



KÖZLEKEDÉSBIZTONSÁGI
SZERVEZET

TRANSPORTATION SAFETY
BUREAU

ZÁRÓJELENTÉS

2008-339-4

LÉGIKÖZLEKEDÉSI BALESET

NYÍREGYHÁZA-REPÜLŐTÉR

2008. november 15.

ejtőernyő

MERIT 170

A szakmai vizsgálat célja a légiközlekedési baleset és a repülőesemény okának, körülményeinek feltárása és a hasonló esetek megelőzése érdekében szükséges szakmai intézkedések kezdeményezése, valamint javaslatok megtétele. A szakmai vizsgálatnak semmilyen formában nem célja a vétkesség vagy a felelősség vizsgálata és megállapítása.

Jelen vizsgálatot

- 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. Annexben,
- 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, a repülőesemények és a légiközlekedési rendellenességek szakmai vizsgálatának szabályairól szóló 123/2005. (XII. 29.) GKM rendeletben foglaltak alapján,
- illetve a Kbt. eltérő rendelkezéseinek hiányában a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvény rendelkezéseinek megfelelő alkalmazásával folytatta le a Közlekedésbiztonsági Szervezet.

A Kbt. és a 123/2005. (XII. 29) GKM rendelet együttesen a következő uniós jogi aktusoknak való megfelelést szolgálják:

- a) a Tanács 94/56/EK irányelve (1994. november 21.) a polgári légiközlekedési balesetek és repülőesemények vizsgálatának alapvető elveiről,
- b) az Európai Parlament és a Tanács 2003/42/EK irányelve (2003. június 13.) a polgári repülésben előforduló események jelentéséről.

A Közlekedésbiztonsági Szervezet illetékessége a 278/2006. (XII. 23.) Korm. rendeleten alapul.

Fenti szabályok szerint

- A Közlekedésbiztonsági Szervezetnek a légiközlekedési balesetet és a súlyos repülőeseményt ki kell vizsgálnia.
- A Közlekedésbiztonsági Szervezet mérlegelési jogkörében eljárva kivizsgálhatja azokat a repülőeseményeket, illetve légiközlekedési rendellenességeket, amelyek megítélése szerint más körülmények között közlekedési balesethez vezethettek volna.
- A szakmai vizsgálat független a közlekedési baleset, illetve az egyéb közlekedési esemény kapcsán indult más közigazgatási hatósági, szabálysértési, illetve büntetőeljárástól.
- A szakmai vizsgálat során a hivatkozott jogszabályokon túlmenően az ICAO Doc 6920 Légijármű balesetek Kivizsgálási Kézikönyvben foglaltakat kell alkalmazni.
- Jelen Zárójelentés kötelező erővel nem bír, ellene jogorvoslati eljárás nem kezdeményezhető.

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, a KBSZ főigazgatója által elfogadott és az észrevételek megtétele céljából – rendeletben meghatározott – érintettek számára megküldött Zárójelentés-tervezet szolgált.

A Zárójelentés-tervezet megküldésével egyidejűleg a KBSZ főigazgatója értesítette az érintetteket a záró megbeszélés időpontjáról, és arra meghívta az érintett személyeket, szervezeteket.

A 2009. április 28-án a Szervezetnél megtartott záró megbeszélésen a meghívottak nem képviselték magukat, észrevételt nem tettek, ezért jelen Zárójelentés a kiadott tervezethez képest érdemi változást nem tartalmaz.

MEGHATÁROZÁSOK ÉS RÖVIDÍTÉSEK

FAI	Federation Aeronatique Internationale Nemzetközi Repülő Szövetség
GKM	Gazdasági és Közlekedési Minisztérium
ICAO	International Civil Aviation Organization Nemzetközi Polgári Repülési Szervezet
KBSZ	Közlekedésbiztonsági Szervezet
Kbvt.	A légi-, a vasúti és a víziközlekedési balesetek és egyéb közlekedési események szakmai vizsgálatáról szóló 2005. évi CLXXXIV. törvény
KHVM	Közlekedési, Hírközlési és Vízügyi Minisztérium
PLH	Polgári Légiközlekedési Hatóság (2005. december 31-ig)
NKH PLI	Nemzeti Közlekedési Hatóság Polgári Légiközlekedési Igazgatósága (2007. június 30-ig)
NKH LI	Nemzeti Közlekedési Hatóság Légiközlekedési Igazgatósága
Vb	Vizsgálóbizottság

