



KÖZLEKEDÉSBIZTONSÁGI
SZERVEZET

TRANSPORTATION SAFETY
BUREAU

ZÁRÓJELENTÉS

2010-116-4P
Légiközlekedési baleset

Szeged
2010. 05. 24.

Discus CS
HA-4473

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

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 Tanács 94/56/EK irányelve (1994. november 21.) a polgári légiközlekedési balesetek és repülőesemények vizsgálatának alapvető elveiről,
- 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 9756, illetve a 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.

ESET ÖSSZEFOGLALÁSA

| | | |
|-------------------------|--|-------------------------|
| Eset kategóriája | | légiközlekedési baleset |
| Légijármű | Osztálya | vitórlázógép |
| | Gyártója | Schempp-Hirth |
| | Típusa | Discus Cs |
| | Felség- és lajstromjele | HA-4473 |
| | Üzembentartója | MRSZ |
| Eset | Napja és időpontja helyi időben | 2010. 05. 24. 15:30 |
| | Helye | Szeged repülőtér |

A légiközlekedési baleset során összesen;

| | | |
|-----------------------|---|----------|
| Meghalt: | 0 | |
| Súlyosan megsérült: | 0 | |
| Könnyebben megsérült: | 1 | személy. |

A légijármű az eset során jelentősen megrongálódott.

Bejelentés, értesítések

A KBSZ ügyeletére az esetet 2010. május 24-én 15 óra 44 perckor a szegedi repülőtér ügyeletes jelentette be.

A KBSZ ügyeletes

- 2010. május 24-én 15 óra 48 perckor jelentette a KBSZ ügyeletes vezetőjének,
- 2010. május 24-én 16 óra 04 perckor tájékoztatta az NKH LI ügyeletesét.

Vizsgálóbizottság

A KBSZ főigazgatója az eset vizsgálatára 2010. május 25-én az alábbi vizsgálóbizottságot (továbbiakban Vb) jelölte ki:

| | | |
|----------|-----------------|---------------------------|
| vezetője | Háy György | balesetvizsgáló |
| tagja | Kovács Márk | balesetvizsgáló |
| tagja | Dr. Máté Róbert | orvos szakreferens |
| tagja | Sárközi Szilárd | meteorológus szakreferens |

Az eseményvizsgálat áttekintése

Az esemény napján a helyszínt Mészáros László, a Közlekedésbiztonsági Szervezet főigazgatója kereste fel. A meginduló üzemeltetői kivizsgálást a repülőgép sérülésének tisztázódását követően a KBSZ saját hatáskörébe vonta. Ezt követően került sor a Vb kijelölésére. A Vb felkereste a helyszínt, meghallgatta az eseményben részes pilótát és repülésvezetőt valamint a tanukat. Megtekintette az esemény helyszínét és a repülőgép maradványait. Biztosította a repülőgép loggere által az eseménnyel végződött repülés során rögzített adatokat és az irányítótorony rádióforgalmazásának az esemény időszakában készült hangfelvételét. Beszerezte a repülőgép műszaki adatait és az esemény idején a körzetben uralkodó időjárásról szóló meteorológiai információkat.

Az eset rövid áttekintése

A pilóta az általa jól ismert vitórlázógéppel az évi első távjára indult a szegedi repülőtérrel, de az időjárás kedvezőtlen alakulása miatt kénytelen volt visszafordulni. Visszaérés előtt a toronnyal és a starttal egyeztetve nagy sebességű nyugat-kelet irányú alacsony áthúzást hajtott végre a starthely mellett, miközben megkezdte a ballasztvíz kibocsátását. A starthely elhagyását követően lendületét kihasználva kb. 100 m magasságra emelkedve belekezdett egy 270 fokos jobb irányú fordulóba, hogy végül északias irányban a repülőtér túlsó végén lévő hangárok közelében szálljon le.



Fordulás közben a pilóta módosította az eltervezett manővert, és úgy döntött, hogy a forduló befejezését követően végrehajt még egy alacsony áthúzást a starthely mellett. Ennek érdekében előbb kitágította majd erőteljesen beszűkítette a fordulót. Amikor határozott mozdulattal ki akarta venni gépét az erős bedöntésből a csűrőkormány kitérítésének hatására a jobb szárnyon részleges átesés jött létre, és a két szárny között aszimmetrikussá váló felhajtóerő következtében a gép hossz tengelye körül – a csűrés irányával ellentétesen – jobbra elfordulva háthelyzetbe került és így érte el a talajt. A magas növényzettel elsőként a bal oldali szárny találkozott, és eltörve a törzs mellé csuklott. A pilóta csupán könnyebb arc-sérüléseket szenvedett, de megfigyelésre kórházba szállították, ahonnan másnap elbocsátották. A repülőgép súlyosan megrongálódott.

MELLÉKLETEK

1. melléklet: Meghatározások és rövidítések
2. melléklet: Szeged repülőtér alaprajza
3. melléklet: Időjárási információk az esemény napján
4. melléklet: Discus CS átesési sebesség információk
5. melléklet: NKH LI észrevételei

1. TÉNYBELI INFORMÁCIÓK

1.1 Repülés lefolyása

A pilóta az általa jól ismert Discus CS géppel ez évi első távrepülésére indult a szegedi repülőtérrel, de az időjárás kedvezőtlenre fordulása miatt Bajától visszafordult, és súlyos nehézségek árán ért csak vissza a repülőtérre. A repülőtérhez közeledve rádión bejelentkezett, és közölte, áthúzási szándékát, amihez a földi szolgálatok segítséget is nyújtottak. A repülőtér elérése előtt repülési magasságát intenzíven csökkentve siklási sebességét 230-240 km/h-ra növelte, miközben megkezdte a 100 liter ballasztvíz kibocsátását, és így repült el néhány méteres magasságban nyugat-keleti irányban a starthely mellett, melyet a repülőtér hangárokól távolabbi végén rendeztek be. Ezt követően energikus felhúzással 100-120 méteres magasságba emelkedve sebességét 150-160 km/h-ra csökkentette, és ezzel a sebességgel kezdett bele a kb. 270°-os jobb fordulóba, hogy a repülőtér fölött északias irányban végigrepülve a hangárok közelében érjen földet.

A forduló végrehajtása közben a pilóta úgy döntött, hogy még egyszer elhúzza a starthely mellett. A megfelelő helyezkedés érdekében a fordulót előbb némileg kilaposította nyugat felé, majd bedöntését erőteljesen – szemtanú szerint közel 80°-ig – megnövelte. Amikor ki akarta venni gépét ebből a bedöntésből, az váratlanul jobb irányú orsózásba kezdett. Hát helyzetben a repülőtér szegélye előtt 30-40 méterrel ért földet, majd a vezérsík és a törzs tetején csúszva állt meg. Eközben a bal szárny a magas növényzetben elakadva letört.

1.2 Személyi sérülések

| Sérülések | Személyzet | | Utások | Egyéb személyek |
|------------|------------|------------|--------|-----------------|
| | Hajózó | Utaskísérő | | |
| Halálos | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Súlyos | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Könnyű | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Nem sérült | 0 | 0 | 0 | |

1.3 Légijármű sérülése

Az érintett légijármű súlyosan (80-90%) sérült.

