Szervezet Kézikönyvében szakmailag elfogadja az FAA által kiadott Parachute Rigger Handbookot. A Rigger Továbbképzési Kézikönyvben a 'G.7.1. Javítási, karbantartási technikák' része leírja, hogy „az elvégzendő munka minden esetben az FAA kiadványban foglaltak részletes munkamenet szerint zajlik”⁷.

⁶ Karbantartó Tanúsító Kézikönyv (2019.04.23) / 2.3 pontja

⁷ A Parachute Rigger Handbook (2015 AUG) 1 fejezete leírja, hogy a rigger a gyártó engedélyével térhet el az eredeti kialakítástól.

A Vb meghallgatta az ejtőernyő műszaki alkalmasságát 2020.06.17-én tanúsító személyt, aki egyben a Szervezet felelős vezetője (továbbiakban: Szervezet Vezetője). A Szervezet Vezetője a meghallgatásán úgy nyilatkozott, hogy a tanúsítási eljárás során a bandázs rajta volt a soft linkeken és ez az állapot megfelelő, melyet megerősített későbbi – 2021. 07. 14. – írásbeli nyilatkozata is mely szerint „nem lehet olyan oldalt találni, ahol ezt a kialakítást tiltanák”⁸. A Vb kérdésére a Szervezet Vezetője elmondta, hogy nem rendelkezett írásos felhatalmazással a gyártótól ilyen bandázs felhelyezésére, vagy műszaki vizsgán való elfogadására.

A Szervezet Vezetőjének a senior riggeri igazolását egy nappal a Szervezet engedélyének kiállítása után a Szervezet minőségirányítási vezetője írta alá 2018.03.27-én. A Szervezet kézikönyve szerint a riggeri igazolást csak elméleti és gyakorlati tanfolyam elvégzése után tartott – sikeres – elméleti és gyakorlati vizsga után lehet kapni. A fent említett kézikönyv szerint az elméleti és gyakorlati vizsgára fordítandó idő 7 óra.

A Szervezet Kézikönyvének, azon belül is a Rigger Továbbképzési Kézikönyvében a Vb több olyan részt⁹ talált, amely felhatalmazást ad a riggernek, hogy az ejtőernyőn gyári kialakításától eltérő módosításokat hajtson végre.

A Szervezetnek nincs rigger képzésre engedélye, a Kézikönyv a műszaki vezető feladatai között felsorolja a képzést, az oktatást és a továbbképzést.

1.17.5. Repülőeszközök tanúsító engedély kiadása, meghosszabbítása

A Vb 2021. 03. 09-én megkereste a felügyelő hatóságot annak érdekében, hogy a Rendeletben említett rigger, senior rigger és master riggeri képesítéseket milyen szervezetek által kiadott dokumentumok benyújtásával lehet igazolni. A felügyelő hatóság leírta, hogy „az említett engedélyek kiadására jogosult szervezet”¹⁰ által kiállított dokumentum felmutatásával lehet igazolni riggeri, senior riggeri, illetve master rigger képesítéseket”. Gyakorlatban ez annyit jelent, hogy a hatóság bármilyen gyártó/képző/tanúsító szervezet által kiadott rigger jogosítást igazoló papírt elfogad egy tanúsító vagy karbantartó szervezet működési engedély kiadásának vagy meghosszabbításának feltételeként.

A Rendelet 119. § (4) és (5) pontjai leírják, hogy egy repülőeszköz karbantartó szervezetnek tevékenységéhez a gyártó által megadott kezelési, üzemeltetési utasítással kell rendelkeznie és a karbantartást annak megfelelően kell elvégeznie. A Rendelet hasonló dokumentációs kötelezettséget tanúsító szervezetek számára nem ír elő.

1.18 Kiegészítő információk

1.18.1 A bandázs felhelyezése a soft linkre

Az ejtőernyő gyártója a használati kézikönyvben¹¹ leírja, hogy semmilyen körülmények között nem enged meg módosítást a repülőeszközein.

Az ejtőernyő gyártója a használati kézikönyvben¹² leírja, hogy minden 120 nap vagy 50 ugrás után ellenőrizni kell a soft linkek állapotát.

A Vb megkereste az új-zélandi gyártót a soft link bandácsolásával kapcsolatban. A gyártó 2021. 09. 10-én levelében leírta, hogy ilyen módon nem javasolják a soft link betekerését, mivel így az nem ellenőrizhető és nem lehet elérni, hogy a bandázs minden körülmények között a helyén maradjon.

⁸ Idézet a Szervezet Vezetőjének 2021. 07. 07-i írásbeli nyilatkozatából

⁹ Rigger Továbbképzési Kézikönyv (2019.) C.3.10. és az E.5.3. pontok közötti szakasz

¹⁰ riggeri engedélyek kiadására jogosult szervezet, Magyarországon a vizsgálat lezárultáig nem létezett.