AZ ESET ÖSSZEFOGLALÁSA

Eset kategóriája		légiközlekedési baleset
Légijármű	gyártó	Franciaország
	típusa	MERIT 170
	gyári száma	31004
	tulajdonosa	a sérült
	üzembentartója	Magyar Repülő Szövetség
Eset	napja és időpontja	2008. november 15. 15. óra 10. perc
	helye	Nyíregyháza-repülőtér
	súlyos sérültek száma	egy fő
Légijármű rongálódásának mértéke		a kupola javítható szakadást szenvedett
Gyártást felügyelő hatóság		NKH LI
Eset helyszíne alapján illetékes kivizsgáló szervezet		KBSZ

Bejelentés, értesítések

A KBSZ ügyeletére az esetet 2008. november 15-én 16 óra 05 perckor az illetékes rendőrhatóság ügyeletes jelentette be.

A KBSZ ügyeletes

- 2008. november 15-én 16 óra 11 perckor jelentette a KBSZ ügyeletes vezetőjének, majd
- 2008. november 15-én 16 óra 29 perckor tájékoztatta az NKH LI ügyeletesét.

Vizsgálóbizottság

A KBSZ főigazgatója a légiközlekedési baleset vizsgálatára 2008. november 15-én az alábbi Vizsgálóbizottságot (továbbiakban Vb) jelölte ki:

vezetője	Janovics Ferenc	balesetvizsgáló
tagja	Dusa János	balesetvizsgáló
tagja	Dr. Máté Róbert	orvos szakreferens

Az eseményvizsgálat áttekintése

A Vb 2008. november 24-én megtekintette a helyszínt, és meghallgatta a balesetben érintetteket. Meghallgatásra került az ejtőernyős ugrás szervezője, az ugrás vezetője és az ugrató parancsnok.

Az orvos szakreferens kérésére az orvosi zárójelentés bekérésre került.

Az eset rövid áttekintése

Az ejtőernyős ugró 2800 méterről FREE STYLE formációt gyakorló ugrást hajtott végre. 1000 méter szabadesés után a főejtőernyő váratlanul kinyílt. Az ugró a szabadesés közben bekövetkezett szándékolatlan nyitás terheléséről ideiglenesen elvesztette látását.

A látásában beállt probléma miatt az ejtőernyős ugró ereszkedés közben elsodródott a repülőtér légrétegből, és lakott területre ért földet.

Az ejtőernyős a látás nélküli földet éréséből kifolyólag súlyos, életveszélyes sérüléseket szenvedett.

1. TÉNYBELI INFORMÁCIÓK

1.1 A repülés lefolyása

Az ejtőernyős a sérülése napjára tervezett első és második feladatát is 2800 m-ről hajtotta végre. Ezekben a feladatokban fejen történő Free Style típusú ugrás nem történt.

Free Style típusú ugrást mindeddig nem ugrott, eddigi ugrásainál szabadesést követő nyitási problémái nem voltak, ezért nyitás előtti testhelyzetére eddig nem kellett külön hangsúlyt fektetni.



1. sz. ábra: Free Style típusú ugrás testtartása szabadesés közben

Az ejtőernyős harmadik feladatát a fenti stílusban tervezte végrehajtani, amelyet megbeszélt a helyszínen lévő ejtőernyős oktatójával.

A tervezett feladat újszerű volt az ugró számára, de nem tartalmazott külön kockázatot. Kb. 1000 méter szabadesés után az ejtőernyő az ugró beavatkozása nélkül váratlanul (de szabályosan) kinyílt. Az ejtőernyős nem számított főernyője nyílására, és nem vette fel a nyitási terheléshez ajánlott testhelyzetet.

