

LRI Repüléstudományi és Tájékoztató Központ

KÉZIRAT GYANANTI

EJTŐERNYŐS
tájékoztató 

1982/3

TARTALOMJEGYZÉK

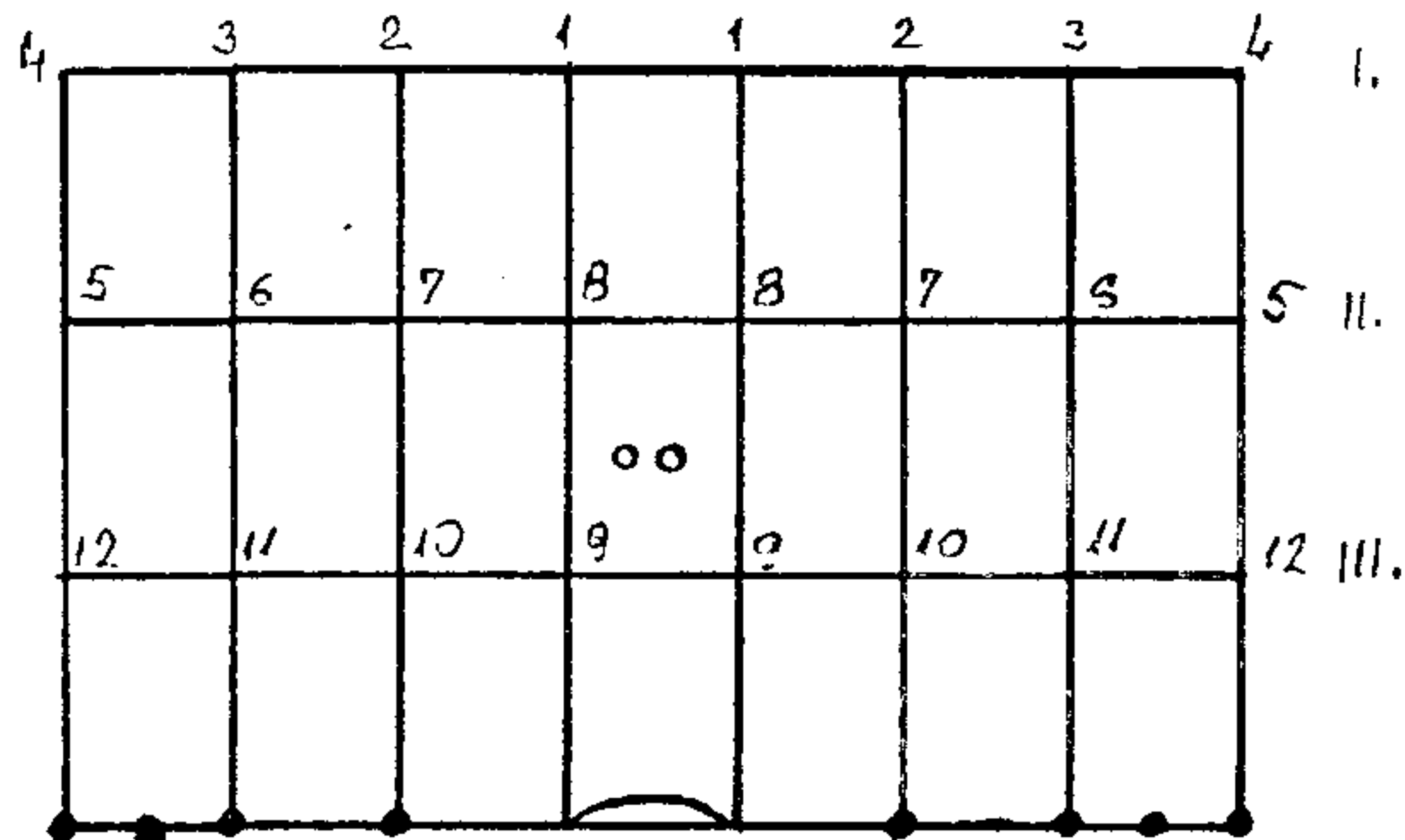
A PO–9 ejtőernyő beállítása	1
Baleseti jelentések	5
Siklórepülő balesetek ejtőernyővel	10
Három haláloskimenetelű ejtőernyős baleset volt 1981-ben Svájcban	10
Egy USPA konzultáns halála ballonkatasztrófánál	11
Fejvédelem? Szert tesztek rá!	12
Kézi belobbantású nyitóernyő. Fejlődés, vagy probléma?	14
A kisernyő, az ejtőernyőzés fontos „dolga”	16
AERODIUM – zárt térben való „zuhanás” avagy szabadesés esős délutánokon	18
Ejtőernyős ugrás a La Manche csatornán át	19
Siklórepülő hevederek biztonságtechnikai vizsgálata	20
Repülőgép vészhelyzetek	22
Referátum	24

**V.Csajka a Szovjetunió nemzetközi sportmestere:
A PO-9 EJTŐERNYŐ BEÁLLÍTÁSA**
(Krilja Rogyinü 1982. 3. szám)

A PO-9 siklóejtőernyők megbízhatóak és kiváló taktikai-technikai jellemzőkkel rendelkeznek, 100 kg tömegű terhelésre vannak beállítva. A sportolónak a PO-9-et a saját súlyához kell igazítania. Hogyan kell ezt a beállítást végrehajtani?

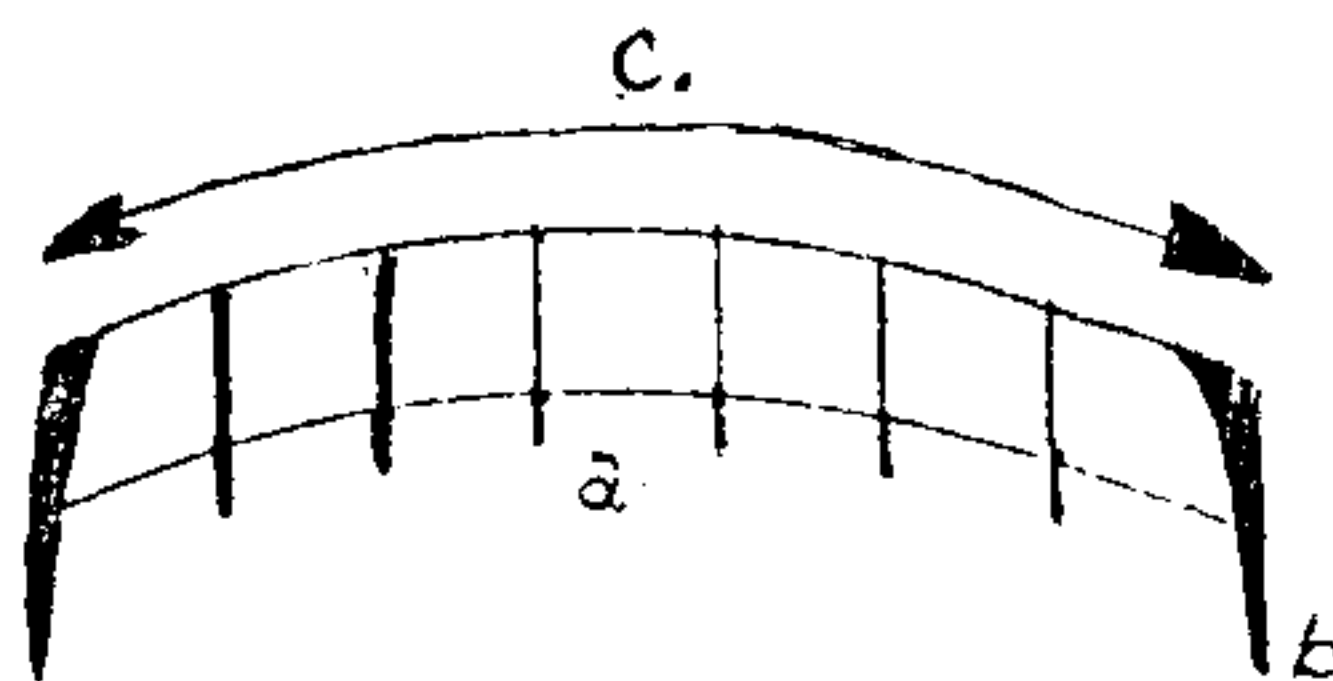
A legfontosabb: a kupola stabil legyen minden üzemmódban, maximális sebességet minimális idő alatt érjen el, miközben minimális magasságot veszít a sebesség növelése közben, továbbá a legkisebb legyen a fékezéses üzemmódban a „bizonytalankodása”. Ugyancsak fontos a gyors forgást és a magas manőverezőképeséget elérni.

A kupola stabilitását az alsó felfüggesztés bordái és az oldallezáró lapok, valamint a kupolaforma és a zsinórhossz biztosítják. (2. sz. ábra).



1. sz. ábra

A PO-9 ejtőernyő zsinórainak elhelyezkedése és számozása (alulnézetben). Római számmal a zsinórsorok jelölve.



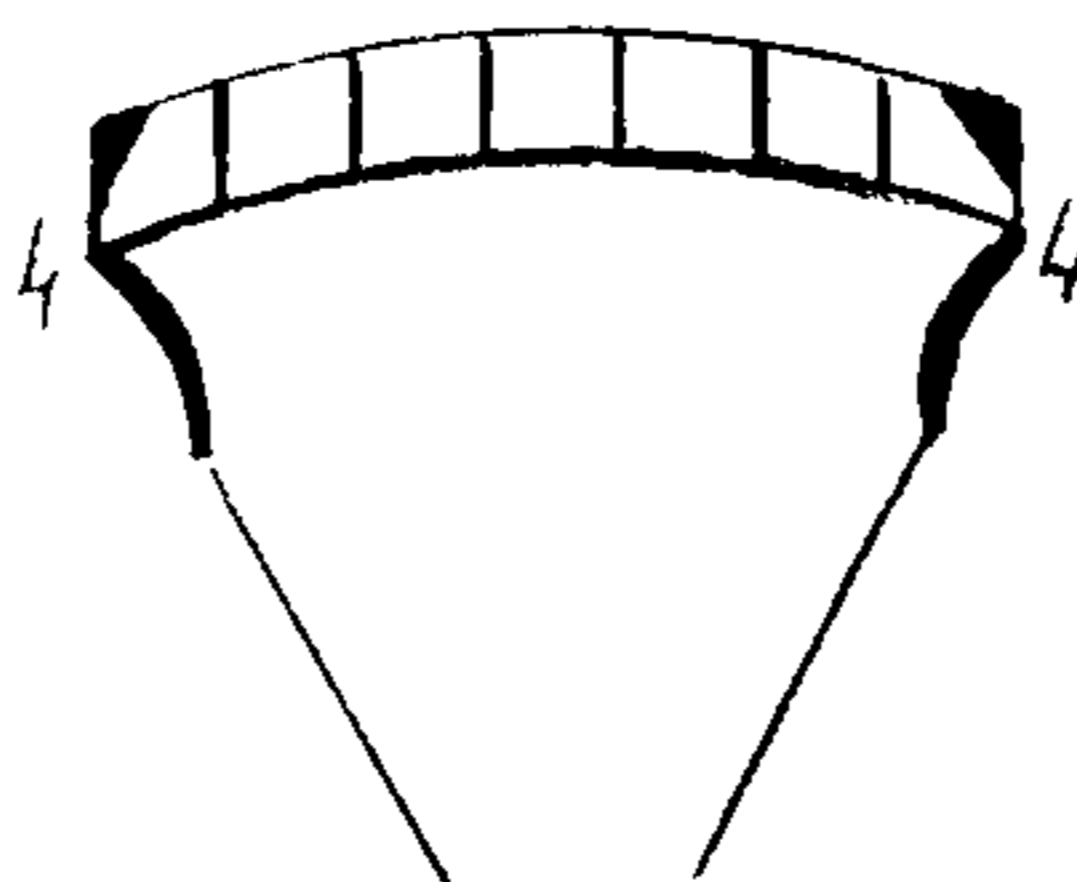
2. sz. ábra

A kupola stabilitását befolyásoló elemek. (a—az alsó felfüggesztés bordái, b—oldallezáró lapok, c—kupolaforma.

Habár az alsó felfüggesztés borádi bizonyos mértékig csökkentik a legnagyobb vízszintes irányú sebességet, mivel megnövelik a homlokellenállást, de ugyanakkor növelik a kupola stabilitását is, megakadályozzák a jobbra-balra való csúszkálást manőverezés közben. Ezeket a bordákat nem kell beállítani.

Az oldallezáró lapok beállítása (szabályozása) a 4, 5. és 12. sz. zsinórokkal történik és a kupola stabilitására, valamint a forgási sebességre hatnak.

Nézzük az I. sz. zsinórsort. Mindegyik egyforma, 270 cm méretű. Ha az irányító zsinórt félig lehúzzuk, akkor a vízszintes mozgás sebessége lecsökken 3–4 m/s értékre és a következő változás történik: az oldallezáró lapokat meghúzza a 4. sz. zsinór, a szélső cellák félig becsukódnak és a légáramlat kívülről, alulról fújja meg az oldallezáró lapokat (3. sz. ábra). Ilyenkor a kupola instabil, de gyorsan reagál az irányító zsinór kis elmozdítására is, gyorsan fordul. Ám további sebességcsökkenésnél már lengeni kezd a kupola, még nyugodt időben is.



3. sz. ábra

A kupolaforma torzulása fékezéskor, ha az I. sor zsinóvjai egyforma hosszúak.

Növeljük meg a 4. sz. zsinórok hosszát 5–10 centiméterrel. A kupola előírt profillal rendelkezik, az oldallezáró lapok a vízszintes sebesség csökkentésekor is feszesek maradnak. A kupola stabil lesz, de lassabban hajtja végre a 360°-os fordulót. (Egyes esetekben, ha a kupola elég stabil, akkor egyforma lehet – maradhat – az I. zsinórsor mérete.)

Ha a 4. sz. zsinórokat jobban meghosszabbítjuk, mint 10 cm, a kupola stabilabb lesz, de nagyon nehéz fordulóba vinni – ez azt jelenti, szükség esetén nehezebb a felesleges magasságot elveszteni. Ezen kívül, hosszabb idő szükséges korrigálásra a végső megközelítésnél, vagy a 0 kidolgozásánál.

A II. zsinórsor analóg módon állítható be, azonban az oldallezáró lapok zsinóriját a sportolók egyénileg 10–20 cm-rel megnövelik. Teljes sebességnél azonban az oldallezáró lapoknak teljesen párhuzamosoknak kell lenniük az áramlással, kifeszülve könnyedén remegnek. A sebesség csökkentésekor (az irányító zsinór lehúzásakor) ki kell feszülniük, a szélső cellák alig változnak.