¹¹ NZ Aerosports Main Canopy Manual (2018) / Modification (10. oldal)

¹² NZ Aerosports Main Canopy Manual (2018) / Periodic User Inspection / Soft Links and brake lines (13. oldal)

A zárójelentés tervezetre az új-zélandi balesetvizsgáló szervezet (TAIC) megküldte észrevételeit, amelyben azt írja, hogy a gyártó szerint a soft linken a burkolatok elfogadhatók lehetnek, ha helyesen vannak megtervezve, de a **balesetet szenvedett ejtőernyőn használt burkolási forma nem elfogadható.**

1.18.2 Az ugróterület szabályai

A kaposúljaki repülőtér és a hozzá tartozó Drop Zone szabályai szerint minden főernyőnek minimum 800 méteren nyitva kell lennie.

1.18.3 Az ejtőernyős ugrókra vonatkozó előírások

Az ejtőernyős tevékenységének része, hogy a fő ejtőernyő nyitása után – rövid időn belül, szemrevételezéssel – ellenőrzi a kupolát. Elháríthatatlan rendellenesség esetén leoldja a fő ejtőernyőt és nyitja a tartalék ejtőernyőt. Rendben nyílt ejtőernyő alatt lehúzza a fékeket. Az ejtőernyősök e cselekvéssort a képzés során megtanulják és az önálló ugróvá válás – egyik – feltétele e cselekvéssornak a következetes végrehajtása.

1.18.4 A felszerelésre kiadott megfelelőségi tanúsítvány

A 21/2015. (V. 4.) NFM rendelet 113. § (1) bekezdése felsorolja, hogy a repülőeszköz rendeltetésszerű használatra alkalmasságát igazoló megfelelőségi tanúsítványnak mely adatokat kell tartalmazni. Ebbe beletartozik a megfelelőségi tanúsítvány kiállításának dátuma is. Az eseményben érintett tanúsító szervezet a balesetben érintett felszereléshez tartozó tanúsítványokon nem tüntette fel a kiállítás dátumát. A Vb a jogszabályi nem megfelelés ellenére a dokumentumokat érvényesnek tekinti.

1.19 Vizsgálati módszerek

A légiközlekedési baleset vizsgálatát nagymértékben segítette a három adatrögzítőből nyert adatok felhasználása.

2. Elemzés

2.1 Az ejtőernyős tevékenysége

2.1.1 A hajtogatás

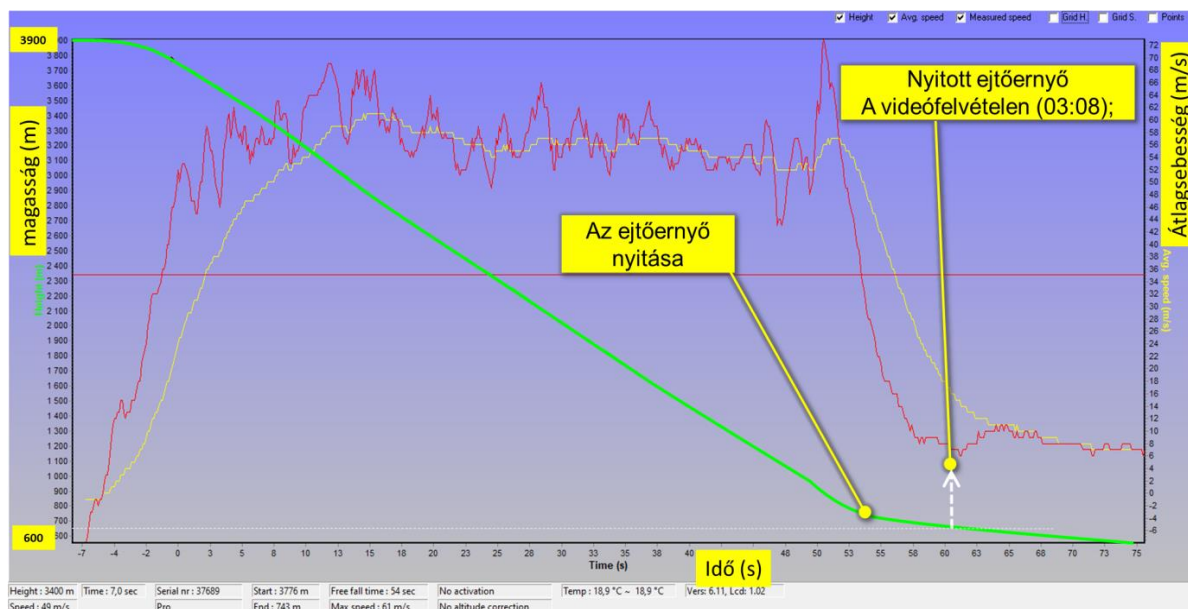
A Vb véleménye szerint az Ejtőernyős, amikor behajtotta fő ejtőernyőjét a jobb oldali zsinórokat összezáró – a soft linkről elszabadult – bandázst a sliderrel együtt saját maga húzta fel az ejtőernyő alá. Az elmozdult bandázs fekete, az adott részen a fő ejtőernyő anyaga is fekete, így a slider takarásában a fekete háttér előtt lévő fekete bandázs szinte észrevehetetlen, csak az találja meg, aki azt külön keresi. Az ejtőernyő hajtogatásában egy ilyen elmozdult alkatrészt kereső folyamat a szokott hajtogató gyakorlat szerint nincs. Egy ejtőernyő zsinórzatán – a slideren kívül – nem lehet elmozduló alkatrész, így az Ejtőernyős képzésében nem is kellett, hogy szó essen arról, hogy egy ilyen alkatrész elmozdulhat, és ezt ellenőrizni kell.