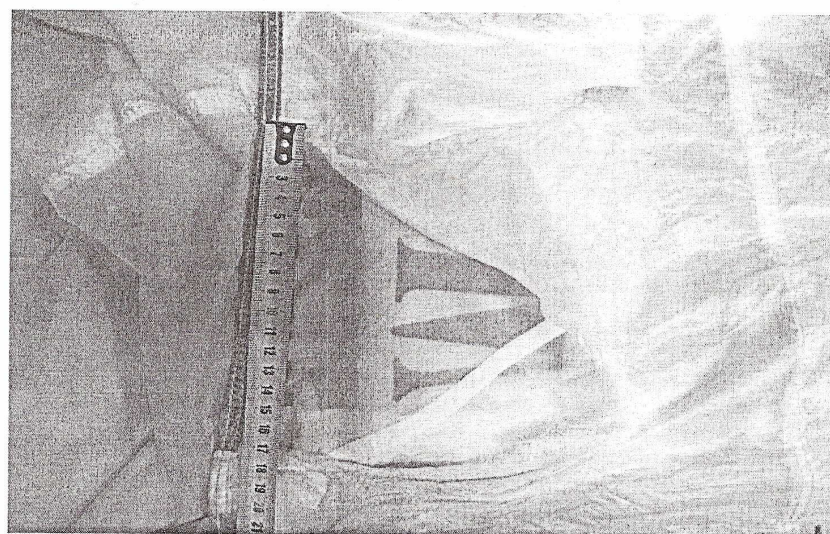
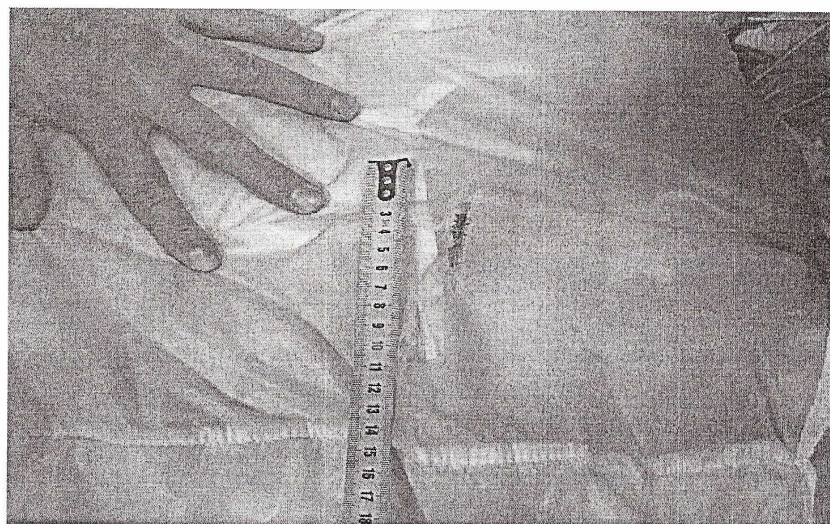
A nyílás testhelyzetében kapott jelentős túlterhelés hatására ideiglenesen elvesztette látását és nem tudta, hogy ereszkedés közben merre navigáljon. Az ejtőernyő fölött elvesztett irányítása miatt elvesztette uralmát, ezért lakott terület fölé sodródott, és egy családi ház tetejére szállt le.

1.2 Személyi sérülések

Sérülések	Személyzet		Egyéb személyek
	Ejtőernyős	Utás	
Halálos	-	-	-
Súlyos	1	-	-
Könnyű	-	-	-
Nem sérült	-	-	-

1.3 A légi jármű sérülése

Az ejtőernyős földet érése után az ejtőernyő fennakadt a ház esőcsatornáján. Az ejtőernyő kupolájának felső vitorla részén a leszedés következtében két helyen 6-8 centiméter javítható sérülés keletkezett.



2. sz. ábra: A kupolán keletkezett szakadások

1.4 Egyéb kár

A családi ház tetőszerkezete nem sérült. Az esőcsatorna tetőről földre vezető szakasza a nekicsapódó test miatt eltört és deformálódott.



