

**LRI Repüléstudományi
és Tájékoztató Központ**

EJTŐERNYŐS
tájékoztató 

TARTALOMJEGYZÉK

Lezuhant és túlélte	3
Ejtőernyős ugrás végrehajtása ultrakönnyű- és könnyű légi járművekről.	5
Földetérés.	10
Kiképzési módszertan.	14
Bemutató ugrások.	20
Ejtőernyős segédoktatói kiképzési tematika.	22
A tolószék a földön marad.	26
Egy új startmódszer.	28
Teljesítmény a fékezésből.	30
Kézbentartani az ejtőernyőt.	34
Magasságcsökkentés.	36
A biztonság szolgálatában.	38
Visszatekintés: Az 1990-es siklóejtőernyők.	41
Számítógépből a levegőbe.	44
Teljesítmény- és biztonságvizsgálat.	46
Stresszhatások.	47
Testre és lélekre ható nyomás.	49
Mentális fittség?	50
Információk.	51

P. Donatsch: LEZUHANT ÉS TÚLÉLTE.

(Gleitschirm, 1990. N^o 6.)

Peter Egerer

Egy új siklóejtőernyőt próbáltam ki, s aznap nagyon turbulens volt az időjárás. Már meglehetősen nagy magasságot nyertem, amikor szélnyírásba kerültem. Testtömegemet tekintve az ejtőernyőre engedélyezett felső határon voltam, ami azt jelentette, hogy nagyon gyorsan és hevesen reagált. Hogy pontosan mi történt, arra nem emlékszem. Az ejtőernyő előreugrott, visszahajtódtott és még legalább egyszer, a kupola mellett belerépültem a zsinórzatba. Az ejtőernyő heves reagálásának az oka feltehetőleg gyártmányhiba lehetett, mert a gyártója ezután változtatott a szérián.

Becslésem szerint 600 méteres magasságot vesztettem, de az egész manőver alatt láttam a földet. Többször úgy tűnt, újra normális módon repül az ejtőernyő, de rögtön újra visszahajtódtott. Végül ismét egy pörgésben találtam magam, és a föld is nagyon gyorsan közeledett. Ezért mentőejtőernyőt nyitottam. Ekkor a magasságom kb. a fák magasságának a háromszorosa volt. Az események alatt minden világosan zajlott előttem, figyeltem a terepet, nehogy elkéssek a mentőejtőernyő nyitásával. A mentőejtőernyő nagyon gyorsan kibomlott, talán a gyors zuhanásomnak köszönhetően. A fák magasságában voltam, amikor teljesen kinyílt, így viszonylag lágyan érkeztem le a talajra. Mindenesetre sérülések nélkül. Mivel csak egy oldalon voltam bekötve, ferde testhelyzetben értem földet. A földetérésem nagyon lágy volt, mert kb. 1 m-es volt a hó vastagsága.

Sokat vitatkoztunk a mentőejtőernyőről. Az embernek meg kell találnia a megfelelő magasságot, ill. az alkalmas pillanatot a nyitáshoz. Ha túl korán történik, akkor fennáll a veszélye, hogy belegabalyodik az ejtőernyőbe vagy rátekeredik az. A földetérést (kigurulást) is sokat gyakoroltuk, így magától értetődő volt számomra. Mindent automatikusan és problémamentesen tudtam csinálni. Számomra a mentőejtőernyő nem azt jelenti, hogy vele többet lehet kockáztatni, hanem úgy tekintem, mint egy nélkülözhetetlen dolgot. A tanfolyamon már az elméleti oktatás során kapcsolatba kerültem a mentőejtőernyővel, megismertem a használatát, amelyet aztán be is gyakoroltam.

Eric Blatter

A mentőejtőernyőre egy olyan versenyen figyeltem fel, amelyiken indulni akartam, de a mentőejtőernyő kötelező volt. Ez 1987 végén történt. 1989-ben részt vettem egy, a Wallensee fölött tartott mentőejtőernyő nyitási tanfolyamon, amely után nagyon megnőtt a biztonságérzetem a repüléseknél. Korábban már volt három lezuhanásom, amelyek viszonylag szerencsés kimenetelűek voltak, mert legtöbbször fára „landoltam”.

Az egyik napon távrepülést akartunk csinálni, amihez a start után sikerült is jelentős magasságot nyerni. Ezután sajnos nem sikerült egy keresztirányú gerincen túljutnom, mert egy völgszél lenyomott. Közben olyan terep fölé kerültem, amelyet kerültek a vitorlázók és a deltapilóták, mert ott gyakoriak a lejtirányú áramlások. Hirtelen emelkedni kezdtem, de rögtön nagyon erős szélnyírásba kerültem, az ejtőernyőm előre-hátra ugrált, amíg végül belezuhanam a zsinórzatba. Ebben a pillanatban döntöttem a mentőejtőernyő nyitásáról. Figyeltem a kivetett csomagot, láttam a kupola kibomlását és a főejtőernyőmmel való összezsugorodását. Fékezéssel és a zsinórok rángatásával igyekeztem kézben tartani az eseményeket. Röviddel a földetérés előtt tudtam magam kiszabadítani, és már háton is feküdtem a lejtőn. Nem sérültem meg. A földetérés lágyabb volt, mint amilyen egy körkupolásnál szokott lenni. Egyáltalán nem gurultam. Pánikba nem estem, olyan volt, mintha egy gyakorlatot végeztem volna, és legkisebb kétségem sem volt az események kedvező kimenetele tekintetében. Természetesen ezt az előzetes tanulásnak és annak a sok gyakorlásnak köszönhetem, amit a mentőejtőernyővel végeztem, megfelelően biztonságos körülmények között.

Nem tudom megérteni azokat a siklóejtőernyősöket, akik mentőejtőernyővel, de mentális felkészülés nélkül repülnek, pedig ez nélkülözhetetlen a helyes reagáláshoz az adott pillanatban. Ez olyan, mintha valaki úgy vezetne autót, hogy azt előtte soha nem gyakorolta.

Miután megtudták, hogy mentőejtőernyőt nyitottam, sokan érdeklődtek a siklóejtőernyőm után. Mindig azt válaszoltam, hogy nem az a döntő, hanem a szituáció, hiszen abba bármilyen típusú ejtőernyővel belekerülhet az ember. A siklóejtőernyős sportban manapság az a helyzet, hogy amikor valaki felemelkedik a földről, soha nem tudja biztosan előre, milyen viszonyok közé kerül. Vagy ki tudja előre megmondani egy anyaghiba keletkezését?

Stephan Gujer

Nagyon korán kezdtem siklóejtőernyőzni, de mindig mentőejtőernyő nélkül repültem. Amikor az első visszahajlásom történt, úgy gondoltam, nem történhet semmi, hiszen egy ejtőernyő van fölöttem. Egyre halogattam a mentőejtőernyő megvételét. Az egyik napon kölcsönkaptam egy új ejtőernyőt kipróbálásra. A völgy fölött kb. 80 méteres magasságban arra gondoltam, hogy mi lenne, ha kipróbálnám az átesést. Tehát lefékeztem az egyik oldalt, talán egy kicsit túl is húztam. Villámgyorsan összehajtódtak az oldalak, és negatív forgásba kezdtem. Rendkívül megijedtem, soha nem gondoltam volna, hogy egy siklóejtőernyő képes ilyen spirálózásra. Másodperc alatt ötször megcsavarodott a kupola. Ekkor még elég magasan voltam, és féltem egy közeli magasfeszültségű vezetéktől, ezért haboztam a mentőejtőernyő kivetésével. Úgy gondoltam, jobb egy félig nyitott ejtőernyővel lezuhanni, mint a mentőejtőernyővel a vezetéken földetérni. Ezért megkíséreltem az ejtőernyő kipörgetését. Ez azonban nem sikerült, az ejtőernyő tovább pörgött, hol nagy csattanással kinyílt, majd ismét összehajtódtott, rémálom volt az egész. De rendkívül jó érzés volt közben számomra, hogy még deltarepülős koromból biztosan tudtam, a mentőejtőernyő működik.

De a föld egyre közeledett, tehát ki kellett vetnem a mentőejtőernyőt. A siklóejtőernyő úgy összezavarodott, ide-oda csapkolódott, hogy nem volt más lehetőség. Legnagyobb gondot számomra egy takarmánysiló jelentette, amelyiken nem kívántam földetérni. Végül sikerült mellette elrepülni és közvetlenül a földetérés előtt felegyenesednem, majd kigurultam a talajon. Megúsztam a dolgot néhány karcolással. A földetérési sebességemet sikerült alacsonyan tartanom, tehát nem történt baleset. Nagyon hasznos lenne, ha a mentőejtőernyő – legalább minimális mértékben – irányítható lenne. Talán a zsinórok egyoldali húzásával valamit el lehetne érni. Ezt még ki kell próbálni.

Pánik egyetlen pillanatra sem vett erőt rajtam. Mindig az volt az érzésem, hogy tiszta és világos, mit kell tennem az épségben való lejutáshoz. Talán egyetlen problémám volt, hogy a mentőejtőernyő felerősítése nem a legkedvezőbb volt a hevederzetre. Ferdén lógtam rajta, és elég nagy erőfeszítésbe került a felegyenesedés. Fontosnak tűnik számomra a mentőejtőernyő helyes felfüggesztése, tehát nem elegendő csak rábarkácsolni. Ezenkívül pontosan tisztában kell lenni a nyitófogantyú helyével, mert a vészhelyzetben mindent vakon kell csinálni. Utólag meg vagyok győződve róla, hogy mentőejtőernyő nélkül semmi esélyem nem lett volna a túlélésre. Ezek után azonnal vettem egy mentőejtőernyőt. Hozzá szeretném tenni, hogy azóta számtalan olyan helyzetet volt módomban látni, ahol a pilóta csak nagy szerencséjének köszönhetette, hogy az ejtőernyőjét újra kézben tudta tartani. A mentőejtőernyő egyszerűen jó érzést ad az embernek, ezért nagyon csodálkozom, hogy még ma is akadnak olyanok, akik halogatják a mentőejtőernyő beszerzését.

Fordította. M. B.

Kántás Sándor: EJTŐERNYŐS UGRÁS VÉGREHAJTÁSA ULTRAKÖNNYŰ ÉS KÖNNYŰ LÉGI-JÁRMŰVEKRŐL

(A 39. számú Légügyi Előírás 4. számú mellékletének G. rovata alapján benyújtott kidolgozó munka.)

Ez a tematika vonatkozik mindazon két-, vagy többszemélyes légi járművekre, amelyek légi alkalmassága ki van terjesztve ejtőernyős ugrásra, állandóan, vagy ideiglenesen.

Az átképzés (kiképzés) célja, hogy

- a/ légi járművezető (pilóta) megismerje és elsajátítsa az ejtőernyős ugrással összefüggő feladatokat, szabályokat, előírásokat;
- b/ az ejtőernyős ugró megismerje az ugrásvégrehajtás szabályait, körülményeit és korlátait az adott légi jármű típuson;
- c/ meghatározásra kerüljenek a biztonságot szolgáló alapfeltételek.

Azon légi járműveknél, amelyek „hagyományos” felépítésűek az ejtőernyős ugrás végrehajtása szempontjából, azaz lehetőség van bekötött ugrás végrehajtására, nincs szükség külön ügyességre az ejtőernyős ugró részéről a gépelhagyás végrehajtására (nem összemérhető az ejtőernyős ugró testtömege és a légi jármű tömege, így nincs hatással az esetleges gépelhagyási hiba a légi jármű szerkezetére, repülésére, stabilitására, stb).

Különösen fontos a felkészülés és földi begyakorlás a segédmotoros siklórepülő légi járműveknél és az úgynevezett UL légi járműveknél. Ezért a tematika e légi járművekre való felkészülés (kiképzés) feladatait tartalmazza.

SES/ultrakönnnyű légi jármű

SES/ ultrakönnnyű légi járművek kategóriájában kétfajta légi járművet különböztetünk meg. Ezek a segédmotoros siklórepülő (SES) és a motoros ultrakönnnyű légi járművek (UL). Mindkét fajta légi járműnél figyelembe kell venni az ejtőernyős ugrás végrehajtásánál felépítésüket, a terhelhetőséget, sérülékeny és terhelhető pontokat. A légi jármű műszaki feltételei az ejtőernyős ugrás végrehajtásához a következők:

- kettő vagy ennél több személy szállítására legyen alkalmas,
- a motor teljesítménye biztosítsa a légi jármű megengedett legnagyobb repülőtömege esetén is a felemelkedését legalább 2000 m magasságba, normál időjárási viszonyok között, ésszerű idő alatt,
- az ugró számára biztosítsa a szállítást úgy, hogy az ugrónak ne kelljen megbontania felszerelését,
- az ugró felszerelésével ne korlátozza a légi jármű vezetőjét az irányításban,
- a konstrukció olyan legyen, hogy az ugró a gépelhagyást biztonságosan végre tudja hajtani, maga vagy a légi jármű veszélyeztetése nélkül,
- a légi jármű megengedett legnagyobb repülő tömegén belül legyen az ugró felszerelésének tömegével együtt,
- ha a légcsavar az ejtőernyős gépelhagyásánál olyan távolságba, helyzetbe kerülhet az ugróhoz, hogy annak testi épségét veszélyeztetheti, a motort a gépelhagyás idejére le kell állítani,
- a motort ajánlatos ellátni visszacsévévelés kézi berántóköteles indítóval, vagy önindítóval. Így a légi jármű vezetőjének lehetősége nyílik arra, hogy a motor leállása vagy leállításakor újra beindíthassa a motort.

Légijármű kiegészítő felszerelése ejtőernyős ugráshoz

Négynél kevesebb ülésű légijárművön a külön kiegészítő felszerelés nem szükséges, az alábbiakon túl:

- A légijármű vezetője szereljen fel a combjára 1 db kétélű tört tokkal, és 2 m zsinórral ellátva.
- A légijármű-vezető ejtőernyős ugrásnál rendelkezzen mentőejtőernyővel. Amennyiben a légijármű olyan típusú légialkalmas mentőejtőernyővel van felszerelve, amely a légijármű megengedett legnagyobb repülő össztömegét is biztonságosan le tudja hozni, a légijármű vezetőjének a személyi mentőejtőernyő viselése nem kötelező.

Az ejtőernyős ugratás szabályai

1. Az ejtőernyős ugró felszerelésével együtt nem haladhatja meg a légijármű felszálló tömegének megengedett legnagyobb össztömegét.
2. A légijármű-vezetőnek az ugróval 600 méter magasságig iskolakörön kell emelkednie. Erre azért van szükség, ha bármi rendellenesség, vészhelyzet alakulna ki, a felszállóhelyre vissza tudjon térni a légijármű.
3. A rárepülés megkezdésétől a kiugrási pontig az eltelt idő mindig annyi legyen, hogy az ugró fel tudjon készülni a gépelhagyásra.
4. Az ugró a rárepülés megkezdésekor csatolhatja ki a biztonsági övét, s gondoskodnia kell annak előírás szerinti rögzítéséről (csapkodás, elakadás elleni védelméről).
5. Azokon a légijárműveken, amelyeken a gépelhagyás idejére le kell állítani a motort, a gépelhagyást megkezdeni (motorleállítás) csak 1000 m magasság meghaladtával szabad.
6. Az ugrás végrehajtásánál tilos a légijárművet fordulóba vinni, átejtetni, az ugrónak kinnálláskor „utaztatnia” magát.
7. A vészelhagyás kivételével a tanulóktól eltérő gépelhagyást végrehajtani tilos.
8. Ha a merőlegesen levetített kiugrási pont és a repülőtér közepe közötti távolság a magasság függvényében meghaladja azt a távolságot, ahonnan már a motor leállítása után az ugró tömegével együtt nem képes siklórepülésben visszatérni vészleszálló pályát kell kijelölni az elérhető távolságon belül.
9. A légijármű-vezető az ugró gépelhagyása után győződjék meg az ugró biztonsági övének szabályszerű elhelyezéséről, amennyiben az automata nyitókészülék biztosítótüske zsinórja fel van kötve a légijárműre, azt szedje be.

Légijármű-vezetővel szemben támasztott feltételek

Az üzemtartótól az adott típusú légijárműre érvényes vezetői engedélyt kell szerezni, valamint 50 repült órával rendelkezni, vagy ennél magasabb képzettséggel bírni. Az üzemtartó szakági vezetőjének javaslatára az MRSz ejtőernyős szakági vezetőjénél eredményes elméleti és gyakorlati vizsgát kell tenni a következőkből:

- ejtőernyős ugrásra vonatkozó szabályok ismerete,
- az adott típusból történő ugrás gyakorlati végrehajtásának tematikája,
- célbaugrattatás,
- vészhelyzetek kialakulása, megelőzése, elhárítása.

A légijármű-vezető köteles:

- a/ az ejtőernyős ugrásra vonatkozó repülési szabályokat ismerni és betartani,
- b/ az ugrásszolgálat által meghatározott feladatokat (repülési irány, kiugrási pont, rárepülések száma, magasság, sebesség, stb.) végrehajtani,

- c/ az ugrásokat, jeleket, jelzéseket figyelemmel kell kísérni,
- d/ vészhelyzet, szabálytalanság észlelése esetén az ugrást megszakíttatni, és megfelelő intézkedést hozni a vészhelyzet elhárítására,
- e/ tudomására jutott megváltozott körülményeket (szélirány, szélerősség, felhősödés, stb.) közölni az ugrásvezetővel (ugratóval), ugróval.

Felelős:

- mint légijármű-parancsnok, az ejtőernyős ugrásra vonatkozó repülési szabályok betartásáért,
- vészhelyzetek elhárítására előírt intézkedések végrehajtásáért.

Az ejtőernyős ugró személyi feltételei

Azokból a légijárművekből, melyekből a bekötött ugrást is engedélyezték:

- a kiképzés alatt álló kezdő, valamint magasabb képzettségű ugrók ugorhatnak az engedélyezett módon.

Azokból a légijárművekből, melyekből a bekötött repészerű ugrást nem engedélyezték, de az automata nyitókészülék alkalmazását igen:

- kiképzés alatt álló olyan személy, aki kézikieoldásos ugrást hajthat végre az automata nyitókészülék használatával, ill. az ennél magasabb képzettségű ugrók ugorhatnak.

Azokból a légijárművekből, melyekből a bekötött és automata nyitókészülék használata nem engedélyezett, a következők ugorhatnak:

- a/ segédoktatók azonnali nyitással,
- b/ oktatók kézi kieoldással.

Ilyen légijárművekből csak azok a személyek ugorhatnak, akiknek a szakági vezető írásban engedélyezte ezt.

Az ejtőernyős ugróknak a légijárműismeretből elméleti és gyakorlati vizsgát kell tenni:

- el kell sajátítani az ugrásvégrehajtás szabályait, körülményeit és korlátait az adott típusú légijárművön,
- ismerni kell a légijármű felépítését, terhelhetőségét, elhárítását.

A SES/UL kategórián belül az ejtőernyős ugrás végrehajtásának részletes kidolgozását a következő típusú SES-re dolgoztam ki:

- APOLLÓ CX, C4, C21 tip. szárny és
- APOLLÓ 1500 R.GT tip. trike, illetve
- APOLLÓ 1100 tandem tip. trike

A három típusú szárny mindkét trike-hoz alkalmazható. Mindkét típus a gyári szériában előállított állapotban alkalmas az ejtőernyős ugratáshoz és a biztonsági hevederzeteken kívül módosítást nem igényel.

A hevederzetek módosításai:

- APOLLÓ 1500 R.GT trike-n: – a pilóta vállhevederzetét úgy kell módosítani, hogy az ugrót a gépelhagyás végrehajtásában ne akadályozza,
- az ugrónak kettőpontos derék biztonsági övet kell biztosítani;

APOLLO 1100 tandem trike: -- a pilótától független kettőpontos hevederzetet kell az ugrónak biztosítani

Mindkét típusú légi járműnél automata nyitó készülék alkalmazható.

Az automata nyitó készülék használata

Az automata nyitó készülék alkalmazási módja az APOLLÓ CX, C4, C21, 1500 R.GT, 1100 tandem típusú légi járműveknél.

A kibiztosítás módja kétféleképpen történhet:

- a/ közvetlen a kiugrás előtti pillanatban
- b/ a gépelhagyás pillanatában

Az a/ pont feltételei:

- az ugrás megkezdésénél az ugró biztosítsa ki készülékét. Ez a módszer csak 1000 m magasság meghaladtával történhet;
- ez a kibiztosítási mód csak leállított motornál történhet.

A b/ pont feltételei APOLLÓ 1500 R.GT trike tip-nál, a PPKU automata nyitó készülékkel történő ugrás esetén:

- a biztosító tuskét az előírt hosszúságú zsinórral kell ellátni, és az ejtőernyők oldalára a le-rántó gumik alá felfűzni,
- a biztosító túske zsinórjának végét ülés keret jobb alsó sarkába kell kötni úgy, hogy a zsinór a jobb lába és a pilóta között haladjon le, így a zsinór nem akadályozza az ugrót a kimászásnál,
- a gépelhagyás arccal a pilóta felé, háttal történjen, így a zsinór elakadásmentesen lefűződik a tok oldaláról, és kihúzza a biztosító tuskét.

A b/ pont feltételei APOLLÓ 1100 tandem típusú trike-nál: Mivel a tandem trike-ban csak a tandem típusú ejtőernyőkkel lehet elférni, így a PPKU használata kizárt. Amennyiben a tandem ejtőernyő-re felszerelhető automata nyitó készülékkel rendelkezik az ugró, és annak kibiztosítása biztosító tuskével történik, a biztosító túske zsinórjának felkötése a légi járműre a következőképpen történik:

- a biztosító túske zsinórja haladja meg az 1 m-t,
- a biztosító túske zsinórjának végét az ülés keret jobb alsó sarkára kell kötni a beülés után,
- amennyiben az automata nyitó készülék az ejtőernyő bal oldalán, vagy alján helyezkedik el, az ugró háta mögött kell elvezetni a bekötő zsinórt,
- ha az automata készülék az ejtőernyő jobb oldalán helyezkedik el, a zsinór felesleges részét az ejtőernyő-tok lapja alá kell helyezni,
- a gépelhagyás módja a tanultaktól nem tér el.

A biztosító túske zsinórját a gépelhagyás után a légi jármű vezetője mindkét típusú trike-nál szedje be.

Az ejtőernyős ugró elhelyezkedése az APOLLÓ CX 1100 tandem típusú, egymás mellett üléses trike-ban

A trike-ban való elhelyezkedés ugyanúgy történik, mint egyéb esetben. Az ugró biztonsági övét függetleníteni kell a légi jármű vezetőjétől. Az ugrást a hason elhelyezkedő tartalék-ejtőernyővel nem lehet végrehajtani, mert a légi jármű-vezetőt a légi jármű kormányzásában akadályoztatja. Ezért az ugrást csak a háton elhelyezkedő tandem rendszerű ejtőernyő-tokba zárt ejtőernyőkkel lehet végrehajtani.

Az ugrás végrehajtása az APOLLÓ CX 1100 tandem típusú egymás mellett üléses trike-ból

A rárepülés megkezdésekor csatolja ki biztonsági övét, és a bal oldali hevedert helyezze az ülésre maga mellé, a jobb oldali hevedert tekerje fel a jobb oldali üléskeretre. Jobb lábát vegye le a lábtartóról, de bal lábát tartsa a tartón. Bal kezét hajtsa szorosan az ölébe, hogy a szárny alsó hátsó merevítősdronyzatában ne akadjon el. Jobb kezét helyezze az üléskereten kívül úgy, hogy az üléskeret a hóna alatt támaszkodjon fel. A motor leállítása után azonnal forduljon ki a trike-ból úgy, hogy bal lábával segíti magát kifordulni. Ezzel a mozdulattal a gépelhagyás megtörtént. Az ugrót ez a fajta gépelhagyási mód nem fenyegeti elakadással.