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 | 26 év, magyar, férfi | |
| Szakszolgálati engedélyének | Típusa | vitórlázó |
| | Szakmai érvényessége | 2011. 07. 26. |
| | Egészségügyi érvényessége | 2013. 03. 16. |
| | Képesítései | vitórlázó pilóta |
| | Jogosításai | vitórlázó oktató |

| | | |
|--|----------------------------------|--------------------------|
| Repült ideje/ felszállások száma | Összesen | 620 óra / 469 felszállás |
| | Megelőző évben | 109 óra / 48 felszállás |
| | Megelőző hónapban | 9,5 óra / 31 felszállás |
| | Megelőző 24 órában | 3 óra 40' / 1 felszállás |
| | Érintett típuson összesen | 150 óra / 40 felszállás |

1.6 Légijármű adatai

1.6.1. Általános adatok

| | |
|--------------------------------------|--------------------------|
| Osztálya | vitórlázógép |
| Gyártója | Schempp-Hirth |
| Típusa / altípusa (típuszáma) | Discus CS |
| Gyártási ideje | 1992. |
| Gyártási száma | 098 |
| Felség és lajstromjele | HA-4473 |
| Lajstromozó állam | Magyar Köztársaság |
| Tulajdonosa | Szegedi Repülő Egyesület |
| Üzembentartója | Magyar Repülő Szövetség |

1.6.2. Légialkalmasságával kapcsolatos megállapítások

| | | |
|--------------------------------------|------------------------------------|------------------------|
| Légialkalmassági bizonyítványának | Száma | LI/PM/NS/A/1313/1/2010 |
| | Kiadásának ideje | 2002. 11. 04. |
| | Érvényességének ideje | 2011. 04. 17. |
| | Utolsó felülvizsgálat ideje | 2010. 04. 25. |
| | Bejegyzett korlátozások | nincsen |

| | repült idő | leszállások száma |
|--|-------------------|--------------------------|
| Gyártás óta | 2 499 óra | 795 |
| Utolsó időszakos karbantartás óta | 4 óra 25' | 2 |

1.6.5 Légijármű terhelési adatai

| | |
|---------------------------------------|--------|
| Üres tömeg | 242 kg |
| Felszálló tömege | 420 kg |
| Repülési tömege az eset idején | 390 kg |
| Megengedett max. tömeg | 525 kg |

1.6.5 Légijármű egyéb adatai

A gyártó által adott információ szerint a Discus CS átesési sebessége egyenes repülésben a repülési tömegtől függően: 333 kg-nál 58 km/h és 525 kg-nál 83 km/h. Indulás előtt a gépbe 100 liter ballasztvizet töltöttek.

1.7 Meteorológiai adatok

Az eset nappal, jó látási viszonyok mellett, említésre méltó meteorológiai jelenség nélkül történt. A repülőtér mellett rögzített időjárási adatok szerint az esemény idején 290-300 fokos irányból 5 m/s sebességű szél fújt 8-9 m/s erősségű befújások-

kal. A hőmérséklet 24°C, a harmatpont 11°C volt az ennek megfelelő 10 km-t meghaladó látástávolsággal. Az égboltot 6000 méter magasságban elterülő fátyolfelhőzet uralta. A tengerszintre átszámított légnyomás (QNH) 1013 hPa volt. A Vb álláspontja szerint az időjárási körülmények az eset lefolyására nem voltak számottevő hatással, ezért további részletezésük nem szükséges.

1.8 Navigációs berendezések

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

1.9 Összeköttetés

A légi járművön, a vitorlázó starthelyen és az irányítótoronyban megfelelő rádió adóvevő berendezések működtek, és biztosították a szükséges kommunikációt. Az esemény előtt a légi jármű pilótája bejelentkezett, és közölte áthúzási szándékát, aminek végrehajtásához a szükséges információkat és segítséget a földi állomásoktól meg is kapta.

1.10 Repülőtéri adatok

A repülőtér (LHUD) Szeged központjától mintegy 5 km-re nyugatias irányban fekszik, referenciapontjának koordinátái: 46°15'02,87" észak, 20°05'20.62" kelet. Tengerszint feletti magassága: 80 m. Üzemeltetője: Szegedi Közlekedési Kft. A repülőtér az esemény időpontjában érvényes működési engedéllyel rendelkezett. Engedélyezett forgalom típusa: VFR / NVFR.



(A reptér műholdfelvételén jelöltük a roncs helyét és a gép baleset előtti valószínű útvonalát.)

A repülőtér felülete alapjában gyeper és gyeprács, de rendelkezik egy 164°30' - 344°30' tájolású, 1185x30 m méretű aszfalt burkolatú futópályával is. A vitorlázó és siklóernyős üzem céljára a szilárd burkolatú pályával párhuzamos gyeprácsokat használnak, a pályától kétszáz méternyire keletre illetve száz és háromszáz méternyire nyugatra. A baleset idején a vitorlázó starthelyet a szilárd pályától százméternyire nyugatra lévő gyeprács déli végén rendezték be.

1.11 Légijármű adatrögzítők

A légijárművön adatrögzítő nem volt, az érintett légijármű típusra nincs előírva. Ugyanakkor a fedélzeten lévő Filser LX5000 típusú logger hely és magasság adatai alapján viszonylag pontosan lehetett rekonstruálni a repülés lefolyását. Ennek azonban határt szabott, hogy az adatok rögzítésére csupán 12 másodpercenként került sor.

1.12 Roncsra és a becsapódásra vonatkozó adatok

A sérült Discus CS vitorlázó repülőgép a baleset bekövetkezése után a szegedi repülőtér szilárd burkolatú pályájának 34-es küszöbétől 240°-os irányban 110 méternyire a hátán fekve jutott nyugalomba. Helyzetének földrajzi koordinátái: 46°14'23,6" Észak 20°05'27" Kelet. Hossztengelye a gyjából észak felé mutatott. Súlya hátul a vízszintes vezérsíkra, elől pedig a pilótafülke mögött a törzs tetejére nehezedett. A csúszás során mindkét rész jelentősen károsodott. Futója kibocsátott helyzetben volt. A bal oldali szárny tőben eltörve hátra hajlott, és szinte teljesen a törzs mellé simult. A jobb szárny csupán annyira hajlott hátra, hogy a szárny és a törzs között a belépő élnél ujjnyi rés keletkezzen. A kabintető plexije kitört. A szárnyvégeken lévő mindkét „fül” leszakadt a földi csúszás során. Nem merült fel arra utaló körülmény, hogy a becsapódást megelőzően a repülőgép meghibásodott volna.



1.13 Orvosi vizsgálatok adatai

A repülőgép vezető repülés előtti pszichofizikai állapotáról rendelkezésre álló ismeretek saját elmondása alapján: a balesetet megelőző hetekben magánéleti problémái miatt tartós feszültségben, stresszhelyzetben élt. Alvászavarra, étvágytalanságra is panaszkodott. A repülést megelőző napon is rosszul aludt, aznap reggel alig evett. Felmerült benne, hogy elhalasztja a repülést, de hónapok óta erre várt, vágyott a kikapcsolódásra.