3. sz. ábra: A sérülésmentes tetőszerkezet, ahová az ejtőernyős először érkezett



3. sz. ábra A sérülés helye, az összetört ereszcsontra

1.5 A személyzet adatai

1.5.1 Az ejtőernyős ugró

Kora, neme		28 éves férfi
Szakszolgálati engedélye érvényessége	Szakmai	nincs (FAI „B”)
	Egészségügyi	2011. április 05-ig érvényes
	Jogosításai	Ejtőernyős oktató szakszolgálati engedéllyel rendelkező közvetett igazgatása alatt szabadeső ejtőernyős ugrást végezhet.
Ejtőernyős ugrások száma	Összesen	101 ugrás
	Megelőző 30 napban	05 ugrás
	Megelőző 7 napban	03 ugrás
	Megelőző 24 órában	02 ugrás
Az érintett típuson összesen		42 ugrás

1.5.2 Az ugrásvezető, az ugró oktatója, földetérés figyelő

Szakszolgálati engedélye érvényessége	Szakmai	2010. augusztus 10.
	Egészségügyi	2010. április 04.
	Képesítései	Ejtőernyős oktató
	Jogosítása	Jogosult a naplóban regisztrált ugrás vezetőként utasítást adni az ugrások megkezdésére vagy befejezésére.

1.5.3 Az ugrató parancsnok

Szakszolgálati engedélye érvényessége	Szakmai	2009. augusztus 10.
	Egészségügyi	2009. március 10.
	Képesítései	Ejtőernyős oktató
	Jogosításai	Jogosult a naplóban regisztrált ugratóként az ejtőernyős ugrókat a gépbe szállástól a kiugrásig figyelemmel kísérni, az ugrást részlegesen, vagy teljesen megszakítani.

1.6 A légi jármű adatai

1.6.1 Főernyő adatok

Gyártás ideje	1994. október 17.
Utolsó nagyjavítás	2005. május 25.
Légialkalmasság érvényessége	2014. december 31.

1.6.2 Tartalék ernyő adatai

Típusa	TEMPO 150
Gyári száma	144451
Gyártás ideje	2004. szeptember 15.
Légialkalmasság érvényessége	2008. december 31.

1.6.3 Az alkalmazott tok-heveder adatai

Típusa	VECTOT II / WONDERBOG
Gyári száma	3104
alkalmasság érvényessége	2008. december 31.

1.7 Meteorológiai adatok

Hőmérséklet: 13^o C
 Látás: 10 km
 Szélerősség: 260-270^o-ról 2-4 m/sec

A meteorológiai adatokról szóló információk rendelkezésre álltak.

Az ugrató parancsnok végrehajtotta az ugrások előtt kötelező elsodródást bemérő feladatot. A nyitási magasság 750-1000 m feletti szélviszonyokra az ugrató parancsnok nem számolt, mert ebben a magasságban nem terveztek elsodródást.

1.8 Navigációs berendezések

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

1.9 Összeköttetés

A kommunikációs berendezések az esemény lefolyására nem voltak hatással, ezért részletezésük nem szükséges.

1.10 Repülőtéri adatok

Az esetben érintett repülőtérnek érvényes működési engedélye volt.

1.11 Légijármű adatrögzítők

A légijárművön adatrögzítő nem volt, az az érintett légijármű típusra és feladathoz nincs előírva.

1.12 A roncsra és a becsapódásra vonatkozó adatok

Az esettel összefüggésben roncs nem keletkezett.

1.13 Az orvosi vizsgálatok adatai

A baleset időpontjában az ejtőernyős ugró 2. Egészségügyi Osztályba, korlátozás nélkül alkalmas, érvényes hatósági orvosi minősítéssel rendelkezett.

Az előzményi adatok alapján nevezett 2008. november 15-én, Nyíregyháza környékén ejtőernyős ugrás kapcsán légiközlekedési balesetet szenvedett.

Az ejtőernyős ugró 2800 méter magasról ugrott. Főejtőernyő nyitást követően elvesztette cselekvőképességét, ezért egy ház falának csapódva sérült.