Az ejtőernyős ugró figyelmét a következőkre hívom fel a gépelhagyásnál:

- az ejtőernyős ugrótól különösebb ügyességet nem igényel a gépelhagyás, de bal kezét csak akkor nyújtsa ki, ha a gépelhagyás ténylegesen megtörtént,
- az üléskeretből való kifordulásnál ügyeljen a homorított testtartásra, hogy a szárny alsó hátsó merevítő sdronyzata alatt elférjen,
- a trike-nak a lábtartója egy vékony csőből áll, amely kiáll a trike-on, ezért a fennakadással fenyegethet abban az esetben, ha az ugró cipőfűzője lóg, vagy a nadrágja túl bő.

Az ejtőernyős ugró elhelyezkedése az APOLLÓ CX, C4 1500 RGT típusú egymás mögött üléses elhelyezkedő trike-ban

Az ejtőernyős hasonlóképpen ül a trike-ban, mint az utas, a különbség azonban a következő:

- a beülés enyhén ferdén történik úgy, hogy az ugró háta a jobb oldali hátsó irányba nézzen, mivel az ejtőernyője nem fér el a függőleges irányú főtartó miatt,
- bal válla nekitámaszkodik a függőleges főtartónak,
- jobb lába egyenes irányban előretartva az utas számára készített lábtartón támaszkodik fel,
- a bal láb oldalirányban enyhén felhúzott állapotban az üléskereten a sarokkal támaszkodik fel,
- a biztonsági öv bekapcsolása,
- jobb kezével megkapaszkodik az orrcsőben,
- bal kezét, ha akarja, szabadon hagyhatja.

Ez az ülés módszer nem okoz kényelmetlenséget az ejtőernyősnek, és a légijármű vezetőjének sem.

Az ejtőernyős ugrás végrehajtása az APOLLÓ CX C4 1500 RGT típusú egymás mögöttüléses trike-ban

Az ugró a rárepülés megkezdésekor csatolja ki a biztonsági övét. A szétcsatolt öveket csavarja fel az üléskeretre. A kiugrás pontja fölé érve, motorleállítás után azonnal kezdje meg a légijármű jobb oldalán elhelyezkedő alsó merevítőcsőre való kimászást.

Ezt a következőképpen kell végrehajtani:

- a jobb kézzel a trike-nak az orrcsővébe kapaszkodik,
- a bal kézzel a függőleges irányú főtartóba kapaszkodik,
- a jobb láb az utas számára kialakított lábtartón támaszkodik fel, amelyre most az ugró ráhelyezi testsúlyát, majd az így tehermentesített bal lábát egy mozdulattal kiemeli a pilóta háta mögül, és rááll a merevítőcsőre,
- a jobb kezével elengedi az orrcsővet, és megfogja az üléskeretet, majd a jobb lábát is kiemeli, s rááll a merevítőcsőre,
- az ugró ekkor arccal a pilóta felé áll, ebből a helyzetből az ugró hátrafelé dőlve elhagyhatja a gépet,
- az ugrást végre lehet hajtani még a pilótának háttal állva, s előredőlve elhagyni a gépet,
- az ugrónak mindig rugaszkodás nélkül kell elhagyni a gépet.

A sodronyok ennél a kiugrási helyzetnél olyan távolságban és helyzetben vannak az ugrótól, hogy az a biztonságos gépelhagyást és a repülést nem veszélyezteti. Az APOLLÓ R.GT tip. trike-ból történő gépelhagyásnál az ugró figyelmét a következőkre hívom fel:

- az ejtőernyős ugrótól különös ügyességet igényel a kimászás a trike-ból, ezért a földi begyakorlás minden ugrás előtt szükséges,
- a kimászásnál, mikor jobb lábára helyezi testsúlyát, hajoljon a pilóta mögé, hogy ejtőernyője a szárny alsó hátsó merevítősodronyzatával ne érintkezzen,
- mikor jobb lábát készül kihelyezni a merevítőcsőre, hajoljon még jobban a pilóta mögé, s úgy bújjon át a sodronyzat alatt.

Vészhelyzetek

Az egymás mögött üléses trike-n repülés közben az ejtőernyő-tok oldalai kinyíltak: a motort azonnal le kell állítani. Az ugró a kinyílt ejtőernyőt szorítsa ölbe, ha ez nem sikerül, oldja le, és távolítsa el a gépről.

Az „A” keretes típusú, egymás mellett üléses trike-n az ejtőernyő-tok oldalai kinyíltak: szorítsa hátával az ejtőernyőt az üléstámlához.

Ha a légcsvar a nyíló ejtőernyőt elkapja, a kupolát azonnal le kell oldani, s egyben a motort is leállítani, majd a leoldott ejtőernyőt a lehető leghamarabb el kell távolítani a gépről. Amennyiben az ejtőernyőt nem sikerül eltávolítani a gépről, s az nem akadályozza a légijármű kormányzását, a motor újraindítása nélkül kell leszállni.

Ha az ejtőernyő akadályozza a légijármű kormányzását, a légijármű vezetőjének parancsára vészelhagyást kell végrehajtani. Először az ugró, majd a pilóta hagyja el ilyenkor a légijárművet. Amennyiben a légijármű el van látva légijármű-mentőejtőernyővel, úgy azt kell használni.

Ha az ugró fennakadt a kiugrásnál a gépen, oldja le az ejtőernyőjét, s nyisson tartalék-ejtőernyőt. Ha a fennakadt ejtőernyőt nem sikerül eltávolítani, s az a légijárművet veszélyezteti, a pilóta hajtja végre mentőfeladatát.

Novák Attila: FÖLDETÉRÉS

(A 39. sz. Légügyi Előírás 4. sz. mellékletének G. rovata alapján benyújtott kidolgozó munka.)

Egy ejtőernyős számára a legnagyobb veszélyt nem a kiugrás, vagy az ereszkedés, sőt nem is a zuhanás jeleneti. A legbalesetveszélyesebb a földetérés. A nem kellően képzett ugrók nagyobb valószínűséggel sérülhetnek földetéréskor és sokszor csak nagy szerencsével kerülnek el a földetérési balesetet, amely teljesen ép kupolával is bekövetkezhet. Elég egy rosszul megválasztott földetérési irány, vagy egy helytelen lábtartás, sőt előfordulhat, hogy a nem megfelelő cipő miatt kerül az ugró a baleseti sebészetre. Ha valaki képzés szinten elsajátítja a földetérés alapvető szabályait, annál a baleset veszélye szinte a 0-ra csökken. Lássuk eközör is, hogyan csökkenthetjük a veszélyt és a földetérési terhelést egyaránt a fizikusok módján, képletekkel.

Földetérési sebesség. (V_f)

A földetérési sebesség kiszámítható a vízszintes és a függőleges sebesség eredőjéből:

$$V_f = \sqrt{V_{\text{vízsz.}}^2 + V_{\text{függ}}^2}$$

A függőleges sebesség, kiszámítható tömeg, a gravitáció, a levegő sűrűsége, az alak tényező és a kupola felületének ismeretében.

$$v = \sqrt{\frac{2m \cdot g}{\rho \cdot c \cdot A}}$$

v = sebesség
 m = a test tömege
 g = gravitáció
 c = alak tényező
 A = kupola-felület

A vízszintes sebesség kiszámítható a szél erősségéből és az ernyő előrehaladási sebességéből.

Szembeszélben való földetéréskor: $V_{\text{vízsz}} = V_{\text{szél}} - V_{\text{ejtőernyő}}$

Hátszélben való földetéréskor: $V_{\text{vízsz}} = V_{\text{szél}} + V_{\text{ejtőernyő}}$

A földetérési sebesség csökkentésének tehát egy módja van, éspedig az, hogy csak különleges esetekben szabad hátszélben földetérni, mert ebben az esetben egy adott sebességgel halad az ejtőernyő és az esetleges szélesebesség összeadódik, tehát a vízszintes és függőleges sebesség eredője, ami egyben a földetérési sebesség, sokkal nagyobb lesz, mint szembeszéllel való földetérésnél.

A földetérési terhelés:

A földetérési terhelés a következőktől függ:

$$F_e = \frac{m \cdot v_f^2}{2 \cdot l}$$

m = tömeg
 F_e = földetérési erő
 v_f = földetérési sebesség
 l = fékút

A földetérési terhelés nagyságát szintén egyféleképpen tudjuk leredukálni, de melyik ez a mód? A testsúlyunkat nem tudjuk csökkenteni, a földetérés sebességét már az előző pontban csökkentettük, tehát marad a fékút növelése. A fékutat többféle módon növelhetjük:

1. Hosszú berugózás (kell, de nem biztos, hogy elég);
2. Szivacs gödörbe való érkezés (sajnos nem oldható meg);
3. Félvállas gurulással való levezetés (igen, ez talán jó lesz).

Nézzük meg azt a berendezést (testünket), amellyel ezeket a terheléseket elviseljük és a földetérési technikákat végrehajtjuk.

Az emberi élet mozgásai a vízszintes síkra álltak be. Most meg kell ismerkedni egy új iránnyal, a függőleges és ferde síkban való mozgással, meg kell tanulni új testhelyzetekben való biztos testtartást. Az emberi test magában rejti a függőleges irányban való mozgás és földetérés veszélyeinek kiegyensúlyozó berendezéseit. Haladjunk alulról felfelé, mint földetéréskor az érintkezési ponttól. A talp kiképzése három ponton nyugvó ívszerkezet, boltozatrendszer. A három feltámasztási pont: a sarokcsont, az első lábközepcsont nagyujj vége, és az ötödik lábközepcsont nagyujj vége. Az ívrendszernek két boltozata van: hosszanti boltozat a sarokcsont és az első ujj között, harántboltozat az első és az ötödik ujj lábközepcsontjának feje között. Ez a szerkezet első rugórendszere, mely biztosítja, hogy ugráskor, mikor a test egész súlyával ránehezedik, a láb csontjai a nagy lökést már letompítva kapják.

Ha a csontvázon felfelé haladunk, láthatjuk, hogy a csontváz maga csuklós, rugós rendszerhez hasonlítható. Ennek a rendszernek a végén helyezkedik el, a rázkódásoktól óvandó, igen érzékeny agyvelő. A boka, a térd, a csípőízület háromcsuklós rendszer, melynek feladata földreugráskor a test súlyának megfelelő és a visszahatás törvénye értelmében ugyanolyan erővel felfelé ható erőt három ponton a három ízületben megtörni.

A rendszer első két tagja, csak egy irányba (előre) enged mozgást, oldalirányú kitérés nincs. A csípőízületben a felfelé irányuló lökés áttevéődik a csípőcsont útján a gerincoszlopra, mely oldalról rugóalakot mutat, melynek görbületei: a nyaki gerinc előre-, a háti hátra-, a lágycsonti ismét előre görbülése,

melyet a keresztcsont hátragörbüléssel zár be. Ez a rugós rendszer oldalirányú kitéréseket is enged. A csuklós és rugós rendszer átmenetében, a csípőizületben rendkívül nagy erőhatások érvényesülnek. Ezek kivédésére szolgál a csípőizület széles szalagja és a combcsont nyakának ívelt csontgerendázata. Testfelépítésünk ismeretében vizsgáljuk meg a földetérési terhelés csökkentésének módszereit.

A földetérés általános szabályai

A földetérésre való felkészülést már elég magasan, kb. 150 m-en meg kell kezdeni. Be kell határolni, hogy kb. hová fogunk érkezni és nincs-e ott véletlenül olyan terep, amely egyenetlensége miatt, vagy más okból balesetveszélyes lehet. Például egyenetlen talaj, fák, bokrok, tarló, szőlőkarók, villamosvezeték, országút, vasúti sín, tó, vagy bármiféle épület. Ezeket a tereptárgyakat lehetőség szerint el kell kerülni, vagy ha ez nem lehetséges, a vészhelyzet oktatáson tanultakat fel kell idézni és aszerint földetérni. Ha nincs veszélyes tereptárgy, akkor az ugrónak kb. 80–100 m magasságban, széllel szembe kell fordulni és a földetérés pillanatáig irányítani ejtőernyőjét. A lábakat kb. 10 m magasságban térdben és bokában szorosan összezární, az izmokat megfeszíteni, de nem megmerevíteni, mert a földetérési terhelést a láb berugózásával tompítjuk és merev lábakkal nem teljesül a rugózás, melynek következményei lehetnek a bokasérülés, agyrázkódás, különféle gerincsérülések. A zárt lábnak azért van jelentősége, mert a terhelést így mindkét láb egyszerre viseli és ezáltal megoszlik az erőhatás, sokkal kisebb a törés, zúzódás, ficam lehetősége. A földetérés pillanatában az ernyő földhöz viszonyított haladási irányának megfelelően egy gurulást, vagy „banán” földetérést érdemes csinálni, amely megnöveli a fékutat és ezáltal nagyban lecsökkenti a földetérési terhelést. A földetérés után azonnal fel kell ugrani és oldalra kiszaladva megakadályozni azt, hogy az ernyőbe belekapjon a szél és elkezdje az ugrót vonszolni, amit általában „kutyzásnak” neveznek ejtőernyős berkekben.

Földetérés szembeszélben haladó körkupolás, réselt, kiképző ejtőernyővel (RS–4/4) 3 m/s erésségű szél esetén.

Ebben a helyzetben, mivel az ejtőernyő előrehaladási sebessége megegyezik a szél sebességével, és szembeszélben való ereszkedés esetén a két sebesség kivonandó egymásból, ezért a földhöz viszonyítva az ernyő nem fog haladni se előre, se hátra, tehát függőlegesen süllyed.

Az ugrónak ilyenkor az alapszabályban foglaltak betartása és végrehajtása után, földreéréskor érdemes a „banán” technikát alkalmazni. A „banán” technika a következőképpen néz ki: az ugró a lábait szorosan zárva és kicsit behajlítva, derékból valamelyik oldalirányba maga elé és mellé hajlítva helyezi a földre és egyszerűen oldalra dől. Miután elkezd dőlni, kifordul és félvállasra érkezik, ezután a derekán továbbgördülve oldalt fekve állapodik meg.

A földetérés erős szembeszélben:

Erős szembeszélben az ejtőernyő „tolatva” közeledik a föld felé. Ebben az esetben az ugrónak le kell csökkenteni a tolatást, oly módon, hogy az első hevedereket lehúzza megnöveli a kupola előrehaladási sebességét. Mivel az ernyő nem biztos, hogy elindul előre, vagy legalábbis függőlegesen süllyed, hanem, ha kisebb mértékben is, de tolatni fog, az ugrónak fel kell készülni a hátra félvállas gurulással történő levezetésre.

A hátra félvállas a következőképpen történik: földreérés után valamelyik irányba kifordítjuk a testünket, nyújtott lábbal féloldalra dőlünk és a fejünket félrehajtván a gurulás irányából, haránt irányban gurulunk egyet hátrafelé. Így a töréspontokon átgördülve elkerülhetjük a fájdalmas ütéseket, rosszabb esetben farokcsigolya-, gerinc- és koponyasérüléseket.

Földetérés hátszélben:

A hátszeles földetérést lehetőség szerint el kell kerülni, kivétel ez alól, ha körkupolás sportejtőernyővel célbaugró versenyen veszünk részt. Ugyanis ott a célbaugrási technika a hátszeles földetérést

követeli meg. A földetérési terhelés lecsökkentése a következőképpen történik: az ugró a földetérés előtti pillanatban határozottan lehúzza a két irányítózsinórt, ezzel megszünteti a kupola önálló előrehaladását, a lábait kissé előre tartja rogyasztva, összezárva és megfeszítve. Az ernyő a lencserés zárás hatására lassulni fog, de még halad előre a szél sebességével. A földreérés pillanatában az ugró lábával tompítja a terhelést, előredől, fejét félrefordítva átgördül a töréspontokon haránt irányban és a másik oldalon fekvő állapotba áll meg. Ez az úgynevezett előrefélváltás gurulás. A végén a lábaknak olyan helyzetben kell lenni, hogy az egyik sarkat a talajon megvetve megakadályozzuk a továbbsodródást és elősegítsük a felállást, a másik lábat pedig térdben hajlítva a test hossz tengely irányában történő stabilizálásra használjuk.

Földetérés oldalszélben:

Elég ritkán előforduló, de annál veszélyesebb földetérési irány. Okai lehetnek: alacsony szélnyírás, vagy az ugró korán elengedi az irányítózsinórt, ekkor a szabadjára engedett kupola általában elkezd szélirányba fordulni és lehet, hogy éppen oldalszél helyzetbe kerül a földreérés pillanatában. Ebben az esetben az ugró a földetérés előtti pillanatban megfogja és határozottan lehúzza a menetiránnyal ellentétes oldalon lévő két hevedert, ezzel lassítva a sodródást, csípőből a sodrás irányába nyújtja a lábait összezárva és a banán technikát alkalmazva ér földet. Ha az ugró elég magasan észleli az oldalsodródást, akkor még széllal szembe fordíthatja az ernyőt. Ellenben, ha alacsonyan van, nem szabad kísérletezni, mert forduló kupola esetén nagy esélye van a csavart lábsérülésre.

FONTOS: Mindenfajta gurulásnál a karokkal is segítjük a gurulást, de nem úgy, hogy a mozgásra merőlegesen támaszkodunk (ami egyébként reflexszerű mozdulat), hanem lehetőleg nyújtva, minél nagyobb felületen egyszerre érintkezzen a talajjal, ezzel nagymértékben tompíthatjuk a terhelést és elkerülhetjük az ujjak, csukló, könyék és vállizületek sérülését.

Vészhelyzetek:

1. Fára érkezés:
 - Megpróbáljuk elkerülni. Ha nem lehetséges széllal szembe fordulva, a lábakat zárva, kezeket az arc elé helyezve esünk a fák közé.
2. Vízbe érkezés:
 - Kb. 50 m magasan kicsatoljuk az egyik mentőejtőernyő rögzítő tagot (stilcsat), és az ugyanazon oldali felszakadóheveder rögzítő csatját. Ezután a mentőejtőernyőt kihelyezzük oldalra.
 - Kicsatoljuk a mellesatot és az egyik combcsatot kb. 10 m magasságban.
 - A vízbe érkezés pillanatában kicsatoljuk a másik combcsatot is és megpróbáljuk elkerülni azt, hogy a kupola ránk essen, mert belegabalyodhatunk a zsinórokba. Ezután az ernyőt magára hagyva kiúszunk a partra.
3. Épületre érkezés:
 - Ha lapos tetőre érkezünk, egyből leoldjuk a főernyő-kupolát, hogy ne ránthasson le a tetőről és megkapaszkodunk valamibe a tetőn.
 - Sétortetőre való érkezéskor, amíg a kupolából ki nem megy a levegő, le kell szaladni, vagy ha már a kupola összeomlott, megkapaszkodni kéményben, vagy antennában és leoldani legalább az egyik hevedert.
 - Falnak ütközéskor előrenyújtott lábbal tompítani az ütközés erejét és elrúgva testünket a faltól, felkészülni a talajfogásra.
4. Nagyfeszültségű vezetékre érkezés:
 - Vigyázni kell, hogy egyszerre csak egy vezetékkel érintsünk és ugorjunk le róla minél gyorsabban.

5. Szülőkarók közé érkezés:
 - Megnöveljük a vízszintes sebességet, és a lábat előretartva, összezárva letaroljuk az elénk kerülő karókat, feltéve, ha nem betonból vannak. Ha mégis, akkor meg kell próbálni közéjük beereszkedni.
6. Vasúti sínre, vagy országútra érkezés:
 - A földetérés után azonnal ki kell szaladni a legrövidebb idő alatt és a legrövidebb úton elhagyni a pályát.

Földetérés oktatása, kiképzőszerek:

A balesetmentes földetérés elsajátításához szükség van sok gyakorlásra, melyet elősegítenek a különböző kiképzőszerek. Az ötvenes években építettek és elég sokáig használtak ugrótornyokat, pl. a Miskolci Ejtőernyős Ugrótornyot, azonkívül trenázsokat, melyek elég hűen szimulálták a földetérési terhelést az akkoriban használt nagy merülősebességű ejtőernyőknél. A mai kiképző- és sportejtőernyők süllyedési sebessége annyira kicsi, hogy már nem érdemes ezeken az eszközökön gyakorolni, mert nagyon költséges és nem teljesen veszélymentes.

Ezért ezeket a már elavult kiképzőszereket nem használjuk. A földetérés szimulálására és gyakorlására rendelkezésünkre áll a hármasugróállvány, bordásfal, ejtőszerkezet (bitó) és gumiasztal. Ezek az eszközökön a növendékek kitűnően elsajátíthatják a balesetmentes földetérési technikákat. Sűrűn előforduló hiba szokott lenni kezdőknél a zárt lábas földetérés be nem tartása. Bár tudják, hogy össze kellene zárni a lábukat, mégis kb. 1,5–2 m magasságban szétnyitják önkéntelenül és nem is emlékeznek rá, hogy nem volt zárva a lábuk. Hármasugróállvány és egy fadarab segítségével elérhetjük azt, hogy az ugrók odafigyeljenek a lábzárrásra a földetérés pillanatában és az előtt közvetlenül is.

Lehetőleg az első, vagy második fokozatról ugrassuk a növendékeket, a két cipőjük közé tegyük be a fadarabot és addig gyakoroltassuk a földetérést, amíg a fadarabot bent nem tudja tartani a lábai között. Ha ez sikerült, és hozzá szokik, összeköthetjük egy gurulással a földetérést. Ha már ez is jól megy, a növendékeknek nem lesznek gondjaik a földetéréssel kapcsolatban. Ugyanezt hármasugróállvány hiányában végezhetjük tornatermi edzésen bordásfalról, vagy svéd szekrényről, laticel, vagy szivacs szőnyegre. A gurulásokat és a banánt tornatermi edzésen tudjuk leginkább betanítani a növendékeknek, mert nem félnek annyira a szivacson, hogy megüthetik magukat. Különböző irányú gurulásokat gyűrűhintáról, vagy kötélről való leugrással gyakoroltathatjuk. Az ejtőszerkezeten (bitó) ugyanezt végrehajthatjuk a kezdőkkel, ez azért jobb, mert valósabb szimulációt hozhatunk létre a heveder és a kötél süllyedő ernyőhöz hasonló tartása miatt.

Hármasugróállványon és az ejtőszerkezeten történő gyakorlás a tanfolyamot vezető oktató, vagy segédoktató felügyelete mellett történjen.

Mengyán László: KIKÉPZÉSI MÓDSZERTAN

(A 39. számú Légügyi Előírás 4. sz. mellékletének G. rovata alapján benyújtott kidolgozó munka.)

Ejtőernyős kiképzésünk idejétmúlt, a mai kor feltételeinek nem mindenben megfelelő, ezért változtatásra szorul. Természetesen az eddig használt képzésből a jól bevált módszerek és eszközök megtartásával képzeltem el egy nálunk eddig nem használt kiképzési változatot. Ez a változat alkalmazkodik a jelen kor piaci, emberi, technikai követelményeihez úgy a növendék, mint az oktató szükségéből nézve. Az a kiképzési módszer rövidebb idő alatt nyújtaná mindazt, amit a régi hetekig, esetleg hónapokig tartó oktatások során nyújtott.

A hosszú ideig tartó kiképzés nagyfokú lemorzsolódáshoz vezetett, mely szakosztályok, oktatók befektetett munkáját értékelte le, tette semmivé. A piaci körülmények miatt az elkövetkező időben várható nagyobb mértékű kereslet a hobbiszerű ejtőernyősök részéről, akik komplett kiszolgálást igé-

nyelnek az általuk megvásárolt szórakozásért. Gondolok itt esetleg külföldi állampolgárok által elvégzett tanfolyamokra, végrehajtott ejtőernyős ugrásokra is. A téma, amit választottam, egy már említett új kiképzési rendszer *alapképzése*, nevezzük *gyorsított kiképzésnek*. A továbbiakban erre az alapképzésre épülne a többi képzés, mint

- középfokú képzés: stabil zuhanási testhelyzet elérése bármely helyzetből,
- siklóajtőernyős átképzés,
- KFU átképzés,
- FU átképzés,
- stb.