A Vb véleménye szerint az Ejtőernyős a képzettségének megfelelően járt el és a hajtogatásban olyan hibát vétett, amelynek kivédésére nem volt és nem is lehetett felkészítve.

2.1.2 Az ugrás

A videofelvétel, a magasságmérő és a Vigil II biztosító berendezés adatait figyelembe véve, a Vb az alábbi módon határozta meg az Ejtőernyős ugrási adatait:

- A szabadesési időt 59s-nak veszi, amelyet a magasságmérő műszer adatai és a videofelvétel is megerősít;
- A videofelvételen 03:08-kor az Ejtőernyős magasságmérője 640m-et mutat, ettől a ponttól a Vigil II-ből nyert adatokból látható, hogy az Ejtőernyő merülősebessége átlagban 8m/s volt;



7. ábra: Vigil II-ből származó adatok a repülőgép elhagyásától a földfelszín felett 600 m-ig

- Átlagos 8m/s-os merülősebességgel számolva a videofelvételen látható pontig (03:59) (1.11), az Ejtőernyős körülbelül 408 m magasságot veszített, amikor jobbra pörgésben jelentősen megnőtt a merülősebessége. Ekkor föld feletti magassága hozzávetőlegesen 230m volt;

- A jobbos pörgésben a talajig megtett út végére az Ejtőernyős merülő és kerületi sebessége is jelentősen megnőtt;
- Az Ejtőernyős a megnövekedett merülő és kerületi sebességének eredőjével, nagy sebességgel a fákkal ütközött.

A fenti adatokat figyelembe véve a Vb a balesettel végződött eseménysort az alábbi módon értelmezi (bal oldalon az ugrástól számított idő [perc:másodperc], jobb oldalon a cselekmény magyarázatokkal):

00:00 Az Ejtőernyős körülbelül 3800m-en, utolsó ugróként elhagyja a HA-MBC lajstromjelű AN-2 típusú repülőgép fedélzetét.

00:59 Az Ejtőernyős nyitja az ejtőernyőjét.

01:02 Az Ejtőernyős szabadesés után 700 méteres magasságban kerül a rendellenesen nyitott fő ejtőernyő alá. Az ugró ezzel megsértette az ugróterület helyi szabályozását (1.18.2)

Az Ejtőernyős a nyitás után nem végezte el azonnal az ernyő – az ejtőernyős gyakorlat szerinti – kötelező ellenőrzését (1.18.3), nem oldotta a fékeket és nem győződött meg arról, hogy fő ejtőernyője rendeltetésszerűen működik-e. Az Ejtőernyős felnézett a kupolára, de valószínű nem látta a rendellenességet (mivel a kamera látószöge más, mint az ugróé).

Ettől kezdve 33 másodpercen keresztül a nyitási pozícióban rögzített bal fék (a bal oldali fékzsinór feszes, a jobb oldali laza) kiegyensúlyozza az ejtőernyő aszimmetriájából fakadó jobbra forduló hajlamot (8. ábra).

01:06 Az Ejtőernyős magassága 640 m, ettől kezdve merülősebessége átlagban 8 m/s. Az ejtőernyő az üzemi állapotánál nagyobb merülő sebességgel süllyedt. A Vb véleménye szerint a megszokottnál nagyobb merülő sebességet az Ejtőernyős nem ismerte fel.

01:07 Jobbra fordulás megkezdése a jobb hátsó heveder lehúzásával (nem a fékkel).

01:14 Jobb forduló befejezése, irányba állás a repülőtér felé.

01:19 Az Ejtőernyős összehúzza a slidert.