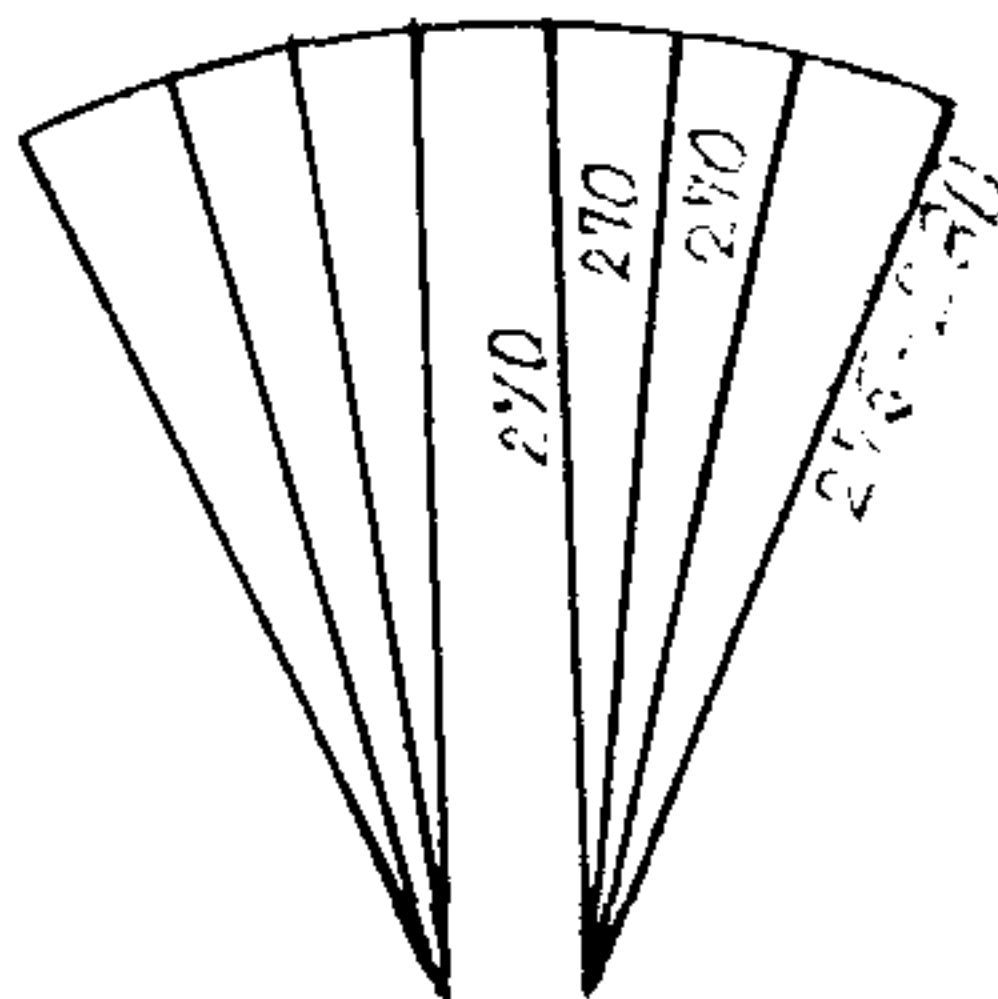
A terhelés zöme az oldallezáró lapokra az 5. sz. zsinórok csatlakozásánál hat. Ha ez a rész 5–6 m/s sebességnél kezd működni (terhelést felvenni, kifeszülni), akkor a 4. sz. zsinórok zónája kb. 2–3 m/s-nál, azaz akkor, amikor a kupola közel függőleges mozgásba kezd. Ez önmagában növeli a stabilitást, megakadályozza a kupola oldalmozgását.

A 12. sz. zsinórnak ugyanolyan hosszúnak kell lennie, mint a III. sor többi zsinórijának. A kupola beállításakor nagy figyelmet kell fordítani az 1., 2., 3., 4., stb. zsinórhosszakra, azaz arra, hogy a zsinórok hossza párban egymástól 1 cm-nél jobban ne térjen el. (4. sz. ábra).

A zsinórok azonos hossza minden sorban (természetesen kivéve az oldallezáró lapok zsinórijait) a kupola meghatározott keresztmetszetét (görbéjét) adja, amely a megfelelő merülést, siklást biztosítja.

A zsinórhossz növelésével ki lehet egyenesíteni a kupolát, de ez a stabilitás elvesztéséhez vezet

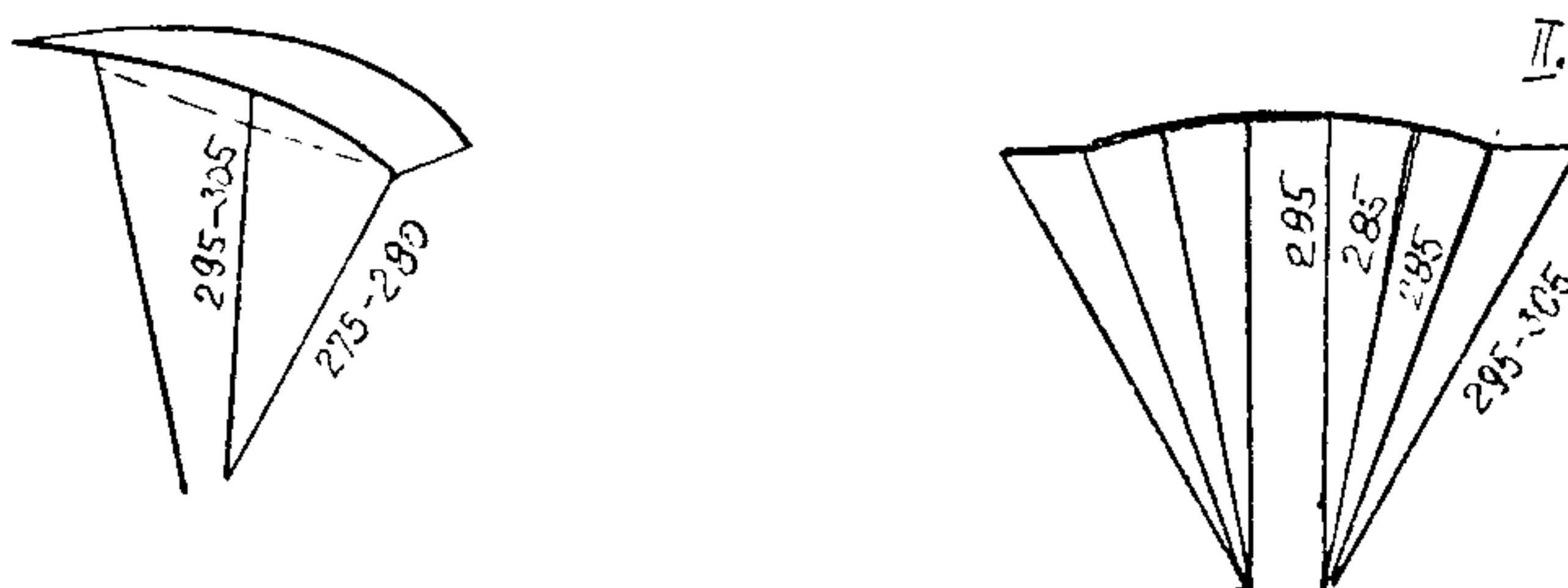
minden üzemmódban, túlságosan érzékennyé válik az ejtőernyő a termikus áramlatok hatásával szemben.



4. sz. ábra

A PO –9 típusú ejtőernyőkupola zsinórhosszai. (Alaphosszak)

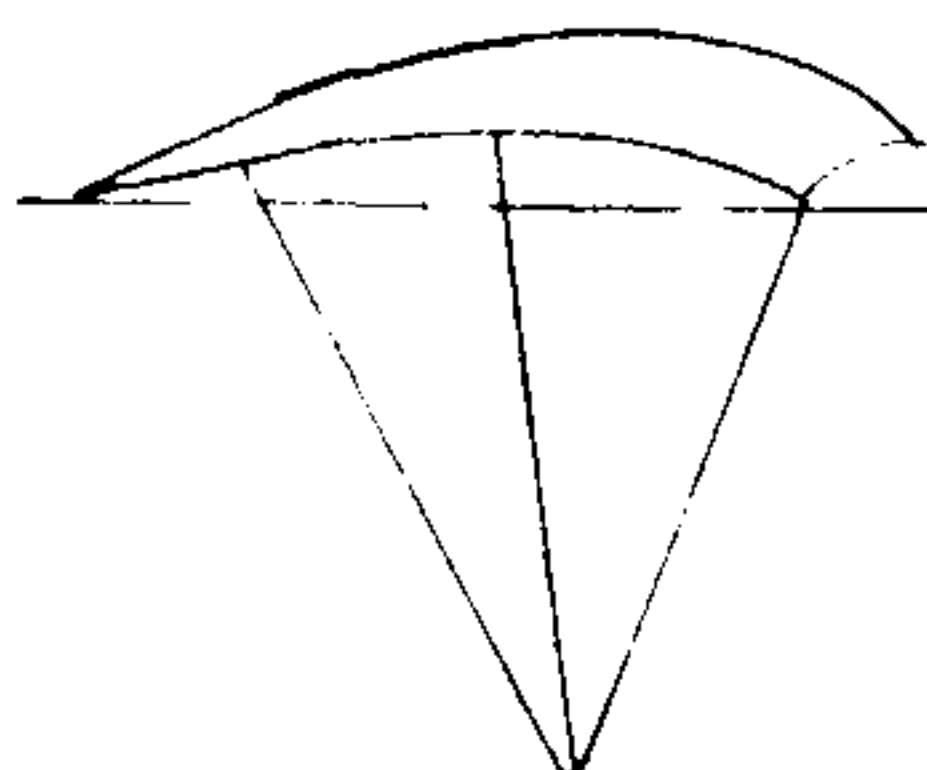
Az egyenes profil maximális vízszintes sebességet ad, de rontja a kupola irányíthatóságát. (5. sz. ábra)



5. sz. ábra

Kiegyenesített profil.

Amikor a zsinórhossz mind a három sorban egyforma, a kupola olyan alakot vesz fel, amilyen a 6. sz. ábrán látható. Ilyenkor a működő felület mindössze 22 m^2 és a kupola felső része az áramláson kívül kerül.

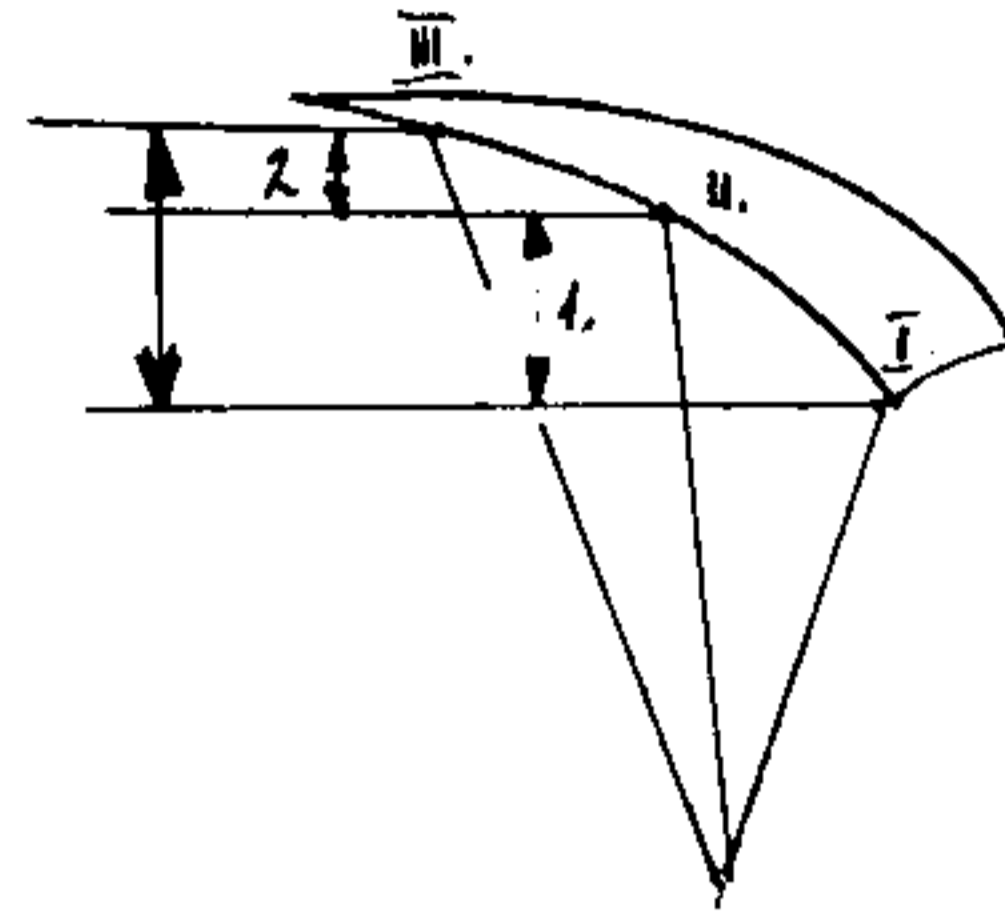


6. sz. ábra

0 állásszögű ejtőernyőkupola.

Ilyenkor a süllyedés instabil és nagy függőleges sebességű. Azért, hogy a szárny optimális formáját kapjuk meg, belső nyomást kell biztosítani. Ezt a kupola előredöntésével érjük el, különböző zsinórhosszakkal, azaz meghatározott állásszöggel.

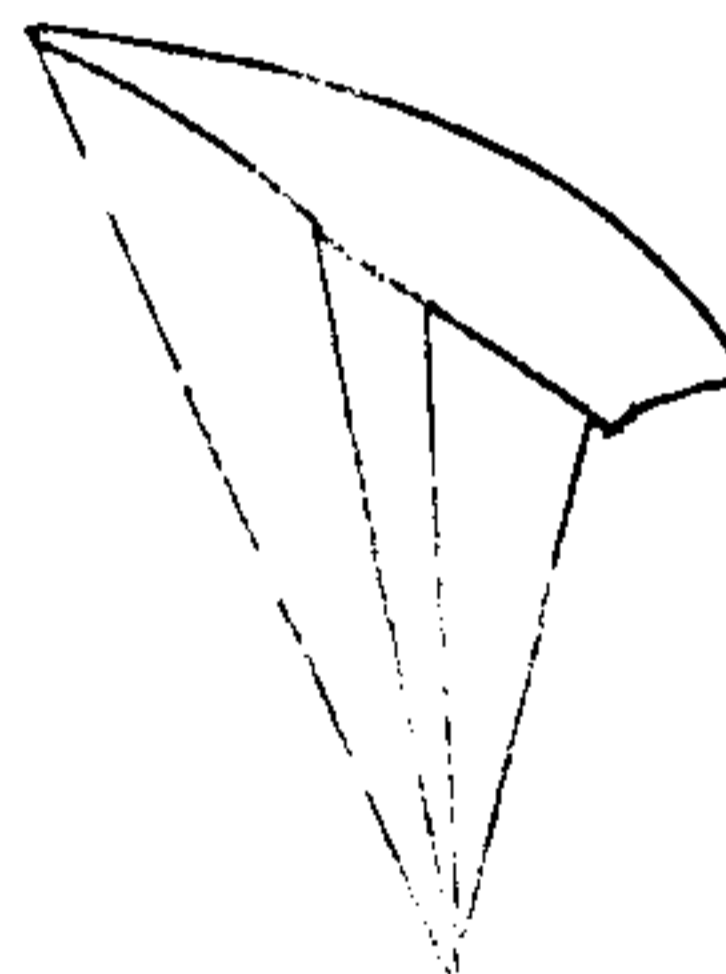
Az I. és II. zsinórsor közötti különbség, valamint a II. és III. zsinórsor közötti különbség adja a kupola teljes állásszögét (7. sz. ábra)



7. sz. ábra
Zsinórsorok közötti különbség és a kupola állásszöge.