Repülés előtt gyógyszert nem szedett, alkoholt nem fogyasztott. Konkrét testi panaszai nem voltak.

Repülés közbeni pszichés állapotát úgy jellemzi, hogy az útvonal utolsó szakaszában fáradtságot érzett.

A baleset után a sérült eszméjét nem vesztette el. Kórházba szállították, ahol sérüléseinek ellátása után felvételét követő második nap otthonába bocsátották.

Keletkezett sérülések: orron, bal orcán horzsolások, a homlok bal oldalán vágott seb, mindkét oldalon a térdeken horzsolások, vérömlenyek.

Igazságügyi-orvosszakértői vizsgálat

Igazságügyi-orvosszakértői vizsgálatra nem került sor.

1.14 Tűz

Az eset kapcsán tűz nem keletkezett.

1.15 Túlélés lehetősége

Az eset során jelentősebb személyi sérülés nem történt. Mivel az eset a starthely közelében következett be, az ott tartózkodók egy percen belül futva elérték a roncsot, és segítettek a pilóta kiszabadításában.

A baleset után az Országos Mentőszolgálat egysége tíz percen belül a helyszínre érkezett, a sérültet kórházba szállították, ahol sérüléseinek ellátása után felvételét követő második nap otthonába bocsátották.

Az eset – viszonylag – szerencsés kimenetelében szerepet játszhatott, hogy a pilótafülkét hátulról lezáró keret eltörött ugyan, de még így is képes volt elviselni a ránehezedő terhelést, és megóvni a pilótát a súlyosabb sérülésektől.



1.16 Próbák és vizsgálatok

Próbákat, vizsgálatokat a Vb nem végzett illetve nem végeztetett.

1.17 Szervezeti és vezetési információk

A repülőüzem szervezői a pilóta nyilvánvalóan kedvezőtlen pszichofizikai állapota ellenére nem korlátozták őt a repülési feladat végrehajtásában.

A Magyar Köztársaság légterében és repülőterein történő repülések végrehajtását szabályozó 14/2000. (XI. 14.) KöViM rendelet 3. fejezet 3.4. pontja a le- és felszállást kivéve főszabályként 150 méteres legkisebb repülési magasságot szab meg. Ennek ellenére általánosan elterjedt gyakorlat, hogy távrepülésből a vitorlázógépek ennél jóval alacsonyabb magasságban érkeznek vissza a repülőtérré.

Esetünkben a repülőtéri földi szolgálatok (irányítótorony, vitorlázó starthely) rádióon keresztül értesültek a pilóta áthúzási szándékáról. Nem próbálták ettől eltanácsolni, vagy felhívni figyelmét a manőverrel járó kockázatokra, és minden szükséges segítséget megadtak annak végrehajtásához.

1.18 Kiegészítő információk

A témára vonatkozó nemzetközi tapasztalatokat áttekintve bebizonyosodott, hogy a túldöntött fordulóban bekövetkező „nagy sebességű” átesések egyik legjellegzetesebb „történelmi” példája volt az amerikai Fairchild légibázison 1994. június 24-én egy tervezett légbemutatót megelőző gyakorlás során egy Boeing B-52-es bombázógéppel bekövetkezett baleset.

Ennek során a 60° -ot meghaladó igen nagy bedöntéssel és fokozatosan csökkenő sebességgel repülő gépet pilótája megpróbálta kivenni a fordulóból, de a csűrő kitérítésének hatására a forduló belseje felé eső szárny átesett, és a bedöntés – a csűrő kormány ellenkező irányú teljes kitérítésének ellenére – egészen 90° -ig fokozódott, majd a gép 75 méteres repülési magasságból „lecsúszva” a talajnak csapódott, felrobbant, megölve négyfős személyzetét.



1.19 Hasznos vagy hatékony kivizsgálási módszerek

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

2. ELEMZÉS

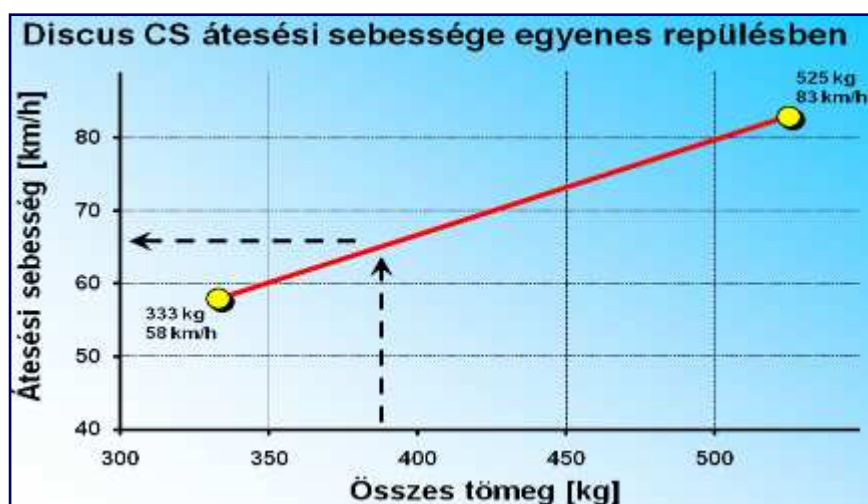
A Vb álláspontja szerint a repülőgép a balesetet közvetlenül megelőzően azért kezdett a csűrő kormány kitérítésével ellentétes irányú orsózó mozgásba, mert a forduló belső oldalán lévő jobb szárny a csűrő kitérítésének pillanatában részlegesen átesett.

Az áteséshez vezető események és tényezők részletesebb vizsgálata:

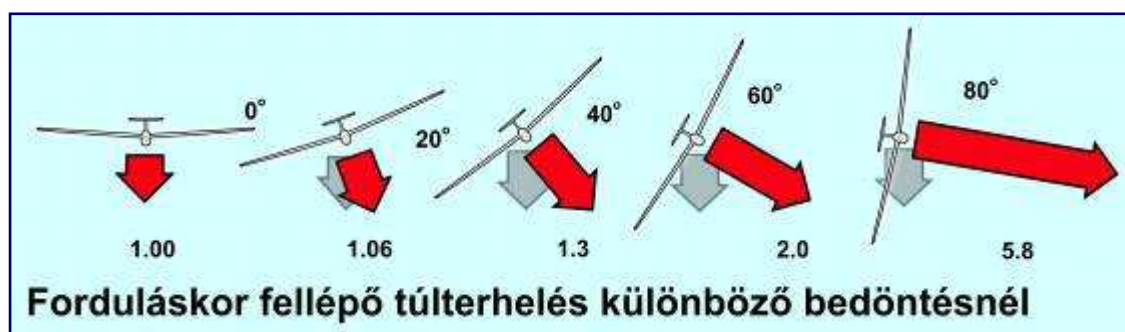
A vitorlázó repülőgép összes tömege az esemény idején:

| | |
|---|--------------|
| Gép üres tömege | 242 kg |
| Pilóta testtömege | 67 kg |
| Ballasztvíz (egy percnyi kibocsátás után):... | 70 kg |
| <u>Ejtőernyő, akkumulátorok</u> | <u>11 kg</u> |
| Összes tömeg | 390 kg |

A vitorlázó repülőgép aktuális átesési sebességének meghatározása:



A gyártó által megadott átesési sebesség adatok interpolálásával 390 kg összes tömeg esetén az egyenes vonalú repülésre vonatkozó átesési sebesség: 67 km/h-nak adódik.