Természetesen az átképzések csak a középfokú képzés után következhetnek tetszés szerinti sorrendben.

Gyorsított alapfokú ejtőernyős képzés

Az alapfokú tanfolyam lényegében abban tér el az eddigi gyakorlattól, hogy a *hajtogatás oktatását a kiképzésből elhagyjuk, valamint a fizikai felkészítést.*

Ez a fenti megállapítás némi magyarázatra szorul:

- Fölösleges megtanítani a növendéket egy bonyolult és időigényes feladatot elvégzésére akkor, ha ez más módon biztonságosabban is megoldható.
- Későbbiekben, ha kedvet kap az ejtőernyőzéshez, a középfokú tanfolyam során elsajátíthatja a hajtogatást.
- Más szokatlan, ismeretlen feladatok elsajátítása (kiugrás, vészhelyzet elhárítás, ereszkedés, földetérés) sokkal fontosabb a biztonság növelése érdekében.
- Az ejtőernyő hajtogatása a növendék részére:
 1. Mentőejtőernyő: az erre jogosított személy, *csak beugró vagy ejtőernyős oktató hajthatja végre.*
 2. Kiképző ejtőernyő: ejtőernyős oktató, vagy annak felügyelete mellett bárki behajthatja.

A hajtogatás a növendék, növendékek jelenlétében történjen a bizalom erősítése érdekében. A képzés során a kiképzésre jogosult oktató vállal minden felelősséget az általa kiképzett növendék-ugrással kapcsolatos elméleti és gyakorlati munkájáért. A gyorsított alapfokú tanfolyamon nincs vizsga. Az oktató saját felelősségére bocsájtja ugrásra az általa kiképzett növendéket. A kiképzés intenzitása indokoltá teszi az egyéni (1–2 fő) vagy kis csoportos (3–5 fő) foglalkozások célszerűségét. Ennél nagyobb létszám esetén az elméleti képzés esetlegesen összevonható.

A gyakorlati képzés során az oktató és növendék közötti viszony kialakítása a kölcsönös bizalomra alapuló legyen. Ha az előbb említett kölcsönös bizalom nem alakul ki, vagy bizalmatlansaggá változik, jogában áll bármely félnek ezen változtatni. Erről a növendéket a tanfolyam megkezdésekor tájékoztatni kell. A tanfolyamon az oktató végigkíséri növendékét a megismerkedéstől az ugrásig (elméleti képzés, gyakorlati képzés, hajtogatás, felszerelés az ugrás előtt). A növendék saját kérésére (költségek fedezésével) együtt ugorhat oktatójával, aki így jobban figyelemmel kísérheti növendéke munkáját. *A tanfolyam időtartama nincs meghatározva.* Az oktató döntésére van bízva, mikor alkalmas a növendék az ugrás végrehajtására. A képzést két fő részére osztjuk:

- elméleti képzés
- gyakorlati képzés.

ELMÉLETI KÉPZÉS:

- aerodinamika
- légkörtan
- ejtőernyős elmélet
- szabályzat

- műszaki ismeret
- vészhelyzetek

A vészhelyzetek és azok megoldásainak módjait fokozottan a gyakorlati képzés során is folyamatosan ismételve oktatjuk.

GYAKORLATI KIKÉPZÉS:

- földi kiképzés
- ugrások végrehajtása

1. Földi kiképzés:

- ejtőernyős öltözet, ejtőernyő felszerelése
- gépbeszállás, viselkedés a repülőgépben
- gépelhagyás gyakorlása
- ereszkedés közbeni teendők, kitérés szabályai
- földetérés szabályai
- vészhelyzetek, megoldásuk a földi kiképzés során folyamatosan.

2. Ejtőernyős ugrások.

- bekötött rendszerű ugrás (3 minimum)
- kézi kioldású ugrás 3
- a harmadik bekötött ugráskor mentőejtőernyő-nyitás feladatból.

ELMÉLETI KÉPZÉS

Aerodinamika:

- *tájékoztató jelleggel:* légellenállás fogalma, mitől függ a nagysága
- *részletesen:* kijépző ejtőernyőre ható aerodinamikai hatások
- aerodinamikai hatások két nyitott kupolára
- zuhanó ugróra, nyíló ejtőernyőre gyakorolt hatások.

Légkörtan:

- *tájékoztató jelleggel:* légkör felépítése, légmozgások keletkezése, szélmérés eszközei, levegő sűrűségének hatása süllyedő ejtőernyőre.
- *részletesen:*
 - termik keletkezése, hatása a süllyedő ejtőernyőre
 - szél keletkezése, hatása a süllyedő ejtőernyőre

Műszaki ismeretek:

- kiképző ejtőernyő műszaki adatai, rendeltetése, működési elve
- kiképző mentőejtőernyő adatai, rendeltetése, műszaki elve
- biztosító készülék rendeltetése, működési elv
- leoldózárok rendeltetése, működésük
- kiképző ejtőernyő nyílási folyamata, BK, kézi
- kiképző mentőejtőernyő nyílási folyamata

Ejtőernyős elmélet:

- *tájékoztató jelleggel:*
 - ejtőernyők osztályba sorolása
 - ugrásoknál a rárepülés irányának meghatározása
 - kiugrás helye
 - nyitáskor, földetéréskor az ugróra ható terhelés

-- *részletesen:*

- bekötött ugrásnál elengedett kioldóval a rárepülés irányára ráfordulva
- kézi kioldású ugrásnál elengedett kioldóval a rárepülés irányára ráfordulva
- ereszkedés kiképző ejtőernyővel
- földetérés kiképző ejtőernyővel
- ereszkedés két nyitott kupolával
- földetérés két nyitott kupolával

Szabályzat ismeret:

- a kezdő növendékre vonatkozó szabályok ismertetése
- ejtőernyő hajtogatásra vonatkozó szabályok (előzőekben leírtak szerint)
- az ugró kötelező és megengedett felszerelése
- az ugrás végrehajtás utáni feladatok
- szabályok, jelzések sérülés esetén

Vészhelyzetek:

- a repülőgépben előforduló vészhelyzetek és megoldásuk módjai
- a repülőgép elhagyása utáni vészhelyzetek, megoldásuk módjai
- földetéréskor előforduló vészhelyzetek, megoldásának módjai

Az oktató fokozott figyelemmel oktassa a témakört. A megoldásokat szigorúan kérdezze vissza a növendéktől. Az előforduló hibákat javítsa ki. A jó válaszokat ismételtesse. Az előforduló problémákra, azok felmérésére gyors, pontos megoldására fektessük a fő hangsúlyt.

A földetéréskor előforduló problémákról a helyi viszonyoknak megfelelően oktassunk, pl. magasfeszültségű vezeték, közút, hangár, lakott település közelsége, szőlőkarók, stb. Az oktató a vészhelyzetek oktatását a gyakorlati képzés során is folytassa.

GYAKORLATI KIKÉPZÉS

1. Földi kiképzés:

Ejtőernyős felszerelés:

Kötelező:

- zárt ruházat
- a bokát is tartó lábbeli
- kemény sisak
- kiképző típusú főejtőernyő
- kiképző típusú mentőejtőernyő
- zsinórvágó, vagy tör

Megengedett:

- kesztyű
- stopper, vagy magasságmérő
- védőszemüveg

A földi kiképzés során folyamatában imitáljuk az ugráskor történő cselekvési sorrendet, gépbeszállás, emelkedés, ugrás, ereszkedés, földetérés, földetérés utáni feladatok.

Gépbeszállás:

A növendéket felkészítjük a repülésben való viselkedésre. A növendék helyét meghatározzuk, be-
kötő kötelét beakasztjuk, emelkedünk.

Emelkedés:

Emelkedéskor a növendék nyugodtan ül, nem csinál semmi olyat, amivel esetlegesen vészhelyze-
tet idézne elő.

Gépelhagyás:

Felkészülni vezényszóra az ugró feláll, arra mindig ügyelve, hogy a bekötő kötélt a háta mögött maradjon, a gépajtóhoz megy.

Ugrás vezényszóra (amit az ugrató kézzel is jelez) jobb lábbal a küszöbre lép, jobb kézzel az ajtó jobb oldalát megfogva határozott mozdulattal kilendül az ajtón a légsavarszállal szembe fordulva. A gépelhagyást lehetőség szerint járó repülőgépmotornál a repülőgépből is gyakoroltassuk.

A gépelhagyást követően az ugró számol három másodpercig (21, 22, 23), majd benéz a kioldóra. Ezzel egyidejűleg balkézével megfogja a kioldót és határozott mozdulattal kihúzza oly módon, hogy a nyitás után a balkéz eredeti tartásba kerüljön. Ez a gépelhagyás megfelel a ma gyakorolt bevezető kézi ugráshoz alkalmazottal.

Ezzel a módszerrel elérhetjük, hogy néhány ugrás után fölöslegessé váló mozdulat-sort nem tanítunk meg a növendéknek, ami a későbbiekben (kézi kioldású ugrások) megkönnyíti a feladat végrehajtását. Az így tanított gépelhagyás megtanulása nem okoz komolyabb feladatot a növendék részére, mint az eddig gyakorolt.

A gépelhagyás gyakorlását az oktató belátása szerint addig gyakoroltatja, amíg az megfelelő nem lesz a biztonságos gépelhagyáshoz. A kezdő ejtőernyősök részére legfontosabb momentum a kiugrás. Erre a feladatra pszichikailag és fizikailag is fel kell készíteni a növendéket, mert a megfelelő felkészítés utáni sikeresen végrehajtott első ugrás nagymértékben befolyásolja a további eredményes munkát.

Ereszkedés:

Az oktató tudatosítsa a növendékekben a nyitás utáni legfontosabb feladatokat, azok végrehajtását:

- az ugró győződjön meg a kupola épségéről
- tájékozódjon a levegőben az ugróterülethez és ugrótársaihoz viszonyított helyzetéről
- ereszkedését az irányítózsínórok segítségével módosítsa
- a kikerülés szabályait használva kerülje el az összeütközést
- a veszélyes tereptárgyra történő leérkezést már ereszkedés közben kerülje el.

Ereszkedés közben bármilyen probléma adódik, a vészhelyzeteknél tanultak szerint járjon el.

- ereszkedés utolsó fázisában készüljön fel a földetérésre, forduljon széllel szembe.

Földetérés:

A rosszul végrehajtott földetérés okozza az ejtőernyőzésben a legtöbb balesetet. Ennek elkerülése érdekében a növendéket fel kell készíteni a földetéréskor várható fizikai hatásokra. A fokozatosság elvét a gyakorlások során tartjuk meg. A „bitó” használatakor fokozott figyelmet fordítunk a lábak zárt helyzetére. Kerüljük a merev döccenésszerű leérkezést. A fékút növelése érdekében laza, rugózásszerű vagy oldal (banán) földetérést próbáljunk tudatosítani a növendékben.

Gyakoroltassuk az elsodrásakor történő földetérést előre, hátra, mindkét oldalirányba. Tudatosítsuk a növendékben, hogy a földetérési lehetőség szerint széllel szembe fordulva hajtsa végre. Földetéréskor, ha nem marad állva, elesik, lehetőleg azonnal álljon fel, széliránynak megfelelően szaladjon ki oldal irányba. Ha ez nem sikerül, és a kupola vonszolja az ugrót, az alsó zsínórok behúzásával fektesse le a kupolát. Ha az eddig felsorolt megoldásokkal sem sikerül megoldani ezt a helyzetet, az egyik heveder leoldása segít.

Földetérés utáni teendők

- tájékozódás
- ejtőernyő összeszedése
- az ugróterület elhagyása a repülőter közlekedési szabálya szerint
- az oktatónál történő jelentkezés

- a feladatok végrehajtásának megbeszélése, hibák kijavítása.
A földetérés oktatásánál történik a mentőejtőernyő-nyitás oktatása.
- tok lefogása
- kioldó kihúzása
- kupola kidobása
- belobbantás segítése.

Ejtőernyős ugrások

Az oktató csak olyan növendéket bocsájthat ugrásra, aki az elméleti és gyakorlati kiképzés során elsajátította a biztonságos ugráshoz szükséges elméleti anyagot. Az elsajátított tananyagot alkalmazni is tudja.

Bekötött rendszerű ugrás

Első ugrás: magasság 800 m
bekötött rendszerű, végrehajtása a földi kiképzés során leírtak szerint

Második ugrás: mint az előző

Harmadik ugrás: mint az előző, kiegészítve a mentőejtőernyő kinyitásával feladatból a földi kiképzés során tanultak szerint.

Az oktató folyamatosan javítsa ki az elkövetett hibákat. Kísérje figyelemmel növendéke munkáját. Csak olyan növendéket bocsásson kézi kioldású ugrásra, aki a bekötött ugrás feladatot hibátlanul végre tudja hajtani.

Kézi kioldású ugrás

Első kézi ugrás: magasság 1000 m, zuhanási idő 3 mp
végrehajtás: a bekötött rendszerű ugrásnál gyakoroltak szerint

Második kézi ugrás: mint az előző

Harmadik kézi ugrás: mint az előző
a növendék fejlődésének figyelembevételével a zuhanási idő növelhető.

A hat ejtőernyős ugrás végrehajtása után jelentkezhet vizsgára a növendék a megbízott területi „fő oktatónál”, aki kijelöli a vizsgabizottságot, mely előtt számot adhat elméleti és gyakorlati felkészültségéből. További jogot szerezhet középfokú tanfolyam elvégzésére. Ejtőernyős alapfokú képzés elképzelhető más módon is, gondolok itt a honvédség részére történő kiképzésre. Ebben az esetben természetesen a megrendelő igényeinek megfelelően kell kiképezni a növendékeket.

Nemes Mihály: BEMUTATÓ UGRÁSOK

(A 39. sz. Légügyi Előírás 4. sz. mellékletének G. rovata alapján benyújtott kidolgozó munka.)

BEVEZETÉS

Témaként egy olyan anyagot választottam, amivel szerintem – az utóbbi években kialakult gazdasági és a rendszerváltás miatt – egyre több klub és egyre több alkalmi üzletkötő foglalkozik, ez pedig a bemutató, vagy úgynevezett reklám ugrás.

Az állami támogatások megszűnésével a szakosztályoknak más támogatók után kellett, illetve kell nézniük. A szponzori támogatás ellentételezésére a leglátványosabb, amit egy ejtőernyős klub adhat, a bemutató ugrás. Mivel több bemutató ugrás szervezője voltam már, így tapasztalatból állíthatom, hogy egy bemutató megszervezése nem csekély energiába, utánjárásba és idegeskedésbe kerül.

A jelenlegi helyzet és problémái

A 39. sz. Légügyi Előírás vhu. 55. szerint a bemutató ugrások tervezetét a tervezett bemutató előtt legalább 30 nappal előbb be kell nyújtani. Ez egy olyan kitétel a bemutató ugrások szervezőivel szemben, ami miatt esetleges további támogatástól esik el a club. Indoklásomat egy példával szeretném alátámasztani.

Az 1991-es évben a Pécsi Ipari Vásár területére hajtottunk végre bemutató ugrást. Az ugrás közben lezajlott, a támogatónk nagyon elégedett volt, hiszen elég szép számú nézősereg gyűlt össze. Az ugrás után felkeresett egy úr, az egyik kiállító cég képviselőjében és azt kérte, hogy az ő cége reklámozására csináljunk egy ugyanilyen színvonalas bemutatót, mint amit ő ma itt látott. Mivel az ipari vásár több helyszínen van megrendezve, az említett úr természetesen azt kérte, hogy az ő kiállító pavilonjuk közelébe kellene ugrani, ami a város másik pontján van. Az ipari vásárból már csak pár nap volt hátra, így az idő rövidsége miatt a megrendelést sajnálattal vissza kellett utasítani. Ez a példa, azt hiszem, jól mutatja azt, hogy az egyes bemutatók hozzák a másikat, de ezzel a 30 napos határidővel az ilyen fajta megrendeléseket – ahol 1–2 nap jut az előkészítésre – vissza kell utasítani.

Javaslatom a következő:

- A bemutató ugrásokat ne kössék engedélyeztetéshez, csak bejelentési kötelezettséghez.
- A bemutató elbírálását engedjék át a területileg kinevezett felelős személynek, aki az illetékes megyei légirendésszel való egyeztetés után, a vonatkozó szabályok betartása mellett hajtassa végre az ugrást.
- A bemutató helyszínére a zászlós ugrás lehetőségét a területileg felelős személy a helyi oktatók és a légirendészet bevonásával döntse el, és ne olyan személy döntsön a térkép vázlat alapján, aki még terepszemlét sem tartott.

Amennyiben a hatóság ragaszkodik a saját hatáskörében tartani a bemutatókat és nem adja le az elbírálási jogot a területileg illetékes légirendészetnek, illetve az ejtőernyős szakosztály élén álló felelős szakmai vezetőnek, úgy a következőket tudnám még elfogadhatónak tartani:

- A teljes bemutató-tervezet elbírálásának, illetve benyújtásának határidejét radikálisan lecsökkenteni. 1992-ben más olyan technikai szinten állnak a klubok és gondolom, hogy a hatóság is, hogy a határidő lecsökkenthető akár egy-két napra, kedvező esetben egy-két órára (gondolok itt a telefax-ra).
- A 39-es Légügyi Előírás szerint csak ejtőernyős-oktatók hajthatnak végre olyan helyre ugrást, ahol a meg nem túrt tereptárgyak legalább 50 méterre vannak (1. az 5.5.4. pont).

Ez a feltétel véleményem szerint azért nem kedvez a bemutatóknak, mert nem sok olyan klub van, ahol egy bemutatóhoz szükséges oktatói csapat – legalább 10–12 ember – rendelkezésre áll. A bemutatók többsége bent van valami nagyobb városban, ahol nem sok, a 39-esben szabályozottak szerinti terület található.

– Segédoktató 100x100 m területre ugorhat a 39-es 5.5.1 c./ pontja szerint. Ezzel szemben a területileg felelős személy ismeri az ugróállományt, ezért célszerűbb nem oktatói szakszolgálati engedélyhez kötni a kisebb méretű terepre való ugrást, hanem a szakmai felkészültséghez. Azért, mert valaki nem oktató, még lehet kiváló célbaugró.

Az elmúlt években az oktatói szakszolgálati engedély megszerzésének egyik alapfeltétele az érettségi bizonyítvány volt. Péccsett van olyan sportoló, aki éveken át I. osztályú sportminősítéssel rendelkezett és jelenleg is az, de egy ilyen alapfeltétel miatt nem lehetett eddig oktató.

Az itt leírtak véleményem szerint mind olyan változtatások lehetnének, ami az ejtőernyős sport támogatását megkönnyítenék és a sportág népszerűsítésére is jó hatással lennének. A leírtakban én nagyobb önállóságot és a velejáró nagyobb felelősséget is adnék a kiuboknak és azok felelős szakmai vezetőjének.

Természetesen ez csak akkor valósítható meg, ha a szakosztályok élén valóban jól felkészült, jó tárgyaló képességű és nagy felelősség érzetű emberek állnak, mert ezek a változások semmiképpen sem mehetnek a biztonság rovására.

Munkám második felében egy amerikai mintára kidolgozott, bemutató-ugrás tervezetét szeretném forgatókönyv-szerűen leírni, aminek az alapján kidolgozható bármely bemutató ugrás. Ez a forgatókönyv segítségére lehet bárkinek, aki úgy gondolja, hogy belevág egy bemutató megszervezésébe. A bemutató „előadás” akkor kezdődik, mikor te és sporttársaid megérkeznek a helyszínre, és akkor fejeződik be, ha már a gépkocsiban ültök és a repülőtér felé veszitek az irányt. Tartsd mindig a szemed előtt, hogy mialatt szerepelsz és végzed a minkád, te és csapatod képviseled a sportunkat.

Szövegezd meg az előadásod, hogy míg az ejtőernyősök ereszkednek, néhány dolgot elmondhass erről a szép sportról. Állíts egy olyan embert a mikrofonhoz, aki jól ismeri csapatod tagjait és ugrásszámát. Készíts egy forgatókönyvet, amit minden tag elfogad, ebbe szerepeljenek a gépelhagyási és nyitási magasságok, minden egyes ember feladata, a földi személyzet tevékenysége és a teljes földetérési folyamat.

A csapat kiválasztása

Együttműködő, intelligens csapattagokat kell választanod, akik ugyanúgy gondolkodnak erről, mint te magad. A földi személyzetten, a műsorbemondón is eldőlhet egy bemutató sikere vagy kudarca. A bemutató elsősorban üzlet, ha valaki nem felel meg a követelményeknek vagy önkényesen változtat a programon, rögtön zárd ki a csapatból.

Előkészületek

Szerezd meg a szükséges engedélyeket a hatóságoktól. Ellenőrizd a csapat szükséges iratait (ugrókönyv, biztosítás, orvosi igazolás, szakszolgálati engedély). Egyeztesd a pilótával az elképzelésedet.

Öltözet

Próbálj meg valami rikító, de szép formaruhát szerezni, vagy varratni csapatod részére. A szakadt melegítő, a kifakult farmer, a lyukas ugrócipő rossz benyomást kelt az emberekben.

Vedd észre, mikor kell feladni

A szél ordít, a plafon lejött, a földetérési terület túl veszélyes, a földi személyzet nem közli a szükséges jeleket, a gép motorja köhög, elfelejtetted a biztosítást, nem jött meg az engedély . . .

Egy színházban lehet az a mondás, hogy „az előadást meg kell tartani”. A bemutató ugrásnál ez nem áll, még akkor sem, ha szponzorod ott toporzékol melletted és fűt-fát ígér.

A bemutató helyszínén

A bemutató helyszínén lehetőleg az egész csapat már egyenruhában találkozzék. A bemutató napján, mindenkit össze kell hívni és legalább 2 órával az ugrás előtt besétálni a területet. Kössetek célszalagot a nehezen látható akadályokra, jegyezzétek meg az akadályokat. Nézzétek át mégegyszer a rádiótokat. Ellenőrizd, hogy az ugrási időt nem tette-e át más időpontra a támogatód.

Ha valami közölni valód van, amit az egész csapatnak hallania kell, hívd össze őket és ne kiabáld szét az utasításaidat. Készíts a helyszínre egy fémvödröt a füstölőknek.

A repülőtéren

Készítsd el korán a felszerelésed. Utoljára beszélj a pilótával, tarts egy eligazítást és úgy szállj fel, hogy elegendő tartalék időd maradjon.

Az ugrás

Mikor kidobod a célszalagot, gondoskodj arról, hogy a műsorbemondód elmagyarázza, hogy ez még nem ejtőernyős ugrás, mert különben a néző azt hiszi, hogy az ejtőernyős bajban van.

Műsorközlőd hevítse fel egy kicsit a közönséget, háttérzene még szebbé és izgalmasabbá teheti a bemutatód. Műsorközlőd törekedjen arra, hogy ne ejtőernyő-szókincsével magyarázza a dolgokat.

Sok füstölőt és sok kupolamanővert alkalmazz. A KFU mindig jó. Minden ugrón legyen színes zászló vagy szalag.

A földetérés

Integess a közönségnek, ha földetértél, rugdalj a lábaddal, vagy fújjál sípot. Mutasd, hogy mókázol. A földi füstölő segít abban, hogy megállapítsd a szélirányt. Minden egyes ugró mellé legyen egy földi segítő. Jó hatást kelt, ha ők is egyenruhában vannak. Ha van a csapatodban női ugró, földetérés után rögtön vegye le a sisakját, hogy a közönség láthassa. A közönség kérdéseire határozottan és röviden válaszolj.