Ha növeljük a kupola lefele billentését, meghatározott értékig növeljük a függőleges sebességet, fokozzuk a kupolán belüli nyomást a nagyobb sebesség miatt – ez viszont az irányítás megnehezítéséhez vezet. Ezért egyéni fizikai adottságok függvényében maga a sportoló válassza ki a kupolája legmegfelelőbb állásszögét.

Milyen a II. zsinórsor szerepe a kupolánál? Nézzük meg! A 8. sz. ábrán az ideális kupolaprofil látható. Ilyen alakra kell törekedni a beállításnál. Ebben az esetben az I–II különbsége 12–16 cm.



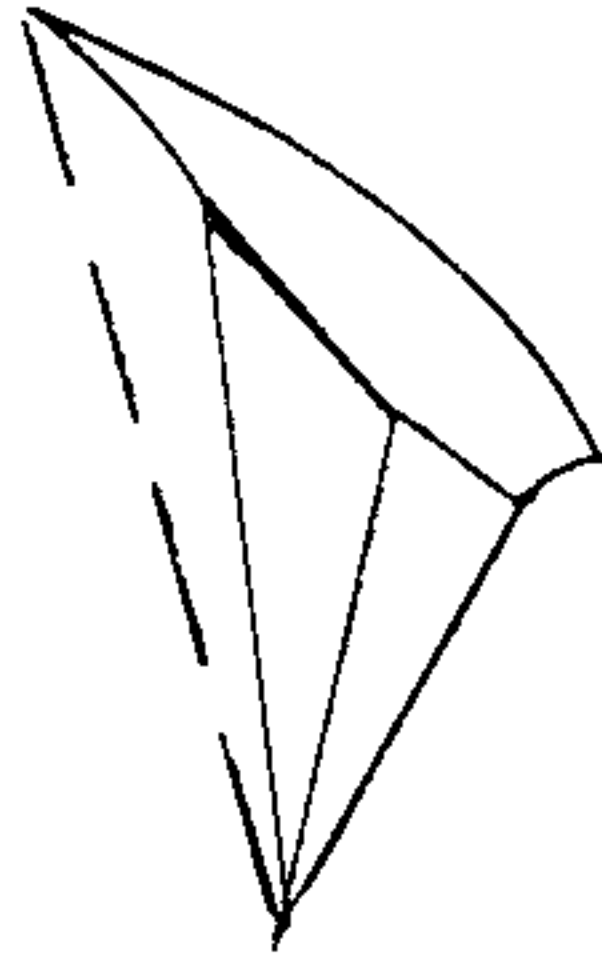
8. sz. ábra
A helyes kupolaprofil.

A 9. sz. ábrán az I–II zsinórsorok különbsége kisebb, mint 12 cm – a második zsinórsor a szokásosnál rövidebb. A kupola ilyenkor érzékeny és a vízszintes sebesség növelésekor előrevágódik. Nehéz lesz állandó sebességet tartani a ráhelyezkedésnél és a 0 kidolgozásánál, kis sebességen a kupola instabilan dolgozik – előre-hátra inog.

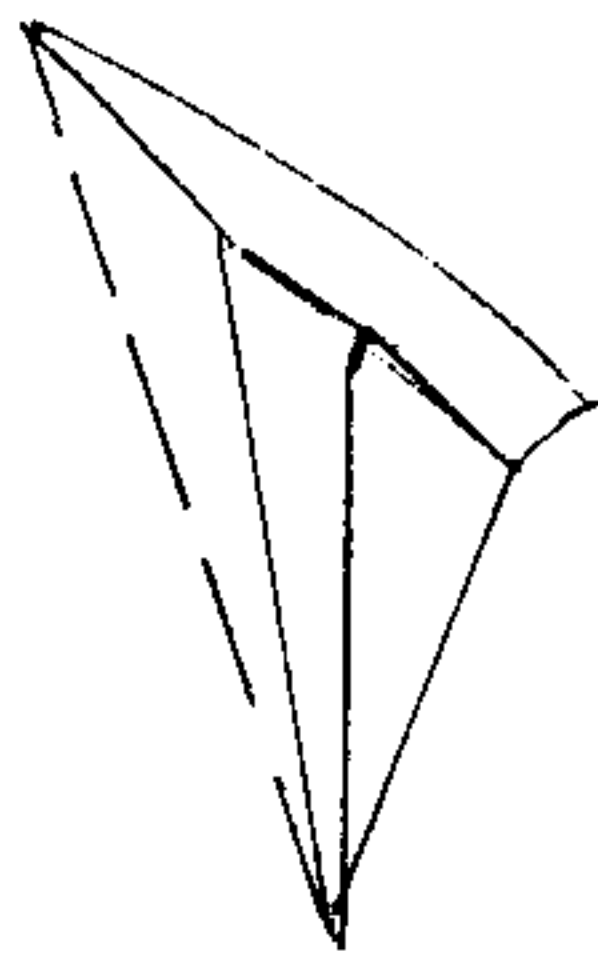
A 10. sz. ábrán – az alsó felület domború – a II zsinórsor túl hosszú. A kupolát könnyű tartani, jól veszti a magasságot, stabil és késve növeli a vízszintes sebességet, feleresztéskor „várakozik” majd csak aztán nő a sebesség.

Minél nagyobb a kupola profiltengelyének a vízszintessel bezárt szöge, annál nagyobb a kupolán

belüli nyomás, nő az irányításhoz szükséges erő nagysága. Ilyenkor az ejtőernyő stabilabban repül termikes időben, gyorsabban éri el a legnagyobb vízszintes sebességet, rövidebb idő alatt fordul.



9. sz. ábra
Rövid II zsinórsor hatása a profilra.



10. sz. ábra
Túl hosszú II. zsinórsor hatása a profilra.

Amíg a kupola alakja szárnyprofil stabil és irányítható. Minél nagyobb a kupola vízszintessel bezárt szöge, annál jobban feltöltődik kis sebességeknél is.

Az irányító zsinórok gyakorlati tapasztalat alapján kerülnek beállításra. Teljesen lehúzott irányító zsinóroknál a vízszintes sebesség 0 legyen – miközben a vertikális sebesség növekszik. Ilyenkor hátrabillenés jelentkezik, oldalelmozdulással együtt. Ezért a 0 sebességű üzemmódot csak 100–150 méter magasság felett, vagy csak közvetlenül a földközélen – 3–5 méter magasan – szabad végrehajtani.

Minél nagyobb a kupola vízszintessel bezárt szöge, annál inkább nő az irányíthatóság tartománya. Az egyes sportolók személyes tulajdonságai alapján kell beállítani tehát a kupola alsó felületét. A nők számára az I–III sor különbsége célszerűen 55–56 cm, a férfiaknál pedig 60–70 cm-nél nagyobb különbség nem ajánlott, mert az irányítás tartománya annyira kiszélesedik, hogy a sportolónak nem elég hosszú a keze ahhoz, hogy teljesen lefékezze a kupolát – lecsökkentsse a vízszintes sebességet 0-ra.

BALESETI JELENTÉSEK

(*Parachutist* 1981. okt., nov., dec.)

24 éves férfi 47 ugrással víziugrás második felszállásában vett részt. Meglehetősen alacsonyan ugrott

ki és a parttól kb. 180 méternyire esett a vízbe. Az ugró már aznap átesett egy felkészíté-
sen, amelyen viziugrást oktattak, de mégsem alkalmazta a tanultakat. A viziugráshoz meg-
határozott felszerelést viselte, de nem csatolta ki a tartalékernyő egyik oldalát és a heveder-
zet megfelelő részeit, nem fújta fel vízbeérés előtt az úszómellényt. A mentőcsónak, amely
másfél órával korábban, az előző felszállásnál kinn volt a vizen, mostanra már elhagyta a
helyszínt, azt gondolva, nem lesz második felszállás a közeledő vihar miatt. A gép nem je-
lezte alacsony áthúzással, hogy ugratásra száll fel, így a földiek csak akkor tudták meg,
hogy ugrás lesz, amikor kinyílt egy ejtőernyő.

Következtetés: A katasztrófa többszörös hiba miatt következett be. Az ugró helytelen magatartásán kí-
vül hiba volt a repülőgéppel való összeköttetés hiánya, a mentőcsónak legénységének a fel-
tétélezése, hogy nem lesz több ugrás.

26 éves férfi 105 ugrással – úgy tűnt, 1066 méteren nyitott. Minden szemtanú normális nyílást látott,
azonban tíz másodperc múlva a STARLITE légcellás ejtőernyőt az ugró leoldotta és stabi-
lan zuhant, csak a földbeesés előtt közvetlenül nyúlt a tartalékernyő kioldójához. A
felszerelés átvizsgálásakor a tartalékernyő kioldóját a helyén találták, a főernyő rendben
volt, az irányítógantyúk nem voltak felszabadítva.

Következtetés: Ésszerű magyarázat nélkül oldott le normálisan nyílt főernyőt az ugró, és elmulasztot-
ta a tartalékernyőt időben nyitni. Egy automata nyitókészülék ezt a katasztrófát megelőz-
hette volna.

37 éves férfi 9 ugrással 5 másodperces késleltetési feladatot hajtott végre. A kitűzött idő eltelté után az
ugró bepörgött, elvesztette teste fölött az uralmat – egészen a földbeesésig pörgött. A
felszerelés átvizsgálásakor kitűnt, a főernyő leoldózárai ki voltak biztosítva és a kézikiol-
dású nyitóernyő tépőzára nyitva volt, a tartalékernyő kioldója a helyén volt.

Következtetés: Az elhunyt lassan, de biztosan fejlődött, s noha ugrásainak többsége problémamentes
volt, néha volt instabilitása – de régebben rögtön működtette a főernyőjét. Lehet, hogy
azt gondolta, kinyitotta a főernyőt és miután nem működött, megpróbálta leoldani a „to-
tál nyílási rendellenességet”. Az nem érthető, miért nem nyitotta a tartalékernyőt. Egy biz-
tosítókészülék megmenthette volna az életét.

23 éves férfi 405 ugrással STRATO-CLOUD ejtőernyőjének nyitásakor be nem lobbanással találkozott,
s teljesen elfoglalta magát annak kirendezésével. Végül nyitotta a leoldózárait, meghúzta
a tartalékernyő kioldóját – de az idő a becsapódásig csak a zsinórok kihúzódásához volt
elegendő.

Következtetés: Az elhunyt 1370 méteren nyitott és a következő 1200 méteren keresztül azzal töltötte
az idejét, hogy kirendeze a nagysebességű nyílás-rendellenességet. A magasságmérője két
nappal ezelőtt összetört, így műszer nélkül ugrott. Nyilvánvalóan elvesztette az idő és ma-
gasságérzékét, nem maradt elég ideje a tartalékernyő működtetésére. Egy biztosítókészülék
megmenthette volna az életét.

26 éves férfi 256 ugrással normális zuhanása után a fő és tartalékernyő egyidejű nyílását látták, aminek
következtében, mindkét ernyő összegabalyodott. Egyik kupola sem tudott feltöltődni, ké-
sőbb a felszerelés vizsgálata nem mutatott ki olyan okot, ami magyarázatot adott volna a
két ejtőernyő egyidejű nyílására. Mindkét kioldó hiányzott, a főernyő le volt oldva és né-
hány zsinórja el volt vágva, valamint a tartalékernyő egyik hevedere. Ugy látszik, ezzel pró-
bálta kirendezeni az összegabalyodást.

Következtetés: Az a vélemény alakult ki, hogy az ugró nyitóernyő „ragadást” tapasztalt és kinyitotta

a tartalékernyőt, mert azt gondolta, nyílási rendellenessége van. Ez magyarázza a két ejtőernyő egyidejű nyílását. Az nem bizonyított, hogy a kisernyő ragadt, erre semmi nyom nem utalt.

Egy férfi 26 ugrással már ötször ugrott légcellás ejtőernyővel. Részt vett az ugrás előtti eligazításon is. Ennél az ugrásnál függén, gyorsan ugrott ki – de nem nyitotta a főernyőt. Talán azért nem húzta meg a kioldót, mert az kiesett a helyéreől, vagy nem láthatta a fekete fogantyút a fekete ugróruha miatt. Ezenkívül fejen zuhant és egyes szemtanúk szerint nem tudta magát „kirendezeni”. Bárhogyan is történt, tartalékernyőt nyitott, de az (NATIONAL 26'-os LO–PO) nem lobbant be, a becsapódásig a belobbanással kísérletezett.

Következtetés: A felszerelés átvizsgálásakor kitűnt, hogy a tartalékernyő egyik oldala nem csatlakozott a hevederhez, a másik rögzítése is laza volt, de nem vált el. A tartalékernyőnek nem volt törzskönyve.

22 és 28 éves férfiak 40, illetve 1450 ugrással formaugrásban vettek részt. Az egyik ugró az alakzatban alul volt és kb. 800 méteren nyitott, a másik ugró átzuhant a kinyílt ernyőn. A sérült ejtőernyő összeroskadt és nagy sebességgel ért földet vele az ugró, az átzuhanó ejtőernyője közben kinyílt, közvetlenül az összeütközés után. Mindkét ugró meghalt, halálos sérülést szenvedtek az összeütközéskor.

Következtetés: A jelentés ellentmondó a balesetről, nem tudni, melyik ugró okozta a balesetet. A többi ugró pontos helyének ismerete a legfontosabb a formaugrásban, amennyiszer csak lehet, ezt ki kell hangsúlyozni.

37 éves férfi 3048 ugrással 800 méter magasan nyitott. A főernyő nem nyílt ki, nem ment el a nyitóernyő. Erre tartalékernyőt nyitott – de mindkét ejtőernyő egyszerre nyílt, ezért leoldotta a főernyőt és sérülésmentesen földetért tartalékernyővel.

Következtetés: A felszerelés átvizsgálásakor nyilvánvalóvá vált, hogy a kézikidobású kisernyő összeakadt a kengyel zsinórjával. Nyilvánvalóan a kisernyő az ugró mögötti turbulenciában gabalyodott össze a kengyelzsinórral, amit el lehetett volna kerülni „fejreállással”.

36 éves férfi 80 ugrással a rendellenesen működő PC-t leoldotta, megfelelő magasságon. Látták, hogy stabilizálta magát, és megkísérli a tartalékernyő nyitását. Ekkor instabillá vált és úgy látszott, a becsapódásig rángatja a tartalékernyő kioldóját.

Következtetés: A felszerelés átvizsgálásakor úgy találták, hogy törött volt a műanyag tartalékernyő kioldó. A tartalékernyő egyik tüskéje ki volt húzva, de a másik nem, a kisernyőt a tok nem engedte szabadon. Az elhunyt, már egy korábbi időpontban beszélt arról, hogy ha a tartalékernyő műanyagkioldója eltörne, a kioldót a sodronynál fogva rántaná meg. Az olyan ugrók, akik műanyag kioldót használnak, azok a gépbeszállás előtt győződjenek meg arról (átvizsgálással, hajtogatással), hogy nincs-e eltörve. Egy automata készülék megakadályozhatta volna a halálos kimenetet.