Fordulóban repülve a repülőgépre ható terhelés a bedöntéstől függő mértékben megnövekszik, aminek ellensúlyozása nagyobb felhajtóerőt igényel. A nagyobb felhajtóerő előállításához nagyobb állásszöveget és/vagy nagyobb sebességet igényel, így fordulóban az átesési sebesség is magasabb.

Az átesési sebesség fordulás közben megnövekedését számszerűsítve:

A túlterhelés nagysága vízszintes forduló bedöntési szöge ($\theta_{\text{bedöntés}}$) alapján:

$$n_{\text{forduló}} = \frac{1}{\cos(\theta_{\text{bedöntés}})}$$

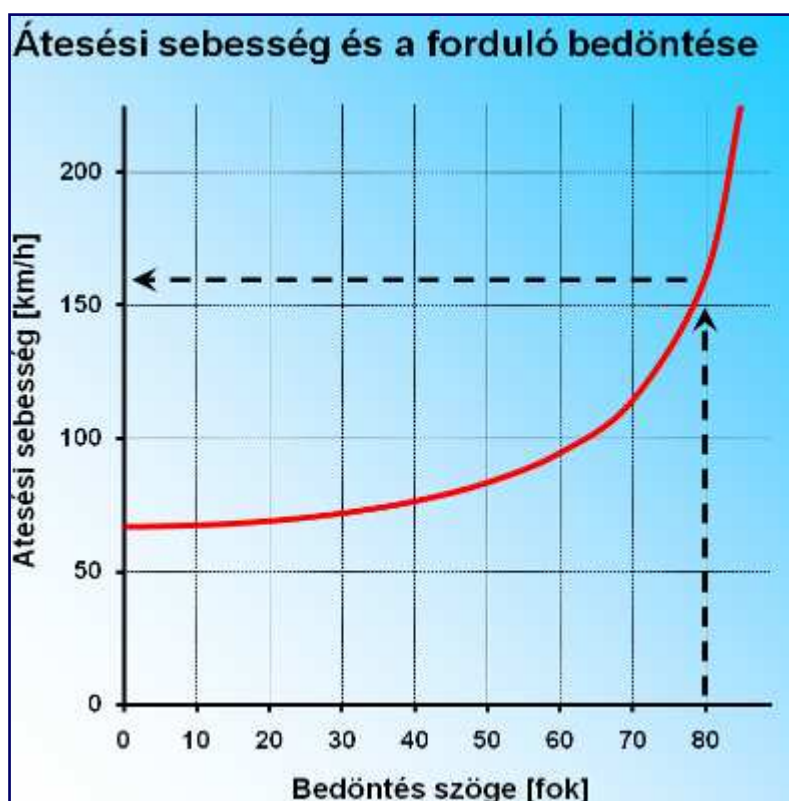
Mivel a felhajtóerő (Y) a sebesség (V) négyzetével arányos (a levegő sűrűsége, a szárny felülete és a felhajtóerő-tényező mellett):

$$Y = \frac{V^2 \times \rho_{\text{levegő}} \times A_{\text{felület}} \times C_y}{2}$$

a vízszintes fordulóban lévő repülőgép repülési magasságának tartásához szükséges felhajtóerő a túlterhelés ($n_{\text{forduló}}$) arányában növekszik, ezért a „ $\theta_{\text{bedöntés}}$ ” szögben bedöntött, fordulóban lévő gép átesési sebességének (V_{θ}) nagysága az egyenes vonalú repülésre vonatkozó átesési sebességhez (V_{egyenes}) viszonyítva:

$$V_{\theta} = V_{\text{egyenes}} \sqrt{n_{\text{forduló}}} = V_{\text{egyenes}} \sqrt{\frac{1}{\cos(\theta_{\text{bedöntés}})}}$$

A Discus CS vitorlázógép átesési sebessége a balesetkori terheléssel:



Az ábrán látható, hogy amennyiben a fordulóban a bedöntés szöge megközelíti a 80°-ot, az átesési sebesség az eredeti 67 km/h-ról 160 km/h fölé emelkedik. Ennek alapján valószínűsíthető, hogy a baleset bekövetkezése előtti szűk fordulóban a gép szárnyainak állásszöge megközelítette az áteséssel veszélyeztető „kritikus” értéket.

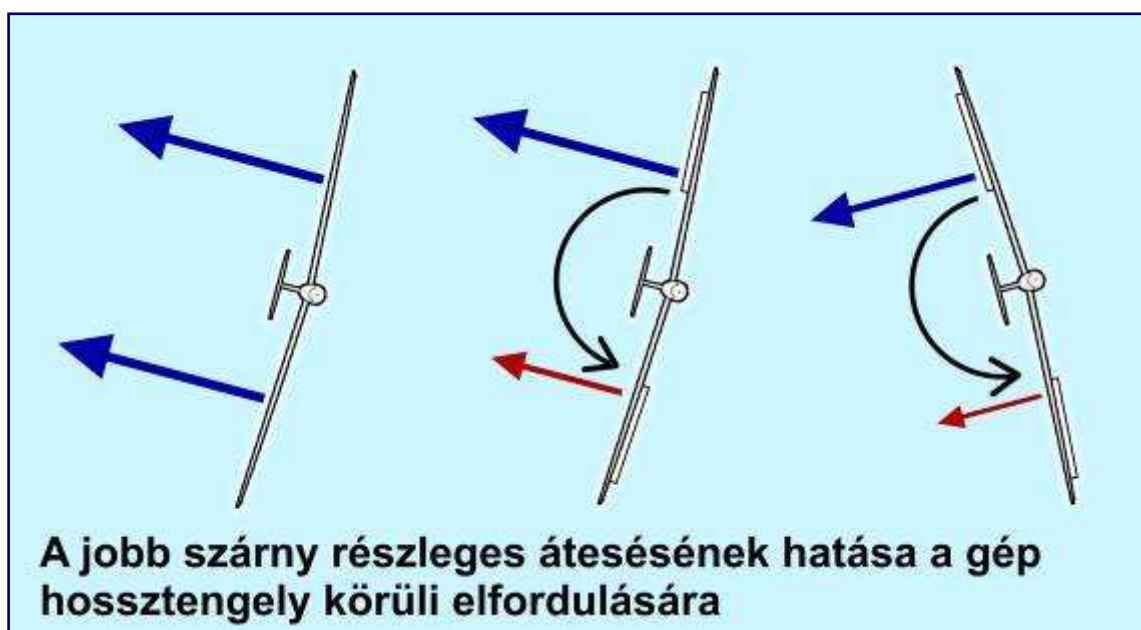
A jobb szárny átesésének bekövetkezése:

Amikor a pilóta határozott csűrő mozdulattal megkísérelte kivenni gépét a túldöntött fordulóból, a lefelé kitérített csűrő hatására a forduló belső oldalán lévő jobb szárnynak azon a szakaszán, ahol a csűrő kormány elhelyezkedik az állásszög még tovább növekedett, és a kritikus értéket túllépve a szárnynak ez a szakasza átesett. Áteséskor a túlságosan nagy állásszög hatására a szárny feletti áramlás örvénylővé válik, aminek hatására a felhajtóerő durván lecsökken, a légellenállás viszont megnövekszik.