01:35 Az Ejtőernyős körülbelül 400m-en felnéz a kupolára. (Valószínűleg itt vette észre a rendellenes helyzetet.) Ezek után elkezdte lehúzni a fékeket, majd bal fékkel próbálja irányítani az ejtőernyőt.

01:49 Az Ejtőernyős körülbelül 300m-en lehúzza a jobb féket, miközben felengedi bal oldalit. Ezzel megszüntetette a kiegyensúlyozó hatást, aminek következtében beindult egy gyors jobb spirál (8. ábra).

Az Ejtőernyős olyan tevékenységekbe kezdett, amelyek a rendellenesség megszüntetésére irányultak, de ezt a rendellenességet – jellegéből következően – nem lehetett megszüntetni. A vészhelyzet megszüntetésének egyetlen lehetséges módja a fő ejtőernyő leoldása lett volna.

01:57 Hozzávetőleg 200m-en a jobb irányú spirál még intenzívebbé válik, mialatt az Ejtőernyős a fékekkel próbálja a helyzetet megoldani. Ez idő alatt az Ejtőernyős tett olyan mozdulatot, amelyet az ejtőernyő leoldására tett kísérletnek lehet tekinteni, de a főejtőernyőt nem oldotta le.

02:09 Ejtőernyős a földnek ütközik.

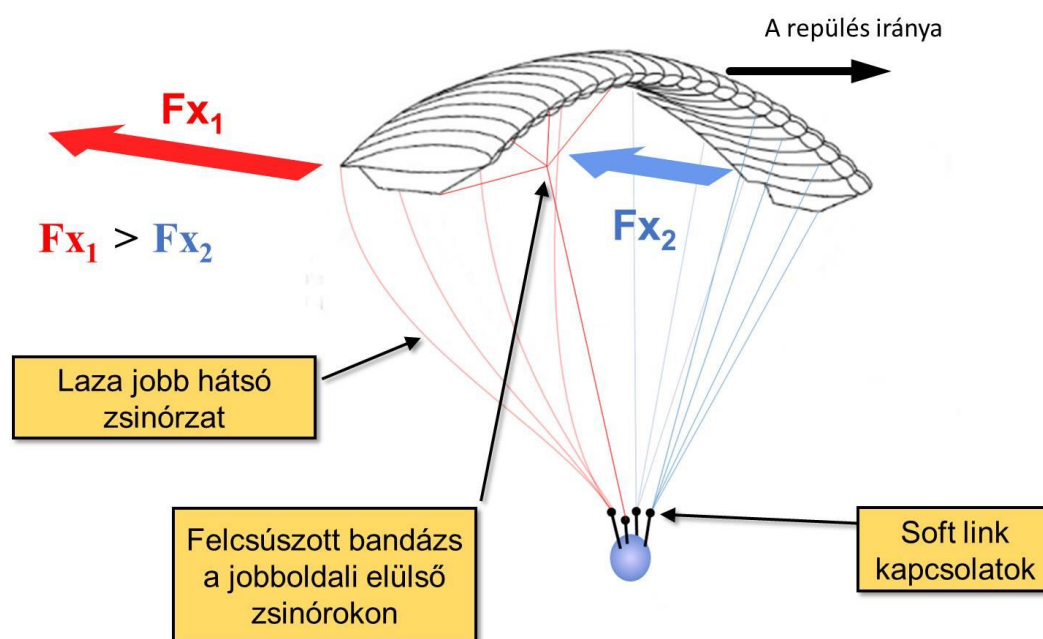
A Vb véleménye szerint, ha az Ejtőernyős a szokott gyakorlatnak megfelelően jár el és a nyitás után azonnali ellenőrzéssel megállapítja a rendellenességet, akkor elegendő ideje maradt volna a fő ejtőernyő leoldására és a tartalék ejtőernyővel biztonságos terepre való behelyezkedésre. Vb álláspontja szerint a földnek ütközés előtt 12 másodperccel (Az Ejtőernyős a földtől kb. 200 m-re) volt az a pillanat, amikor a főernyő leoldásával és tartalékernyő nyitásával még túlélhető lett volna a baleset.

Az Ejtőernyősben a légiközlekedési balesettel végződő ugrás során – a belső kamerás felvétel tanúsága szerint – hosszú időn keresztül nem tudatosult a nyitási rendellenesség és nem húzta le a fékeket. A fékek lehúzása előtt – sok magasságot veszítve – olyan tevékenységet végzett, amelyeknek helye csak az ejtőernyő ellenőrzése és a fékek lehúzása után lett volna.

A Vb nem tudta megállapítani, hogy az Ejtőernyős miért nem oldotta le a fő ejtőernyőt, de a leoldás elmaradásához hozzájárulhatott a rendellenesség kis magasságon történő felismeréséből következő időzavar és a spirál következtében kialakuló nagy centrifugális erő is.