32 éves férfi 100 ugrással egy éves szünet után az első ugrását hajtotta végre. Kölcsönként felszereléssel, kézikidobású kisernyővel ugrott, s közölte már kapott kioktatást a használatáról. Stabílan zuhant, s látták, hogy a nyitási időtől a becsapódásig valamivel küszködik a hátán. Az ugrás utáni vizsgálat során látható volt, hogy a főernyő zárótüskéje a helyén volt, elgörbítve.

Következtetés: Az ugró kiesett a gyakorlatból és valószínűleg nem tudta helyesen használni az ismeretlen technikát. Ugy látszik elvesztette időérzékét is. Nem állapítható meg, miért nem használta a tartalékernyőt. Egy automata biztosítókészülék ezt a balesetet is megakadályozta volna.

26 éves nő első ugrását hajtotta végre, engedéllyel, kézikiodással. Jó gépelhagyás után nyitott, s a főernyő nem lobbant be (hurkában maradt). Az ugró a földbecsapódásig rángatta az egy pontos leoldórendszert.

Következtetés: Viselt ugyan az ugró biztosítókészüléket, ami el is csattant, a tartalékernyő kioldójának tüskéit semmi sem akadályozta meg. A vizsgálat alapján a gyártó módosítást hajtott végre (PIONEER) a kioldótüskék távolságát illetően.

33 éves férfi, 463 ugrással háttal nekidőlt a műszerfalnak, mire kinyílt a tandem tartalékernyő. A másik ugró megfogta ugyan a kisernyőt, de a kupola kicsúszott az ajtón és magával rántotta a kisernyőt. Az ugró fennakadt a vízszintes vezérsíkon. Egy ugró kiugrott és a repülőgép leereszkedett 240 méterre a fennakadt ugróval. Egy ugró a gépben maradt, ő segített a pilótának, mert az nem láthatta a fennakadt ugrót. Végül is az ugró mind a négy hevedert elvágta, 210 méter magasan elvált a géptől, főernyőt nyitott és sikeresen földetért.

Következtetés: A gépben való mozgás nyitott ajtónál igen veszélyes, mert lehetővé tesz ilyen véletlen ejtőernyőnyitást. Az alapos ellenőrzés és a gépben való óvatos mozgás elengedhetetlen.

28 éves férfi első ugrását hajtotta végre és belegabalyodott a főernyő zsinórjaiba, valószínűleg nyílás közben és ezért az rendellenesen nyílt. A földről rádióan utasították a leoldásra és a tartalékernyő nyitásra. Az ugró az utasítást 80 méternyi magasan hajtotta csak végre, leoldott és a Stevens-rendszer nyitotta a tartalékernyőjét, melynek a zsinórjai a földtől 3 méternyi-re szültek meg.

Következtetés: Az ugró szerencsére csak annyi sérülést szenvedett el, hogy a hátsó felét megütötte, nem számítva a lelki megrázkódtatást. Nyilvánvalóan elvesztette időérzékét, elmulasztotta a vészhelyzeteljárás végrehajtását a megfelelő időben és magasságon.

22 éves férfi 493 ugrással kupola-formaugrásban vett részt. Ketten álltak össze, amikor az alacsonyabban lévő kupola begyorsult és elkezdtek forogni. Az alsó ugró leoldott és tartalékernyőt nyitott. A felső ugró az ejtőernyőjén maradt, amely részben volt belobbanva (CRUSAIR típus) s az alsó, belobbanni törekedő kupola forgatta. Az ugrónak ugyan volt elég magassága a leoldáshoz, mégsem tette, a rendellenes kupolával ért földet – ezért sarokcsont törést szenvedett. Lehetséges, hogy a leoldás nem segített volna, nem vált volna el a ráakadt ejtőernyőtől.

Következtetés: A különböző kupolák (az alsó ugrónak Pegasus típusú kupolája volt) különböző repülési tulajdonságai működtek közre az összeakadásnál. Az adott körülmények között mindkét ugró valószínűleg helyesen döntött a probléma megoldásáról.

51 éves férfi első ugrását hajtotta végre bekötve. A bekötőkötél nem nyitotta ki a tokot, az ugró a gépben lógva maradt. A repülőgépből ketten is látták, hogy a fejére tette mindkét kezét, s felnézett a gépre, ezzel jelezte a tanultak szerint, hogy észleli a problémát. Az ugrató elvágta erre a bekötőkötéletet, az ugró zuhanni kezdett. Látták, hogy kapálózott, fejnehéz helyzetbe került és kb. 150 méter magasságban húzta meg a tartalékernyő kioldóját. A tartalékernyő kb. 60 méter magasságban kezdett el nyílni. Az ugró a földbecsapódás miatt meghalt.

Következtetés: A fennakadt ugrónak a szokásos vészhelyzeteljárasi módon kiabálták: tegye az egyik kezét a sisakjára, a másik kezét a tartalékernyő kioldójára, hogy a bekötőkötél levágása után azonnal tudjon nyitni. Az elhunyt a kioldó keresésével töltötte az idejét. A bekötőkötél és a belsőzsák túl rövid volt a jó nyíláshoz. Automata biztosítókészülék ezt a balesetet megelőzhette volna.

62 éves férfi 774 ugrással FU-ban vett részt. Szétváláskor az elhunytat egy ugró látta, amikor a kézikidobású nyitóernyőt tartó has-pánthoz nyúlt. Ezután a háta mögött valami csapkodni kezdett, később megállapították, a laza has-pánt volt, azt is látták, hogy a tartalékernyő kioldójához nyúl, de későn húzta ki azt, túl alacsonyan volt már.

Következtetés: Az elhunyt tudta, hogy látás-zavara van, s lehetséges, nem látta a haspántra szerelt kézikidobású nyitóernyőt – ami nem volt a helyén. Valójában az egész haspánt a háta mögött csapkodott, valószínűleg azzal töltötte az idejét, hogy megtalálja a nyitóernyőt, közben túl sok időt és magasságot vesztett ahhoz, hogy belobbanjon a tartalékernyő. Az elvesztett magasság és időérzék okozta ezt a balesetet. Ezt az eseményt egy biztosítókészülék megakadályozhatta volna.

20 éves ugró első ugrást hajtotta végre bekötve. A gépelhagyás rosszul sikerült, az ugró belefördült a nyíló ernyőbe, megfogta a kisernyőt – így megakadályozta a további nyílást. Kb. 300 méteren engedte el a kisernyőt és megkísérelte a leoldást, de a kupola kinyílt a leoldás előtt, az ugró sértetlenül ért földet.

Következtetés: Nem szokatlan dolog, hogy a növendékek instabil helyzetben megfognak valamit – általában a nyitóernyőt, és ilyenkor a stabilitással foglalkoznak csak. Az ugró nyilvánvalóan úgy érezte, a főernyőjének nyílási rendellenessége van és ezt akarta viszonylag alacsonyan leoldani. A főernyőn volt Stevens-rendszer, amely esetleg időben kinyitotta volna a tartalékernyőt, ha végbemegy a leoldás. A növendék úgy hajtotta végre a dolgokat, hogy közben semmivel sem volt tisztában, de végülis a főernyő rendben kinyílt. Ez az ugró sem viselt biztosítókészüléket.

Ismeretlen ugrásszámú férfi formaugrásban vett részt, de későn álltak fel. A főernyője kinyílt a gépelhagyáskor, az ajtón kívül. 3000 méteren az ugró látta a válla fölött a belsőszak kiemelkedését a tokból, de a kézi belobbantású nyitóernyő a zsebében maradt. Az ugró képtelen volt elengedni a kisernyőt, leoldotta a három gyűrűs rendszer, de nem volt elég légellenállás ahhoz, hogy a hevederek leváljanak. Utolsó próbálkozásként meghúzta a tartalékernyő kioldóját, mire a tartalékernyő belegabalyodott a főernyőbe. Volt még ideje ahhoz, hogy kiszabadítsa a tartalékernyőt, annak ellenére, hogy a két ejtőernyő kengyelzsinórjai összegabalyodva maradtak.

Következtetés: Az ugrónak elég magassága volt a vészhelyzeteljárás kiválasztásához és végrehajtásához. Szerencsésnek mondhatja magát, hogy a tartalékernyő rendben kinyílt.

26 éves férfi 1300 ugrással Pioneer Viking típusú (légcellás) ejtőernyővel ugrott. A nyílás után az egyik féket nem tudta felengedni, a kupola két-három gyors fordulat után átesett. Az ugró addig kínlódott a fékkel, amíg túl alacsonyra nem került. Ujabb átesés közben ért földet – medencecsont törést szenvedett.

Következtetés: Nyilvánvalóan elvesztette az időérzékét, meg volt győződve arról, hogy ki tudja szabadítani a féket. A szabály szerint legalább 600 méteren kell döntenie a leoldásról.

20 éves férfi 10 ugrással bekötött ugrást hajtott végre. A kiugrásnál beleakadt a bekötőkötélbe, amely a belsőszakra csavarodott. Az ugrató levágta a bekötőkötélet és látta, hogy az ugró zuhanás közben a hevedervegeket rázza, miközben a főernyő használhatatlan maradt. Az ugrónak volt biztosítókészüléke, ami 300 méteren működött, biztonságosan ért földet tartalékernyővel.

Következtetés: A jelentés nem állapította meg, az ugró kapott-e kiképzést arra, mi a teendő fennakadás esetén, vagy jelezte-e az ugratónak készültségét a levágásra.

A körülményekből úgy tűnik, azért mert azt gondolta, ez működteti a főernyőt. Nyilvánvalóan elvesztette az ugró az idő és magasságérzékét, a biztosítókészülék mentette meg.

28 éves nő 15 ugrással 5 másodperces zuhanási feladatot hajtott végre. A gépelhagyásnál instabil helyzetbe került, addig próbálta visszanyerni a stabilitását, amíg a biztosítókészülék nem nyitott 400 méteren. Később arra hivatkozott, hogy „nem fogtam fel, milyen sok idő múlt el”.
Következtetés: Az utóbbi években az elvesztett idő-, magasság-érzék a fatális balesetek többségének oka. Minden ugrónak emlékezni kell arra, hogy a nyitási magasságtól a földreig rendelkezésre álló idő nem ad lehetőséget a rendellenességek tisztázására, csak arra van idő, hogy megfelelő vészhelyzeteljárást indítsunk el.

26 éves nő első ugrását hajtotta végre PC ejtőernyővel, bekötve. A nyíláskor a kupola forgó rendellenességgel nyílt. Az ugró ezt nem láthatta, mert a rosszul rögzített sisak eltakarta részben a szemét – és valószínűleg fel sem fogta a problémát, korrigálásra sem tett kísérletet. A földetérésnél mindkét bokája eltört és a hátgerince.

Következtetés: A növendéket érvényes minősítéssel nem rendelkező oktató képezte ki. Az ugrás utáni vizsgálat megállapította, hogy az ugrót helytelenül oktatták ki, az ejtőernyőtechnika pedig nagyon gyenge, rosszul karbantartott állapotban volt.

Fordította: Szuszékos János

SIKLÓREPÜLŐ BALESETEK EJTŐERNYŐVEL

(Drachenflieger, 1982. március) – részletek –

A siklórepülő pilóta egy vizsga nélküli PIRANHA-val repült és átesett, miközben az árbóc, majd az egész repülőeszköz összetört. Amikor a pilóta mentőernyőt nyitott, a hátheveder hiánya miatt kicsúszott a fekvőhevederből és a lábain függve akadt meg, fejjel lefelé. Így ért „földet” egy fán.

A leíráshoz hozzáfűzték, hogy az összecsukódó repülőeszköz erősen forogni kezdett az ejtőernyő alatt a merülési sebesség miatt, mint egy légcsavar és az ejtőernyő nem forgott vele. A földetérés után megállapították, hogy az ejtőernyőzsinórzat már elég jelentősen összecsavarodott. Nagyobb magasságból történő nyitásnál esetleg teljesen összecsavarodhatott volna.

Egy olasz pilóta megpróbált siklórepülőeszkőzzel loopingot csinálni. Az ejtőernyő megmentette.

Egy kelet-tiroli pilóta start után felgyorsult, amikor a pilóta megpróbálta „felvenni” összetört, kb. 200 m magasból egy füves lejtőre esett a pilóta ejtőernyőnyitás nélkül. A nagyon meredek lejtőn a kis becsapódási szög megmentette az életét (mint a síugrók földetérése történt a földfogás). Egy bordája eltörött. Az ejtőernyőt azért nem nyitotta, „mert minden olyan gyorsan történt...”

Fordította: Mándoki Béla

HÁROM HALÁLOSKIMENETELŰ EJTŐERNYŐS BALESET VOLT 1981-ben SVÁJCBAN

(Fallischirm Sport Magazin 1982. 1–2. sz.)

Helytelen tevékenység mint baleseti ok

A svájci ejtőernyős sport keretén belül az elmúlt évben három haláloskimenetelű baleset volt. Ez a kedvezőtlen jelenség felveti – főleg kívülállóknak számára – ennek a különleges sportágnak a veszélyességét. A helyi rendőri szervek vizsgálatai, valamint a vizsgálatba bevont szakértők azt bizonyítják, mind-

három baleset úgy következett be, hogy nem játszott közre sem kívülálló személy, sem anyaghiba. A baleseti ok mindig az ugrók hibája volt, annak ellenére, hogy a pontos lefolyása nem volt mindig rekonstruálható.

Ez év áprilisában a locarnói PARA-CENTRO területén egy gyakorlott ejtőernyős lezuhant, miután sem fő-, sem tartalékernyőt nem nyitott. Ugyanezen a helyen, november elején egy 21 éves báze-li nő járt szerencsétlenül az első ugrásánál. Ő a szabályosan kinyílt főernyőjét kis magasságban leoldotta és úgy ért földet, hogy a kiképzés során begyakoroltak szerinti tartalékernyőnyitást meg sem kísérelte.

1981. december 14-én Locarno-Magadino-ban történt a harmadik halálos baleset – az első a polgári felkészítő tanfolyamok történetében. Az ugró nem nyitotta a tartalékernyőjét, amikor nem tudta kinyitni az egyébként szabályosan, maga által hajtogatott főernyőt.

Mint Grätzer a svájci repülőklub ejtőernyős főnöke megállapította, egyik esetben sem volt baleseti ok a helyszín. Az előző években történt balesetek alapján nem lehet tendenciát megállapítani, így a biztonság csökkenését sem. Ugyancsak téves az a nézet, hogy az ugrásszámok növekedésével nő a kockázat is – ezt a statisztika egyértelműen igazolja. Például 1980-ban egyetlen egy halálos balesetet sem jegyeztek fel, s az azt megelőző éveket a következő számok jellemzik:

2(1979), 0 (1978), 0 (1977), 1 (1976), 1 (1975), 0 (1974), 2 (1973), 4(1972), 0 (1971), 2 (1970).