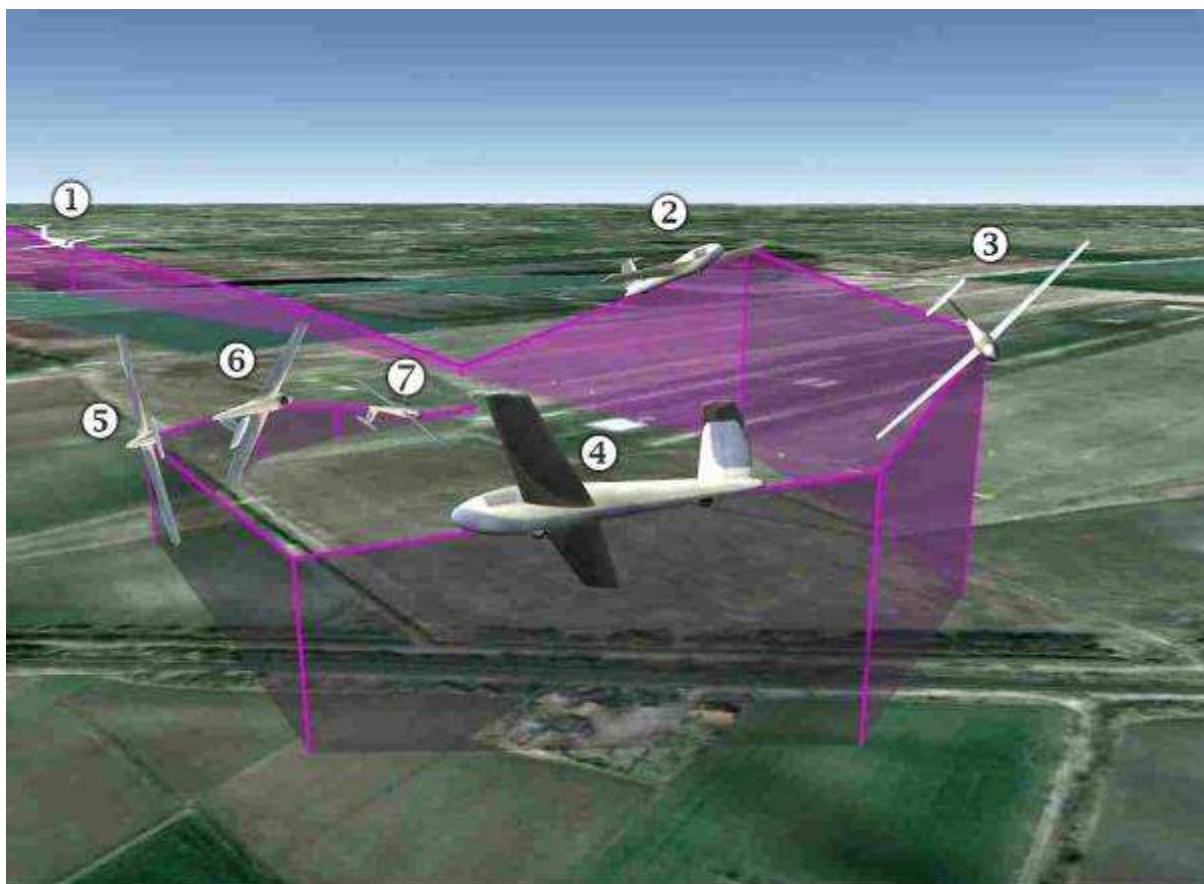


A jobb szárny átesésének hatása a hossz tengely körüli elfordulásra:

Az átesés hatására a jobb szárnyon jelentősen lecsökkent a felhajtóerő, miközben a bal szárnyon lényegében változatlan maradt. A szárnyakon ébredő felhajtóerő ezáltal durván aszimmetrikussá vált. A bal szárny nagyobb felhajtóereje a hossz tengelye körül még inkább jobbra döntötte a gépet, ami éppen ellentétes volt a pilóta szándékával. A gép az orsózó mozgást egészen a háthelyzetig sőt valamivel még azon túl is folytatta egészen addig, amíg a bal szárny a talajhoz csapódva ezt meg nem állította.



Az esemény lefolyásának valószínű menete:



- 1) A pilóta intenzíven süllyedve gyorsított a starthely melletti áthúzáshoz.
- 2) Az áthúzás után meredeken emelkedve gyűjtött magasságot és lassított.
- 3) Megkezdte a 270°-os jobb fordulót, hogy berepüljön a hangárokhoz.
- 4) A starthely melletti újabb áthúzáshoz helyezkedve nyugat felé laposította a fordulót.
- 5) A megfelelő pozíciót elérve 80° körüli bedöntéssel próbált „sarkosan” befordulni.
- 6) Csúsréskor a jobb szárny átesésének hatására a gép orsózásba kezdett jobbra.
- 7) A háthelyzetben túbillenve, kissé „lógó” bal szárnyal közeledett a talajhoz.

Repülő orvosi orvosszakértői vélemény:

A megismert életeseményi adatok alapján a 26 éves férfi tartós feszültségben élt. Krízisállapot alakult ki. A krízisállapot külső események hatására kialakult lélektanilag kritikus állapot, amivel a személy kénytelen a veszélyeztető körülményekkel szembenézni – ezek fenyegető közelsége számára aktuálisan mindennél fontosabbá válik, ugyanakkor az adott időben a veszélyeket sem elkerülni, sem a szokásos problémamegoldó eszközeivel, illetve energiájával megoldani nem képes.

Nem krízishelyzetben egy egyensúlyi állapot áll fenn az egyén és a környezete között, s ez folyamatosan lehetővé teszi a felmerülő feszültségek kezelését. Krízis esetén ezek a korábbi bejáratott sémák nem működnek. Érzelmi zűrzavar jellemzi.

Széleskörű kutatások igazolják, hogy milyen események válhatnak ki krízisállapotot. Ez az ún. „megterhelő életesemények” listája, amelyben fontossági sorrendbe állították az egyén számára megterhelő eseményeket. Az első tíz legnehezebben feldolgozható

esemény között szerepel: közeli hozzátartozó halála, súlyos betegség, párkapcsolati szakítás, válás, költözés, munkahelyi elbocsátás.