Az elvégzett vizsgálatok alapján szeméremcsont-izületi fellazulás, bal oldali kereszt-csípőcsont izületi elmozdulása, jobb oldali csípőizület törése elmozdulással, kétoldali, mellkas melletti véraláfutás, jobb oldali kar véraláfutás, mindkét térd hámsérülése. A fenti sérülések műtéti ellátása közben a kismedencében jelentős vérzést találtak.

A baleset elemzése repülőorvosi szempontból:

2800 méter magasról ugrott. Szabadesésben fejen gyorsított. Kb. 1000 méter zuhanás után szándékolatlanul nyílt az ernyő.

Az elvégzett számítások alapján az ejtőernyős testét a szándékolatlan nyitáskor jelentős, mintegy 3,5 ~ 4,7 + g túlterhelés (fej-far irányú, vér a lábakban) érte. Elmondás alapján ideiglenesen elveszítette a látását. Földet éréskor megsérült.

Az ernyőnyitás után úgy tűnt, mintha az ernyő irányítás nélkül szélirányba haladna a város felé. Lakott területen, sátortetős házra érkezett, ahonnan lecsúszott, és visszalendülésnél a ház ereszcatornájának ütközött a medencéjével.

Az ereszcatorna erőteljesen deformálódott. A sérülés súlyos, életveszélyes volt.

Az eset kapcsán felmerülő kérdések.

- 1) Kialakulhatott-e ideiglenesen a látáscsökkenés/vesztés?
- 2) Lehetséges-e átmeneti eszméletvesztés?

Repülőorvosi orvosszakértői vélemény:

Az elvégzett számítások szerint a maximális túlterhelés 4,7 g 2 sec-ig.

A tapasztalati adatok szerint az ernyő nyitási ideje a teljes nyitásig: $t = 1,5 \sim 2$ sec.

A zuhanási pozíció fejjel lefelé 2 g-nél: Az ember nehéznek érzi kezét, lábát. 3g-nél ezek a hatások fokozódnak. 5 g-nél teljes a mozgásképtelenség. Az ilyen fokú terhelés esetén bekövetkezik a „szürke fátyol”, majd a „fekete fátyol”- azaz a teljes vakság, mely mellett az eszmélet még tiszta lehet, de átmeneti eszméletvesztés is bekövetkezhet.

A fenti tünetek nagymértékben függenek az egyéni tűrőképességtől. Rövid idő esetén 4 és 9 g között lépnek fel. Ez a széles határ felhívja a figyelmet az egyéni tűrőképesség fokozásának nagy jelentőségére. A tünetek jelentékeny része az agy vérszegénységének következménye. A gyorsulást azonban mindig egy pár másodperc eltolódással követi a vérnyomás esése.

A fej-far irányú gyorsulásnál a tehetetlenségi erő időbeli elhúzóásával (vérmennyiség áthelyeződés) magyarázható, hogy az élettani hatások eltolódnak. A szürke, majd fekete fátyol és az eszméletvesztés sorrendjére többféle magyarázat van.

Legvalószínűbb magyarázat a szemben az érhártya elvérteledése, a felső szemhéj lecsüngése, optikai károsodás a szemgolyó deformitása miatt, az agyban a látókéreg elvértelenedése, a szemben a csapok és pálcikák ingerlékenységének csökkenése.

A központi idegrendszer károsodásának oka a kialakult oxigén hiány 3-5 g-től.

Összefoglalva: Mindkét feltett kérdésre a válasz: A kialakult látásromlás tájékozódási zavar, esetleg átmeneti eszméletvesztés a fej-far irányú 4,7 + g túlterhelés következtében alakult ki.

Igazságügyi-orvosszakértői vizsgálat

Igazságügyi-orvosszakértői vizsgálatra nem került sor.

1.14 Tűz

Az eset kapcsán tűz nem keletkezett.

1.15 A túlélés lehetősége

A mentőegységek értesítése rendben megtörtént, a mentés nem szenvedett késedelmet.

1.16 Próbák és kísérletek

Próbákat, kísérleteket a Vb nem végeztetett.

1.17 Érintett szervezetek jellemzése

Az érintett szervezetek jellemzői az eset bekövetkezésére nem voltak hatással, ezért azok részletezése nem szükséges.