A közúti közlekedésben résztvevők számának növekedéséből adódó baleseti arány növekedését nem lehet az ejtőernyőzésre is vonatkoztatni, mert a légtér más használója által az ejtőernyős ugró veszélyeztetése lényegesen kisebb, mint a földi közlekedésben a résztvevők kölcsönös veszélyeztetése.

Az utolsó 10 évben 300 000 ejtőernyős ugrást hajtottak végre Svájcban, 12 ugró halt meg eközben. Az okok a következők voltak: egy esetben hajtogatási hiba, egy esetben a gép vízre hajtott végre kényszerleszállást, egy ugró megfulladt, egy ugró nem a kijelölt helyen ért földet, vízbefulladt, kilenc esetben hibás volt az ugró. Mint Grätzer elmondta, az ejtőernyőzés szőrszálhasogató szabályai és előírásai ellenére is előfordulhat emberi hiba. Vészhelyzet esetén nagyon veszélyes a pánikba esés, a pszichikai-blokád jelentkezése, amely halálos kimenetelt von maga után, ámbar utólag ezek egyértelműen nem bizonyíthatók. Hangsúlyozta még, hogy a svájci adatok összehasonlítva külföldiekkel, nagyon jók.

Fordította: Mándoki Béla

L.J. és W.H.O: EGY USPA KONZULTÁNS HALÁLA BALLONKATASZTRÓFÁNÁL

(Parachutist 1981. október)

Sohasem éreztem ilyen tehetetlenséget életemben. Nem tudtam semmit sem tenni ezekért az emberekért. D. Bilmar fényképész augusztus 15-én egy szombati napon kihajtott vidékre, hogy postai levelezőlapokhoz fényképeket készítsen, amikor szemtanúja lett a ballonrepülés történetének egyik leg-szomorúbb katasztrófájának, amely öt ember életét vette el az illinoisi Barrington Hills-ben. A hőlégballon pilótája, J.Bicket egy villanyvezetéknek ütközött, a ballon tüzet fogott és lángba borult. Az egyik áldozat K.Coleman volt, aki a gyorsított szabadeső kiképző program alapítója volt (Szerk.megj.: lásd Ejtőernyős Tájékoztató 1982. évi 1. szám, 17. oldal.), és az USPA tanácsadója. A katasztrófa egyetlen túlélője Coleman barátja, korábbi versenyzőtársa R.Evans volt, mindketten tagjai voltak a sokszoros amerikai bajnok Rainbow Flyers FU csapatnak.

Coleman és Evans Chicago környékén gyakoroltak. Itt képezték ki a ballonpilóta Bicket-et gyorsított szabadeső programmal. Bicket egyszercsak meghívta ejtőernyős oktatóit egy ballonutazásra, egyikük sem vitt magával ejtőernyőt, az utazás kizárólag mulatság céljából történt.

A ballon 15 perce volt a levegőben, amikor viharfelhők közeledtek, Bicket megpróbált egy gyors leszállást végrehajtani.

Poepelman, az Amerikai Ballonszövetség kiképzési és biztonsági bizottságának elnöke – és 1300

ejtőernyős ugrás birtokosa elmondta, hogy Bicket jó pilóta volt és már 773 repült órája volt balonnal. A jelentés szerint ebben az esetben Bicket sikertelenül próbálkozott a leszállással, és hozzáért egy 28 kV-os vezeték oszlopához kb. 12 méter magasságban. A ballont szinte azonnal beborították a lángok.

- Olyan fényes lett és úgy nézett ki, mint egy kínai lampion – mondta Bilmar a fényképész, a szemtanú.

- Színeket láttam és azt, hogy a lángok a gondola alját nyaldossák.

Evans már csúnyán megégve átlépett a gondola szélén és mintegy 12 méter magasból leugrott egy füves dombra. A legutolsó jelentés szerint már lábadozik a kórházban, másod- és harmadfokú égései és bordatörése lett. A ballon már tovább emelkedett, amikor Coleman elhatározta, hogy kiugrik a forró pokolból, de már túl késő volt. N. Lawson a Nemzeti Szállítási Biztonsági Tanács (NTSB) tagja szerint Evans kiugrása miatt a ballon könnyebb lett, még tovább emelkedett, így mintegy 25–30 méter magasan lehetett, amikor Coleman kiugrott, aki egy gyümölcsösbe esett és a földetérésnél meghalt. Bicket és a többi utas ugyancsak lezuhanás miatt haltak meg, ami után a ballon 90 méter magasságba emelkedett és onnan esett le, az ütközés helyétől 210 méternyire. Mindegyik személy csúnyán megégett.

Az esemény vizsgálata még folyamatban van. Coleman hamvait – méltó temetésként – társai szabadesés közben szórták széjjel szülőhelyén.

Fordította: Szuszékos János

M. Johnston és D. Holmes: FEJVÉDELEM? SZERT TESZEK RÁ!

(Parachutist 1981. november)

Napjainkban országszerte megfigyelhető, milyen hatalmas az ejtőernyős ugrók által viselt fejjvédők (sisakok) típusválasztéka. Már régóta vitatják a különböző típusú bukósisakok tulajdonságait, évek óta tanulmányozzák, értékelik a különböző érdekcsoportok és egyének szempontjait figyelembe véve. Az összes fajtát kipróbálták már abból a célból, hogy olyat találjanak, ami biztonságos is és mindenkit kielégít. Az USPA elfogadott évekkel ezelőtt egy olyan javaslatot, amely a kezdő ugrók számára előírta a kötelező sisakviselést, a tapasztalt ejtőernyősöknek pedig megengedte akár sisak nélküli is az ugrást.

Ennek a cikknek az a célja, hogy az ejtőernyősöket informálja, milyen fejjvédőt célszerű használni, elvégre az embernek csak egy feje van és azt csak józan ésszel lehet megvédeni a sérülésektől.

Az ejtőernyős sport kezdetekor magától értetődő volt, valamiféle védelemre van szükség, amelylyel óvhatjuk az emberi test különböző kényes pontjait az ellenséges környezettől, az ejtőernyős ugrás közbeni „ütközésektől”.

Az amerikai futball (és később a motorsport) sisaktípusai álltak ekkor csak rendelkezésre. Azokban az időkben a bukósisak gyártóinak nem voltak szabványaik és nem volt tapasztalatuk sem abban, hogyan készíthetnek jó fejjvédőket. Az 1950-es évek végén az autóversenyzéssel foglalkozók kezdtek el gondolkodni erről, megnőtt a fejjvédők jelentősége, életmentővé váltak.

Egy alapítványt alapítottak, amely megkezdte a fejjvédő kifejlesztését, különböző anyagokat és szerkezeteket vizsgáltak. Kiértékeltek a különböző terveket, olyan anyagokat kerestek, amelyek lehetővé teszik a nagyobb túlélési arány elérését összeütközéskor.

Ez az alapítvány 1959 óta létezik, a bukósisak ipar és a sportágak jól haladtak a munkában. Felismerték ezért a dinamika bonyolultságát és fontosságát a fejjvédelemben. Ugy tűnik, a motorkerékpározás és autózás érdekei egészen mások, mint a motorcsónakosoké, vagy az ejtőernyősöké.

A megfelelő fejjvédők tervezésénél azt kell biztosítani, hogy az a személy, aki a sisak viselése közben valami tevékenységet végez, sportol, ne legyen korlátozva semmiben a sisak által, következőképpen széles legyen a választék. A sisakok többségét más és más sportág követelményeinek megfelelően tervezték.

Szabványban már elválasztották egymástól a sisak fajtákat és méreteket. Az ejtőernyőzésben fontos tudni, az adott bukósisak milyen védelmet biztosít a legkisebb zavarással, akár egy összeütközésnél is. A fej három alapvető sérülésfajtának van kitéve:

1. Lágyszövet roncsolódás. Ez lehet zúzódás, vágás, szúrás, horzsolás, vagy ütés. Ezek a sérülések akkor fordulnak elő, amikor a fej nekiütközik az ajtónak kiugrás közben, vagy zuhanás, földetérés közben keletkezhetnek, különösen akkor, ha a talajon vonszol az ejtőernyő.
2. Csonttörés. Ez a sérülés akkor következik be, amikor az ugró elég keményen ütközik neki fejjel valaminek. A DC-3 típusú repülőgépből a gyors kiugrásnál alakzat létrehozása céljából a fej könnyen nekicsapódhat az ajtónak, vagy földetéréskor egy kőnek lehet ütközni fejjel. A csonttörést meg lehet akadályozni, ha a fejet érő erős ütéset el lehet osztani a koponyán, egy jól megtervezett üvegszálerősítésű sisak a roncsolódásával nyeli el a ható erőt, az esetleges sérülést pedig enyhíti, az agyvelő károsodását esetleg teljesen kivédi.
3. Agykárosodás. Ez általában az agyszövet közvetlen szakadása, horzsolása, vagy erős ütközés, becsapódás következtében keletkezik, ha az ütés ahhoz kevés, hogy a koponya megsérüljön. Ezt a fajta sérülést okozhatják a szabadesés közbeni ütközések, vagy a fej földhözcsapódása földetéréskor. De ugyanezt okozhatja egy rendkívül erős ütés is. Minél rövidebb ideig tart az ütközés, annál nagyobb a sérülés lehetősége.

Tehát olyan gyakorlati értékkel rendelkező fejtámaszról kell gondoskodni, amely az alábbi jellemzőkkel bír:

- *A külső héjnak* biztosítani kell a védelmet az áthatolással, széttöréssel és a súrlódással (kopással) szemben. Ezenkívül szilánkállónak kell lenni, olyan anyagból, amely képes elosztani egy elég nagy ütés hatását – elosztva adja tovább a terhelést a fejnek. A rugalmas héj deformációval emésztse fel az ütés energiáját, de tartsa meg eléggé a formáját és illeszkedjen a koponyalaphoz. A korszerű szilánkmentes műanyagok erre a célra megfelelnek. A szövetből és bőrből készült fejtámaszok biztosítanak ugyan némi védelmet a kisebb horzsolásokkal szemben, enyhébb koponyasérüléseknél, de nem osztják el a ható erőt nagy felületen.
- *A bélésnek* energia elnyelő anyagból kell készülnie, amely összenyomható is, de vissza is nyeri az alakját. (Egyesek erre a célra sűrű habot alkalmaznak.) Ezek a bélések csökkentik, vagy teljesen kiküszöbölik a sérüléseket, mert a ható erőt az anyag összenyomásával nyelik el, csak egy részét továbbítják az agynak. Nem mindegyik összenyomható anyag megfelelő erre a célra, de az olyan anyag, mint a neoprán kiválóan megfelel, mert azonnal visszanyeri az alakját, ezáltal növeli a terhelés időtartamát. Azok az anyagok, amelyek nem nyerik vissza gyorsan eredeti alakjukat, nem nyújtanak elég védelmet egy hirtelen ismétlődő terheléssel szemben. (Például, ha az ejtőernyő vonszol a földön.) A sisak kiválasztásánál ellenőrizni kell anyagának minőségét, hogyan viselkedik a bélésanyaga, ha ujjunkkal összcépjük.
- *A fejtámasz megfelelően illeszkedjen*, kényelmes legyen és ne túl szoros. Nem foroghat, billeghet a fején, nem érhet a tarkóhoz a fej hátrahajlásakor, mert ez nyaksérülést okoz.
- *Nem korlátozhatja a látást-hallást*, biztosítani kell a teljes látómező zavartalanságát. KFU és szabadesés közben tapasztalható, milyen fontos a jó hallás biztosítása, ez jelentősen befolyásolja a feladat végrehajtását. A sisaknak oltalmaznia kell a fület és annak környékét, de nem csökkentheti a hallóképességet. A hallóképesség biztosítását általában perforálással biztosítják.
- *Könnyű legyen* az ejtőernyős sisak, különösen akkor, ha nem elég erős a nyak. A nehéz sisak egyébként is növeli a csapódó jellegű sérülések lehetőségét.

A könnyűség nagyon fontos tényező a kellemes viselés érzéséhez, s a nagyobb súly nem feltétlenül növeli a biztonságot.

- Az állszíj műanyag szövött szalag legyen, állíthatócsattal, mert a patentzárak nem megbízhatóak. A bőr, vagy egyéb műanyag állszíjak elszakadnak, eltörnek – akkor, amikor a legnagyobb szükség van rájuk.

Semmilyen bukósisak nem nyújt védelmet, ha nincs a fejednél!

Fordította: Szuszékos János

J.Svec: KÉZI BELOBBANTÁSÚ NYITÓERNYŐ. FEJLŐDÉS, VAGY PROBLÉMA?

(Parachutist 1981. december)

Az ejtőernyők szerkezetében, működtetésében valószínűleg a legnagyobb változást az elmúlt hat év hozta a kézi belobbantású nyitóernyők bevezetésével. Több rendszer van jelenleg alkalmazásban, attól függően, hogy ezek milyen módon nyitják ki a tokot, de a legtöbb, napjainkban használt felszerelés ilyen rendszerű, s továbbra is vannak ugrók, akiknek problémájuk van e rendszerekkel.

Mennyire biztonságos, vagy nem biztonságos a kézikidobású nyitóernyő? 1977-ben egy USPA funkcionárius kiadott egy anyagot, amely a következőket tartalmazta:

- „Ha kézikidobású felszereléssel hajtunk végre ejtőernyős ugrást, javasolt, hogy legyünk tudatában működési korlátaival és a nagyfokú megbízhatatlansággal.”

Mivel a kézikidobású nyitóernyő ekkor kezdett divatbajönni, ez a vélemény egy kicsit elhamarkodottnak tűnik, a változástól való félelemmel magyarázható. Vagy talán nem?

Nagyon sok ugró ennek ellenkezőjét állítja, mondván, hogy a statisztika szerint ezzel a rendszerrel 100 000-nél több ugrást hajtottak végre 1977 óta biztonságosan. Kinek a véleménye helyes?

A kérdés eldöntéséhez a baleseti jelentések legtöbbször könnyen hozzáférhető az USPA-nál, míg másik adatbázist az amerikai hadsereg ejtőernyőseinek baleseti összefoglalójában találhatjuk meg. A vizsgálatunknál mindkét forrást felhasználtuk, hogy meglegjünk a problémákat, melyek a kézikidobású kisernyőnél adódhatnak, amelyek aztán nyílásrendellenességhez, fatális balesethez vezetnek.

1977

Eddig az évig az USPA baleseti jelentései nem jeleznek problémát a kézikidobású kisernyővel. Ebben az évben a meghalt ötven ejtőernyős közül ötnek volt ilyen rendszerű ejtőernyője. Az ötből három esetben a kisernyő nem ment el, „vontatódott”. A vontatódás oka egy esetben a haspánt megcsavarodása, másik esetben a helytelenül elhelyezett (hajtogatásnál) kisernyő volt az ok, míg a harmadik esetben az ok ismeretlen maradt, csak annyit lehet tudni, hogy a kioldórendszert módosították kézikidobására.