Ugrás után

Ha van mód rá, ott hajtogass, ahol a tömeg lát. Ha kérdeznek, magyarázd el, hogy éppen mit csinálsz. Még mindig nem jött el az ideje annak, hogy megvitasd az ugrást csapatoddal. Fegyelmet követel, de meg kell állni. Ha már a kocsiban ültök vagy valahol távol vagytok a helyszíntől, ahol már a közönség nem láthat, kritizálhatsz, hibáztathatsz, nevethetsz vagy ünnepelhetsz.

Sok sikert.

Lukács László: EJTŐERNYŐS SEGÉDOKTATÓI KÉPZÉSI TEMATIKA

(A 39. sz. Légügyi Előírás 4. sz. mellékletének G. rovata alapján benyújtott kidolgozói munka.)

Bevezetés

A segédoktatói megbízatás felelősséggel jár. Segédoktatónak lenni annyi, mint oktatónak segíteni a képzési tevékenység folytatásában. A segédoktatói megbízatás megszerzése tanulást és gyakorlást tesz szükségessé. A segédoktatói minősítő rendszer azt a célt szolgálja, hogy felismerje azokat, akik képesek arra, hogy tanulókat tanítsanak meg a biztonsági ejtőernyőzés végzésére. Minden egyes jelölttől elvárt a minősítés, valamint az előre megkövetelt tapasztalat bizonyítása.

Tanfolyam célja:

Az ejtőernyős segédoktató-képzés célja olyan képzés végrehajtása, amely alkalmassá teszi a gyakorlott és képzett ejtőernyős ugrót:

- nála alacsonyabb képzettségű ugrók képzésére,
- olyan felelősség teljes feladatok, illetve szolgálatok ellátására, amelyet a segédoktatói megbízatás engedélyez,
- magasabb képesítés megszerzésére.

A megbízatás megszerzésének, meghosszabbításának általános és különleges feltételeit az 1-es számú Légügyi Előírás tartalmazza. Az 1-es számú Légügyi Előírásban meghatározott feltételeken túl, ejtőernyős segédoktató-képzésre jelentkezhet az az ejtőernyős ugró, aki

- minimum 40 kézi kioldású ejtőernyős ugrással és
- egyéves ejtőernyős tapasztalattal rendelkezik.

A segédoktató-jelölteket a sportegyesület vagy szakosztály vezetője választja ki a jelölt szakmai tevékenysége alapján. Az általános ejtőernyős segédoktató-képzés tantervét (39-es számú Légügyi Előírás 4. számú melléklet III. rovata szerint) egyéni vagy kollektív tanulmányi és konzultációval lehet elsajátítani.

A felkészülés első fele:

Ebben a részben a felkészülés vezetője bevezeti a jelölteket különböző témakörökbe és előadásokat tart a tanuló-oktatási, repülési, jogszabályi és az egyéb ide vonatkozó területekkel kapcsolatban.

Felkészülés második fele:

Az ugróterületen történő gyakorlati feladatok végzése.

Alapminősítés

Tanfolyamon való részvétel előtt meg kell felelni bizonyos minősítéseknek: rendelkezni kell szükséges ugrásszámmal, érvényben lévő MRSz tagsággal, segédoktatói jelöltség esetén egyéves ejtőernyős tapasztalattal.

A tanfolyamra való felkészülés a tanulmányozott írásbeli anyagok és a gyakorlati jártasság végrehajtásának egy kombinációját jelenti. A felkészülést segítő írásbeli anyagoknak tartalmazniuk kell a szakértelmet jelző kártyákkal, tanfolyam leírásokat, ellenőrző listát és egyéb olyan anyagokat, melyek azt szolgálják, hogy ellássák a jelöltet a felkészítő tanfolyam számára kellő ismerettel és segédlettel.

A tanfolyam megköveteli, hogy a jelölt speciális feladatokat végezzen el, melyek viszont azt a célt szolgálják, hogy gyakorlati tapasztalatokat nyújtsanak a leendő segédoktató számára a tanulókkal való együttműködéshez. A szakértelmi kártya követelményeinek elegettevéséhez, kerüljön össze a jelölt sportegyesület vezetésével és tudassa velük, hogy érdekelt a minősítés megszerzésében. Esetleg segédoktatóval dolgozhat együtt ejtőernyős üzemben a gyakorlati tapasztalatok megszerzése céljából.

Amikor a feladatait végzi a jelölt, jegyezze fel a szakavatottsági kártyára és egy engedéllyel rendelkező oktatóval írassa alá, hogy az adott követelményt teljesítette. A szakavatottsági követelmények a segédoktató-jelölt számára a következők:

- közreműködés alapfokú növendékek gyakorlati képzésénél,
- hajtogatás vezetői teendők ellátása ellenőrzés mellett,
- felszerelő parancsnoki feladatok ellátása ellenőrzés mellett,
- földetérési ügyeletesi feladatok ellátása ellenőrzés mellett,
- kupola irányítási eljárások elsajátítása olyan mértékben, hogy gyakorló ernyővel 100 m-es, siklóernyővel 5 m-es távolságon belül kell a célkeresztől földet érnie,
- ejtőernyők megbízható hajtogatása,

- légbiztonság megszerzése, fél gyakorlat végrehajtása,
- alapfokú elméleti tanfolyamon megfigyelőként való jelenlét.

Ha ezeknek a követelményeknek eleget tett a jelölt, akkor a következő lépés a tanfolyamra való jelentkezés lesz. A jelölt kiképzési gyakorlatokon, valamint szakirodalom tanulmányozásán kívül folyamatosan, rendszeresen ugróként kell a tanfolyamra megérkeznie, elegendő friss ugrási tapasztalattal, ismerettel.

Az oktatás vezetője:

A szakmai vezető által kijelölt személy vezetheti, akinek ejtőernyős oktatói szakszolgálati engedélye van. Egy sportegyesületben a jelöltek száma nincs korlátozva, ezért négy főnél több jelentkező esetén minden négy fős csoporthoz egy segítőt kell kijelölni, aki lehet segédoktató is.

A tanfolyam időtartama:

A tanfolyam óraszámja 20 óra. Ha a tanfolyam létszáma az előírtnál kevesebb, vagy a hallgatók előképzettsége, illetve egyéni felkészültsége lehetővé teszi, akkor a tanfolyam alaposan lerövidíthető, de az előírt vizsgafeltételeket teljesíteni kell.

Tananyag:

Az oktató(k) a tanfolyamot a tematika útmutatási alapján vezetheti(k) le.

A tanfolyam nyilvántartása:

A tanfolyamról nyilvántartást kell vezetni, aminek tartalmaznia kell a jelölt adatait, a tanfolyam értékeléseit és vizsgákat. A nyilvántartási lapot dátummal és sorszámmal kell ellátni és öt évig meg kell őrizni.

A tanfolyam elméleti tematikája:

Témakörök:

- I. Szabályzat
- II. Műszaki ismeretek
- III. Ejtőernyős elmélet
- IV. Aerodinamika
- V. Légekörtan
- VI. Vészhelyzet
- VII. Elsősegély
- VIII. Tűzvédelem

Vizsgáztatás:

A vizsga két részből áll, egy elméleti és egy gyakorlati fázisból. Az értékelő csoport fel fogja becsülni a jelölt munkájából jártasságát olyan szituációban, melyek a valódi életben bekövetkezhetnek.

Elméleti vizsga

Az elméleti vizsga egy bizottság előtt zajlik, a vizsgabizottság tagjai között nem lehet olyan oktató, aki tanfolyam-vezetője, vagy segítője volt. Minden jelölt először írásban, majd szóban vizsgáztat. Írásbeli kérdések témakörönkénti elosztása:

Szabályzat

1 konkrét kérdés, írásbeli válasszal,

3 kérdés, tesztszerű, 3 válaszból kell kiválasztani a jót,

Műszaki ismeretek	2 konkrét kérdés, 2 kérdés tesztszerű,
Ejtőernyőzés elmélet	1 konkrét kérdés 3 tesztszerű kérdés
Aerodinamika	1 konkrét kérdés 3 tesztszerű kérdés
Légkörtan	1 konkrét kérdés 3 tesztszerű kérdés
Elsősegély	1 tesztszerű kérdés
Tűzvédelem	1 tesztszerű kérdés

Szóban legalább 1 vészhelyzetre vonatkozó kérdés.

A jelölt akkor felel meg a vizsgán, ha a kérdések 75 % ára helyesen felel, illetve a vészhelyzetre szóban feltett kérdésre azonnal tud válaszolni.

Hatósági vizsgára való bocsátás feltételei:

- sikeres elméleti vizsga
- a tanfolyamvezető „megfelelt” minősítése a jelölt gyakorlati felkészültségéről.

Hatósági vizsga

A hatósági vizsgát az ugróterületen az illetékes hatóság által kijelölt oktató hajthatja végre. Segítőit az oktató maga választja ki. A vizsgáztató és a segítői olyan személyek lehetnek, akik a jelölt eddigi felkészülésében és vizsgáiban nem vettek részt.

Elméleti vizsga

A vizsgáztató által feltett kérdésekre írásban és vészhelyzetre vonatkozó kérdésre szóban történő válaszadás. A jelölt „megfelelt” minősítést akkor kap, ha az írásbeli kérdésekre 75 %-os, a szóbeli vészhelyzetre vonatkozó kérdésre azonnali helyes választ ad.

Gyakorlati vizsga

a/ Mutassa be saját ejtőernyősugrasi képességeit ejtőernyős ugrással, gyakorló, vagy más, a vizsgáztató által kijelölt olyan ejtőernyővel, amely azonos az általa használt sportejtőernyővel.

b/ A gyakorlati vizsga során egy-, vagy több szolgálatot lásson el, biztonságot érintő hiba nélkül.

Sikeres vizsga esetén a jelölt megkapja az „Ejtőernyős segédoktatói megbízatás”-t. Az ejtőernyős segédoktató megbízatás feljogosítja az ugrót

- alap-, középfokú, segédoktatói képzésnél segítőként való részvételre,
- felszerelőparancsnoki, hajtogatásvezetői, földetérés-ügyeletesi szolgálatok ellátására,
- ugratói szolgálat ellátására 4 ugrónál nem több befogadóképességű légi járműből való ugratás esetén,
- saját maga ugratására függetlenül a légi jármű befogadó képességétől,
- 100x100 m-es ugróterületre való ugrás végrehajtására,

- formaugrás végrehajtására,
- oktatói szakszolgálati engedély megszerzésére pályázzon,
- típusvizsgáinak megfelelő főejtőernyők hajtogatásának ellenőrzésére,
- biztosítókészülék nélküli ugrás végrehajtására azonnali nyitás esetén.

IRODALOM

- Utasítás ejtőernyős ugrások végrehajtására,
- 1. sz. Légügyi Előírás,
- 13. sz. Légügyi Előírás,
- 39. sz. Légügyi Előírás,
- Tansegédlet meteorológiai ismeretek oktatásához ejtőernyősök és hőlégballon repülők részére,
- Aerodinamikai ismeretek vitorlázórepülők számára,
- Ejtőernyős tájékoztatók.

T. Heibling–Mauchle: A TOLÓSZÉK A FÖLDÖN MARAD

(Drachenflieger Magazin, 1991. No. 7.)

Gyakori történet: autóbaleset – mentők – kórházba szállítás helikopterrel. A diagnózis: bénulás az ötödik csigolya magasságában. Hónapokkal később közlekedés tolószékben. A baleset 1990. január 1-jén történt. Mit sem sejtve haladtam mikrobuszommal a repülőiskolához vezető keskeny erdei úton, amikor figyelmetlenségem miatt a kocsi balra kisodródott és felborult. Rendkívül megrémültem, amikor láttam, hogy a kocsi egy sziklás szakadék peremén fekszik. Ha életben akarok maradni, ki kell nyitnom az ajtót és ki kell ugranom, mert több száz méteres zuhanás várható. A kiugrás ugyan megmentette az életem, de olyan sérülést szenvedtem, amely az egész eddigi életemet gyökeresen megváltoztatta, a lét egy teljesen új állapotában kényszerített. Szerencsémre a pilóták már a starthelyen voltak, és a segítségemre jöttek.

Először tíz héten keresztül feküdtem mozdulatlanul a Bazelben lévő központi kórházban. Így törtött bordáim műtét nélkül is összeforrtak. Rengeteg időm volt arra, hogy megbarátkozzam új helyzetemmel. Ki vagyok és most mi lesz velem? Megpróbáltam lelkileg is idomulni testi mivoltomhoz: a radikális változáshoz és az abból eredő veszteségeimhez. Ez nem olyan rémálom, amiből fel lehet ébredni, hanem a bénulás tényének rémes valósága. „A legjobb, amit tehetek, az az újrakezdés, nagy eltökéltséggel, feladás nélkül és akkor újra talpraállsz” sugallta a fehér kórházi környezet számomra. Értelmes élet tolószékben is elképzelhető, de tízhetes mozdulatlanságra kárhózzatva, ez igen csak nehéznek tűnt. A világom az ágy széléig terjedt, a külvilág ki volt zárva, mintha vákumban lettem volna. Közben egyre azon törtem a fejem, hogy az életem előző szakaszából mit tudnék „átmenteni” az újba. Addig a pillanattig, amíg férjem, akivel közösen vezettünk egy repülőiskolát, nem hozott nekem egy nagyméretű fényképet, amely engem ábrázolt egy függővitorlázóval repülve, mögöttem Kanári-szigetek egyikének csodálatos kulisszájával. Ez a kép teljesen belém ivódott, éjjel-nappal előttem volt. Kereken tíz év siklórepülés múltam van, és a siklóejtőernyőzéssel is barátságot kötöttem. A repülés az életem fontos részévé vált, ez több volt egy hobbinál, vagy szabadidőben végzett sportnál, ez mindent elsőprő szenvedély volt. Erről lemondani nem tudtam és nem is akartam. Egyre gyakrabban jutott eszembe az a néhány évvel korábban San Franciscóban látott jelenet, ahol egy amputált lábú pilóta tolószékből startolt a függővitorlájával. A startnál segítettek neki a társai, majd a többiekkel vitorlázott a partmenti emelőszélben.

Megfogadtam: újra repülni fogok, mindegy hogyan, de a levegőben a helyem. Ha szóltam erről a vágyamról, mindenki megmosolygott, kivéve a pilótákat. Teljesen átértézték vágyakozásomat. Tulajdonképpen a repülés utáni vágy segített át a rehabilitáció nehézségein, intenzíven gyakoroltam, hogy minél hamarabb visszanyerjem, ha korlátozottan is, a mozgási szabadságomat.

Először meg kell tanulnom önállóan zuhanyozni, közlekedni a tolószék, az ágy és az autó között, kétkerékkel átjutni a küszöbön, stb. A repülésre egyelőre gondolni sem lehetett, ami egyre fájóbb volt számomra, miközben a szép nyári napokon figyeltem a kollégák és kolléganők felhők alatti nyüzsgését. Nehezen viseltem el a szakmai csevegésüket, ezért ha lehetett, repülési élményeikről faggattam őket. De abban biztos voltam, hogy egyszer én is köztük repülök. Ezt ők is magától értetődőnek tartották. A kivétel tekintetében a büfében sörözgetve, a legképtelenebb ötletek merültek fel. Végül az egész sokkal egyszerűbben történt, mint ahogy sokan gondolták. Egy napon a kórházból nem hazafelé indulunk, hanem közvetlenül felmentünk a starthelyre, ahol férjem magával vitt egy kétüléses repülésre. Mivel a lábam és a törzsem egy része is a bénulás következtében nem csak mozgásképtelen, hanem érzéketlen is, nagyon féltem, miként fogok a repüléshez viszonyulni, tudok-e majd helyesen reagálni. Örömmel állapítottam meg, hogy az ejtőernyő és a levegő legkisebb rezdülését is éreztem. Ezért minden habozás nélkül beültem az egyik napon a tanulók és a pilóták közé a buszba, és rosszmemlékű balesetem színhelye mellett elhaladva a gyakorlólejtőhöz mentünk. Semmi kétségem nem volt: a következő termikben repülni fogok. Az első problémát a meredek ösvényen a feljutásom jelentette. Férjem ötlete azonban kiválóan bevált, feladott rám egy hevederzetet, két karabineres kötélhurkon át dugott egy trapézcsövet, amellyel két ember a vállára emelt. Kissé kínos volt számomra, hogy hercegnőként „hordozékban” vittek, de az erős férfiak megnyugtattak, hogy csak egy kis edzés ez számukra.

A startelőkészítést természetesen mások végezték helyettem. Ekkor jöttünk rá, hogy a hordozó csövet célszerű rajtam hagyni a hevederzeten, mert könnyebbé teszi a startot, valamint leszálláskor az elkapásomat. A sikklejtőernyő hevederjeit a szokásos módon megragadtam, és a két rúdtartó felemelt. Utasításra rohanni kezdtek velem, miközben felhúztam az ejtőernyőt. Amint az szépen kifeszült fölöttem, ráengedték a súlyomat az ejtőernyőre, és jelzésekre futni kezdtek. A továbbiakban minden úgy zajlott, mint hajdan szokásos volt. A kedvező időjárás következtében könnyen a starthely fölé emelkedtem, és újra magam alatt láttam az egész tájat. Ami a legsötétebb kétségbe esésem során a reményt tartotta bennem, íme, megvalósult. Élményem leírhatatlan volt. A lebévult nők azon korszakú egyike vagyok, akik a balesete után üzni tudja kedvenc sportját, együtt lehet régi barátaival. Arra az érzésre gondolok, amely hatalmába keríti az egykori motorversenyzőket, amikor elhúz mellettük egy ezer köbcentis motor.

A leszállóhelyen már vártak rám, tehát csak arra kellett törekednem, hogy lehetőleg a közelükben érjek földet. Mivel ezt régen sokat gyakoroltuk, könnyen sikerült. A sikeres kísérletnek legalább úgy örültek a többiek is, mint én. Rengeteg gratulációt kaptam, éreztem, társaim együtt örülnek, éreznek velem. Ezután már én is rendkívül élveztem, tolószékben ülve egy kerthelyiségben, a különböző „termikekről” a csevegést és azt, hogy újra pilótaként kezeltek.

Az újszerű repülés többszöri megisméltése után az emberek egy része elítélő módon nyilatkozott, de a szemembe senki sem mondta. Nyilván sokan „felelőtlenségnek” tartották cselekedetemet. Máiig sem tudom, milyen felelőtlenségre gondoltak, hiszen a repülés kockázata most sem nagyobb, mint egykor volt. Kissé kínos része a dolognak, hogy a start két segítője magára vállal a felelősségből valamennyit, hiszen az első másodpercekben nem tudom magam aktivizálni. De páros repülés során is felelős a pilóta az utasáért, és nem jelent ez olyan nagy különbséget, hogy két megbízható társamra hagyatkozom. Az tény, hogy eddig még nem alakult ki veszélyes helyzet. Az előfordul, hogy egyedül kell földetérnem, de egy nagyméretű ejtőernyő, valamint a párna a fenekem alatt lágyvá teszik azt.

Természetesen csak biztonságos körülmények között csináljuk, a „talán abbahagyhatnánk . . .” mondatkezdés soha nem fordul elő, hiszen nem kell nekem naponta többször repülni, valamilyen csodálatos érzés számomra, amely újra és újra feldob. Ehhez elég a tolószéket csak rövid időre a földön hagyni, és élvezni a levegő háromdimenziós szabadságát.

A téli repülésekhez is találtunk megoldást. Egy speciálisan mozgáskorlátozottak számára készített sífutó léchez, amellyel a sípályán fordulni is tudtam, hozzácsavazott férjem egy hevederzetet. Így a sílifttel fel rúdtam huzatni magam, máskülönben az alpinista síléceket az ülés alá szereltük. A startnál most is két segítőre van szükségem. Az egyik teljes erőből tol a szükséges sebesség elérése érdekében,

a másik egy biztosítókötéllel tart hátulról. A kötélt kétszer át van vetve egy karikán, és amint elemelkedem, kihúzódik abból. Így startfélbeszakításkor időben le tud fékezni engem. A leszállás természetesen problémamentes, a két síléccel ezen jármű alatt, teljesen önállóan irányítom azt. Csak egyetlen dolog zavar, hogy azt követőleg csak lekasztani tudom magam. Az összecsomagolást másoknak kell helyettem elvégezni.

Minden mozgáskorlátozott nagy problémája a segítség elfogadása. Az ember önállóan szeretné intézni a dolgait, nem pedig folyton köszönetni a segítséget. Sok ember ezt nem érti, ezért nagyon nehéz „kikosarazni”, ha felajánlja segítségét. „Nem, köszönöm, megy ez . . .” mondom gyakran és szívesen. Büszke vagyok, ha a bevásárló kosarat egyedül be tudom tenni az autóba, a postán ki tudom nyitni a nehéz ajtót, vagy önállóan el tudom hozni az ételt egy önkiszolgáló étteremben a pulttól. A repülésnél sajnos félre kell tenni büszkeségemet, és másik segítőkészségére kell hagyatkoynom. A sok támogatás és segítség nélkül teljesen ki kellene vernem a fejemből. Azonban kollégáim és kolléganőim ezt nem köszönömért csinálják, és mindig rendelkezésemre állnak, ha a levegőbe akarok jutni. És már majdnem eljutottam oda, hogy nem köszöngetem állandóan segítségüket, vagy kívánom mindig valamilyen ellenszolgáltatással kompenzálni azt. Talán elegendő nekik a barátságom kimutatása is?

Talán beleképzelik magukat a helyembe, átérzik, mit is jelent bénának lenni, és mit jelent egy ilyennek újra repülni. A jövőben még a függővitorlázó repülést is szívesen kipróbálnám. Eddig a siklóejtőernyőzés egyszerű és kisigényű dolog volt. De éppen ez ad reményt arra, hogy a függővitorlázó-repülés is összejöhet. Már előre örülök a dolognak.

Nem állítom, hogy a baleset minden hatásán és következményén már túltettem magam. Ez talán tökéletesen nem is lehetséges. De akad még sok fontos dolog az életben, ami segíti a továbbiak megkönnyítését. Az egyike ennek az a sok ember, aki ebben a helyzetben végig mellettem állt. A másik a repülés élménye, amely megerősítette ezt az érzésemet, hogy sok mindent elérhetek, csak akarnom kell, és az élet kellemes oldalát is mutathatja nekem. A balesetem során egy hajszál választott el a haláltól, és ha jól belegondolok, akkor még korai lett volna.

A szerkesztőség megjegyzése

Thea Halbling Mauchle (30) 1981-ben kezdett függővitorlázni, 1986-ban és 1987-ben a VB-n résztvevő svájci női csapat tagja volt. 1988-ban svájci bajnok. Utoljára Disentisben lévő repülőiskola asszisztense volt. Ebben az évben beiratkozott a zürichi egyetemre, germanisztika szakra.

Fordította: Mándoki Béla

A. Bucher: EGY ÚJ STARTMÓDSZER

(Drachenflieger Magazin, 1991. N^o 2.)

„Húzd. Húzd. — Jobban. Jobban. — Fuss. Fuss. — Gyorsabban. Gyorsabban. — Fuss. Fuss. — Fékezz. Szuper.”. . . és ismét akadt valaki, akinek sikerült a dolog, micsoda öröm és szerencse. Az ilyen kiáltások még időnként hallhatók a tanfolyamokon. Egymás között ez nagyon vidám és kellemes esemény az első start során. És folytatódik a dolog: „Felegyenesedni. — Karokat magasba. — Felpillantás. — Kezeket fel. — Felegyenesedve futás.”

Egészen a „Kezeket fel.” és „Felegyenesedve fuss.” fázisig mind a mai napig tulajdonképpen nem változott semmit a start módszere. Mégis történt egy apró változás, ami egyáltalán nem kis jelentőségű. Mivel a tapasztalat az, hogy a legtöbb baleset leginkább a startnál történik, ezért a parasiklás ezen fontos és döntő részét alaposabban szemügyre kell vennünk.