1.18 Kiegészítő adatok

A Vb-nek érdemi kiegészítő adatot nem hoztak tudomására és a fenti tényadatokon kívül más információt nem kíván nyilvánosságra hozni.

1.19 Hasznos vagy hatékony kivizsgálási módszerek

A kivizsgálás során az általánostól eltérő módszerek alkalmazására nem volt szükség.

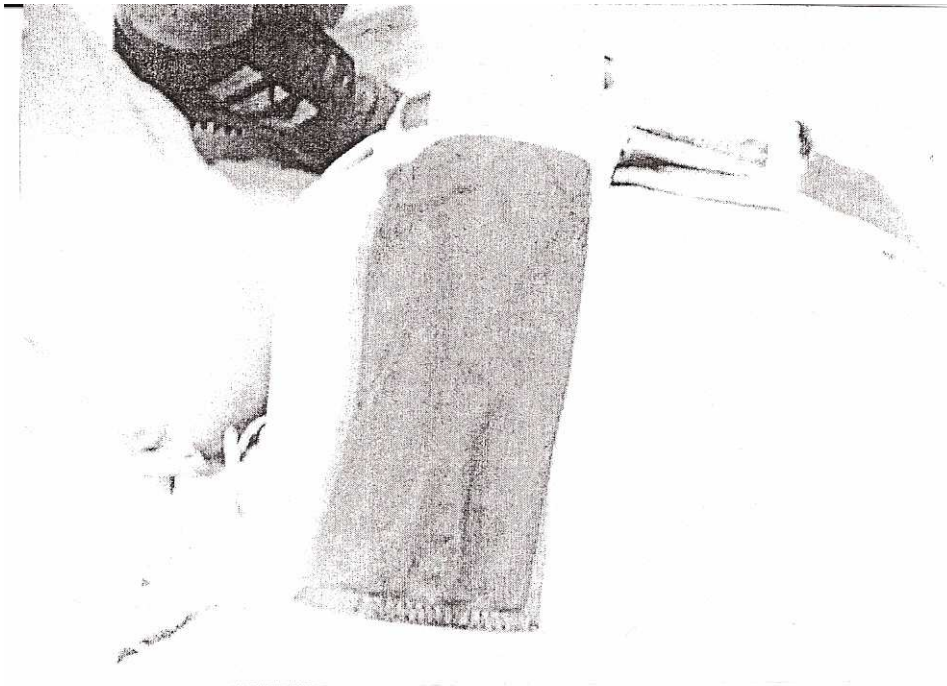
2. ELEMZÉS

Az ejtőernyős 2006 óta ugrik. Az ejtőernyős ugrónak a baleset napján megvoltak az ugráshoz szükséges dokumentumai. Az ugró először hajtott végre ilyen jellegű feladatot. Tapasztalat hiányában nem tett különbséget a fejen gyorsításkor fellépő áramlási viszonyok és a hason zuhanáskor fellépő áramlási viszonyok között. Ezért nem tartotta fontosnak a nyitóernyőjét tartó zseb állapotának ellenőrzését.

Az ejtőernyős a főernyő nyitását a tok alsó borító lapjára varrt zsebben elhelyezett nyitóernyővel végzi. Amennyiben az alkalmazott nyitóernyő szabadesés közben kicsúszik a tokra felvarrt zsebből, okozhat szándékolatlan főernyő nyitást.

A nyitóernyő abban az esetben is kicsúszhat a zsebből, amennyiben az annak nyílását összehúzó gumi előregszik, és a zseb szája nem tartja a nyitóernyőt a zsebben. Az ejtőernyős ugró felügyeletét ellátó oktató még nem hallott a bekövetkezett típusú szándékolatlan főernyő nyílásról, ezért erre hivatkozva nem tartotta kötelező ellenőrzési pontnak a szóban forgó zseb pillanatnyi állapotának ellenőrzését.