A krízisben lévő ember jellemzői: figyelme beszűkül, csak a problémáira irányul. Szorong, fáradékony, a válsághelyzet megoldására törekszik. Érzelmi élete felett kevés kontrollal rendelkezik. Szokásos napi tevékenységei alacsony hatásfokkal működnek. A hosszan tartó stresszhelyzet következményes depresszív állapotot eredményezhet, melyet a fenti tünetek mellett nehezített koncentráció és testi panaszok, alvászavar, étvágytalanság is kísér. Az önértékelés és az önbizalom megfogyatkozik, döntési bizonytalanság adódik.

3. KÖVETKEZTETÉSEK

3.1 Ténymegállapítások

- A pilóta, a repülőtér és a repülőgép rendelkeztek a repülés végrehajtásához szükséges engedélyekkel és jogosításokkal.
- A Vb nem talált olyan bizonyítékot, mely a repülőgépnek a balesetet megelőző meghibásodására utalt volna.
- Az időjárás alakulásának nem volt közvetlen része a baleset előidézésében.
- Semmilyen tény nem utal arra, hogy a baleset bekövetkezésében bármilyen külső hatás vagy személy közvetlenül szerepet játszott volna.
- A pilóta rendelkezett a repülés biztonságos végrehajtásához szükséges tudással és repülési tapasztalattal, bár a több hónapos téli kihagyás hatására veszített rutinjából.
- A kivizsgálás során a pilótánál megállapított pszichés állapotváltozások: megelőző tartós stresszhelyzet, krízis, következményes depresszív reakciók miatt csökkent figyelem és koncentrációképesség, fizikai fáradtság.
- A gép a repülőtéren kívül háthelyzetben ért földet, ahol bal szárnya elakadva letörött.
- A földet érés viszonylag szerencsés módjának, a repülőgéptörzs szilárdságának és a pillanatokon belül megérkező segítségnek köszönhetően a pilóta csupán könnyebb sérüléseket szenvedett.

3.2 Eset okai

A Vb. a szakmai vizsgálata során arra a következtetésre jutott, hogy az eset bekövetkezésének az alábbi bizonyítható okai voltak:

- A pilóta a repülés megkezdésekor olyan pszichofizikai állapotban volt, mely számottevő mértékben akadályozta a kockázatok reális felmérésében illetve bonyolult repülési helyzetek gyors felismerésében és megoldásában.
- Ebben az állapotban a repülőgép vezető a végrehajtandó feladat megoldásához nem volt megfelelő pszichikai és fizikai kondícióban.
- Jelentősen növelte a repülés kockázatát, hogy az eleve leromlott pszichofizikai állapotban lévő pilóta a több órás sikertelen távrepülési kísérlettől még jobban kifáradva a repülőtérre visszaérkezéskor kis magasságú, nagy sebességű manővert, „áthúzást” hajtott végre az akadályok közelében.
- Még tovább fokozta a kockázatot, amikor a pilóta az áthúzás végrehajtása közben az előre kitervelt manőver váratlan megváltoztatásáról döntött, melynek megfelelő megtervezésére és kockázatának felmérésére abban a helyzetben sem elegendő ideje sem szellemi kapacitása nem lehetett.
- A leszálló-egyenesre való ráfordulást olyan nagy – tanú szerint közel 80°-os – bedöntéssel hajtotta végre, ami átesés-közeli helyzetet valamint a légellenállás drasztikus megnövekedése révén intenzív energiavesztést, sebesség és/vagy magasság csökkenést eredményezett a vitorlázógép számára.
- Amikor a pilóta intenzív kormányozdulattal ki akarta venni gépét a bedöntésből, a csűrő kitérítésének hatására a jobb szárny részlegesen átesett, aminek következményeként a gép – a pilóta szándékával ellentétesen – még inkább jobbra dőlt.
- Az intenzíven merülő gép háthelyzetben földet ért.

4. BIZTONSÁGI AJÁNLÁS

4.2 Szakmai vizsgálat eredményeként hozott biztonsági ajánlások

BA2010-116-4P-1 A Vb javasolja, hogy a Magyar Repülő Szövetség gondoskodjon arról, hogy a repülőgép vezetők képzése során megfelelő hangsúlyt kapjon a kis magasságban nagy túlterheléssel végrehajtott manőverek aerodinamikai háttere és biztonsági kockázata.

A vizsgálat során a Vb arra a meggyőződésre jutott, hogy a balesettel végződött áthúzás végrehajtásában résztvevők nem voltak teljes mértékben tudatában az eltervezett manőver tényleges kockázatának.

Amennyiben az oktatások során figyelembe veszik az ajánlásban foglaltakat, remélhető, hogy a repülések szervezésében, irányításában és végrehajtásában résztvevők körültekintőbben kezelik a jelentős kockázattal járó kis magasságban nagy túlterhelést előidéző „látványos” manőverek végrehajtását.

BA2010-116-4P-2 A Vb javasolja, hogy a Magyar Repülő Szövetség gondoskodjon arról, hogy a növendékek, de különösképp az oktatók képzése során hangsúlyozottan tudatosítsák, hogy a repülőgép vezetők kiegyensúlyozott lelki állapota a repülésbiztonság szempontjából rendkívül fontos tényező.

A vizsgált esemény azt látszik bizonyítani, hogy a repüléseket végrehajtók lelki állapotának kiegyensúlyozottságát illetve annak hiányát az érintettek gyakran nem tekintik megfelelően fontos repülésbiztonsági tényezőnek.

Az ajánlásban foglaltak végrehajtása esetén, remélhető, hogy a jövőben hasonló helyzetbe kerülő pilóták reálisabban becsülik fel problémáik teljesítményrontó hatását, és indokolt esetben eltekintenek a hobby célú repüléstől, de legalább az alacsony áthúzáshoz hasonlóan veszélyes manőverektől, különös kép azok rögtönzött alkalmazásától. Remélhető továbbá, hogy a repülések szervezésében, irányításában szerepet játszó személyek is körültekintőbben kezelik a leromlott pszichofizikai állapotban lévő pilóták repüléseit.

BA2010-116-4P-3 A Vb javasolja, hogy a NKH LI dolgozzon ki és alkalmazzon hatékony eljárást az 1.17 pontban említett legkisebb repülési magasságra vonatkozó szabály betartásának ellenőrzése és – szükség esetén – a betartás kikényszerítése érdekében.

Általánosan elterjedt gyakorlat, hogy a vitorlázó repülőgépek távrepülésről visszatérve az előírta legkisebb repülési magasságnál lényegesen alacsonyabban nagy sebességgel érkeznek meg a repülőtérré.

Az ajánlásban foglaltak sikeres végrehajtása esetén, remélhető, hogy a jövőben az ilyen veszélyes repülések jelentősen megritkulnak, optimális esetben teljesen meg is szűnnek.

Budapest, 2010. október 26.