A siklóejtőernyőzés első éveiben szokásos volt az ejtőernyőt kitárt kupolákkal fáradtságosan felhúzni. Azután szökeltek vagy futottak a pilóták néhány métert — és legtöbbször túl korán — belevetet-

ték magukat a hevederzetbe. Ez gyakran hibás starthoz és bukáshoz vezetett. Csak a felhúzási technika egy újítása csökkentette a hibás startok részarányát. Az új módszer: a pilóta oldalra és hátra kinyújtott karokkal, előredöntött felsőtesttel „röptette” fel dinamikusán a siklóejtőernyőt. A legtöbb repülőtanfolyamon ezen felhúzótechnika átvétele a tananyagba semmilyen problémát nem okozott. Az elmúlt időszak tapasztalatai alapján most ismét újítás jelent meg a starttechnikában: „dinamikus futó és gyorsító fázisú start”. A start folyamata két részre tagolódik:

- a kupola felhúzása oldalra és hátra kinyújtott karokkal,
- a test előredöntése és dinamikus gyorsítása.

Manapság a start leginkább az alábbiak szerint történik: az ejtőernyőt felhúzzák egy dinamikus, takarékos emelőszerű kar- és testmozdulattal. Alig, hogy ez megtörténik, a pilóta felegyenesedik – ellenőrző felpillantás –, majd ebben a testhelyzetben folytatódik a gyorsítás. Az új mottó tehát így hangzik:

Dinamikus gyorsítás.

Az ellenőrző felpillantás miatt a felsőtest felegyenesedik a dinamikus felhúzási helyzetből. Szemben a korábbi módszerrel, ahol az ember az elemelkedésig felegyenesedve rohan, most a felsőtestet újra előre kell dönteni, így jobban lehet gyorsítani, és nagyobb futási végsebesség érhető el. A karok, mint a felhúzási fázis végén, oldalt vannak és ferdén hátrafelé irányulnak. Ezt a testhelyzetet meg kell tartani egészen az elemelkedésig. A régi technikával szemben ennek az az előnye, hogy gyorsabban lehet futni, nem szükséges annyiszor és olyan erősen fékezni az elemelkedéshez. Ennek nagyobb sebesség a következménye, valamint ilyen testhelyzet esetén az esetleges zsákrepüléskor nem esik az ember a fenekére. További előny: az előredöntött testhelyzet miatt nem hajlamos az ember az ülő testhelyzet korai felvételére. Előredöntött testtel bármikor át lehet startolni, ha az elemelkedés után újra talajt fogunk.

Dinamikus-gyorsítású start előnyei.

- A megnövekedett futási sebesség következtében megnő a kamrákban a torlónyomás is, miáltal csökken a startnál szokásos belépőél-visszahajlás lehetősége.
- Az erőteljesebb gyorsítás következtében lecsökken a startfutás útjának a hossza. A felhúzási és futási fázis dinamikusabb volta miatt megnövekedett sebesség javítja a profil mentén az áramlás kialakulását. Így az ejtőernyő hamarabb kezd szárnyként viselkedni. Ezáltal a start teljes folyamata is rövidebb lesz.
- Optimális az átstartolás lehetősége: az új, előredöntött testhelyzetű futás közben viszonylag több esélye van az embernek egy zsákrepülés utáni átstartolásra.
- Gazdaságosabb a szükséges erő kifejtés a start teljes folyamata során: a futás közbeni, helyes technikájú, dinamikus gyorsítás lehetővé teszi a mozgások abszolút koordináltságát.

Összefoglalás

A szokásos és gyakori koordinálatlan futási jelenségek – szökdelések, kapálódzások – ezentúl már a múltté lehetnek. Én a dolognak nem tapasztaltam hátrányos tulajdonságát. Ha csak azt nem számítjuk annak, hogy amikor lassú futás miatt utoléri az embert az ejtőernyő, és ilyenkor előre-, illetve hasraesik. Idejét sem tudom annak, mikor történt ez meg velem. Valójában én ezt nem tekintem hátránynak. Egyébként ajánlatosnak tartom, hogy minden módosítást, újítást és ebben az esetben a betanulást is, biztonságos körülmények között, pl. a gyakorló lejtőn kell kipróbálni. És még egy dolog: ezen új starttechnika révén érdekes új tapasztalatra tesz szert az ember: felfedezi, hogy csak az ejtőernyő és a függővitorlázó azok a légijárművek, amelyekkel átélheti az ember a valódi repülés élményét. Egyedülálló az az érzés, amikor az ember egyedül, szabadon repül. Ennek a testhelyzet az alapja. Ha eléggé előre-

dől az ember, karjai ferdén hátrafelé, lefelé kinyújtva, akkor nem látja sem a hevedereket, sem pedig a kupolát. Nincs stabil viszonyítási pontja. Így az a képzelet keletkezik, mintha nem is légi járművel repülne. Ezen dinamikus start meg fogja változtatni a magassági repülés szemléletét is, és ez már több, mint lelki tényező.

Fordította: M.B.

J.W.Tichy: TELJESÍTMÉNY A FÉKEZÉSBŐL

(Drachenflieger Magazin 1991. No. 3.)

A legtöbb pilóta már az első gyakorlórepülések során rájön, hogy az ejtőernyő akkor siklik a legjobban, ha enyhén fékezi azt. A versenyzők is észlelték, hogy ilyenkor a profil teljes karakterisztikája drasztikusan megváltozik, és amely változást ki lehet használni a teljesítmény fokozására. Manapság egy siklóejtőernyő teljesítményét a legrövidebb idő alatt megrepült távolsággal, csekély magasságvesztéssel, gyors magasságyeréssel mérik, tehát a jó siklási- és emelkedési képességével. Csak így van lehetőség a korlátozott számú termikusan aktív napszakok kihasználására nagyobb távolságok megrepüléséhez, vagy az emelő szelek huzamosabb kihasználására. Az alábbi cikk megvilágítja a profil változásának hátterét és annak hatásait. Ennek érdekében egy új fejlesztésű ejtőernyőt vizsgáltak meg.

A profil követelményei:

Egy modern nagyteljesítményű siklóejtőernyő profilja kereken 4 kg finom kelméből és hozzávetőleg 6 kg levegőből áll. (Firebird-Ninja: 25 m² 1000 m-es műlégkör szerinti magasságon). Ezért ez mechanikailag nem valami stabil, nagyon érzékeny a változó nagyságú terhelésekre, továbbá kicsi vagy negatív az állásszöge. Az egyenetlen, nagy terhelések pl. a szívási csúcsok közvetlenül a zsinórok bekötési helyeinek közelében keletkeznek. Gyors repülés során negatív állásszög áll elő a szélökések vagy megfogási manőverek következtében. Tehát a siklóejtőernyők profiljának az alakja gyors repülés közben olyan legyen, hogy azon pozitív állásszögnél keletkezzen kis felhajtóerő (1/a. ábra), és nagy állásszögnél nagy felhajtóerő (2/a. ábra).

A követelményeknek való további megfelelés érdekében a profilt úgy kell kialakítani, hogy széles állásszög tartományban a profiltorzulás és a behajródás elkerülhető legyen. Az elmélet és a gyakorlat azt mutatta, hogy a feladat megoldható.

Modern nagyteljesítményű ejtőernyő példánya

A gyors- és lassúrepülés igényeinek megfelelő profilokat már kifejlesztették a vitorlázó repülőgépekhez. Hasonló fejlődés látható a siklóejtőernyőknél is, az egyik ilyen a Firebird Ninja-ja, ahol a fékzsinórokat raffolták, és azok a kupola külsején, annak a közepéig felmennek. Ez egy jól látható bizonyítéka annak, hogy egy korábban csakfékként használt eszköz mára már felhajtóerő fokozóvá vált. Az ilyen kialakítású ernyőknél előnyös, hogy a profil széles sebességtartományhoz tud alkalmazkodni. Így a gyorsrepüléskor pozitív állásszög mellett a kis felhajtóerő közelítőleg szimmetrikus felületen áll elő, ezzel szemben lassú repüléskor erősen görbült a profil, kiterjedt nyomáeloszlással. Nehéz azonban olyan működtető mechanizmust találni a zsinórokhoz, amelyik egyaránt eleget tesz a biztonságos fékezésnek és a felhajtóerő növelésének: hiszen éppen ettől függ döntően az ejtőernyő kezelhetősége. Egyben a felfüggesztő zsinórokat is összhangba kell hozni a változó terhelésekkel.

A profil elemzése

Milyen terhelések lépnek fel? Erre választ adhat pl. a profilmenti nyomáeloszlás mérése. A kupola flexibilitása, ugyancsak flexibilis felfüggesztése és a pilótától való távolsága miatt ezen méréshez korrekt eljárást nehéz találni. Lehetőség van viszont a profil formaváltozását figyelemmel kíséreni és ismert aerodinamikai módszerekkel kiszámíthatók az azon fellépő erők.

Ehhez először ki kell számítani a profil menti áramlási sebességeket, majd ezekből a lokális (statikus) nyomásokat. A számításokhoz a profilt számos ismert részelemre kell bontani. Ezek kölcsönösen hatnak egymásra, tehát a számítás annál időigényesebb, minél finomabb felbontást alkalmaznak. Szerencsére a profilt már 70–100 részre való bontás annyira modellezi, hogy a bontások helye szabad szemmel észre sem vehető. A számítások ilyen szintű részletezése általában elegendő, és ez a gyakorlatban 5–10 ezer számítás elvégzését jelenti, s ezek eredményei már jól egyeznek a szélcsatornás mérések eredményeivel. Ekkora számítási igény a komputer korában már nem jelent problémát. A számítási módszer előnye a szélcsatornás mérésekkel szemben az, hogy nem igényel gondosan és sok munkával elkészítendő kísérleti modellt, valamint a számítógép által igényelt néhány száz wattos teljesítménnyel szemben a szélcsatornás mérés többszáz kilowattot igényel. Így a számítógéppel pénzt és időt lehet megtakarítani, de az igazsághoz hozzátartozik, hogy nem is szolgáltat annyi eredményt.

Az említett nagyteljesítményű ejtőernyő profilját két helyzetében mérték: fékezés nélkül és fékezéses állapotban. A kapott adatokat számítógéppel átszámították. Ennek a lényeges része a nyomáseloszlás volt: világossá vált, hogy a statikus nyomás hogyan oszlik meg a profil felületén. Ezen nyomásadatokat szokás szerint átszámítják C_p nyomástényezővé. Az ún. C_p -diagrammon a profil szerint átszámítják C_p nyomástényezővé. Az ún. C_p -diagrammon a profil menti eloszlást úgy ábrázolják, hogy ahol szívás van, tehát negatív nyomás, ott az felfelé mutasson. További eredményként adódott az emelőerő C_a tényezője az állásszög függvényében, valamint a nyomásközéppont helye is. A nyomásközéppont profilhosszra vetített helyét az állásszög függvényében az X_d -diagramm mutatja. $X_d=0,4$ tehát azt jelenti, hogy a nyomásközéppont a profilortól mérve a profilhossz 40 %-ában helyezkedik el; $X_d=1$ -nél a nyomásközéppont pontosan a kilépőélen van.

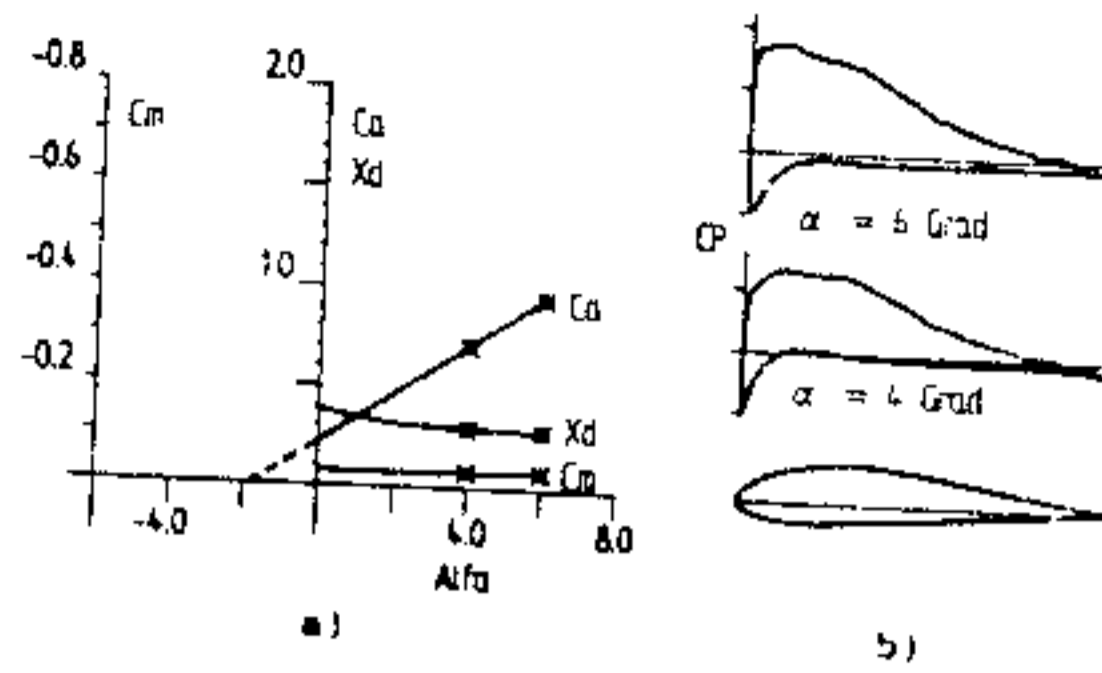
Az 1/b ábrából kitűnik, hogy fékezetlen állapotban, tehát a kis felhajtóerő melletti gyorsrepüléskor, a profil első harmada a hordozó felület. Még tanuló korunkból ismerős ez számunkra. Ujdonság viszont az, hogy az erősen ívelt lassan repülő profil kiterjedt nyomáseloszlást mutat (lásd a 2/b ábrát). Ilyenkor a terhelés megoszlása közel egyenletes a teljes profil mentén.

Következménye: ez a nagy kiterjedésű, egyenletes nyomáseloszlás stabil kupolát biztosít, kisebb a visszahajtódás veszélye. A zsinórzat terhelése ilyenkor lényegesen eltér a gyorsanrepülési helyzetben tapasztaltaktól. Még inkább megnő a profil kialakulását tekintve a szélső zsinórok és a fékek szerepe. Elrendezésük erősen befolyásolja az íveltség mértékét és irányítottságát, tehát az elérhető emelést, valamint az áramlásleszakadási hajlamot. Végül megállapítható a biztonságos és egyértelmű fékhatás — ami a kezelhetőség szempontjából fontos. Jó fordulékonyság olyan fékezéssel érhető el, amikor az ellenállás fokozódása nem jár a felhajtóerő növekedésével. A pilóta ezt egyenesrepülés alatt állapíthatja meg úgy, ha lassanrepülés közben (mindkétoldali) fékezéssel úgy növeli a merülést, hogy még ne kerüljön a tipikus zsákrepülésbe.

Gyors- és lassúrepülés

A 4. ábrán a profil vastagon kihúzott része mutatja a megfogott, de nem fékezett állapotát. Ez annak az állapotnak felel meg, ami az 1. ábrán a 4 fokos állásszöghöz tartozik. Ezalatt a repülés sebessége nagy. A pilóta és az ejtőernyő össztömegétől függően ez nagyobb lehet még 10 m/s-nél is. Közéltőleg 20 cm-es fékhúzásra a profil kilépő éle lehajlik (4. ábra, vékony vonal). Ezzel egyidőben az állásszög is 3 fok fölé emelkedik. Tehát most a 2. ábra 7 fokos állásszögéhez tartozó állapot az érvényes. A maximális szívás helye fölül, közvetlenül az orrnál van, ami a profil menti áramlás tökéletlenségére utal. Tehát a profil állása túl meredek, az áramlás a profil hátsó részén leválik, és erős ellenállásnövekedést okoz, sőt a felhajtóerő csökkenéséhez is vezet.

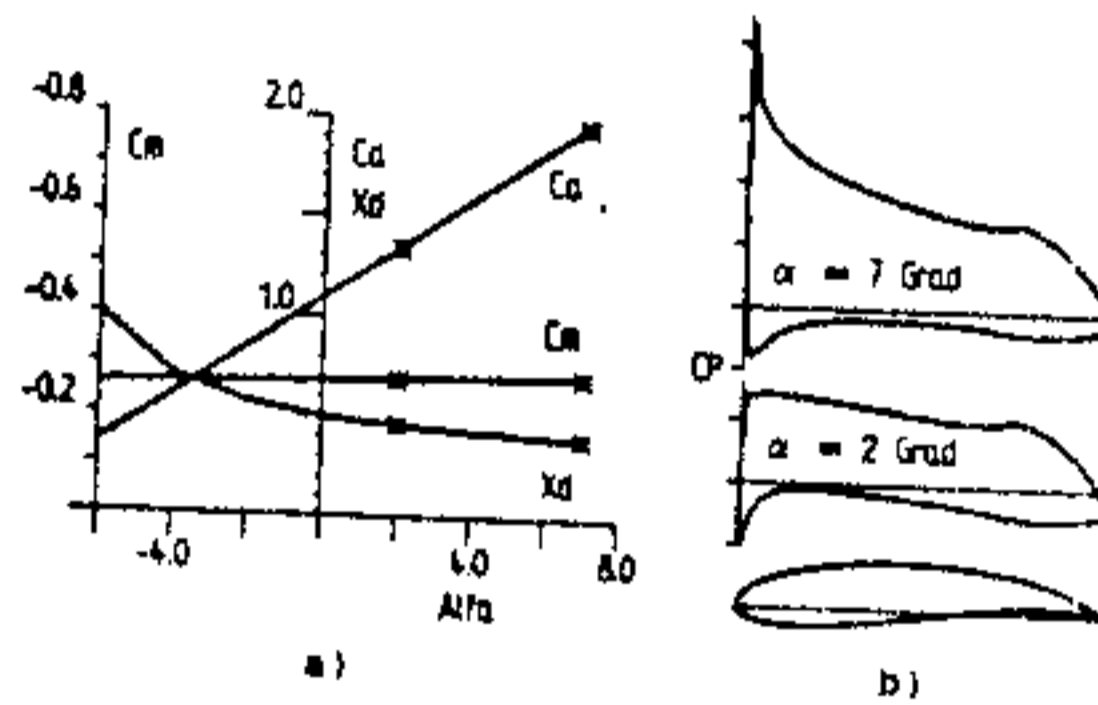
Pilótaként ebben a pillanatban éppen ez a célom: azért húztam le a fékköteleket, mert növelni akarom az ellenállást. A jelenlegi profilok vizsgálatából ez nem tűnik túlságosan logikusnak. De meglepő eredmény adódik: az állásszög 5 fok körülire csökkentésével — lehúzott fékekkel! — a profil görbülete mentén optimális nyomáseloszlás érhető el (lásd a 2/b ábrát).



1. számú ábra

Fékezetlen NINJA profil adatai.

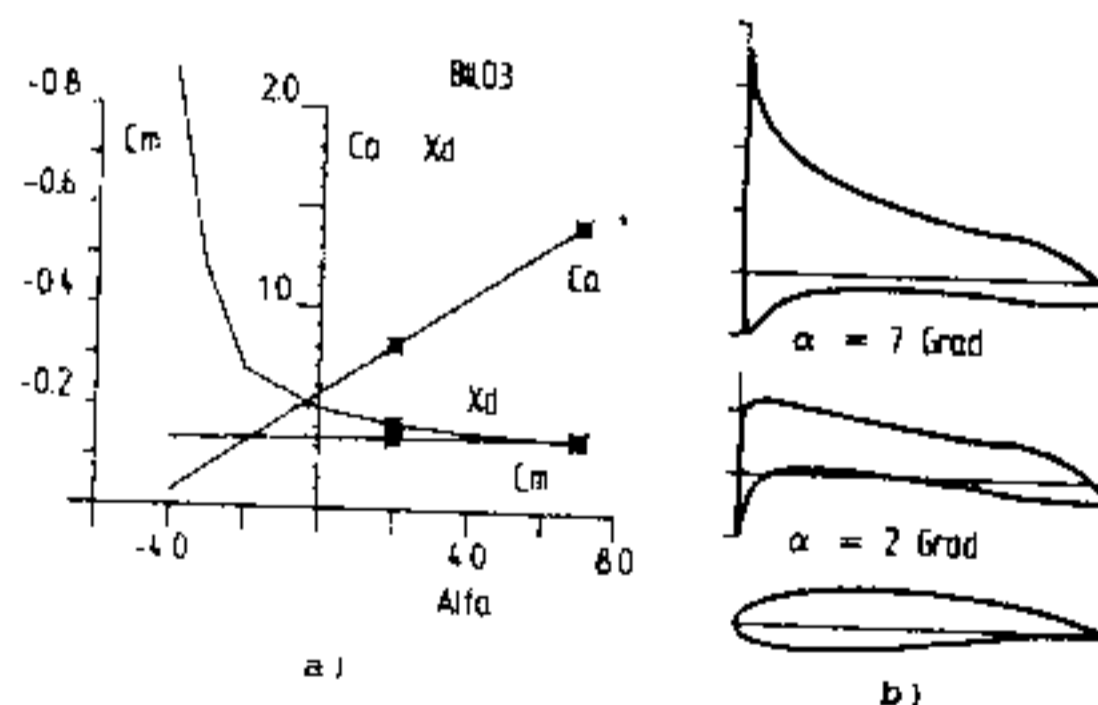
a) profiltényezők, b) nyomáseloszlás 4 és 6 fokos állásszögnél (a sebesség 6^o-nál kb. 9,2 m/s, 4^o-nál: kb. 10,6 m/s G=102 kg össztömegnél), Ca–felhajtóerőtényező, Cm–nyomatéktényező, Xd –a nyomásközéppont helye, Cp–nyomáseloszlási tényező



2. számú ábra

Fékezett NINJA profil adatai

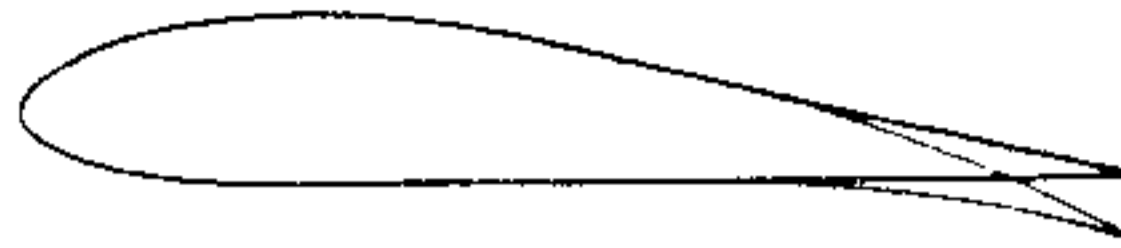
a) profiltényezők, b) nyomáseloszlás 7 és 2 fokos állásszögnél. (A sebesség 7 foknál kb. 6,7 m/s, 2 foknál kb. 7,8 m/s.)



3. számú ábra

12 %-ra fékezett NINJA profil adatai

a) profiltényezők, b) nyomáseloszlás 7 és 2 fokos állásszögnél (a sebeség 7 foknál kb. 7,7 m/s, 2 foknál kb. 10 m/s)



4. számú ábra

A profilok összehasonlító kontúrja. Vékony vonallal kb. 25 %-os fékezésű helyzet látható.

Közben az emelés még erőteljesebb, mint korábban, tehát a nem ívelt profilnál. Ezek szerint lassan is lehet csökkentett ellenállással repülni.

Az állásszög csökkentésére a teljes profilt egyenletesen kell megváltoztatni. Némely ejtőernyőnél az A és B zsinórok megrövidíthetők trimmelővel. Azonban beletelik egy kis időbe, amíg minden stimmel: el kell engedni a fékeket, vagyis az ilyen trimmelés inkább hátrányos..., tehát más megoldást kell keresni. A versenyeken ezért „speedbart” használnak. Ez egy olyan készülék, amellyel az ejtőernyő állásszögét az üléssel lehet módosítani (Lásd: Ejtőernyős Tájékoztató 1990. évi 4. szám, 29. oldal.). Az állítás fokozatmentes és gyors, és nem szükséges közben a fékek elengedése.