A további két nyílásrendellenesség közül az egyiket a horgos kés és a kisernyő összeakadása – patkóképződés – a másikat pedig az okozta, hogy az ugró nem volt képes kihúzni a kisernyőt a zsebből. A kézikidobású nyitóernyő ellenőrzői ekkor könnyen kijelenthették, hogy ez a rendszer nagy problémát jelent, mert a fatális balesetek 10 %-át okozták.

Azonban az öt fatális balesetet megvizsgálva, ez a vélemény nem helytálló. Mind az öt esetben az ugrók egy új módszert alkalmaztak, egy ugrónak mindössze 50, egy másiknak pedig csak 2 ugrása volt ezzel a felszereléssel. Az öt katasztrófából három elkerülhető lett volna, még a földön végrehajtott ellenőrzéssel. Ezenkívül, mind az öt esetben elmulasztották az ugrók a helyes vészhelyzeteljárás alkalmazását a megfelelő magasságon – amely valószínűleg megmenthette volna az életüket. Ők -- ezzel szemben – egyszerűen nem nyitották a tartalékernyőt időben, vagy egyáltalán meg sem húzták a kioldóját.

1978

Ebben az évben kezdődött meg a kézikidobású nyitóernyők sikere. Az ugrók már látták az új rendszert a gyakorlatban, s a kevés probléma miatt gyorsan befogadták. Levették a terjedelmes, súlyos rugós kisernyőket és kioldóikat, természetesen a tartalékernyőt kivéve.

A fatális balesetek száma ebben az évben lecsökkent 48-ra, de ötnél ismét kézzel kidobott kisernyővel kapcsolatos volt. Az ötből kettőnél a nyitóernyő az ugró karjára tekeredett, vagy a lábára. Vontatódás kétszer volt még megcsavarodott haspánt miatt és egy esetben az ugró ismeretlen ok miatt nem tudta kihúzni a kisernyőt a zsebéből. Az ugrók közül kettő nem működtette időben a tartalékernyőjét, egy képtelen volt nyitni a helytelen felkészültség miatt, a negyedik ugró leoldotta a főernyőt, a tartalékernyőt időben nyitotta, de a tartalékernyő beleakadt a főernyő leoldott hevedervégeibe és nem lobbant be. Az ötödik ugró halálát viszont három probléma okozta:

1. Kidobta a nyitóernyőt, de henger-forgásba kezdett a kisernyő a lábára csavarodott.
2. Ezután nyitotta a háromgyűrűs leoldózárat.
3. Megpróbálta a tandem elrendezésű tartalékernyő Blast-Handle fogantyúját meghúzni, a becsapódással ezzel volt elfoglalva.

Ebben az évben is mindegyik ugrónak kevés tapasztalata volt az új felszereléssel, mindössze csak két ugró menekülhetett volna meg időben nyitott tartalékernyővel, a további háromnak olyan felszerelési problémája volt, ami megakadályozta a tartalékernyő nyitását, illetve belobbanását.

Az öt fatális balesetből három megelőzhető lett volna egy földi ellenőrzéssel, ha azt egy szakképzett hajtogató végzi el, vagy az ugró maga veszi a fáradságot, hogy megtanuljon helyesen hajtogatni.

A másik két baleset is elkerülhető lehetett volna, ha az ugrók megtanulják, hogyan kell helyesen nyitni: hason, stabil testhelyzetben, kis csúsztatással, vagy kissé balra billenéssel azelőtt, hogy jobbra, könnyű sima mozdulattal kidobjuk a kisernyőt.

1979

A fatális események száma ebben az évben hirtelen megemelkedett, 54 ugró halt meg. Ezen belül nőtt a kézikidobású nyitóernyőkkel kapcsolatos esetek száma, 8 ugró halt meg ilyen rendszerrel. Az esetek felénél az ok a csavarodott haspánt volt, négy másik esetet pedig ejtőernyő ellenőrzés akadályozhatott volna meg a gépbeszállás előtt.

Négy ugró mulasztotta el időben nyitni a tartalékernyőt, vagy meg sem húzta a kioldóját. Az egyik ugró kisernyője véletlenül került ki a tartózszebből – holott az illetőnek volt már korábban ilyen esete –, de mégsem tett a megismétlődésének megelőzésére semmit, így a felette zuhanó ugróval együtt halt meg. Egy ugró nyitóernyő ragadást észlelt, ez a konstrukció hibájának volt betudható, mert a tok rögzítette a nyitóernyőt. Ez az ugró is elmulasztotta a tartalékernyő nyitását.

Az év nyolc halálos balesetéből hétnél az ugrók nem követték a helyes vészhelyzeteljárás (tartalékernyő nyitását elmulasztották), miután észlelték a vészhelyzetet. Heten feleslegesen haltak meg.

1980

Ebben az évben a legtöbb ejtőernyős csoport elfogadta a kézibelobbantású kisernyőt, a tok nyitására és a kisernyő kidobásának megoldásait. Amint várható volt, nőtt a fatális események száma, 12 haláleset következett be ilyen felszereléssel.

A kézibelobbantású nyitóernyőkkel kapcsolatos balesetek jellegzetességeinek mostani vizsgálatánál háromféle rendszert különböztetünk meg:

- háternyőre (háternyő tokra) elhelyezett,
- külön haspántra helyezett,
- csípő, vagy combhevederre helyezett kisernyő-zsebeket.

Ebben az időben a haspántos megoldás volt a legelterjedtebb, így nem meglepő, hogy a legtöbb baleset ezzel volt kapcsolatos. A háternyőre elhelyezett rendszer a második helyet foglalja el négy problémával, és mivel a combhevederre helyezett rendszer volt az „új fiú”, ezzel a megoldással csak egy esemény történt.

Hét kisernyő-vontatási esetből négynek haspántos rendszere volt. Általában a kisernyők vontatását a megcsavarodott haspánt, illetve a rosszul vezetett felkötőzsinór okozhatja. Mindössze csak egy ugróval történt meg, hogy a kisernyő rátekeredett a kezére, két esetben a szabadon lebegő kioldó fogantyú okozott katasztrófát és egyszer a fő- és tartalékernyő egyidejű nyílása.

A csípőre szerelt kisernyő-zseb csak egyszer volt katasztrófa részese, ragadt a kisernyő. A háternyőre szerelt nyitórendszer négy fatális balesetéből három esetben az ugró nem találta a kisernyőt, mindnyájan a nem megszokott felszereléssel ugrottak és egy esetben a jó főernyőt ismeretlen okból oldották le, és nem nyitották a tartalékernyőt.

12 fatális balesetből hetet eredményezett a ki nem nyitott tartalékernyő. Háromnál nyitották ugyan, de túl alacsonyan, két esetben pedig tartalékernyő nyílásrendellenesség, illetve mindkét ejtőernyő összeakadása volt a baleset oka.

Mielőtt a fenti adatokból levonjuk a következtetéseket, tekintsük át az Egyesült Államok katonai ejtőernyős sportcsapatának 1979–1980 évi eseményeinek összefoglalóját, mutat némi érdekességet.

1979-ben a sportcsapat 19 695 utrást hajtott végre, ebből 49 ugrásnál történt valamiféle esemény. A 49 esetből mindössze csak négy volt a kézi belobbantású nyitóernyővel kapcsolatos. E négy probléma a következőkből állt: egyszer nem lehetett kihúzni a kisernyőt a tokjából, egyszer az ugró kezére csavarodott, kétszer pedig elszabadult a kisernyő fogantyúja, amit az ugró nem tudott megtalálni.

A hadsereg szigorította az oktatást, hajtogatást és sikerült a problémák számát csökkenteni. Így 1980-ban mindössze 20 eseményt jelentettek a 19 032 ugrásból. A kézi belobbantású nyitóernyőnek ismét négy problémája volt. Itt kell megemlíteni, hogy több sportoló alkalmazta a hátraszerelt kisernyőt. (Szerk.megj.: A háternyő tokján elhelyezett kézikidobásos kisernyő alkalmazásánál nem a kisernyőt fogja meg az ugró, vagy közvetlenül a kisernyőhöz rögzített fogantyút, hanem egy kioldószerű zsinórral szabadítja ki a kisernyőt a tokjából, tehát ez inkább kihúzó kisernyő.) Nem volt váratlan, hogy a kihúzó kisernyőknél több volt a probléma, három ilyen volt, ebből kétszer a kioldó veszett el, egyszer a kisernyő ragadt. A másik rendszer szerinti, kidobós kisernyővel pedig olyan eset fordult elő, hogy az ugró nem tudta kihúzni a kisernyőt a tokjából.

Következtetések

A leírt fatális balesetek elemzése után az emberben az a vélemény alakul ki, hogy nincs több probléma a kéziműködtetésű kisernyőkkel, mint az ezt megelőző korszakban a kézikieldős rendszereknél volt. Azon ugrók, akik kéziműködtetésű kisernyő használatakor haltak meg, legtöbbször elmulasztották a vészhelyzeteljárás azonnali végrehajtását, amikor a rendellenesség bekövetkezett.

Az ugrók némelyike nem a megszokott felszerelését használta, sőt egyesek nem hajtottak végre rendszeresen ugrásokat sem. Néhány esetben az ugrók nem is tudták, mi is történt valójában. Ám az nyilvánvaló, hogy legtöbbször nem a technika okozta az ugró halálát, hanem a személyi tévedés.

A különböző rendszerű kézi működtetésű nyitóernyőknek egyaránt vannak rajongói és bírálói is. Bármennyire elterjedt akármelyik rendszer használata, mindegyik megbízható – ha megfelelően használják.

Fordította: Szuszékos János

P. Hoenen: A KISERNYŐ, AZ EJTŐERNYŐZÉS FONTOS „DOLGA”

(*Fallschirm Sport Magazin* 1982. 1–2. szám)

A következőkben szeretnék a kisernyőről néhány általános szempontot ismertetni és a kézibelobbantású kisernyő sajátosságait bemutatni.

A kisernyőket a gyakorlati ejtőernyőzésben mindenhol használják és mégis, gyakran alábecsülik a szerepüket. Azért, hogy megfelelően tudjuk értékelni, először is meg kell vizsgálni funkcióját és feladatait.

Mire is szolgál a kisernyő?

- 1 – a főernyő kihúzására, kifeszítésére,
- 2 – a kisernyős nyíláskésleltetésnél (reefelésnél) a szükséges húzóerő biztosítására,
- 3 – kifogástalanul működjön az ugró mögötti turbulens áramlatban is,
- 4 – olyan kialakítású legyen, hogy ne akadhasson el.

A fentiek alapján értékeljük most a jelenleg használt kisernyőket:

- a) rugószáras kisernyő (Szerk.megj.: Hazánkban ezt a fajta kisernyőrugót nem használják, az 50-es években volt rendszerben.),
- b) kúpos rugós kisernyő,
- c) kézikidobású kisernyő (Pull-Out),
- d) kézikidobású kisernyő (Hand-Deploy, Wonder Hog),
- e) vezérfelületes kézikidobású kisernyő (Hoenen-cég fejlesztése).

Vizsgáljuk meg a felsorolt kisernyőket az 1–4 pontok alapján. A rugós záras kisernyő kb. 0,85 méter átmérőjű, sík kör. A kinyitást és kidobást két rugós zár pár végzi el. A zsinórok kötélcsívben vannak összefogva.

A kúpos rugós kisernyő a legelterjedtebb, fő- és tartalékernyők egyformán használható tartozéka. A kupola legtöbbször félgömb alakú, 90–106 cm átmérőjű. A kúpos rugót szövött anyag burkolja, a zsinórzatot ugyancsak anyag vezeti. Különböző ejtőernyőknél a vezetőanyag ritkaszövésű.

A kisernyők fejlesztésénél forradalmi volt B. Booths által először használt kézibelobbantású kisernyő. Ezt a megoldást a FU tette szükségessé, mert az ugró ezzel is jelezte társainak: Figyelem! Nyitok! Ez megvalósult a kisernyő kihúzásakor a tok külső zsebéből. Ennek a kisernyőnek további előnye az is, hogy elmarad a kúpos rugó, a tok zárókúp, a kioldófogantyú és a gégecső.

A kézibelobbantású kisernyőknek két válfaja van:

- a Hand-Deploy fajtájú, amely a tokon kívül egy zsebben van elhelyezve és a kisernyő nyitja csappal, vagy szalaggal a tokot,
- a Pull-Out fajtájú, amelynél a kisernyő fogantyúja nyitja a tokot.

A felsorolt kisernyők függetlenül attól, milyen felépítésűek, abban közösek, hogy a feladat végrehajtására nem alkalmas a kupolaformájuk. Egyetlen, ami eleget tesz annak a követelménynek, hogy az ugró mögötti turbulenciában kinyíljon, a négy éve a DFVLR-nél (Német Űr- és Légügyi Kutatási és Kísérleti Hivatal) kifejlesztett és kipróbált vezérfelületes kézikidobású kisernyő. Ennél a kisernyőnél, amely kívánságra lehet Hand-Deploy, vagy Pull-Out rendszerű, 6 csatornás vezérfelület van és a kupola rács-szövésű. Kétféle kupolaátmérő készül: 0,65 és 0,95 méteres. A kisebb a siklóernyők késleltetőzsinóros rendszeréhez használható, a nagyobb pedig a kisernyővel vezérelt csúszólapos kupolákhoz (pl. PARA-FOIL).

Mi a különleges a vezérfelületes kisernyőn?

Ehhez nézzük meg az áramlási viszonyokat a szabadon eső ugró teste mögött. A DFVLR-nél történt vizsgálatokból kiderült, hogy a szabadesésben lévő test mögött a turbulens felület az ötszöröse is lehet a test felületének. Mit jelent ez? Az ugró teste előtti levegő összenyomódik, visszafordul és egy örvénylő, az ugró felé irányuló kisebb nyomású felületet ad. Ez az áramlási zóna az ugró mögött kb. 2,5 méterre terjed.

Mit jelent ez a kézibelobbantású kisernyőnek? Ugyan a kisernyő az ugró oldala mellett kerül a légáramlásba, de az mégis a test felé sodorja, a tok fölé, a nyitáshoz. Ekkor a szokásosan konstruált kisernyő részben összeomlik és nem húz megfelelően – ennek megfelelően késik a nyílás. Feszés toknál (kicsi tok, nagy kupola) előfordulhat hibás működés is. Így történt velem is 4 éve, amikor egy új tandem-ernyővel az engedélyezett 900 méteres legkisebb nyitási magasság helyett csak 400 méteren

sikerült a nyitás. Az után az ugrás után jutottam arra a gondolatra, hogy jobb kézikidobású kisernyőt kell kifejleszteni.

Nálunk a repülő testek stabilizálására Dr. Heinrich által még a második világháború alatt kifejlesztett u.n. Ribless Guide Surface (vezérlőfelületes) ejtőernyőt alkalmazzák. Nos, én kombináltam ezt a kupolát egy rácsszövetes kupolával. Ilyen formában akkor a braunschweigi Hoenen ejtőernyőgyártó cégnél készítettük el, F-111-es anyagból. Egy éves próbaidő alatt 0,95 m átmérőjű kisernyővel F.Tomm kb. 300 ugrást hajtott végre. Ezután indítottuk el az első széria gyártását. További egy év és sok-sok ugrás után egy kisebb méretű (0,65 méteres) is lett kialakítva, ezzel ugrik jelenleg a nyugatnémet 8 fős FU válogatott.