Háy György
Vb vezetője

Kovács Márk
Vb tagja

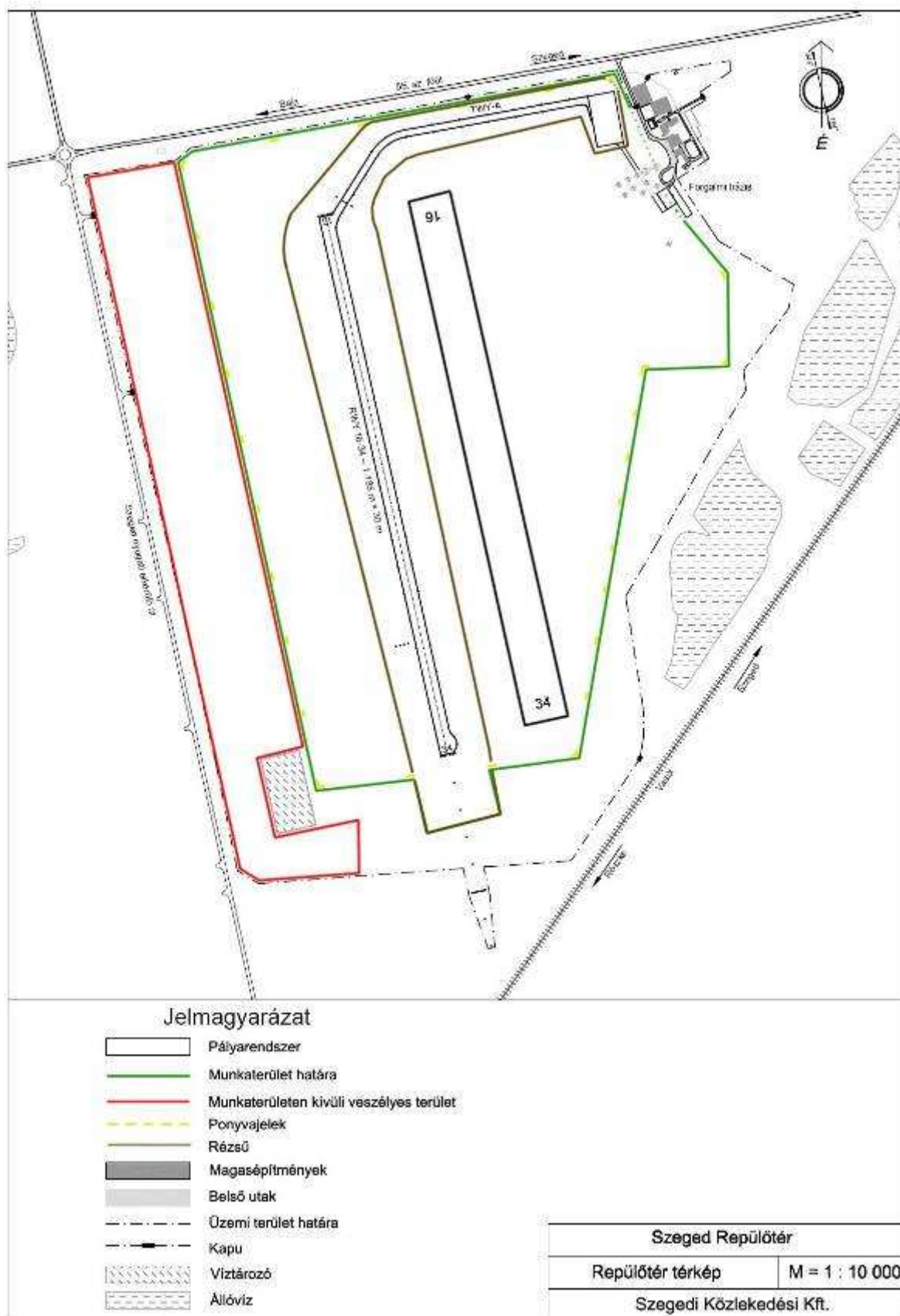
dr. Máté Róbert
Vb tagja

Sárközi Szilárd
Vb tagja

1. SZ. MELLÉKLET: MEGHATÁROZÁSOK ÉS RÖVIDÍTÉSEK

| | |
|--------|---|
| 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 |
| LHUD | Szeged repülőtér ICAO kódja |
| MRSZ | Magyar Repülő Szövetség |
| NKH LI | Nemzeti Közlekedési Hatóság Légiközlekedési Igazgatósága |
| Vb | Vizsgálóbizottság |

2. SZ. MELLÉKLET: SZEGED REPÜLŐTÉR ALAPRAJZA



3. SZ. MELLÉKLET: IDŐJÁRÁSI INFORMÁCIÓK AZ ESEMÉNY NAPJÁN

2010 0524 0415 METAR LHUD 240415Z 25001KT CAVOK 12/12 Q1014=
 2010 0524 0445 METAR LHUD 240445Z 27003KT CAVOK 14/13 Q1014=
 2010 0524 0515 METAR LHUD 240515Z 30006KT CAVOK 16/13 Q1014=
 2010 0524 0545 METAR LHUD 240545Z 30006KT CAVOK 17/14 Q1014=
 2010 0524 0615 METAR LHUD 240615Z 31007KT CAVOK 18/14 Q1015=
 2010 0524 0645 METAR LHUD 240645Z 29007KT CAVOK 19/14 Q1014=
 2010 0524 0715 METAR LHUD 240715Z 30008KT CAVOK 21/14 Q1015=
 2010 0524 0745 METAR LHUD 240745Z 30008KT 9999 FEW030 BKN200 21/14 Q1015=
 2010 0524 0815 METAR LHUD 240815Z 29009KT 9999 FEW033 BKN200 22/14 Q1015=
 2010 0524 0845 METAR LHUD 240845Z 28009KT 9999 FEW036 BKN200 22/12 Q1015=
 2010 0524 0915 METAR LHUD 240915Z 30009KT 9999 SCT040 BKN200 23/12 Q1015=
 2010 0524 0945 METAR LHUD 240945Z 28011KT 9999 SCT040 BKN200 23/13 Q1015=
 2010 0524 1015 METAR LHUD 241015Z 28010KT 9999 SCT043 BKN200 23/11 Q1015=
 2010 0524 1045 METAR LHUD 241045Z 29011KT 9999 SCT046 BKN200 23/11 Q1014=
 2010 0524 1115 METAR LHUD 241115Z 29010KT CAVOK 24/11 Q1014=
 2010 0524 1145 METAR LHUD 241145Z 28010KT CAVOK 24/10 Q1014=
 2010 0524 1215 METAR LHUD 241215Z 28009KT CAVOK 24/11 Q1014=
 2010 0524 1245 METAR LHUD 241245Z 29012KT CAVOK 24/12 Q1013=

2010 0524 1315 METAR LHUD 241315Z 30010KT CAVOK 24/11 Q1013=

2010 0524 1345 METAR LHUD 241345Z 29010KT 9999 FEW040CB OVC200 24/12 Q1013=

2010 0524 1415 METAR LHUD 241415Z 29011KT 9999 FEW033CB OVC200 24/11 Q1012=
 2010 0524 1445 METAR LHUD 241445Z 28011KT 9999 FEW033CB BKN200 24/11 Q1012=
 2010 0524 1515 METAR LHUD 241515Z 30009KT CAVOK 24/13 Q1012=
 2010 0524 1545 METAR LHUD 241545Z 29012KT CAVOK 24/11 Q1012=
 2010 0524 1615 METAR LHUD 241615Z 27008KT CAVOK 23/14 Q1012=