A működése egyszerű: a csoportkötelek speciális összefüggésben egyidőben, de különböző erővel (a kupolához való bekötés távolságától függően) lehúzásra vagy felengedésre kerülnek. Az ülés dőlésének megfelelően megváltozik az egész ejtőernyő állásszöge is. Nagyon lényeges a speedbar kupolához, ill. a zsinórzat elrendezéséhez illeszkedő beállítása. Csak ha a zsinórok hossza és a speedbar bekötési távolsága összhangban van, kerülhető el a profil káros deformációja. A különböző ejtőernyő típusok közti cseréjük hátrányos a kupola teljesítménye és a pilóta biztonsága szempontjából. Fékezés kori nemkívánatos áramlásleszakadás bizonyos határok között elkerülhető a speedbarral történt állásszög módosítással. Így lényegesen szélesebb sebességtartományban repülhetünk, kedvező áramlási viszonyok mellett. Az állásszögváltoztatás bemutatott példájából jól látható, hogy az ívelt profil kedvező nyomáseloszlása kb. 25 %-os fékezéssel és csak 2 fokos állásszöggel adódik. Ez az érték a negatív áramlásirány határán van, tehát a kupolaösszeomlás határán. Állásszög változtatás nélküli légi járműveknél ez a határ ilyenkor még igencsak messze van. Valamivel lassabban repül, de nagyobb az ellenállása. Ha nincs lehetőség az állásszög változtatására, akkor az optimális siklási teljesítmény eléréséhez kevesebb fékezés szükséges, amint ezt a 3. ábra is mutatja: az íveltséghez tartozó azon profiltényezőket ábrázolja, amelyek az 1. és a 2. ábra profiljainak összefüggéseiből adódtak. Az 1/a és 2/a ábrák a Ca felhajtóerő tényező profil menti változásait mutatják az állásszög függvényében. Ezek azonban csak az illető profilra és nem a teljes kupolára érvényesek. Továbbá látható rajtuk a nyomásközéppont vándorlása is, az állásszögtől függően. Látható, hogy 25 %-os fékezés kor a nyomásközéppont lényegesen hátrább vándorol, miáltal megnövekszik a nyomaték tényezője. Aki lendületes fékezéssel berepül egy termikszakállba, az mint közismert, csökkenti a fékezést, lecsökken az állásszög, vele együtt az emelőerő tényezője is, tehát gyorsítani kell az ejtőernyőt. Ez azért is könnyebb, mert a nyomatéki tényező szintén kisebbé válik. Az 1., 2. és 3. ábra összevetéséből természetesen adódik a kérdés, miért nem készítik a kupolát már eleve erősen íveltre. Ilyet már készítettek, de nem voltak kielégítőek a repülési tulajdonságai. De ez most nem tartozik a tárgyhoz.

Fontos kérdés

A helyes felületi terhelés kérdése elsősorban csak a repülési feladat meghatározása után merülhet fel. Aki lehetőleg hosszú ideig és magasra akar repülni, és nem helyez súlyt a távolságra, az akkora felületet vesz magának, amekkorát csak akar. Egyébként nagy felülettel problémák lehetnek erős szélben való startoláskor vagy frissen keletkező szélben – pl. éppen erősödőben lévő termikben – akarunk eljutni távolabb lévő leszállóhelyre.

Az állásszögváltozás segítség lehet ilyenkor, de: ismert az A-zsinóros formulákból az emelőerő szabálya. Azt mondja ki, hogy egyébként azonos viszonyok esetén a kisebb felületi terhelésből arányosan kevesebb felhajtóerő adódik. Egy optimálisan beállított ejtőernyőnél ez kellemetlenül közel eshet a 0 fokos állásszöghöz. Ilyenkor mérgeződik az ember a rossz ejtőernyőjével, mert folyton visszahajlik... Nagykupolás, állásszög állíthatóság nélküli ejtőernyővel bizonyos körülmények esetén az összeomlás határán repülünk. Az ezzel járó problémák könnyen megszüntethetők a csekély merülés előnyét. Kisebbség a problémájuk a pilótáknak, ha erős szélben akarnak startolni vagy távrepülni, és kisebb kupolát használnak.

A számított eredmények kritikája

A bemutatott számítási eredmények – mint minden műszaki számítás – bizonyos pontatlanságokat tartalmaznak. Korábban már ismertetésre került az, hogy miért nem lehet a siklóajtóernyőt merev profilokkal készíteni. Ezért a számításokat mindig ki kell egészíteni mérésekkel, megfigyelésekkel a legjobb profil kialakítása érdekében.

A lehetséges ívelések függvényében a profilformák variációi megmutatták, hogy a kapott eredmények csak kis mértékben térnek el az itt ábrázoltaktól. Új ejtőernyők – és siklószárnyak – kifejlesztésekor az ilyen számítási eljárás elsődleges célja nem új profilforma megalkotása. Inkább alkalmas a konstrukciós kiinduló forma meghatározására és az elméletileg várható eredmény becslésére.

Fordította: M.B.

S. Singhammer: KÉZBENTARTANI AZ EJTŐERNYŐT

(Drachenflieger Magazin, 1991. N^o.6.)

A figyelmes szemlélő a siklóajtóernyősök hegyén minden évben azonos színjátékot láthat: a téli időszakra egyre nagyobbak lesznek a kupolák. Amit januárban állítottunk, az áprilisra beigazolódott, hiszen a 29 cellás, 34,5 m²-es, és csak 0,9 m/s merülésű is már repül. Ez már túl van az értelmes ejtőernyő nagyságon. Jó oka van tehát annak, hogy mos újra előtérbe került az ejtőernyő kézbentartásának problémája stresszes helyzetekben.

Egy olyan repülési technikával, amely lehetővé teszi a turbulenciák okozta lengések aktív kiegyenlítését, ki lehet küszöbölni a kupolavisszahajlások 80–90 %-át. Amint a pilóta érzékeli a turbulenciát, rögtön a maximális merüléshez tartozó sebességgel kell repülnie. Ez a fékek állásától, az ejtőernyő típusától, nagyságától, valamint a felületi terheléstől függ, és már a szezon kezdetén ki kell kísérletezni nyugodt levegőben, varió segítségével. Ennél a sebességnél egyrészt még elegendő az ejtőernyő torlónyomása, másrészt viszonylag nagy az állásszöge, tehát a visszahajlás valószínűsége kicsi. A meghatározott fékállásból kiindulva lazítani kell azokat, ha a kupola törekszik a lemaradásra a pilótához képest – pl. egy termikszakállba való berepüléskor. Ha siet a kupola – tipikus helyzete: kirepülés egy erős termikszakállból – az alaphelyzetből kiindulva rövid ideig erősen kell fékezni. Erős szélnyírásban szükségessé válhat a 100 %-os vagy azon túli fékezés is az előreugrás megelőzésére.

Aktív repülésnél a fékezés begyakorlása szükséges ahhoz, hogy a kupola pontosan a pilóta fölött maradjon. Nagy oldalviszonyú csúcsgyártmányok viszonylag hosszú zsinórzatuk következtében turbulenciában kifejezett lengési hajlamot mutatnak. Ezért az aktív repülést először egy jóindulatú ejtőernyővel kell begyakorolni, mielőtt egy csúcsgyártmánnyal merészkednénk azt tenni. Sok pilótának az a véleménye, hogy az aktív repülés a kupola állandó figyelését igényli, vajon éppen hol is van, közben szem elől veszi a légteret, a repülési irányt, a talajtávolságát stb. A jó pilóta feltekintés nélkül is érzi a kupola mozgási tendenciáját: ha siet az ejtőernyő, a zsinórok húzási iránya ferdén előre irányuló, az ülepén csökken a nyomás, és általában az utazószél zaja is.

Ha a kupola lemarad, olyan érzete van a pilótának, mintha fékezne, nő az ülepén a nyomás, és gyakran az utazószél zaj is.

Amikor az ejtőernyő oldalának behajródása következik be, akkor a pilóta feladata az akaratlan elfordulás vagy a spirálozás megelőzése. Ehhez érzéssel ellenfékezést kell csinálni; melynek intenzitása arányos legyen a behajlás mértékével. Tekintetbe kell vennie azt, hogy a nyitott oldal túlfékezése már a behajlott ejtőernyőt teljes átesésbe viheti. A túlzott ellenfékezést jelzi az utazószél zaj: ha folyamatosan csökken, az ejtőernyő túl lassú. Ilyenkor a pilótának kicsit mérsékelni kell az ellenfékezést, de így a behajlott kupolaoldal enyhe elfordulásával is számítani kell. Előfeltétele ennek, hogy a behajlott oldal ne essen lejtő felé, ha közel repül ahhoz. Ha az érzéssel végzett fékezésre nem nyílik ki magától az ejtőernyő – sok jóindulatú ejtőernyőt ez jellemzi – erőteljes pumpálással segíteni kell a behajlott oldalt. Közben ki kell használni az összes rendelkezésre álló kormányzási lehetőséget. Ha csak 20 cm-t rángatjuk lefelé, „kinevet bennünket az ejtőernyő”. Az újrainítás tekintetében a csúcsgyártmányok erős eltérést mutatnak. Nagyvonalú kereskedők ezért mellékelik az ejtőernyő mellé a légialkalmassági teszt jegyzőkönyvének egy másolatát.

Az ejtőernyők leggyakrabban átlós irányban hajlanak meg. Durva esetben a hajtásvonal a repülési irányba esik – a behajlott rész erősen leesik hátrafelé. Az elfordulási hajlam ilyen deformáció esetén erősebb; természetesen a lecsüngő részhez tartozó fékek teljesen lazák. Ilyenkor csak a hátsó hevederekkel történő pumpálás segít.

„Frontális átesésnek” a belépőél szimmetrikus visszahajlását nevezik. Célszerűen konstruált ejtőernyőknél a kupola nyitáshoz általában elegendő 50–70 %-os fékezés. Ha ez nem elegendő, akkor mindkétoldali, erőteljes pumpálás szükséges. Egyébként ilyenkor erős belengés keletkezhet, amit szintén ki kell egyenlíteni. Néhány ejtőernyőnél a tudatosan kiváltott átesés a módszere a gyors leereszkedésnek, ha másképpen nem sikerül.

Stabil zsákrepülésben a nyomásközéppont a nagy állásszög következtében a szokásostól jóval előbbre kerül, mint normál repülés során. Az össztömeg tömegközéppontja, illetve a pilóta, az előre vándorolt nyomásközéppont alatt van, ezáltal stabil repülési állapot keletkezik.

Az utazószél zaja majdnem teljesen megszűnik, a kormányozhatóság erősen lecsökken, ami különösen jól jelentkezik a fékek lazítási reakciója formájában. A repülési irány közel függőleges, 5 m/s-os vagy még nagyobb merüléssel. A kupola a pilótához képest hátrább helyezkedik el a normál repüléshez képest. Ma újabb építésű siklóejtőernyők lényegesen kevésbé hajlamosak a zsákrepülésre, mint a korábbiak. De ha mégis megtörténik, akkor az jóval keményebb dolog, mint a régebbieknél: a kupola előre-hátra lengése párosul váltakozó oldalú negatív fordulókkal.

Minden olyan repülési helyzet stabil zsákrepülést okoz, ahol a kupola a pilóta mögé billen, valamint szakszerűtlen kirepüléskor frontális- vagy B zsinóros átesésből. A zsákrepülésből való kisikláshoz ki kell használni a teljes lefékezés előtt még rendelkezésre álló kormányzási lehetőségeket. Ennek következtében egy rövid időre a kupola még jobban hátra billen, mielőtt átmegy a teljes átesésbe és ekkor kell a fékeket fokozatosan ellazítani. Ezt követően kupola előreugrás figyelhető meg – csak így állhat be a nyomás – és tömegközéppont stabil helyzetbe. Időben alkalmazott ellenfékezéssel az előreugrást kézben lehet tartani.

Nagy trimmelési úttal rendelkező gyártmányoknál gyakran elegendő a trimmelők kinyitása a stabil zsákrepülés befejezésére.

A „negatív fordulónak” is nevezett „dugóhúzó” repülés oka a túl lassú fordulás belsőoldali áramlásleszakadással. Nem szándékos bekerülését a pilóta érzékelheti a lényegesen lecsökkent centrifugális erőről, a hirtelen megszűnő utazószélről, valamint a növekvő forgási sebességről. Ilyenkor lassan azonnal el kell lazítani a fordulókör belseje felé eső féket, hogy a legrosszabbat elkerüljük. Némelyik ejtőernyő hajlamos stabil dugóhúzó repülésre; ezeknél 0 %-os belső és 100 %-os külső oldali fékezés szükséges. Extrém esetekben a stabil dugóhúzóból csak teljes átesés után lehet kijönni. Mindenesetre gyors dugóhúzóból a kijövetel nagyon kritikus dolog.

A kupola ilyenkor hajlamos nagyon erős előreugrásra (ismerek egy esetet, amikor ez egy előre loopingban végződött).

Gyors leereszkedésre a spirálozás csak akkor alkalmas, ha a pilóta ezt a rutint nyugodt levegőben tökéletesen begyakorolta. Turbulens levegőben a gyakorlat azt mutatta, hogy lényegesen nehezebb elkezdeni. Ilyenkor legfontosabb az elegendően nagy sebesség: a fékeket teljesen el kell engedni, a trimmelőket félig vagy teljesen ki kell nyitni. Ezután az egyik féket kb. 90 %-ban le kell húzni, és a tömegközéppontunkat át kell helyezni a belső oldalra. Csak miután a ferde helyzet, a centrifugális erő és a sebesség növekedése jól érzékelhető, szabad tovább húzni a féket a spirálrepülés fokozására. Ha ezt az utóbbi fékezést túl korán kezdi el az ember, dugóhúzóba kerül. Fordulékony csúcsgyártmánynál erős spirálozás közben az egyébként nem kritikus behajlás elkerülésére némi fékezés szükséges. A nem túl fordulékony ejtőernyőknél a kezdéshez külön trükköt kell alkalmazni: vagy erősen meg kell fékezni, majd „futni hagyni” a maximális sebesség elérésére, vagy ki kell billenteni oldalra. Természetesen nem szabad spirálozás közben a pilótának az alatta lévő légtérrel figyelmen kívül hagynia. A kisiklást nagy odafigyeléssel és lágyan kell végezni, hogy elkerüljük az erős lengéseket. Nagyon ajánlatos a spirálozást megfelelő magasságban kezdeni.

Az elmúlt ősz óta a siklóejtőernyősök között a B-átesés széleskörben divatos fogalommal vált: termikben való alkalmazhatóságát még igazolni kell. Szigorúan csak olyan ejtőernyőknél alkalmazható, amelyeknél a B-zsinór szeparáltan van kialakítva. A kezdéskor ezt húzza le határozottan az ember a sebesség lassú csökkentése érdekében. Egy bizonyos ponton a kupola egy rövid időre lassan hátrabillen, majd újra feljön a pilóta fölé. A merülés a B-zsinórral jól szabályozható, elérheti a 15 m/s-ot is. Ha forogni kezd az ejtőernyő, a B-hevederrel jól ellenkormányozható. Rendkívül fontos, hogy a B-átesés beállta után a pilóta ne a kupolát nézze, hanem az alatta lévő légtérrel és a talajtávolságot. Az a látomásom, hogy minden hobbypilóta vadul gyakorolja a B-átesést, s közben csak a kupolát figyeli, félelemmel és szomorúsággal tölti el.

Túl lassú és óvatos kivétel esetén sok ejtőernyőnél fennáll a zsákrepülés veszélye. Ezért a lehúzott B-heveder zsinóráját legalább 50 %-ig egyszerűen el kell engedni! Ekkor az ejtőernyő egy kissé előreugrik és a szokásos módon repül tovább.

Fordította: M.B.

S. Gschwendtner: MAGASSÁGCSÖKKENTÉS

(Drachenflieger Magazin 1991. No. 1.)

Néhány éve az a kijelentés, hogy a siklóejtőernyővel problémás a „lejövetel”, elsősorban a függővitorlázóknál nevetőgörcsöt okozott. Egy nem túl régi keltezésű olvasói levélben a siklóejtőernyő és a függővitorlázó közti különbséget így fogalmazták meg: „a siklóejtőernyő merülésre van ítélve!”. Habár a modern csúcsgyártmányok elérik az 1 m/s-os merülést is, kis sebességük következtében könnyen az elemek játékszerévé válhatnak. Ezért a céltudatos és kézbentartott magasságcsökkentés a siklóejtőernyős sport fontos tényezőjévé vált. A különböző módszerek előnyeit és hátrányait bemutató rész a cikk végén található. Természetesen nem minden ejtőernyő viselkedik egyformán, így az adatok csak a kiinduló helyzetet tükrözik. A felsorolt lehetőségek közül a B-átesés tűnik a legjobbnak és a legbiztonságosabbnak, és most ezen új lehetőség ismertetése következik.

Az új módszer alkalmazhatóságának alapvető feltétele az A- és B-zsinórsorok szétválasztottsága. (Tehát négy-, illetve hárompontos felfüggesztés, ha az A- és B-zsinórcsoportok szétválasztottak, és a C és D-sor hevederbe futnak össze.)

Szemben mások kijelentésével közel lehetetlennek tartom a B-zsinórok olyan magasan történő megfogását, hogy a közös A/B-sort megfelelően le tudja húzni az ember. Kedvezőbbnek tűnik a B-zsinórokat a D-csat fölött megragadni és a jobb- és baloldali hevedereket egyformán lehúzni.

Kezdetben ez nagy erő kifejtést igényel, de kb. fejmagasságtól jelentősen csökken az erőszükséglet, vállmagasság közepéig kell lehúzni és ott megtartani a hevedert. Ekkor a kupola nyitva marad a pilóta fölött, de a B-zsinórok által lehúzott részek jelentősen lecsökken a szárnymélység. A lehúzás kezdeti fázisában az áramlásleszakadást legtöbb gyártmányról a kupola bőlintása jelzi; Ezt követően általában stabilan és problémamentesen viselkedik. A manőver során tanácsosnak tűnik elkerülni a fékek teljes ellazítását. A teljes átesés veszélye csak olyan gyártmányoknál áll fenn, amelyeknél nagyon rövid a kormányozáshoz szükséges húzás útja, vagy már eleve hajlamos volt a zsákrepülésre. Lehúzott hevederekkel bizonyos mértékű irányváltoztatás is lehetséges. Kisiklaskor – mint más repülőmanőverekre is érvényes, itt is szükséges a megfelelő biztonsági magasság – lassan meg kell lazítani a hevedereket, majd kb. fejmagasságban lendületesen el kell engedni azokat. Ekkor áll fenn a legkedvezőbb helyzet a szárnyon az áramlás újbóli kialakulásához. A siklóejtőernyők döntő többsége ilyenkor probléma mentesen visszatér a normális repülési állapotba. A zsákrepülésre hajlamosak azonban szívesen maradnak zsákrepülésben, ezért megfelelő intézkedések (átejtés, az A-hevederek húzása meredekforduló) szükségesek az áramlás újbóli felépítéséhez.

Az ismertetettek tapasztalatokra és megfigyelésekre alapozódnak. Alapjában véve a siklóejtőernyők típusuktól, koruktól, felületi terhelésüktől, trimmelésüktől, stb. függően különbözőképpen viselkednek. Ezért feltétlenül ajánlatos a módszer kipróbálása előtt szakemberek bevonása. Megfelelő magasság, ejtőernyő, lent lehetőleg vízfelszín, jelentik az optimális körülményeket. A jó pilótát nemcsak a „jó koncentráció képesség”, hanem a kézben tartott magasságcsökkentés tudása is jellemzi. Mindazoknak, akik módszeremben egy új eszközt látnak zivataros, fős, turbulens időben való repüléshez, csak a következőt tudom mondani: 15 m/s egy átlagos cumulus nimbusnak olykor csekélyesség. De egy erős léghenger minden további nélkül nehézséget okozhat még egy „B-áteső mesternek” is.

A magasságcsökkentő módszerek összefoglalása:

Spirálozás:

merülési sebesség: kb. 2,0–4,0 m/s

előnyei: erős magasságvesztés, a kupola alakstabil;

hátrányai: turbulenciában, vagy erős szélben nehéz elkezdni, nagy testi igénybevételt jelent, hosszabb ideig alig lehet megtartani;

Stabil zsákrepülés:

merülési sebesség: kb. 4–6 m/s;

előnye: nincs kupoladeformáció;

hátrányai: kicsi a magasságvesztés, sok gyártmány nem tartható meg stabil zsákrepülési állapotban;

Teljes átesés:

merülési sebesség: 5–10 m/s;

előnyei: turbulenciában is el lehet kezdeni, viszonylag gyors a magasságcsökkenés;

hátrányai: a be- és kisiklaskor elkövetett hiba veszélyessé válhat, a kupola deformációja miatt a zsinórzat összezsavarodhat és átcsapódhat, némelyik gyártmány kisiklaskor átmeleg csapódásba és zsákrepülésbe;

„Fülek” visszahajtása:

merülési sebesség: kb. 3–6 m/s;

előnyei: egyetlen manőver, ahol még jó haladási sebesség van, ideális pl. gyenge szívóhatású felhőben való repülésre vagy hegytől eltávolodásra, elkezdése után stabil repülési helyzetet ad;

hátrányai: túl kevés a merülés, csak osztott A- és B-zsinóros gyártmányal lehetséges;

Frontális átesés (A-átesés):

merülési sebesség: kb. 4–6 m/s;

előnyei: még turbulenciában is elkezdhető, viszonylag stabil repülési helyzet;

hátrányai: túl kicsi merülés, némelyik gyártmány a kivételnél zsákbarepülésbe megy belőle, csak osztott A- és B-zsinóros típussal lehetséges.

B-átesés:

merülési sebesség: kb. 8–15 m/s;

előnyei: turbulenciában is jól alkalmazható, nagy merülés jelentős szintkülönbség elérésekor is, nincs problémás kupoladeformáció, stabil repülési helyzet;

hátrányai: kezdekor nagy erő kifejtést igényel, csak osztott A- és B-zsinóros gyártmánnyal lehetséges, némely típus a kisikláskor zsákrepülésbe kerül.

Fordította: M.B.

I. Böck: A BIZTONSÁG SZOLGÁLATÁBAN

(*Drachenflieger Magazin* 1991. N^o. 10.)

A siklóejtőernyős tesztpilóták története még új. 1987 elején kezdődött, együtt a német siklóejtőernyőzés legalitásával. (Szerk.megj. Magyarországon a siklóejtőernyőzést lehetővé tevő hatósági szabályozás – a 45. sz. Légügyi Előírás – 1979-ben került kiadásra.) Azóta néhány pilóta külföldre távozott: Toni Bender, Christoph Kirsch, Ernst Strobl, Michael Bethmann, Harry Buntz, Hannes Weininger. Ők voltak azok, akik a többi 12000 pilóta életében – nem kevésbé a külföldiek számára is – kockáztatták a lezuhanást, a dugóhúzóba esést, a negatív fordulót és olykor mindent. Miért tették? A pénzügyi oka a dolognak nem valószínű, hiszen azért a néhány márkáért a tesztpilóták döntő többsége biztosan nem öltötte volna magára a hevederzetet úgy, hogy az még csak nem is az övék, és kipróbálva sincsenek.

Az idegborzongás vágya, a rámenősség, helykeresés az életben, valamint hasonló, bizonyára nem motiválták őket. Tehát kell lenni valami másnak, ami nem egoizmus, hanem inkább elhivatottság, párosulva idealizmussal, egy nagy adag lelkesedéssel, ami inspirálta őket.