Az eredeti Hand-Deploy kisernyővel összehasonlítva az új 0,65 méteres kisernyőnél kétszeres, a 0,95 méteres kisernyőnél háromszoros a húzóerő. Mindmáig összesen kb. 70 darab ilyen kisernyő készült, s a használói jó véleménnyel vannak róla. Különösen jó visszhangja volt a PARA-FOIL tulajdosoknál: a nagyobb, 0,95 méteres kisernyő alkalmazása óta nem következett be kupolasérülés a kisernyő által vezérelt nyíláskésleltető rendszer helytelen működése miatt. Mostanáig a kupos rugós vezetőfelületes kisernyő fejlesztése csak mentőernyőkhöz történt, a kísérlet ez évben záródik le.

A szerzőről: Peter Hoenen (41 éves) licenc-száma: NIBR 38., 1968 óta ugrik. Ejtőernyő konstruktor és beugró a braunschweigi DFVLR-nél. Az ejtőernyő gyártást a német Légierőnél, az LL iskolánál és az öreg ejtőernyőkészítő mesternél, Kohnke-nél tanulta. Mint a légügyi hatóság baleseti szakértője szedte csokorba a tapasztalatokat.

Fordította: Mándoki Béla

AERODIUM – ZÁRT TÉRBEN VALÓ „ZUHANÁS”, AVAGY SZABADESÉS ESŐS DÉLUTÁNKON...

(Parachutist 1981. augusztus)

Akarsz-e egy órás szabadesést „elkönyvelni” egyetlen nap alatt, a szokásos költségek töredékéért anélkül, hogy egyszer is kelljen ejtőernyőt hajtogatni? Ennek egy módja van: el kell autózni Montreal közelébe, Saint Somon-ba.

A „fedett szabadesés” lehetősége tavaly került Saint Simonba egy aerodium formájában – ami nem más, mint egy zömök acélhenger (kb. 10,6 méter magas) és kívülről egy víztartályra hasonlít. Belső azonban egy DC-3-as légcsavar (Szerk.megj.: A DC-3 Szovjetunióban épített változata nálunk is ismert LI-2 volt, két ugyanolyan motor hajtotta, mint a mai AN-2-est...) néz a mennyezet felé, amit egy 400 lóerős diesel motor hajt (400 lóerő kb. 295 kW). A feláramló levegő sebessége 130–167 km/ó (36–46,4 m/s) között szabályozható. Nagy, felfújódó formaugró ugróruhában egyének, vagy csoportok „lóghatnak” a levegőben, hajthatnak végre szabadesési műveleteket, vagy akár FU gyakorlatokat, de egyszerűen csak élvezhetik is a mesterséges „szabadesést”.

Jean StGermaine „agyszüleménye” az Aerodium egy olyan dolgot valósított meg, amit már régóta forgattak az agyukban az ejtőernyősök.

A felhasználhatóság igen sokrétű. Lehetővé teszi például nehezen tanuló ejtőernyős növendékek, vagy azoknak, akik gyakorlatban akarnak maradni, hogy erős napokon is gyakorolhassák az ugrást, a kioldó meghúzásáig. Kis csoportokban egyedülálló FU gyakorlási lehetőséget biztosít, de érdekföldőknek is adhat ízelítőt arról, milyen a szabadesés anélkül, hogy kitennék magukat annak az emocionális igénybevételnek, amivel a tényleges ejtőernyős ugrás jár.

A kb. 6,1 méteres átmérőjű térben felnyomott levegő két acélból készült háló között „áll az ugrók rendelkezésére”. Ezek az acélhálók akadályozzák meg azt, hogy az ugrók leessenek, vagy a mennyezetbe ütközzenek.

Négy tapasztalt ejtőernyős jól ki tudja használni a belső teret alakzatváltásos FU gyakorlására, de ha valaki túlságosan közel kerül a falhoz, hamarosan az alsó hálóban találja magát.

Ugy a falak, mint a hálókat övező padlózat párnázott, hogy megakadályozza a sérüléseket. Természetesen a kisebb súlyú személyeknek könnyebb fennmaradni, mint a nagyobb súlyúaknak. Az Aerodium üzemeltetési költsége kb. 1 dollár percenként és személyenként, ehhez jön az ugróruha 5 dolláros kölcsönzési díja.

StGermaine második Aerodiumot is tervez létesíteni Kanadában – valamivel nagyobb, mint ez –, amellyel már akár hat személyt is a levegőben tud tartani egyszerre.

Szerk. megjegyzése: Ezzel a kérdéssel az Ejtőernyős Tájékoztató 1978. évi 3. számának 4. oldalán megjelent cikk foglalkozott.

Fordította: Szuszékos János

EJTŐERNYŐS UGRÁS A LA MANCHE CSATORNÁN ÁT

(Parachutist 1981. augusztus)

Rövidített fordítás

A légcellás ejtőernyők színrelépésével egyidejűleg számos angol ejtőernyős kezdett tréfálkozni azzal, hogy át kellene repülni a Csatornát ejtőernyővel. A megteendő legrövidebb távolság Anglia és Franciaország között 39,14 km, tehát bármilyen ejtőernyővel elég magasról kell indulni. Az elképzelést először komolyan 1975-ben tárgyalták, ekkor egy ejtőernyős csoport különleges oxigénkészüléket csináltatott, megvásárolta az ejtőernyőket és más felszerelési tárgyakat, majd szereztek egy Beech Quen Air gépet, amely képes felkapaszkodni 7620 méter magasságba és a tulajdonosa hajlandó is volt erre.

Ezután politikai okok miatt az egész terv hosszú időre kútba esett. A témát újra 1979-ben elevenítették fel, amikor akadt egy vállalkozó, aki hajlandó volt 8 000 fontot befektetni. Miután sikerült biztosítani a légteret 46 kilométer hosszan, 9,3 km szélességben és 7620 méter magasságig a világ legforgalmasabb légterében, a kísérlet előtt álló minden akadály elhárult.

Öt ejtőernyős nagyon komolyan nekilátott a feladat tervezésének, mindnyájan nagy tapasztalattal ejtőernyős sportolók. Megkezdődtek a magassági gyakorlatok, megszerezték az 1975-ös kísérlethez készített oxigénkészülékeket. Az ugrásokhoz Piper Navajo repülőgépet és GQ Security Unit ejtőernyőt használtak.

A számítások szerint 300^o-os széllel lehet sikeres a csatorna átugrása, ha az ugrás magasságán a szél sebessége 30 m/s-os, a talajon pedig 10 m/s-os. E körülmények között a kupolák alatti repülés 25 percig tart.

Mivel 7000 méteren a repülés sebessége a gépelhagyáskor 396 km/ó, úgy döntöttek, 6 másodperces késleltetéssel nyitnak, így a legkisebb a rántás. Az ejtőernyősök tudtával még senki sem nyitott ilyen magasan csúszólapos (slideres) ejtőernyőt eddig és éppen ezért sok rémtörténet keringett.

Az ugrás dátumául 1980. június 1. lett kitűzve, de mivel pontosan meghatározott időjárási körülményekre volt szükség, háromhónapos várakozás következett. Végül is augusztus 30-án hajnali 4 óra 40 perckor a Navajo felszállt és 5 óra 18 perckor az öt ugró elhagyta a gépet.

Az ejtőernyő nyílása igazán puhának tűnt. Az egyik fék elment a nyitáskor, a másikat felengedtem és körülnéztem. Atyaisten! sohasem fogunk tudni átrepülni a „pocsolya” felett! A francia partok nagy messzeségben látszódnak. Szétszóródtunk, de mindenkit látok.

A francia part még mindig messze van, az ujjaim kegyetlenül fájnak. Már csak 3000 méteren vagyunk – a part még messze van, de egy házat ki lehet venni. Az ujjaim nagyon fájnak. Le kell vennem az oxigénmaszkot, mert korlátoz a mozgásban és a látásban. Vékony felhőrétegbe kerültem, nem látok semmit, de észlelem a sebességet, ahogyan a felhőfoszlányok elrepülnek mellettem. Kint vagyok a felhőből. Alattam közvetlenül a part van, házakkal. Hol vannak a többiek? Elkezdek gondolkodni a földetérésről.

A talaj gyorsan száguld alattam. Gyors fordulóba kezdek, s megpróbálok széllal szembe fordulni. A talajszeél 17 m/s-os. Remélem nem török el semmit a földetéréskor, nagyon kellemetlen volna...

A kupolám csodálatos! Azt tehetek vele, amit akarok. Már lent is vagyok. Hihetetlen! Ujból fájdalom kerülget. Kezd az élet visszatérni a kezeimbe. Mindnyájan ujongunk. Győzelem! A térkép szerint 50,22 km távolságot tettünk meg 26 perc alatt. Nagy megtiszteltetésnek és szerencsének tartom, hogy részt vehettem ebben a kísérletben és jobb ejtőernyős társakat el sem tudnék képzelni, mint akikkel együtt ugrottam.

Walters

Fordította: Szuszékos János

F. Kurt: SIKLÓREPÜLŐ HEVEDER BIZTONSÁGTECHNIKAI VIZSGÁLATA

(*Drachenflieger 1982. No. 3.*)

Ez év elejétől az NSZK-ban csak olyan fekvőhevedert szabad használni, amit szakítószilárdságra bevizsgáltak és rajta van a biztonságtechnikai bélyegző. Az elmúlt időszakban többször is előfordult, hogy öreg, vizsgálat nélküli heveder ejtőernyőnyitáskor szétszakadt, s egyszer különösen kedvezőtlen helyzetben a pilóta is lezuhant.

Ezek a régi hevederek még abban az időben lettek konstruálva, amikor a „3-g vizsgálat” még nagy vívmány volt. Egy mentőernyő nyitáskor azonban a nyílási terhelés elérheti a pilóta tömegének akár tízszeresét is.

A DRACHENFLIEGER ezért látogatást tett Arndt Hoyer főhadnagynál a Schongau-nál lévő Altenstadtban, a Bundeswehr ejtőernyős iskolájában. Hoyer itt bevizsgálta egy fekvőheveder szilárdságát.

Legalább 12 méter magasan lógott a homokkal töltött 100 kg-os kísérleti bábú fekvőhevederben, az ejtőernyősiskola gyakorló ugrótornyának elektromos daruján. A bábú feje meredeken lefelé lógott, amikor Hoyer főhadnagy kiadta a parancsot: „Elengedni!”

A bábú mint egy kődarab zuhant lefelé – pontosan hat és fél métert. Ekkor a zuhanást egy erős drótkötél megállította, persze csak a másodperc egy tört részéig: hangos reccsenés, a heveder váll része foszlányokba szakadt és a bábú majdnem fékezés nélkül becsapódott a talajba.

1,2 tonnát tesz ki a nyílási rántás, ami egy 150 km/ó sebességgel zuhanó pilótára hat. A bábú túlélte ezt az esetet, de egy pilóta belepusztult volna. A heveder azért szakadt szét, mert a vállrész nem volt külön hevederrel megerősítve, mint általában azok a hevederek, amiket újabban konstruálnak.

Hoyer a német Bundeswehr ejtőernyőtechnikai osztályának vezetője. Mint lelkes ejtőernyős, a német aeroklub ejtőernyőtechnikai üzemének főnöke is, ezáltal a sportejtőernyők vizsgálatának és biztonságtechnikai engedélyezésének illetékese is.

1977 óta a siklórepülés is a Repülőklub-hoz tartozik, így ő vette át a hevederek biztonságtechnikai vizsgálatát is. Újabban az osztrák siklórepülő szövetség is együttműködik Hoyerrel.

Altenstadtban kereken 20 heveder állta ki eddig a próbát, de ezenkívül számos nem. Korábban nemcsak egyes prototípusok, de az öreg, sorozatban gyártott hevederek majd minden példánya szétfoszlott, mondja Hoyer. Csak tapasztalatgyűjtéssel találták meg a gyártók a gyenge pontokat és erősítették meg azokat, vagy változtatták a konstrukciót szükség szerint.

A régi hevederek főbb hiányosságai:

1. hiba: A hevederzet has-oldalán lévő összekötő hevederek hiánya, vagy nem megfelelő módja. Nemcsak a has és a mell alatt kell összekötő hevedernek lenni, hanem a vállrésznél is. A fekvőheveder borítását a nyílási terhelés szétszakítja, annak ellenére, hogy „szemre” elég jónak, erősnek tűnik.
2. hiba: A lábtartó hurok egyszerűen csak fel van varrva alulról, nincs kapcsolata a hevederzettel. Egyenesen álló pilótánál ejtőernyőnyitáskor szinte a teljes nyitási terhelést a lábhevedernek

kell felvennie. Amennyiben a lábheveder nincs szilárdan a főhevederhez rögzítve, leszakad és a pilóta kicsúszik, de előfordulhat, hogy kifordul a válla, vagy nyakszirttörése lesz. Ezért a lábhevedert úgy kell a főhevederhez rögzíteni, hogy szilárd legyen a kapcsolatuk. Amennyiben ez a rögzítés hiányzik, nem kap biztonságtechnikai engedélyt a hevederzet.

3. hiba: Túlságosan gyenge varrás. Ugyanis, különösen erős cérnát kell használni hevedervarrásnál, amely azonos az ejtőernyőheveder készítésnél használtakkal, különben a nyílási terhelésnél a varrások elszakadnak. A cipész-fonál nem felel meg!
Ezenkívül sok heveder helytelenül, „doboz” varrattal készül. Ilyenkor a keresztvarratok a hevedert perforálják (Szerk.megj.: Ez elsősorban a vékony hevederekre vonatkozik.) és legyengítik, különösen akkor, ha a varrógép tűje tompa volt. Biztonságosabb a kettős „M” varrat, tehát a nagyfelületű cikk-cakk varrás nyitott csúccsal, amikor a varratok majdnem párhuzamosak a húzásiránnyal.
4. hiba: A hevederek anyaga túl gyenge. A főhevedernek ajánlatos a 45 mm széles, poliamid heveder olyan, amelynél a lánc és vetülék jól felismerhető (vastagszálú), lehetőleg a nemzetközi katonai alkalmasságú legyen. Ha kötelet alkalmaznak, akkor az 8 mm átmérőjű fonottburkolatú magszálás hegymászó kötélen legyen – egymagában az 5 mm átmérőjű kötélen felfüggesztésnek túl gyenge. A sodrott kötelek dörzsölő koptatásra érzékenyebbek, mint a hegymászó kötelek.
Nem ajánlatos a poliészter autó-biztonsági öv használata. (Halszájka-szerű szövési mód, viszonylag sima felülettel.) Ezek a hevederek csak egyszer terhelhetők nyílásnál, mert az energia elnyelése a szálak és a struktúra maradandó deformációjával történik, nem nyeri vissza utána eredeti állapotát rugalmasan, mint a poliamid hevederek. Az autó biztonsági övét ezért kell kicserélni ütközés után, a belső gyengülés miatt. Ez a szilárdság csak repülés közben felel meg, becsapódásos leszálláskor már nem.
Természetesen gyengül a heveder a beszegecselt ponyvakarikák által okozott sérülés miatt is. Különösen kritikusak a lyukak a főhevederen, melyeknek a térdfüggeszték berögzített rúdját kell hordozniuk. Egy lökésszerű terhelés a rúdon adott esetben az átlukasztott hevedert felhasználhatja. Ezért a térdfüggesztékeket mindig karabinerrel kell felfüggeszteni, hiszen a lábak súlyát kell hordani.
5. hiba: Túl gyenge vasalások, csatok. A legtöbbször olcsó, hegesztett acélkarikákat alkalmaznak horganyozva, korrózióvédelem céljából. A hegesztési varrat azonban kinyílhat, a rozsdásodó alkatrész a gyakori használat következtében a heveder hurok-részét belülről, észrevétlenül ki-dörzsöli (különösen a csípő részénél).
Ezért csak ejtőernyős, vagy hegymászó minőségű csatok a megengedettek, melyek lemezből, varrat nélkül kivágással, vagy kovácsolással készültek. A vizsgálatok során ezek a vasalások a fellépő terhelés hatására csak deformálódtak.
Hasonló megfontolások érvényesek az állítható csatokra is. Ezek nyílás ellen biztosítottak legyenek legjobb, ha az ember a szabad hevedervéget a csaton túl a főhevederhez varrja. Ez megakadályozza a pilóta kizuhanását még a csat törése esetén is.