Az oktató abban egyetértett a Vb-vel, hogy a repülőgépből első ugróként kiugró ejtőernyős nem találkozhatott a szabadesés közben más szabadeső személlyel, aki befolyással lehetett a főernyő szándékolatlan nyílására. Az oktató a Vb felvetése mellett más okot a szándékolatlan nyílásra nem tudott felhozni, így elfogadta a Vb zsebre vonatkozó érvelését.



4. sz. ábra: A zseb, amelyből a nyitóernyő szabadesés közben kirázódhatott

Más, Magyarországon kívüli ugróhelyeken ugró ejtőernyős oktatók megerősítették, hogy tapasztalataik szerint a regisztrációt követő felszerelést ellenőrző pontok egyike, a nyitóernyő zsebének állapota.

A földön álló szemtanúk azt érzékelték, hogy az ugró jelentős ideig haladt egy irányba, mindenfajta manőver nélkül. A Vb kérdésére az ejtőernyős azt mondta, hogy elvesztette látását.

Megpróbálta közvetlenül a szeméhez emelni a kézfejen elhelyezett magasságmérő műszerét. A magasságmérőn szeretne volna ellenőrizni hol tart, de bár az arcán érezte a magasságmérő műanyag tokjának szélét, látni nem látta a műszert.

A Vb úgy találja, hogy a nyitáskor elszenvedett ütés és az elmondottak között az ejtőernyős elveszthette ideiglenesen az eszméletét is. Így alakulhatott ki a földön jól látható manőver nélküli egyirányú haladás.

Elvégzett számítások szerint az ejtőernyős sebessége: $v(\text{krit}) = 270\text{km}/\text{ó} = 75\text{m}/\text{s}$ volt

A sebesség a nyitás befejezésekor: $v(\text{sülly}) = 4\text{m}/\text{s}$ volt

Tapasztalati adat szerint az ernyő nyílási ideje a belobbanásig: $t = 1,5\text{-}2\text{ s}$

Ezzel a lassulás:

$$a_1 = \frac{v(\text{krit}) - v(\text{sülly})}{t_1 - t_2} = \frac{75 - 4}{1,5 - 0} = 35,5\text{m}/\text{sec} = 3,55\text{ g}$$

$$a_2 = \frac{v(\text{krit}) - v(\text{sülly})}{t_2 - 1,5} = \frac{75 - 4}{0 - 1,5} = 47,3\text{ m}/\text{s} = 4,73\text{ g}$$

Az ejtőernyősre ható terhelés 3,55 g és 4,73 g terhelés között volt.

3. KÖVETKEZTETÉSEK

3.1 Az eset bekövetkezésével közvetlen összefüggésbe hozható ténybeli megállapítások

A szándékolatlan nyílást a zsebben elhelyezett nyitóernyő idő előtti belobbanása okozta. Az orvos szakértői értékelés szerint a nyitási terhelés okozta sokkhatás rövid ideig tartó eszméletvesztéssel is járhatott, így sodródhatott az ugró eszméletlen állapotban lakott terület fölé.

Az ejtőernyős a látás nélküli földet éréskor egy családi ház tetejére ért földet, ahonnan a levegőben tovább repülő kupola maga alá rántotta. A rántásból lendület következett, amelynek a ház fala felé történő visszalendületi periódusában az ejtőernyős eltalálta a ház csatorna rendszerét. Az ejtőernyős a csatorna rendszerrel történő ütközés következtében súlyos sérüléseket szenvedett.

4. BIZTONSÁGI AJÁNLÁS

BA200-339_1: A KBSZ azt javasolja a Magyar Repülő Szövetség Repülésbiztonsági Szervezetének, hogy dolgoztasson ki eljárást a Free Fly ugrásokhoz való ellenőrzés esetén az ejtőernyők nyitási rendszerének fokozott ellenőrzésére.

BA200-339_1: A KBSZ azt javasolja a Magyar Repülő Szövetség Ejtőernyős Szakág Vezetőnek, hogy adjon ki tájékoztatót a bekövetkezett balesetről és hívja fel a figyelmet a szóban forgó zseb fokozott ellenőrzésére.

Budapest, 2009. április 29.

Janovics Ferenc
Vb vezetője

Dr. Máté Róbert
Vb tagja

Dusa János
Vb tagja