0400 12982 41958 62301 10119 20114 30041 40141 57007 71111 80006 555 10097 /7531=
 0500 12982 41962 42701 10141 20130 30043 40142 55003 70111 80002 555 10093=
 0600 12982 31965 33003 10169 20140 30045 40143 53002 70211 80002 333 20110 4/000 55057=
 0700 12982 41970 52903 10192 20142 30045 40142 51004 70311 81082 555 10073=
 0800 12982 41575 63004 10211 20135 30047 40144 52004 70311 81106 333 81830 555 10062
 55072=
 0900 12982 41675 72805 10218 20124 30046 40143 52001 70311 82206 333 82836=
 1000 12982 41680 72805 10226 20125 30047 40143 52002 70222 83208 333 83840 555 10053
 55082=
 1100 12982 41680 62906 10232 20110 30044 40140 57003 70122 84208 333 84846 555 10046
 55093 /7533=
 1200 12982 31781 72805 10236 20103 30039 40135 58007 70311 83266 333 83850=
 1300 12982 41781 82906 10237 20120 30033 40129 58014 70322 83267 333 83850 555 10048
 55093=

**1400 12982 41680 82905 10240 20120 30028 40124 57016 70322 83967 333 81940 82850 555
10047 55081=**

1500 12982 41680 72805 10242 20112 30024 40120 56015 71522 82968 333 81933 81850=
 1600 12982 41781 72906 10237 20114 30019 40115 57014 70122 81268 333 81850 555 10046
 55093=

4. SZ. MELLÉKLET: DISCUS CS ÁTESÉSI SEBESSÉG INFORMÁCIÓK

Discus CS

- 40 -

FLUGHANDBUCH

4.5 ## Langsamflug und Abkippen

Um mit dem Segelflugzeug vertraut zu werden, empfiehlt es sich, in grösserer Höhe Ueberziehversuche aus dem Geradeausflug und aus dem Kurvenflug (ca. 45 Grad Querneigung) durchzuführen.

Ueberziehen im Geradeausflug

Folgende Ueberziehgeschwindigkeiten im Geradeausflug wurden bestimmt :

| | Discus CS | Discus CS1 |
|--------------------------------|-----------|------------|
| Flugmasse | 333 kg | 525 kg |
| Schwerpunktlage hinten (BE) | 400 mm | 260 mm |
| Ueberzieh- geschwindigkeit | km/h | km/h |
| eingefahren | 58 (<60) | 83 (77) |
| BK ausgefahren | 63 (<60) | 88 (77) |

Werte in Klammern bei Einbau einer Bugkupplung infolge eines grossen Fahrtmesserfehlers beim Ueberziehen.

Bei hinterster Schwerpunktlage setzt eine Ueberziehwarnung 3 bis 5 km/h vor dem Erreichen der Ueberziehgeschwindigkeit ein. Sie beginnt mit Vibrationen in der Steuerung, die sich beim weiteren Ziehen bis zum Erreichen des ueberzogenen Flugzustandes verstaerken.

Die Quersteuerung wird dabei weicher. Bei vorderster Schwerpunktlage beginnt die Ueberziehwarnung kurz vor dem Erreichen der Ueberziehgeschwindigkeit. Das Flugzeug ist bis zum Ueberziehen gut mit Quer- und Seitensteuer steuerbar.

Juni 1990

5. SZ. MELLÉKLET: NKH LI ÉSZREVÉTELEI A ZÁRÓJELENTÉSTERVEZETHEZ

Észrevételek:

Megítélésünk szerint, a BA2009-116-4POL-1 (feltételezhetőleg helyesen: BA2010-116-4POL-1) biztonsági ajánlás azon része, hogy „a repülőgép-vezetők képzései során megfelelő hangsúlyt kapjon a kis magasságban, nagy túlterheléssel végrehajtott manőverek aerodinamikai háttere és biztonsági kockázata” azt sugallja, hogy a leszállást megelőzően ez a fajta manőver elfogadott eljárás.

A szakmai elemzés részhez:

A 11. oldal második ábráján a felirat: „Forduláskor fellépő túlterhelés különböző bedöntésnél”. Az ábrán a vízszintes fordulók végrehajtásához **szükséges** túlterhelés mértéke látszik a bedöntés függvényében.

Az ábra alatti mondat helytelen: „Fordulóban repülve a repülőgépre ható terhelés a bedöntéstől függő mértékben megnövekszik, aminek ellensúlyozása nagyobb felhajtóerőt igényel.” Vízszintes forduló végrehajtásához a bedöntés mértékével arányosan a túlterhelést növelni **kell**, hogy a szükséges felhajtóerő létrejöhön.

A 12. oldal cím alatti első mondata: „A túlterhelés nagysága a forduló bedöntési szöge alapján”. Helyesen: A szükséges túlterhelés nagysága vízszintes forduló bedöntési szöge alapján.

A 12. oldal második mondatában „Mivel a felhajtóerő a sebesség négyzetével arányos (a levegő sűrűsége, a szárny felülete és a felhajtóerő-tényező mellett): a fordulóban lévő repülőgép levegőben tartásához szükséges felhajtóerő a túlterhelés arányában növekszik...” a **levegőben tartásához** kifejezés értelmezhetetlen. A mondat a vízszintes repüléshez szükséges felhajtóerőre vonatkozik.

Az elmúlt évek tapasztalatai azt mutatják, hogy olyan esetekben, mikor a szabályoktól eltérést tárt fel a KBSZ szakmai vizsgálata, a szabálytól eltérő manővert nem vetették szakmai elemzés alá, hanem, véleményünk szerint helyesen, nem adtak ki biztonsági ajánlást a szabálytól eltérő manőverre vonatkozóan. Általában az alábbi, vagy ehhez hasonló megállapítással zárták a zárójelentést, mely az adott eseménynél is helytálló lenne: „Amennyiben a légijármű-vezető betartotta volna a repülőtérendben, légijármű légiüzemeltetési utasításában, vagy a kiképzési tematikákban leszállást megelőzően előírt manővereket, a légiközlekedési esemény nem következett volna be.”

Vb megjegyzései:

Észrevétel elfogadva, biztonsági ajánlás sorszámja kijavítva, 4. fejezet kiegészítve a szabályok betartatását célzó **BA2010-116-4P-3** ajánlással.

Nincs megjegyzés. A vizsgálat eredményére nincsen hatással.

Nincs megjegyzés. A vizsgálat eredményére nincsen hatással.

Észrevétel elfogadva, szöveg átjavítva.

Észrevétel elfogadva, szöveg átjavítva

Észrevétel figyelembe véve, a 4. fejezet kiegészítve a szabályok betartatását célzó **BA2010-116-4P-3** ajánlással.