2.1.3 Aszimmetrikus áramlás az ejtőernyőn

Az ejtőernyő jobb oldala, a zsinórzaton felcsúszott bandázs következtében nem tudott megfelelően levegővel feltöltődni, így jelentősen rosszabb aerodinamikai jellemzővel rendelkezett. Ebből adódik, hogy nyitás után az ejtőernyő merülősebessége a megszokottól jelentősen nagyobb volt. A Vb álláspontja szerint, amíg az ernyő fékei fenti állapotban voltak, az ernyő valamelyest kompenzálta magát, azonban azok lehúzásával jelentős aszimmetria lépett fel (8. ábra), amely az ernyő jobb irányú pörgését eredményezte.



8. ábra: az ejtőernyő két oldala között létrejött aszimmetria (F_x – ellenállásból származó légerő)

2.2 Jogszabályi környezet, hatósági gyakorlatok

A hatályos jogszabályi környezet nem szabályozza azt, hogy a felügyelő hatóság milyen vagy mely szervezet által kiadott riggeri igazolást fogad el. Jelen esetben a Szervezet alkalmazottja igazolta a senior riggeri képesítést a Szervezet Vezetőjének. E riggeri képesítés – a Vb rendelkezésére álló dokumentumok alapján – 1 naptári nap alatt végrehajtott képzés és vizsga után került kiállításra. A Vb véleménye szerint azzal, hogy csak a vizsga időtartama 7 óra, ezt a képzést és a vizsgát 1 naptári nap alatt nem lehetett végrehajtani.

Azzal, hogy a jogalkotó nem definiálta a Rendeletben – többek között – a riggeri szerepkört (1.17.3), lehetőséget adott szakmailag nem kellően felkészült személyek/szervezetek számára, hogy repülőeszközöket tanúsítsanak vagy/és karbantartsanak. A Vb megítélése szerint ez a környezet igen magas repülésbiztonsági kockázatot rejt magában, amely kockázatot a jogszabályok módosításával csökkenteni lehet.

A Vb véleménye szerint egyfelől szerencsés, hogy a jogalkotó a nemzetközi gyakorlatot figyelembe véve használta a riggeri jogosítás két szintjét, ez azonban – a jelenlegi formájában – nem biztosít megfelelő szakmai garanciákat. (1.17.1). A Vb a feltárt hiányosságok kiküszöbölésének érdekében biztonsági ajánlást fogalmaz meg.

2.3 A Szervezet

A Szervezet eljárása szerint belső képzés során lehet különböző riggeri szinteket elérni (1.17.4). A belső képzés végén a Szervezet minőségbiztosítási vezetője az, aki az elért szinteket igazolja, és amely igazolást a hatóság elfogadja. A Vb álláspontja szerint hierarchikus rendszerben kiszolgáltatott helyzetbe kerülhet az a beosztott, akinek munkaköri feladata igazolni a Szervezet vezetőjének képesítését/jogosítását. A Vb aggályosnak látja a Szervezet riggeri igazolás kiadásának folyamatát, azonban a korábban említett jogszabály módosításával e folyamatban rejlő kockázatok csökkenthetők.

A Szervezet jelen helyzetben képzési engedély nélkül a Karbantartó Tanúsító Kézikönyvében 6.7. részében leírtak alapján „belső képzés” megnevezéssel képez, illetve továbbképez és „riggeri igazolvány”-t ad ki. A „Riggeri Továbbképzési Kézikönyv” bevezető szövege nem zárja ki, hogy a Szervezet külső személyek számára is képzést folytasson és annak igazolására riggeri igazolványt adjon ki.

A Szervezet Kézikönyve több helyen felhatalmazást ad a riggernek, hogy az általa karbantartott ejtőernyőn módosításokat hajtson végre (1.17.4). A hivatkozott rész egyértelműen olyan önállóságot feltételez, ami messze túlmutat a gyártói felelősségen és azon az alapelven, hogy a rigger csak olyat tehet, amit a gyártó jóváhagy. A Vb véleménye szerint a kézikönyv hivatkozott része akkor lenne elfogadható, ha a módosítást engedélyeztetné a gyártóval. A rigger, a fő ejtőernyő behajtásán – szűk határok között – módosíthat, de a szerkezeten a fő ejtőernyő esetében is csak a gyártó írásos engedélyével változtathat.

A tartalékernyő hajtogatása esetén a gyártó által meghatározott hajtogatási módtól eltérni tilos. A Szervezet Továbbképzési Kézikönyvének „D4.2. Tartalék ejtőernyő hajtogatás” része megengedi a gyártói előírástól eltérő hajtogatást „A riggeri rendszerben elfogadott és alkalmazott egy a gyártói utasítástól eltérő hajtogatási módszer, ami a kupola felszedésétől a konténerbe helyezésén át tokra helyezésig szinte minden rendszerben alkalmazható.” A Vb nem ismer olyan eljárást, vagy szabályt, ami megfelelné az idézett mondatnak.