Egy kis visszatekintés

Kezdetben az oktatásban az volt az alapelv, hogy „el a kezekkel, ha makrancoskodik az ejtőernyő, csak semmi rossz modulát” pontosan úgy mint egykor a siklószárnyakról. Egyértelmű, hogy némelyik ejtőernyő hajlamos, ellentétben a siklószárnyakkal, hirtelen az alakjának megváltoztatására. A sarkok, a belépőél vagy a többi rész is egyszerűen összehajtódik. „Oké”, mondták „a behajlott részt újra fel kell pumpálni”.

Az, hogy ez az alapelv gyorsan megváltozott, nem utolsó sorban azoknak a tesztpilótáknak köszönhető, akiknek az összes szokatlan és szélsőséges repülési helyzetben való viselkedés kipróbálása volt a feladatuk. Toni Bender is sokáig habozott, egészen addig, amíg egyértelmű nem lett számára, hogy az áldozatvállalása nincs arányban a kapottakkal, illetve fizikai mivoltának kockáztatásával. Furcsa dolog, de egy tesztrepülés során elszenvedett balesetnek is lehet haszna. Nemcsak a követők, hanem mindenki számára, hiszen így olyan ejtőernyővel repülnek, amely már eleget tesz bizonyos biztonságtechnikai szabványoknak, mondjuk van légialkalmasságja.

A mindent jobbantudók ellenére, és mert egy-két jólismert pilóta nem csinált nagy felhajtást, buzgón folytatódott a balesetek tesztelése. Külföldön, de idehaza is, nem lehetett százszázalékosan biztosan tudni, hogy a gyártók által végzett tesztrepülések úgy történtek-e, mint ahogy azt a jegyzőkönyvben rögzítették.

Akkoriban nem volt ritka az olyan eset, hogy a tesztrepülés volt az első valódi repülés az ejtőernyővel, mivel egyes gyártóknak lényegesen egyszerűbb volt rögtön a mértékadó tesztpilóta véleményére hagyatkozni, mint saját vizsgálatokat végezni, vagy egyszerűen túl kockázatosnak tartotta a dolgot.

Végül maga a szövetség kényszerült levonni a konzekvenciákat a kockázatok csökkentése érdekében. Egy időre a negatív fordulók végzését törölték a programból. Ugyan senki sem „tudta”, hogy egy negatív spirálzásból való kisikláskor mi történik, de azért az ejtőernyők továbbra is végeztek negatív fordulókat.

Ennek ellenére a vizsgálatok szűrőpróbaszerűen továbbra is zajlottak – önkéntes alapon. Hiszen a légialkalmassági vizsgálat elsődleges célja éppen az, hogy már előre felfedje az esetleges baleseti tényezőket, segítsen azok megszüntetésében. Ezért nagyon rövid idő után újra megjelent a jegyzőkönyvekben az „ismételten negatív forgásba kezdett” jellemzés. Költségeket és időt megtakarítandó legtöbbször szilárd terep fölött végezve.

A „negatív élmények” és tapasztalatok alapján a tesztelési előírásokat fokozatosan a valósághoz igazították. Alapjában véve ez nem jelentett mást, mint a gyártókkal szembeni olyan szigorításokat, amelyeknek már a tesztre bocsátás előtt eleget kellett tenniük az ejtőernyőknek. Ez többek között olyan videofelvételeket jelentett, amelyek bemutatják a veszélyes és szélsőséges helyzetekben az ejtőernyő viselkedését, a gyári pilóta által bemutatva. Így már a gyártónak előre be kellett bizonyítania, hogy a piacra hozni kívánt gyártmánya kiforrott termék.

Az egyre gyorsuló ejtőernyőfejlesztés nemcsak sok új típust eredményezett, hanem újabb kockázatok és kihívást jelentettek a tesztpilóták számára is. De csak az elmúlt év közepe óta végzik a veszélyes manővereket következetesen vízfelszín fölött.

Egy légialkalmassági vizsgálati nap a Garda-tó fölött

A tesztelő csapat kb. fél éve három pilótából, és még egy fontos személyből áll, aki részben felelős a vízreérés körülményeiért, de elsősorban a repülések videofelvételekkel történő dokumentálásáért.

Hogy a tesztpilótáknak nincs szükségük ébresztőóra, az rögtön kiderült, mert reggel hétkor már csöngött is a telefon, és a gyártók hol az időjárásról érdeklődtek, vagy nem akarták elhinni, hogy az ejtőernyőjük csak 3. kategóriás lett (L. Ejtőernyős Tájékoztató 1991. évi 1. szám 29–30. old. 4.4. pont), vagy csak előzetes időpontot akartak egyeztetni. A pilóták a szállodájukban árendedményt kapnak, hiszen általuk sok vendég jön, sokan közülük még visszatérőek is, ha az ejtőernyőjük még nem teljesen kimerült, vagy a kívánt kategóriát még nem érte el. (Ez nem témája a cikknek.)

A reggeli után az összecsomagolás következik – a szokásosól teljesen eltérő módon. A vario helyett úszómellény, overall helyett száraz váltóruha, müzli helyett ólom, nem ritkán 15 kg is, függően a gyártó által megadott terheléstől.

Ezután a csónak felszerelése, a videokamera felállítása és az előrepülők harmadszori eligazítása következik. Ilyenkor szokott elhangzani a kérdés: „Nem tudtok adni még egy úszómellényt?” A kérdés tréfálkozó, de van némi alapja, hiszen a tó vízének a hőmérséklete 6–8 °C között van. De biztonságból ott a mentőcsónak. Ám a sors már többször közbeszólt, és ilyenkor több kilométert kellett a pilótának a vizes ruhában futni, saját könnyelműsége miatt, mielőtt át tudott volna öltözni száraz ruhába. De térjünk vissza a teszteléshez. A vízreérés nem mindig a legkellemesebb, de a sérülés kockázata jóval kisebb, mintha szárazföldre érkezne a pilóta. Így a pilóta elmehet a 2/3-os összehajtódásig, belemehet egyoldali teljes áramlásleszakadásos spirálba, pörgésbe, stb. és még így is van némi kockázata a dolognak. A pilótának gyakran kell mentőejtőernyőt nyitnia, sokszor belezuhan a kupolába vagy átcsapódik a hevedereken. Időnként 1-es vagy 2-es kategóriájú, látszólag ártalmatlan ejtőernyő a végére 3-a kategóriájúként viselkedik, vagy egyszerűen nem felel meg. A csodálkozás sora ilyenkor a gyártón van, hiszen elég sok „hiányossága” mutatkozik az általa „tökéletesen letesztelt” ejtőernyőnek.

A nap végén a pilóták összegyűjtik a szárazföldön. A gyártók barkácsötleteit hallgatva, kiértékelik a tesztek során készített videofelvételeket.

Újra és újra megnézik az egyes figurákat, valamint megvitatják az objektív véleményalkotás érdekében. Egy ilyen dokumentálási mód nemcsak a pilótákat segítő, akiknek visszaidézi a tesztrepülések alatt észlelt, de elfelejtett részleteket, hanem egyben „bizonyíték” is, amit a szövetségben megőriznek. Ott a gyártók számára mindig hozzáférhető, illetve reklamáció esetén a gyártó igazolásként használhatja a felvételüket. A dolog vastagabbik része még ezután következik. Ha az ejtőernyő esetleg „kedvezőtlenebb” besorolást kap, vagy valamilyen feltételnek nem tesz eleget, ezért légialkalmasságit sem kap, nem ritkán megtörténik, hogy megkérdőjelezzik a pilóták vizsgálati eredményeit és a vizsgálati módszerek helyességét.

A legtöbb vitára a kategóriába sorolás adja az okot, ahol mellette és ellene számos érv szokott elhangzani. Folyik a bűnbak keresés, ki miatt bukott el az ejtőernyő, biztosan nem kedveli a pilóta a gyártót, ezért a tesztek kiértékelése elfogultan történik. Aki betekint a kulisszák mögé, azaz a vizsgálati jegyzőkönyvekbe, az rögtön tisztába jön vele, hogy szó sincs önkényeskedésről a kategóriába soroláskor. A döntés nem jó-, vagy rosszindulat kérdése, hanem mindig két különböző pilóta véleményén és a jó négy év alatt felhalmozódott tesztelési tapasztalatok alapján készített besorolási szabványokon múlik. A dokumentumokban pontosan rögzítik, hogy az egyes kategóriák által támasztott feltételeknek mennyiben tesznek eleget az ejtőernyők. Ezekből az előírásokból megtudhatják a gyártók, milyen feltételei vannak az 1-es vagy a 2-es kategóriába való besorolásnak.

A kritikus repülési helyzetek szimulációja

Konkréten tesztelésre kerülnek – a startolás és földetérés mellett – a trimmelhetőség, a fordulékonyosság, a kormányozhatóság és fékezhetőség. Ezekhez jön még az a kétrepülőfigura, amelyek alkalmasak azoknak a helyzeteknek a szimulálására, amelyek alapján megállapítható az ejtőernyő viselkedése enyhén termikus levegőben, azaz nincs-e valamilyen, a szokásostól eltérő viselkedésre való hajlama.

A fékek és hevederek statikus túlhúzásával tesztelik átmegy-e tartós zsákrepülésbe, valamint hangsúlyozottan vizsgálat tárgya az ilyen helyzetből való kisiklás módja és milyensége. Frontális áteséskor az újranyitáskori viselkedést vizsgálják, valamint annak az útnak a hosszát, amely egy ilyen visszahajlás megszüntetéséhez szükséges. Mindkét helyzet akkor lép fel repülés közben, ha valaki túl kevés vagy túl erős fékezéssel siklik termikben.

Az igazán fontos figura az oldalvisszahajlás, mert a gyakorlatban ez fordul elő a leggyakrabban. Ezt ha a szokásos módon nem lehet előidézni, akkor egy pótlólag felszerelt zsinór lehúzásával teszik. Különösen érdekes ilyenkor a kupola reagálása. Egyenes vonalban, nagy merüléssel továbbrepül-e? Lassan, gyorsan vagy hirtelen fordul-e el? Ez önmagától megszűnik, vagy spirálozásba megy át, állandó vagy gyorsuló sebességgel?

A másik kritérium a pilóta szükséges reakciója. Megfogható-e az ejtőernyő fékezéssel? Ha igen, egyszerűen vagy nehezen? Az értékelés része a kupola nyitáskori viselkedése is. Kinyílik-e magától? Elég fékezni, vagy más intézkedés is szükséges, mint amilyen a „pumpálás”, vagy a fékek túlhúzása? Mindezek természetesen érvényesek az erős irányváltoztatásoknál fellépő visszahajlásokra is. A legkellemetlenebb repülőfigura a teljes dinamikus átesés és a pörgés. Teljes áteséskor a szimmetrikus és aszimmetrikus kijövetel is a vizsgálat tárgya. Ilyenkor a beavatkozási idő egy másodperc, azaz a pilóta egy másodpercen belül felengedi a fékeket. A dugóhúzó, illetve a negatív forgás veszélyes repülő figura, amely egy olyan pilótahiba következtében áll elő, mint amilyen a túl lassú befordulás egy termikbe, vagy egy túl gyorsan kezdett meredkspirálozás. Az ezekből való kisiklási képesség is döntő a kategóriába soroláskor. Milyen az ejtőernyő oldalkitörési hajlama, csekély, mérsékelt, erős? A kisiklás után elfordul? Stabílan továbbrepül, milyen mértékű a visszahajlása?

1991 óta az utolsó vizsgált feltétel a légialkalmasságihoz a gyors magasságcsökkentési képesség. Tesztelik továbbá a meredkspirálozást B-zsinóros áteséssel. Így a B-vizsgát tevő pilóták a magasságcsökkentés két módszere közül szabadon választhatnak. Ez azoknak előnyös, akiknek a kupolája csak nehezen vihető meredkspirálozásba.

A kategorizálás értelme

Extra fejezetet jelentenek az „elsőkategóriás készülékek”. Tesztpilótának ilyenkor abból kell kiindulnia, hogy az ejtőernyőt majd egy nagyon tapasztalatlan pilóta kezeli, ezért az ejtőernyőnek magától vissza kell tudnia térni a normál repülési helyzetbe. De természetesen ezt nem úgy kell értelmezni, hogy a legszélsőséges esetben is igaz kell hogy legyen. Ez a kategória sem mentesíti a pilótát az értelmes repülés alól. Ez a leggyengébb része a kategorizálásnak. A kategorizálás alapvető célja a repülés bizonyos korlátok között tartása és a biztonság minimumának megteremtése. Ezen a területen elsőrendű a repülőiskolák hatása, hiszen nekik van a legnagyobb befolyásuk a vásárláskori döntésre. Ehhez jön még mindig ejtőernyőhöz tartozó német légiakalmassági vizsgálat jegyzőkönyve, amit mindenkinek be kell mutatnia, függetlenül attól, hogy klubról, vagy gyártóról van-e szó. A dokumentáció mellett a tesztpilóták záró értékelései is szükségesek, amely egyben a kategóriába sorolásnak is az alapja. Szemben a szövetséggel, amelynek az adatvédelmi előírások miatt nem szabad tovább adnia a jegyzőkönyvet, a gyártóknak lehetőségük van a saját ejtőernyőjükre vonatkozó jegyzőkönyvet nyilvánosságra hozni. Legtöbbször az, akinek az ejtőernyője beleesett valamelyik kategóriába, az szívesen mutogatja a jegyzőkönyvet, amelyiknek pedig éppencsak megkapta a légiakalmasságát, az szemérmesen hallgat róla. Sok leendő vevő csodálkozik is egyes gyártók diszkrét hallgatásán.

Végül maradt a kérdés, miért tart olyan sokáig a légiakalmasság megszervezése? Túlzott a bürokrácia? A gyártók szerint igen, a szövetség tagadja: az viszont tény, hogy a vizsgára nem elég két ejtőernyőt beadni. Mert mielőtt valaki felemelkedne vele a levegőbe, ellenőrizni kell annak szilárdságát, valamint a mellékelt videofelvételeket – amelyek az előzetes tesztrepüléseket tartalmazzák – folyamatosan és korrekten át kell nézni.

A légiakalmasságot illetően, a kiadás hosszánál lényegesen fontosabb dolgok is vannak, mint pl. a gyártók által helyesen kitöltött és benyújtott típuslap, amely tartalmazza az ejtőernyő tömeget, zsinórzatának, hevederzetének adatait, a tömegét és a tervezett kategória számát. Az adatlap alapján történik az ejtőernyő bemérése és regisztrálása. Ennek pontatlan, hibás kitöltése szintén növeli a kiadás idejét, hiszen legtöbbször csak a tesztpilóta veszi észre, és máris késik a bevizsgálás.

A gyártó köteles minden ejtőernyőhöz használati utasítást készíteni, amit a szövetségnek szintén át kell néznie és engedélyeznie. Az ilyen hiányosságok rengeteg bosszúságot okoznak úgy a tesztpilótának, mint a gyártónak.

Végül tekintsünk a jövőben, 1993-ra, amikor a közös piac megvalósul. Mi lesz a sorsa akkor a légiakalmasságinak? Egységes európai normák lesznek, vagy egy elhúzódó vita a részleteket illetően, mert – mint a nagypolitikában is – minden ország őrzi és előnyben részesíti a nemzeti érdekeit, azaz a „hatalom” és a „szuverenitás” kis részét sem kívánják feláldozni a közös megoldás érdekében?

Fordította: Mándoki Béla

Szerk. megjegyzése:

A légiakalmassági problémához érdemes figyelembe venni az Ejtőernyős Tájékoztató 1991. évi 6/6. számában megjelent Új ACPUL minősítési rendszer című cikket.

G. Steinberg: VISSZATEKINTÉS: az 1990-es SIKLÓEJTŐERNYŐK (*Drachenflieger Magazin 1990. N^o. 2.*)

1990-ben a gyártók – mint korábban még soha – bizonyították közös célratörő képességüket. Ez többet jelentett a pilótákra szabott ejtőernyők fejlesztésénél. A túlzott teljesítményorientáltságtól való eltérési szándék első jelei már 1989-ben mutatkoztak, s 1990-ben olyan pilótaigények jelentek meg, amelyeket egyetlen konkurrenciaképes gyártó sem hagyhatott figyelmen kívül.

Már a bemutatott ejtőernyék kiválasztásakor megmutatkozott, hogy a tisztán teljesítmény jelle-
gűek kisebbségben voltak. Egyedül a CXC és a Hot Dream számított ilyennek – az összes többi átme-
neti tartományba lehetett besorolni. Továbbá a piac éllovasai közötti maradáshoz szükség volt egy szu-
perosztályú/tulajdonságút felvenni a gyártási programba.

Egyérteiműen előtérbe került a biztonság kérdése, szemben a teljesítménnyel. A kevésbé gyakor-
lott pilóták/pilótanők számára alkalmas ejtőernyőket kellett gyártani, ezért a gyártók sokrétű megoldá-
sokhoz folyamodtak. Így a 90-es év szuperosztályú ejtőernyőgenerációját lényegesen szélesebb teljesít-
ményspektrum jellemzi, figyelemmel a maximális biztonságra és az áttekinthető repülési tulajdonsá-
gokra. A kezdő/haladó/nagyteljesítményű kategóriák közti határok összemosódtak. A szuperosztály
majdnem teljesen kiszorította a piacról a kezdő ejtőernyőket, és némelyik nagyteljesítményű is „meg-
tanult” félni. Az elmúlt évben a siklóejtőernyők fejlődésére a legnagyobb hatással a kísérleti nagytelje-
sítményűek voltak. Habár ezekkel egy szűk csoportot, legtöbbször versenyzőket céloztak meg, mégis
éppen ezek gondoskodtak a fejlesztés ösztönzéséről.

A 90-es év szárnyai.

Újdonság? Bevált? A 90-es év ejtőernyőinél többször volt u.n. „aha” élménye az embernek: „aha,
mintha ezt már láttam volna valahol . . . ?” Az ejtőernyők konstrukcióját az „ismerősök találkozója-
ként” lehet jellemezni. Tehát nem kifejezetten újdonságok voltak, hanem csak a jól bevált elemek ész-
szerű kombinációja. Ezen tendencia által a légijárművekbe vetett bizalom jócskán profitált. A bevált
elemek optimális alkalmazása természetesen nem jelenti azt, hogy a fejlesztés egyhelyben járjon. Csak
visszatérést jelent ez egy „túlnemesített”, potenciálisan veszélyes koncepciótól. Egy további fejlődést
jelent a helyes irányba, a nagyobb biztonság felé.

Geometria.

Az előző évhez képest itt alig van változás. 1990-ben is dominált az elliptikus szárnyforma. Az
összes szuperosztályú ejtőernyő kompaktan elliptikus. Az ITV Saphir nyilatkozott koncepciója bevált,
de a többi gyártónál eddig nem talált követőre.

Oldalviszony.

Az elmúlt években a szárnyoldalviszony egyre nőtt, de 1990-ben ez a trend lecsillapodott. A szu-
perosztályú ejtőernyőknél megállapítható volt, hogy 3–3,5 közötti oldalviszonnyal olyan teljesítőké-
pesség alakítható ki, amely az átlagos pilótaigényeknek bőven megfelel. Csak nagyteljesítményű vagy
kísérleti kupoláknál talál az ember 4 fölötti oldalviszonyt, ami azt mutatja, hogy ez nem döntő ténye-
zője a teljesítmény növelésének. A mértéktartó oldalviszonyoknak köszönhetően nem lettek nagyobbak
a fesztávok sem.

Négyzetméter.

A felületek méretei is némileg „pilótabarátok” lettek. A szuperosztályúaknál minimálisan két mé-
retben ajánlják a modelleket, csak elvértve háromféle nagyságban. Az engedélyeztetési eljárás költséges
volta kizárja a rövid életű termékeket. Általában a kompakt felületek 89-es trendje nem erősödött to-
vább. 1990-ben a szuperosztály felületnagyságai 25–27 négyzetméter között vannak a 70–80 kg-os
pilóták számára. A nehezebb pilótáknak is számos ajánlat van, viszont az alacsony testtömegűek (45–
60 kg) számára az elmúlt évben is kicsi volt a választék.

Belépőél.

A legtöbb profil ismét a szokásos kamerákat mutatta. Zárólapok, rések nem terjedtek el általá-
nosan. Éppen az ejtőernyők felénél volt gézzel merevített belépőnyílás. A belépőél gyakorlatilag mind-

egyiknél előre le van húzva, aminek következtében a nyílás döntő része az alsó kupolarészen van. Nemcsak alacsony kamrákat alkalmaztak. Néhány ejtőernyőnél ismét magas és széles kamrák jelentek meg, elsősorban az ejtőernyő középső részénél. Zárt belépőélt 1990-ben nem találtunk. Az A-zsinórok bekötési helyei – néhány kivételtől eltekintve – farkasfoggal vannak stabilizálva. Merevítő betét egyik ejtőernyőnél sem volt. Az AC-nél a belépőélt lyuksorként lett kialakítva. A többinél általában négyszögletesek a nyílások.

Zsinórzat.

Az elmúlt évben a hosszú zsinórzat érvényesült. A legnagyobb különbség egyértelműen az elrendezésnél található. Elsősorban a szuperosztályúaknál javult a zsinórzat áttekinthetősége, és így 1990-ben csak néhány kupolánál volt kevésszámú zsinór. De a kupolához való bekötés előtti nagyszámú elágazás ezeknél is megvalósítja a sűrű bekötési pontot. Nagyon vékony zsinórt csak a verseny- vagy kísérleti ejtőernyőnél jelentkezik. Az A-zsinórok szétválasztása szinte szabványosnak tűnik.

Teljesítménynövelő.

Technikai teljesítménynövelő eszközöket a legtöbb gyártó alkalmaz, olyanokat, mint pl. a trimmelő, gyorsítórendszer, és hasonlóak, amelyek csökkentik az áttekinthetőséget. Ami a felülettel megvalósítható teljesítményspektrumot illeti, annak a szokásos eljárásokkal eleget lehet tenni. Ennek ellenére egyes 90-es gyártmányokon hatékony trimmelő rendszer is található. A hátsó-hevedereken lévő egyszerű trimmelő szorítók fölött eljárt az idő. A 90-es év teljesítmény-fokozói összességében szabályozzák a középső zsinórokat, tehát a B- és C-sort, legtöbbször egyszerű emelő szerkezettel. Általuk hatásos sebességnövelés érhető el. Szórványosan ajánlanak olyan gyorsító rendszereket is, amelyek a B- és C-zsinórok feszítését módosítják. Ezek a sebesség-segítők csekély többletet jelentenek, ezért csak a pilóták egy része vásárolja őket.

Merevítő elemek.

A 90-es év ejtőernyői a korábbi évektől eltérően valóban ejtőernyökké váltak. A nagyteljesítményű flexibilis felületet, mint jellemzőt, ki sem hangsúlyozzák. A mutatott teljesítmény és kezelhetőség fölöslegessé teszi a mai ejtőernyőknél a merevítő elemek alkalmazását.

Számadatok.

A modern siklóejtőernyők között teljesítményadatait sajnos az elmúlt évben sem bizonyították az ejtőernyők. Öröndetes viszont az a tendencia, hogy a gyártók egyre inkább kerülnek a hirdetésükben az utópisztikus paraméterek közlését. Nem a számokkal kell a vevőket meggyőzni, hanem az ejtőernyő összbenyomásával, tehát a róla alkotott jó vélemény elterjedésével. Sajnos az elmúlt évben sem állt rendelkezésére a DraMa szerkesztőségének olyan mérési technológia, amellyel egyértelműen használható adatokkal tudtunk volna szolgálni a repülési tesztek során. Ettől függetlenül az 1990-ben megrepült teljesítményadatok önmagukért beszélnek.