Nyílási terhelés négy ejtési helyzetben

Egy dugóhúzóban zuhanó siklórepülőeszköz alatt az ejtőernyő nyílási terhelése a pilótát abnormális helyzetben éri – sőt olykor háthelyzetben.

A hevederek szilárdságának vizsgálata – kedvezőtlen helyzeteket is feltételezve, négyféle módon történt: ideális helyzetben (vízszintesen, hason), fejjel meredeken lefele (zuhanás és a vállhevederek terhelése), talppal lefelé (zuhanás, a lábhevederek terhelése), háttal lefelé (kieshet-e a pilóta). E helyzetek beállítása céljából a bábú egy vékony, szakadó zsinórral van rögzítve a felfüggesztéskor a megkí-

vánt helyzetben. A nyílási terheléskor a szakadózsínór rögtön elszakad, miáltal a további működést nem befolyásolja. Egyébként a lábtartók a kísérlet előtt le voltak szerelve, hogy szimulálják a nyitott csatokat.

A háthelyzetű dobásnál kiderült, hogy a pilóta könnyedén, mint egy tör a tokból kieshet, ha a vállhevederek nem kereszteződnek a háton, amely a terhelésnél összehúzódik. Ezek azonban a legújabb ismereteink és egy majdnem-baleset alapján még ez is kevés. A jövőben a biztonságtechnikailag jóváhagyott hevedert még egy kiegészítő hevederrel kell majd ellátni, hátul, a derék magasságában. Ennek a hevedernek kell megakadályozni a pilóta kicsúszását, egyébként fennáll annak a veszélye, hogy a kicsúszó pilóta fejét megfogja a vállheveder és nyaktörést okoz abba beleakadva.

A már eddig levizsgáztatott hevederek nem veszítik el az alkalmassági engedélyük érvényességét, ha nincs ilyen háthevederük. Mégis, aki biztonsági okból a háthevederét ilyennek akarja kiegészíteni, ne használjon vékony hevedert, hanem ugyanolyan erős hevedert, mint a többinél, mert a háthevedernek is meglehetősen nagy terhelést kell felvenni. Az állító csatokon átfűzött hevedervéget itt is le kell varrni.

A fekvőhevederek vizsgálata

Többéves türelmi idő után 1982. január 1-től minden pilóta-függeszték vizsgakötelessége érvénybe lépett. Egyébként ez az előírás nem bürokratikus önkényből fakadt, vagy a gyártók kedvéért került kiadásra, mint egyesek állítják.

Fordította: Mándoki Béla

Légideszant iskola és kísérleti század (Luftlande-Lehr und Versuchskompanie) Altenstadtban: 1958-ban állították fel, 1960 és 1968 között többször átszervezésre került, s jelenleg is az eredeti szervezési helyén, Altenstadtban állomásozik. Az iskolacsapat a légideszant és más harci egységek részére készített új eszközöket próbálja ki és a további fejlesztéshez előírásokat dolgoznak ki. A század számos hadgyakorlaton az „ellenség” szerepét töltötte be.

D.Poynter: REPÜLŐGÉP VÉSZHELYZETEK

(Parachutist 1981. november)

A legtöbb ejtőernyős számára a vészhelyzet csak rendellenes ejtőernyőnyílással kapcsolatosnak tűnik, pedig sok dolog eshet meg a gépelhagyás előtt is. Minden vészhelyzetre jellemző az, hogy bármikor, váratlanul bekövetkezhet, habár a bekövetkezési valószínűsége kicsi, fel kell készülni rá.

Repülőgép és részeinek meghibásodása

Ha a hajtóművel probléma van, a pilóta levett teljesítménnyel kísérli meg a kényszerleszállást, úgy, hogy a lehető leghosszabb kifutási út álljon a rendelkezésére. Mivel az ejtőernyős védve van az ejtőernyőkkel, sisakja van, már csak a megfelelő leszállási pozíció felvételével kell törődni. Fel kell húzni a térdeket, a fejet előre kell hajtani, a kezeket pedig a sisak hátulján összekulcsolni. Így a leszállás kor bekövetkező visszacsapódásoktól védjük meg magunkat. Amikor a gép megáll, a lehető leggyorsabban ki kell ugrani belőle, mert a kényszerleszállás mindig tűzveszélyes lehet, különösen akkor, ha a repülőgép a földetérésnél szerkezeti sérülést szenved.

Vigyázni kell, hova lépünk: a gép elszakíthatott néhány elektromos vezetékkel a leszállás során, az ilyen „találkozás” áramütéssel jár, sőt a környezet is tüzet foghat.

Előfordulhat, hogy az ejtőernyős ugrás okoz szerkezeti, vagy egyéb mechanikus sérülést. Ha a vezérsík, vagy a repülőgép létfontosságú részei deformálódása, vagy az ejtőernyőkupola betakarása miatt nem lehet biztonságosan vezetni, akkor a helyzettől és a magasságtól függően az ugrató két parancsot adhat: felkészülni kényszerleszállásra, vagy azonnal kiugrani.

Ennek a döntésnek a magassági határa 300 méter körül van, mivel eddig van elég idő a szabályos gépelhagyásra és ezután feltehetően a pilóta sikeres kényszerleszállást hajthat végre.

Ha 300 méter alatt vagy, a géppel kell földetérni, de ha 300 méter fölött, amikor „minden kötél szakad”, akkor az ugrató normál bekötött ugrásra is parancsot adhat.

A tanuló szabadeső ugrók ilyenkor parancsot kaphatnak arra, hogy gyors gépelhagyás után azonnal nyissanak főernyőt, vagy esetleg tartalékernyőt, mivel az utóbbi sokkal gyorsabban nyílik. Előfordulhat az is, hogy az ugrató leülteti őket az ajtónál, kirántja a tartalékernyőkioldójukat és kilöki az ugratókat az ajtón a kioldó meghúzásával egyidőben. (Természetesen mindez a meglévő magasságtól függ.) Mindig a kezdők után ugrohatnak ki a magasbb képzettségűek, majd legvégül utolsónak az ugrató, s ha a repülőgépet nagyon súlyos károsodás érte a pilóta is kiugrik.

Ha a kiugrás mellett döntünk nemcsak mi szabadulunk meg a veszélyes helyzettől, a repülőgép is könnyebb lesz, ezáltal jobban irányíthatóvá válhat. Ha a pilóta is a kiugrás mellett dönt, akkor az ugrató az utolsó előtti kiugró legyen, mert így tud csak segíteni az összes ugrónak, a pilóta pedig azért marad utolsónak, mert neki még meg kell kísérelni a gépet irányítani a többiek kiugrása közben.

Pontosan követni kell az ugrató utasításait, de néha magának az ugrónak kell döntenie arról, mit is tegyen. A repülőgéppel kapcsolatos problémákkal foglalkozva a pilóta esetleg annyira lecsökkenti a gép sebességét, hogy az átesik, dugóhúzóba kerül, ilyenkor gyorsan csökken a magasság és olyan centrifugális erő lép fel, amely nekiszorítja az ugrót akár a gép mennyezetének is. Ekkor következik el a saját döntés ideje, amilyen gyorsan csak lehet, ki kell jutni a repülőgépből és nyitni.

Az ugrási magasságtól és az ugróterületen alkalmazott eljárásoktól függően még a földön be kell akasztani a bekötőköteleket, vagy pedig 300 méter magasságban esetleg az ugráshoz való felkészüléskor. Ezért attól függően, hogy a bekötőkötél be van-e akasztva, dönthető el a menekülés módja vészhelyzetben. Például, ha a gépbeszálláskor akasztották be a bekötőkötéletet és a gép 300 méteres magasság alatt kezd kényszerleszállásba, akkor lehetőleg ki kell akasztani a bekötőköteleket még a földetérés előtt, illetve a géptől a bekötőkötél hosszának megfelelően várható az ejtőernyő kinyílása.

Ujra ki kell hangsúlyozni azt, hogy az ugrató által adott utasításokat feltétlenül gyorsan, pontosan, pánikmentesen kell végrehajtani.

Az ejtőernyő kinyílása a gépben

Minden évben előfordul néhányszor, hogy ugrót végighúz az ejtőernyő a gép oldalán, ha a tok kinyílik és a kupola kikerül az ajtón. Ilyen esetben volt már fatális kimenetelű baleset is, de rendszerint, az esetek többségében az ugró és a légi jármű sérülésével jár.

Ha a fő, vagy tartalékernyő kinyílik a repülőgépben két dolog történhet (azonkívül, hogy idejében lefognak a kiszabadult ejtőernyőket), a nyitóernyő kerül ki, vagy a kupola kerül ki az ajtón kívül, miközben minden más a gépben marad. Ilyenkor az ugrónak csak egy választása van – minden esetben a lehető leggyorsabban ki kell ugrani az ejtőernyő után. Néha a főernyő akkor nyílik ki, amikor az ember a gép ajtótól távoleső részében tartózkodik, kicsúsznak a kioldó tüskéi, elszakad az elemi szál. Ilyen esetben, ha ezt észrevesszük, az ajtótól a lehető legjobban el kell távolodni és az ejtőernyővel nekidőlni a gép oldalának. A nyílásról azonnal értesíteni kell az ugratót és ha biztosítottuk már az ejtőernyőt a további nyílás, szétbomlás ellen, le kell oldani a kinyílt ejtőernyőt. Ezt a leoldást azért kell végrehajtani, mert nincs kizárva, hogy később mégis kicsúszik valahogy a kinyílt ejtőernyő az ajtón és ilyenkor jobb, ha már nem vagyunk rajta. A továbbiakban az ugrónak a helyén kell maradni, továbbra is tartani az ejtőernyőt és így leszállni.

Előfordulhat, hogy a gép ajtótól távol lévő részében a tartalékernyő nyílik ki. Ilyenkor gyorsan meg kell fogni a kisernyőt és a kupolát, meg kell akadályozni a mozgását, vagy a belobbanását. Amikor az ejtőernyő már biztonságban van, akkor le kell kapcsolni a hevederzetről és a gép sarkában rá kell ülni a kinyílt ejtőernyőre.

Ha mégis az egyik kupola kicsúszik az ajtón, akkor azonnal utána kell ugrani, erre mindössze

két másodpercnyi idő áll rendelkezésre. Ha ezt az időt nem használjuk ki, akkor az ejtőernyő belobban és kiránt a repülőgépből, de nem az ajtón át, hanem a gép oldalán keresztül. Ez pedig jelentős sérüléssel jár úgy az ejtőernyős ugró, mint a repülőgép részéről. A legjobb megoldás azonban a megelőzés Mindig figyelj és óvd a kioldódat!

Lógó bekötőkötél

Azután, hogy az ugrók kiugrottak, az ugrató kiakasztja a bekötőköteleket és azokat a gép hátuljába, vagy a pilóta ülése alá teszi. Ha ezt elmulasztja, újabb rémtörténet átélésére van lehetőség. Gépelhagyás közben előfordulhat, hogy a lógó bekötőkötél rátekerednek az ugró lábára. Ennek eredménye egy meglepő, váratlan fennakadás, nem messze az ajtótól. Innen szinte lehetetlen visszamászni a gépbe, egy késre van szükség, amivel elvághatjuk a kötelet. Ha még sincs kéznél kés, akkor reménykedjünk abban, hogy a pilótának lesz annyi esze, hogy betörjön egy műszert és annak üvegszilánkjával vágja el a kötelet. Ha a levágás nem sikerül, vagy észleljük, hogy részben végbement, ha nem akarunk a repülőgép után vonszolódni a leszállásnál, akkor meg lehet próbálni a géptől erőteljesen elrugaszkodni és az ejtőernyőt kinyitni.

Volt már példa arra, hogy ugró lógva maradt helikopteren, és mindenki szemeláttára, a szégyentől vörös arccal tették le a földre.

Fordította: Szuszékos János

REFERÁTUM

POKORÁDI LÁSZLÓ

Teherkidobás, illetve ejtőernyős ugrás hatása a kétforgósárnyas koaxiális elrendezésű helikopter stabilitására és kormányozhatóságára. Bp. 1980. MN. Kilián György Repülő Műszaki Főiskola, 68 p. (Szakdolgozat)

A témával való foglalkozást indokolja, hogy Magyarországon ezzel foglalkozó elméleti irodalom illetve gyakorlati számítás nem található. A dolgozat elemzi a koaxiális kétforgósárnyas helikopter kormányozhatóságát és stabilitását. Kitér a helikopter kiegyensúlyozottságára, foglalkozik a koaxiális helikopter kormányzásának alapelveivel. Elméletileg vizsgálja a súlypontvándorlás hatását a helikopter mezőgazdasági változatánál, utaskabinból és a helikoptervezető melletti ülésből történő ejtőernyős ugrás esetén, illetve teher kidobáskor.

Számításokat tartalmaz Ka-26 helikopterre, párhuzamosan két alapvető esetre: ha ül ejtőernyős a helikoptervezető melletti ülésen – ez csak egykormányos változatú helikopter alkalmazásakor lehetséges, illetve ha az ejtőernyősök csak az utaskabinban helyezkednek el.

Végül számítások eredményeit összegezve végkövetkeztetéseket von le és meghatározza a repülésbiztonság érdekében szükséges korlátozásokat.

A dolgozat első fejezetében foglalkozik a koaxiális forgósárnyrendszer aerodinamikájának egyes területeivel. Szigorúan csak azokat az áramlástan kérdéseket boncolgatja, melyek szükségesek főrésznének megértéséhez, illetve melyekre hivatkozik a többi fejezet tárgyalásakor.

Tájékoztató a mezőgazdasági repülés szakirodalmából

1981. évi 2. szám, 7. oldal.

Kiadja: a KPM–LRI Repüléstudományi és Tájékoztató Központ
F.k.: Domokos Ádám
F.szerk: Kastély Sándor

LRI Sokszorosító 82058 Budapest-Ferihegy
F.v.: Török Alajos