2.4 Az ejtőernyő műszaki alkalmassága

A ragasztószalag bandázsok a Szervezet által végrehajtott tanúsításkor is a balesetben érintett ejtőernyő soft link kapcsolatainak voltak (1.17.4). A Vb álláspontja szerint a tanúsítás során a tanúsítónak a bandázsok eltávolításáig nem lehetett volna megfelelőségi

tanúsítványt kiállítania, mivel a módosítás nem szerepel az ejtőernyő kézikönyvében, valamint a módosításra nem kapott gyártói felhatalmazást. A Vb kérdésére a gyártó kijelentette, hogy nem javasolja ilyen bandázs felhelyezését. Ezen túlmenően a tanúsító nem követte a Szervezet Kézikönyvében leírtakat sem, mivel az 1.17.4 pontban leírt módon nem felelt meg a (FAA) által kiadott Parachute Rigger Handbookban megfogalmazott elvnek, miszerint a rigger csak a gyártó engedélyével térhet el a gyártói kézikönyvtől. A Vb az ejtőernyőt, a gyártó által írásban előre nem engedélyezett bandázs miatt, az ugrás előtti állapotában nem tekinti légialkalmasnak.

2.5 A hatósági felügyelet

A Vb megállapítása szerint, a Szervezetet felügyelő hatóság olyan tartalommal hagyta jóvá a Szervezet kézikönyvét, amelyben ellentmondások vannak, valamint tartalma több lényeges pontban eltér – a mértékadó szakmai irodalomtól – a Rigger Handbook-tól.

A Vb megállapítása szerint, a Szervezetet felügyelő hatóság – jogszabályi rendelkezés hiányában – olyan képzettséget fogadott el megfelelő képesítésként, amely a kibocsátója szerint területi és üzemeltetői korlátozás alá esik (lásd: 2.számú melléklet)

A Vb megállapítása szerint, a Szervezetet felügyelő hatóság, egy képzési engedély nélküli szervezetnek hagyott jóvá egy olyan kézikönyvet, amely nem zárja ki, hogy a belső képzés során ne csak továbbképzést folytasson, hanem akár az alapképzést is, továbbá lehetővé teszi az alapképzés után riggeri igazolvány kiállítását, akár külsős, Szervezeten kívüli személyek számára is.

Jelen helyzetben a felügyelő hatóság a Szervezet képzésében megszerzett képesítéssel rendelkező személy riggeri igazolványát elfogadja (1.17.5), így ez a gyakorlat egy képzési engedély nélküli szervezetnél szerzett jogosításra is kiterjed. Ezzel a jogosítással egy másik ejtőernyős karbantartó/tanúsító szervezetet is létre lehet hozni.

3. Következtetések

3.1 Ténymegállapítások

3.1.1 Az ejtőernyő

Az ejtőernyő a dokumentumai alapján az ugrásra alkalmas volt. (1.6.2)

Az ejtőernyő a gyakorlatban az ugrásra nem volt alkalmas. (2.4)

A légijármű az eset bekövetkezésékor nem műszaki hiba, hanem egy – a gyártó által nem elfogadott – módosítás miatt volt alkalmatlan. (2.4)

3.1.2 Az Ejtőernyős

Az Ejtőernyős a légiközlekedési baleset idején rendelkezett megfelelő jogosultsággal és képesítéssel, valamint az adott feladatra nagy tapasztalattal rendelkezett. (1.5.1)

3.1.3 A légi üzemeltetés

Az Ejtőernyős az ugrást nem az ejtőernyős gyakorlatnak megfelelően hajtotta végre. (2.1.2))

3.1.4 A szervezetek

Az ejtőernyőt összeállító szervezet, olyan módosítást végzett az ejtőernyőn, amelyet a gyártó előzetesen nem engedélyezett. (2.4)

Az ejtőernyőnek műszaki alkalmasságot adó Szervezet egy olyan ejtőernyőnek adott műszaki alkalmasságot, amelyen előzőleg olyan módosítást hajtottak végre, amelyet a gyártó előzetesen nem engedélyezett. (2.4)

3.1.5 A repülőtér

Az esetben érintett repülőtérnek érvényes működési engedélye volt. (1.10)

A repülőtér paraméterei nem voltak hatással az eseményekre. (1.10)

3.1.6 Orvosi vizsgálatok

Fiziológiai tényezők, vagy egyéb akadályoztatás nem befolyásolta az Ejtőernyős cselekvőképességét. (1.13)

3.1.7 A túlélés lehetősége

A baleset nem volt túlélhető. Az Ejtőernyős a becsapódáskor halálos sérülést szenvedett. Az Ejtőernyős életét az azonnali orvosi beavatkozás sem menthette volna meg. (1.15)

3.1.8 A repülésbiztonság felügyelete

A vizsgált esetben a felügyelő hatóság engedélyezési rendszere az ejtőernyő karbantartó/tanúsító szervezet vonatkozásában repülésbiztonsági kockázatot hordoz magában. (2.5)

A felügyelő hatóság engedélyezési rendszere a riggeri igazolvány rögzített eljárás nélküli elfogadásával repülésbiztonsági kockázatot hordoz magában. (2.5)

3.1.9 A jogszabályi környezet

A vonatkozó jogszabály használja, de nem definiálja az ejtőernyő karbantartásában és műszaki alkalmasságának megállapításában részt vevő szakszemélyzetek (senior rigger, master rigger, hajtogató) képzésének és a képzettség igazolásának feltételeit és módjait.

3.2 Az esemény okai

A Vb a szakmai vizsgálata során arra a következtetésre jutott, hogy az esemény bekövetkezésének közvetlen oka az volt, hogy az ejtőernyős nem kezelte szakszerűen a kialakult vészhelyzetet.

A fentiekén túl a Vb az alábbi közvetett okokat, hozzájáruló tényezőket azonosította:

- az ejtőernyő arra alkalmatlan állapotban kapott légialkalmasságot, ez lehetővé tette a vészhelyzet kialakulását.
- a jogszabályi környezet nem definiálja megfelelően a jogszabályban használt, az ejtőernyő karbantartásában és műszaki alkalmasságának megállapításában részt vevő szakszemélyzetek képzésének és a képzés igazolásának feltételeit.

4. Biztonsági ajánlások

4.1 Szakmai vizsgálat lezárásaként hozott biztonsági ajánlás

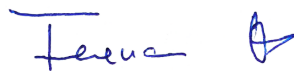
A KBSZ Vizsgálóbizottsága a szakmai vizsgálat lezárásaként az alábbi biztonsági ajánlás kiadását javasolja:

BA2020-342-4-1: A Közlekedésbiztonsági Szervezet Vizsgálóbizottsága a szakmai vizsgálat során megállapította, hogy a jogszabály használja, de nem definiálja az ejtőernyő karbantartásában és műszaki alkalmasságának megállapításában részt vevő szakszemélyzeteket, így az adott megnevezések egymástól jelentősen különböző szintű képzettséget jelenthetnek. Ezért:

a Közlekedésbiztonsági Szervezet javasolja a közlekedésért felelős miniszternek, hogy az ejtőernyők műszaki alkalmasságát szabályozó jogszabályban határozza meg a szakszemélyzetek képzettségének megszerzéséhez és fenntartásához szükséges feltételeket.

Az ajánlás elfogadása és végrehajtása esetén a Vizsgálóbizottság véleménye szerint az ejtőernyő karbantartásában és műszaki alkalmasságának megállapításában részt vevő szakszemélyzetek képzettsége a nemzetközi gyakorlatnak megfelelően magas és egységes szintre kerül.

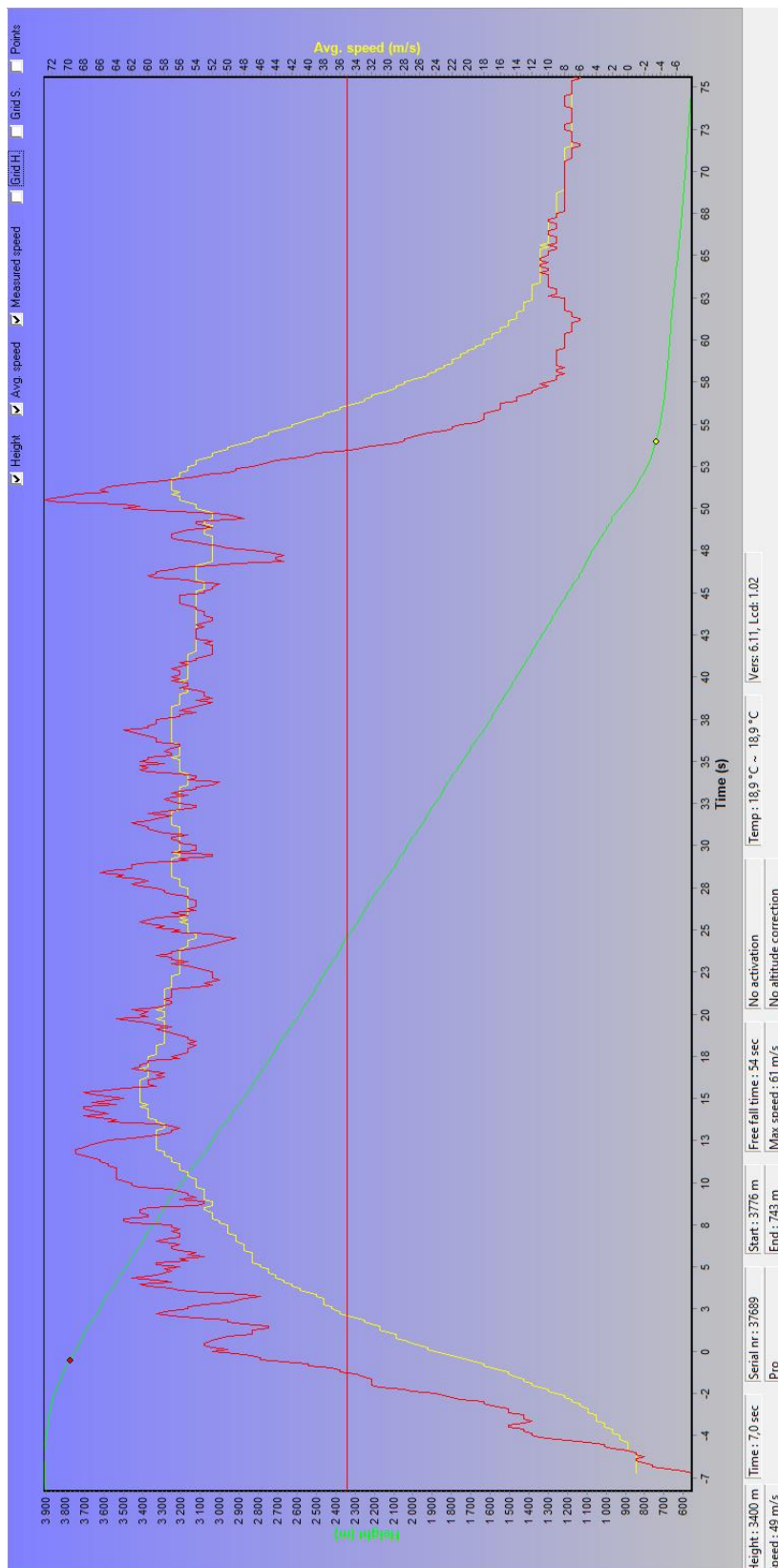
Budapest, 2022. november 7.


.....
Ferenci Miklós
Vb vezetője


.....
Erdősi Gábor
Vb tagja

Mellékletek

1. számú melléklet: A biztosítóberendezésből kinyert adatok



2. számú melléklet: A Cseh Köztársaságban kiállított igazolvány

OPRÁVNĚNÍ
AUTHORIZATION
TECHNIK PADÁKŮ
TECHNICIAN OF PARACHUTES

no. [redacted]

Firma MarS a.s., Okružní II. čp. 239, Jevíčko tímto opravňuje pana
MarS a.s., Okružní II. 239, Jevíčko herewith authorizes Mr.

[redacted]
bydliště - address [redacted]

k výkonu funkce technika padáků v rozsahu dle V-PARA-1 a k vykonávání oprav padáků vyrobených firmou MarS a.s. (MarS spol. s r.o.) jež byly do provozu schváleny Aeroklubem České republiky a Armády České republiky.
To perform the function of a parachute technician as per V-PARA-1 and to complete repair works on parachutes produced by MarS a.s. (MarS spol. s r.o.) approved for the operation by Czech Republic Aeroklub and Czech Republic Army.

Dále zplnomocňuje k:

- provádění doplňovacích záznamů v Technickém průkazu (padákovém záznamníku);
- prodloužení životnosti padákové techniky v souladu se servisními bulletiny MarS a.s.

He is further authorized to:

- *Performing additional records in the Technical record (parachute record);*
- *Extending the parachute technology service life in compliance with the servicing bulletins MarS a.s.*

opravy padáků mohou být prováděny maximálně v rozsahu postupu oprav
č. 0-3-98, instrukcí firmy MarS a.s. (MarS spol. s r.o.) Jevíčko, popřípadě v rozsahu dle platných TPF (AČR).
Parachutes' repair works can be performed within the maximum procedure scope of repairs no.0-3-98, company instructions MarS a.s. (MarS spol. s r.o.) Jevíčko, potentially within the scope as per applicable TPF (AČR).

Platnost oprávnění: **4 roky**
Authorization validity: 4 years

V případě porušení „PROHLÁŠENÍ“ je možno odebrat oprávnění ihned.
In case of breaching the DECLARATION the authorization can be removed immediately.

Datum vydání: 19.7.2012
Date of issue: 19.7.2012

[redacted]
MarS a.s.
Okružní II. 239, Jevíčko
602 01
IČO: 2366
.....