A pilóták mellett a gyártmányok is jócskán továbbfejlődtek, már ami a teljesítményt illeti. Így történt meg az elmúlt évben az első 100 km-en túli repülés az Alpok térségében, és nem is egyszer. Maga a 100 km-es háromszög nem utópia többé. A teljesítőképességről lényegesebb kijelentés aligha hangzott el. A szuperosztályú ejtőernyők siklószámai 5–5,5 között vannak. Ezek a számok nem olyan régen csak az abszolút csúcs gyártmányokat jellemezték. 1990-ben ezeknél már a 6-os érték dominált, sőt némelyiknél még egy kicsivel több is. A merülés elsősorban a felületi terheléstől függ. Ezen a téren is tapasztalható némi előrelépés. Az 1,0 m/s körüli érték azonban 1990-ben is utópia maradt. De az 1,5 m/s-os merülési érték általánossá vált, amely a termikben való maradást és emelkedést bizonyára támogatja. A pilóták szempontjából a legnagyobb szerepet egy ejtőernyő összteljesítőképessége jelenti.

Mint korábban sohasem, tekintetbe vették egy gyártmány pilótától függő teljesítő képességét, azaz a teljesítményadatokat kiértékeltségét siklás és merülés közben, tekintettel a repülési karakterére, tehát a kezelhetőségére, termikben való viselkedésre és a biztonság játékterére.

Kilátások.

A szuperosztályú gyártmányok fejlődése dominált 1990-ben. A pilótatudat változása iskolát teremtett és a gyártók is elindultak a helyes irányba. Elsősorban a biztonság kérdése került előtérbe, itt csapódtak le a fejlesztések eredményei. Ennek következtében újra megélénkült a piac is. Végeredményben ebből mindenki profitált. A pilóták számára a repülés stresszmentesebbé és áttekinthetőbbé vált. A gyártók számára megnyíltak újabb piacok, a fejlesztések súlypontja egy új, értelmesebb irányba helyeződött át. Örvendetes, hogy az eddigi árnövekedések – legalább is 1990-ben – megszűntek. A 4–5000 márkás határokat csak ritkán lépték túl. Egy ejtőernyő azért akadt, amit 7000 márka fölött ajánlottak. De az első reklámok megjelenése óta semmit sem lehetett hallani róla. Az Airwave ezzel szemben árcsökkentő politikát folytat Black Magic-jével – jóval 4000 márka alatt kínálja –, tehát egycsapásra a piac egy jelentős darabját akarja megszerezni. Reménykedünk, hogy ez a példa 1991-ben további követőkre talál, hiszen a teljesítőképesség/ár megfelelő viszonyának kialakítása bizonyára megfelelő lépés a helyes irányba. Úgy tűnik ez lehetséges és sikeres is lehet. Ami marad, az az 1991-es és jövőbeni fejlődés jó érzése.

Ford.: Mándoki Béla

W. Tacke: SZÁMITÓGÉPBŐL A LEVEGŐBE

(Drachenflieger Magazin, 1991 N^o. 1)

Az első siklóejtőernyők valójában módosított ejtőernyők voltak. A minimális merülésük 2,5 m/s körüli, a siklószámuk kb. 1:2,5 volt. Ezek a rossz teljesítményadatokat azt jelentették, hogy számos hegy túl lankás volt a parasikláshoz. Ezért a pilóták és a konstruktőrök a teljesítőképesség növelésére törekedtek. Nos az 1986–90 közti négy év alatt több mint kétszerese volt a teljesítmény növekedése. A jelenlegi csúcsejtőernyők minimális merülése 1,3 m/s, és a siklószámuk 1:6. Ez a teljesítőképesség-növekedés nem csak a 139 km-en túli rakodótávolságok megrepülését teszi lehetővé, hanem egyre nehezebbé tette az új konstrukciók létrehozását is.

Ha 1986-ban, ha az ejtőernyőhöz használt anyag több, vagy kevesebb volt 10 cm-rel, az nem számított, de ma centiméterek döntenek el a repülési tulajdonságokat. „A teljesítőképesség megtartása érdekében repülés közben lehetőleg fenn kell tartani a kupola aerodinamikailag kívánatos profilját”, mondja Matthias Betsch, a Flight Design főnöke. „Mert csak az, aki a zsinórzat nyúlása, az ellenállás, stb. hatásait figyelembe veszi, annak van esélye teljesítménynövelő változtatás elérésére.”

Egy új siklóejtőernyő konstruálásának szokásos módja manapság nagyon munkaigényes és hosszadalmas. A megfelelő profil kialakítása érdekében, egyéb paraméterek (feszítáv, felületnagyság, zsinórhosszak, stb.) meghatározására el kell készíteni fából és műanyagból a profilszegmenseket. A mai ejtőernyők nem négyszögletes alaprajzúak, hanem karcsúsodók a szárnyvégek felé, ezért minden egyes profilbordát külön kell modellezni fából. Ezekről a modellekről készítik el a kupola szabásmintáit. Csak azután lehet megvarrni a prototípust. Majd ezt követi a zsinórok kimérése, leszabása és a zsinórzat összeállítása.

A konstruktőr gyakorlottságától függ, hogy az elkészített ejtőernyő formája mennyire közelíti meg a kívánatos, ideális formát, azaz nincs-e kiöblösödés vagy ráncképződés. Kedvezőtlen esetben az ejtőernyő repülési tulajdonságai olyanok lehetnek, amelyekkel az repülésre alkalmatlan. Egyébként ez csak többhónapos fejlesztési munka után, az első repüléskor derül ki.

Az eljárás igényessége miatt egyértelmű, hogy ilyen fejlesztésre csak kevés cég alkalmas. Sok cég ezért arra korlátozza a tevékenységét, hogy sikeres ejtőernyőket másol, azaz nem új utakon jár, hanem csak követő fejlesztő. Pedig az igen élénk siklóejtőernyő piacon éppen az tud sikeresen eladni, aki elsőként jelenik meg valamilyen újdonsággal. Így szinte magától értetődő dolog, hogy néhány cég a konstrukciós munka egy részéhez számítógépet alkalmaz.

Ezen a területen a francia ITV cég volt az úttörő. Azonban a hosszadalmas kézi munka továbbra is megmaradt. „A Flight Design cég 1988-ban történt alapítása óta dolgozunk egy, a konstrukciós munkát gyorsító eljárásról”, így Matthias Betsch. „Egyértelmű volt, hogy nem mellőzhettük a számítógépet.” A stuttgarti egyetem aerodinamikai és informatikai szakemberei segítségével konstrukciós programot (CKP) készíteni. „Nekünk támadt először az az ötletünk, hogy a tervezéstől a szabásminták és a zsinórzat méretezéséig minden számítógéppel történjen. Szemben a szokásos konstrukciós módszerekkel, így több hónap takarítható meg”, tájékoztat a cég menedzsere.

A konstruálás a Flight Design-nál ma négy lépésben történik:

1. lépés: számítások táblázatok segítségével.

Az új ejtőernyő paraméterei, azaz a fesztáv, felületnagyság, szárnymélység, stb. egy táblázatkezelő programmal kerül megvizsgálásra, tekintettel a teljesítőképességet befolyásoló hatásokra. „Pl. a zsinórzat meghosszabbítása adott fesztáv esetén megnöveli a vetületi fesztávot, miáltal csökken az indukált ellenállás. Ennek további következménye az összellenállás csökkenése is. De egy meghatározott értéken túl annyira megnő a zsinórzat ellenállása, hogy az indukált ellenállás újra növekedni kezd”, mondja Jürgen Molly, a Flight Design szoftver fejlesztője. „A program előnye, hogy minden kis változtatás hatását az összteljesítményre százalékosan megadja.”

2. lépés: a profil kiszámítása.

Ezután kerül sor a profil kiválasztására az új ejtőernyő számára. Ezt vagy egy profilkatalógusból veszik, ahogy ezt a repülőgép-vezetők is teszik, vagy újat fejlesztenek ki, amint ezt az aktuális modellnél a Hot-Dream-nél is tették. A kiválasztott profilt az általános repülésben is használt „Airfoil profil-számító program”-mal ellenőrzik, átszámítják. Így meghatározhatók a különböző állásszögekhez tartozó áramlási viszonyok, kimutatható a legnagyobb felhajtóerő keletkezésének a helye, valamint az, hogy milyen állásszögnél szakad le az áramlás.

3. lépés: a szabásminta kiszámítása.

Ha a profil alkalmassága bebizonyosodott, akkor az előző két program által szolgáltatott adatok egy saját fejlesztésű szabásminta programba kerülnek bevitelre. Ezáltal kiküszöbölhető a nagyon munkaigényes modellező munka, kiszámításra kerülnek azok a méretek, amelyek szükségesek a kupolához, azaz a későbbi kupolához. Nem csak a varrási ráhagyásokat veszik figyelembe, hanem az 1,5 m széles kiinduló anyagból a leggazdaságosabb kihozatait is.

4. lépés: CAD rajzolóprogram.

A szabásminták méretei egy floppy diszkre kerülnek, azt viszik el a prototípust készítő szabóhoz, Rudy Dorfnerhez, aki a Flight Design cégtől 350 km-re lévő Kirchdorfban dolgozik. Dorfner az adatokat átteszi CAD rajzolóprogramba, és egy saját készítésű speciális plotterrel közvetlenül az anyagra rajzolja a mintákat, beleértve a varrási vonalakat is. Ezután a minta kivágható és összevarrható. A kész ejtőernyőről még hiányzik a zsinórzat. Egy modern ejtőernyőhöz hozzávetőleg 400 m hosszú speciális zsinór szükséges. Az egyes zsinórok hossz méreteit szintén egy CAD program szolgáltatja. Itt arra kell ügyelni, hogy a terhelés nem egyenletesen oszlik meg az egyes zsinórokon, és így különböző lesz a nyúlásuk is. Ezeknek a nyúlási értékeknek a megállapítása empirikusan történt a korábbi ejtőernyőkkel szerzett tapasztalatok alapján, és bevitelre kerülnek a programba.

Az ejtőernyő ezzel kész, most már csak a hevederzetet kell rászerezni. „Természetesen ekkor még az ejtőernyő nem piacérett, ezt még számos finomítás követi, valamint számos tesztrepülésen próbálják ki”, mondja Martin Brinek, a Flight Design tesztpilótája. „Bizonyítani kell, hogy a kupolát a pilóta minden helyzetben kézben tudja tartani, valamint örvénylésben sem szabad összeomlania.”

Ezeknél a vizsgálatoknál is alkalmaznak számítógépet. Matthias Betsch Dell 385SX laptopjával nem csak útközben tudja végezni konstrukciós munkájának egy részét, hanem a tesztrepülések során adódó változásokat is rögtön át tudja számítani. Továbbá a tesztrepülések teljesítmény adatai is rögtön kiértékelésre kerülnek. Ez egy speciális mérőkészülékkel történik, melyet a villamosmérnök, Renschler kifejezetten erre a célra fejlesztett ki. A merülési- és sebességadatokat repülés közben rögzítik, majd a földetérés után rögtön betöltik a laptop számítógépbe. Az feldolgozza és kirajzolja, ami lehetővé teszi a másik változatokkal való összevetést. „Igy a tesztrepülések során végrehajtott változtatások hatékonysága megvizsgálható, rögtön átvezethetők a konstrukcióban, és a változtatás összes következménye kiszámítható”, mondja boldogan Betsch. Ha a tesztek sikeresen zárulnak, következnek a légialkalmassági vizsgálatok. Csak azt követőleg kezdődik a gyártás, amit a Flight Design, mint eddig is, a Távolkeleten végeztet.

Arra a kérdésre, hogy a flexibilis siklóejtőernyő összes viselkedési módja modellezhető-e számítógéppel, Betsch a következőket mondja: „Természetesen néhány részletkérdést csak a tesztrepülések során oldunk meg, de CKS programunk a vártnál is jobban bevált. Ezt bizonyítja az az eset is, amikor legújabb fejlesztésünknel, a „Hot Race”-nél a felfüggesztési pontot nagyon hátul lévőnek találtam és megváltoztattam azt. Az ejtőernyő nem jól repült. Visszatérve a program által megadott helyre, rögtön az elvárások szerint viselkedett – a számítógépnek igaza volt.”

A szokásos konstrukciós módszerekkel szemben a CKS kb. két hónapot takarított meg: „A profil kiválasztásától az első, összevarrt prototípusig csupán két hétre volt szükségünk. Így lényegesen több időnk maradt a finomításra, a teljesítmény növelésére a biztonság megőrzése mellett”, mondja Jürgen Molly. „Továbbá a más gyártóknak szükséges idő alatt mi több elképzelést tudtunk megvizsgálni, és a legjobbat kiválasztani.”

A Flight Design ezen rendszerének sikerességét bizonyítja, hogy csupán két év alatt az egyik vezető siklóejtőernyő gyártóvá tudott válni. Az 1990. évi csúcsmodelljük a Hot Dream 1000-nél nagyobb eladási számúak a legkeresettebb gyártmány. Még Franciaországban a siklóejtőernyőzés szülőföldjén is sikerük van. Tegyük ehhez hozzá, hogy az ottaniak általában előnyben részesítik a több mint tizenkét hazai gyártót.

Fordította: Mándoki Béla

W. Schönauer: TELJESÍTMÉNY– ÉS BIZTONSÁGVIZSGÁLAT

(Drachenflieger Magazin, 1991. N^o 4.)

A rendezvényt ideális időjárási viszonyok támogatták: december 19-én a levegő nyugodt volt. A szélsősebesség 0–1 m/s között változott a fel- és leszállóhelyen. A repülések Svájcban Grabsnál, 333 méteres szintkülönbség mellett zajlottak. A hóval takart terepen a levegő hőmérséklete –2 fok C volt. Az ég a következő napon is borult volt, és a pilótáknak 1,5–2,5 m/s sebességű lejtőszéllel kellett birkózniuk. A leszállóhelyen 1 m/s-os hátszelet mértek.

Az előző napi eredményekkel való összemérhetőség érdekében Peter Haltinger Andi Heidiger P3-asával végzett ellenőrző repülést. Az előző napon a svájci csúcspilóta 2444, ill. 2417 méter távolságban ért földet. Haltinger az ellenőrző repülése során 2408 métert, tehát 8 méterrel kevesebbet ért el. Ez a siklószámok 0,02-s hibáját jelenti. Az előző napon egy pilóta két repülése között nagyobb különbségek adódtak, tehát az eltérés elhanyagolható volt.

A pilóták 2–8-as csoportokban rajtoltak. A megrepült távolságok a startviszonyoktól csak minimálisan függtek. Ezek a különbségek nem jelentkeztek az értékelés során, hiszen a pilóták legalább kétszer repültek, és az eredményt átlagszámítással nyerték. A repüléseket fényképezéssel és videofelvételével dokumentálták. A földetérés helye is jól kirajzolódott a frissen esett hóban.

A vizsgálatban résztvevő gyártmányok három csoportba sorolhatók be: speciálisan versenyejtő-

ernyők, légiakalmasságit még nem kaphattak, es harmadikként az engedélyezett siklóejtőernyők. A három csoport győztesei az alábbiak szerint alakultak: Firebird–Ninja/–Verseny; UP Flash/alkalmasság nélküli; Firebrid–Ninja/légiakalmassággal rendelkező. Meglepő volt, hogy a siklószám mindegyiknél több mint eggyel nőtt. A Firebrid–Ninja versenyejtőernyő rendkívül vékony zsinórzatával, 26,4 m²-es felületével (nincs légiakalmasságija) Uli Wiesner által vezetve, elérte a 7,9-es álomhatárt. Szorosan követte ezt az Armin Eder által repült Edel–ZX (versenyejtőernyő, 29,5 m²), valamint Peter Geg ZX versenyejtőernyője (32 m²). Mindkettő 7,76-os siklószámot ért el. Ugyanakkora siklószámot produkált G. Eberle is UP–Flashéval (27,6 m²). Az élbolyt követte Wolfgang Lechner Nova–Phantomjával és Ernest Strobel UP–Flashéval. Andi Hadiger a Paratech 26 m²-es P3-jával, és a Valerie Chopuis 26 m²-es Omegájával repült. Ők az élcsoporthoz képest eléggé hátra soroltak be. Ezeknek az ejtőernyőknek még nem volt légiakalmasságjuk, de az engedélyezési eljárás folyamatban volt. Közvetlenül az élboly mögött végzett az engedélyes, 24 m²-es Firebrid–Ninjájával Rudi Seltele. Most már csak azt kell kívánni, hogy a 91-es év új csúcsgyártmányai közül melyikkel lehet a megszerzett légiakalmassági után repülni.

Az egyik sorozatnál a pilóták rutinfeladatot is kaptak. Negatív fordulóból kellett biztonságosan kisiklaniuk, maximális merüléssel és iránytartással 50 %-osan visszahajlott kupola mellett, valamint nagyon gyors 360 fokos fordulókat kellett repülniük. A negatív forduló során egy pilótának mentőejtőernyőt kellett nyitnia. Kiderült, hogy a csúcsgyártmányoknak nagy a gyorsulásuk a fordulóban, ezért a kisiklási manővereket nagyon pontosan kell végezni velük. Azaz: a forgást le kell állítani fékezéssel. Csak azután, amikor már az ejtőernyő zsákrepülésben van, szabad megkezdeni a kijövetelt. Csak így kerülhető el a kupola veszélyes előugrása, merülése és összehajródása, valamint a twistelése. A Nova Phantomja ebben a tekintetben meglepően biztonságosnak mutatkozott: a negatív fordulót kb. 180 fokos elfordulás után magától abbahagyta, az ejtőernyő átment zsákrepülésbe, lehúzott fékkötelek mellett.

Fordította: M. B.

A. Weidinger: STRESSZHATÁSOK

(Drachenflieger Magazin, 1991. N^o 4.)

A pilótáknál meg kell különböztetni a fizikai (testi) és lelki igénybevételeket. A fizikai lényegesen kedvezőbb a test számára, hiszen az ember ennek kivédését már a fejlődése során elsajátította, s amelyre a nagyobb izomtevékenység miatt növekvő pulzusszámmal és vérnyomással gondoskodik a kötőszövetek állapotának fenntartásáról.

A lelki terheléskor másként viselkedik. Itt is kezdeményezi az agy a pulzus és/vagy vérnyomás növekedését, pedig a szokásos izomtevékenységgel ez nem jár együtt. Ez a tulajdonképpen természetellenes terhelés károsítja a szívet, különösen, ha ismételten és gyakran fellép. Klasszikus példája: a menedzser betegség, azaz a szívinfarktus a tartós stressz következtében.

Mérések.

A siklóejtőernyősök maximális pulzusszáma 150–205/percnek adódik. Ezek az értékek összevethetők a más sportágakban fellépőkkel. Egyébként a fizikai igénybevételek a siklóejtőernyőzésben kisebbek. Ezért a legtöbb pilótánál a fenti maximális értéken túlnyomóan lelki terheléskor lép fel: leginkább a fel- és leszálláskor. Az L–igazolványos tanulóknál legnagyobb a fizikai terhelés, a gyakorlójelző többszöri megmászása következtében. Ez közel azonosnak tekinthető egy start lelki megterhelésével. Azoknál a pilótáknál, akik a starthelyre kötélpályán mennek fel, lényegesen kisebb a fizikai megterhelés a lelkiével szemben. Már röviddel az elemelkedés után legalább tízzel csökken a pulzusszám a start alattihoz képest. A lelki terhelés mindig több tényezőtől függ. Növekszik, ha valami előre nem látható vagy kedvezőtlen esemény áll elő, azaz olyan, ami megzavarja a pilóta lelki egyensúlyát. Ehhez

még külső (időjárás, szél, mások hibás startja, kedvezőtlen fel- és leszállóhely, saját hibás start, rossz leszállási beosztás, stb.) tényezők is járulnak. Egyetlen tényező hatása legtöbbször jól kivédhető, de több együtt már nehezebbnek tűnik. Az egyébként rövid ideig tartó lelki hatásokból kifejlődik a tartós stresszhatás. A szív- és érrendszert érintő hatások nagyon függenek az egyén edzettségi állapotától: minél rosszabb az, annál magasabb lesz a pulzusszám. Ezért minden pilóta számára a megfelelő edzettségi állapot megszerzése és fenntartása kiegészítő sportokkal elengedhetetlen feltétel.

A helyes edzés.

Gyakran kérdezik tőlem, hogyan kell edzeni, amire csak azt mondhatom: a siklóéjtőernyősöknek elsősorban a szív- és keringési rendszerüket kell edzeni, és nem az izomzatot fejleszteni. Repülés közben nem az erő az elsődleges, hanem az állóképesség. Ezért nem ajánlom az erőfejlesztős és fitness-gépek alkalmazását. Megfelelő viszont – kiegészítve némi gimnasztikával – az úszás, futás, kerékpározás, hegymászás, sífutás. Ilyenkor döntő: a kb. 130-as pulzusszám elérése és hosszabb ideig való megtartása. Ezt az alkari és nyaki ereknél mért pulzusszámmal lehet ellenőrizni.

A gyakorlatok ideje mindig hosszabb legyen 30 percnél. Csak így van hatása az edzéseknek. Ez rövidebb idejű, de nagyobb terheléssel nem helyettesíthető. A jó kondíció fenntartása különösen télen fontos. Szemben a nyárral, ilyenkor kevesebbet mozgunk és sportolunk. Ha ehhez még hosszabb repülési kihagyás is járul, az tavasszal kedvezőtlenül érezteti a hatását: a kevesebb gyakorlat, a rosszabb testi kondíció éppen a kezdődő termikus aktivitással találkozik. A maximális pulzusszámok mérése ilyen viszonyok mellett történt.

A víz- és folyadékháztartás.

Egy további probléma is felmerült a versenypilótákkal beszélgetve: a víz- és folyadékháztartás problémája, különösen a versenyek alatt. A pilóták reggelire legtöbbször 1–2 csésze kávéat isznak, más semmit, így a repülés alatt nincsen vizelési problémájuk. A startablakot 11 órakor nyitják, és ilyenkor már a legtöbb pilóta ott tartózkodik, melegen beöltözve, felkészülve a 3500 méteres magasságban uralkodó hőmérsékletre. Mivel senki nem szándékozik idő előtt földetérni, ezért a többség csak 14 óra körül startol. Az eltelt idő alatt viszont a folyadékvesztés miatt a testtömegük már 1–1,5 kg-mal csökkent. A termik jó, a repülés sikerült, és három óta elteltével megtörténik a leszállás. Ezután kezdődik a felvételek kiértékelése, az összepakolás, valamint a konkurensok helyezésének megállapítása. Kimerülten ül a pilóta egy padon, majd feláll és elsötétül előtte a világ. Nem szól senkinek erről. A repülés vége felé nem valami jól érezte magát. Bizonyára nagyon rázós volt a termik. Pedig legtöbbször a folyadékvesztés felelős ezért. A lecsökkent koncentrációs és koordinációs képesség következtében ez nem csak rossz repülési teljesítményhez vezet, hanem az egészségre kiható következményei is lehetnek (többek között szívritmus zavarok, vesekárosodás).

Ehhez még egy dolog járul repülés közben: többszöri, nagymértékű szintkülönbség változás. Akut magassági betegség egyszeri, gyors magasságváltozás esetén is fellép (pl. kötélpálya). A következménye fejfájás, fáradtságérzet, gyengeség, szédülés, látási zavarok, stb. Terápiája a bőséges folyadékbevitel. Megelőzésére annyi folyadékot ajánlatos inni, amely szüksége a napi 1,5–2 liter vizelet kiválasztásához. Repülés közben az említettek miatt ez szinte senkinél sem teljesül. Így két hátrányos hatás jelentkezik egyszerre: a csekély folyadékbevitel és az ismételt nagy magasságváltozás.

A következményeket az első napon a szervezet még jól kikompensálja, de nem képes erre több napon keresztül. Ezért nagyon ügyelni kell a folyadékbevitelre, azaz a test fiziológiás oldatának szintjére. A döntő az, hogy a pilóta folyadékbevitelét tudatosan történjen. Ez különösen lényeges azok számára, akik általában keveset isznak. A folyadékpótlás alkoholos italokkal nem tekinthető jó megoldásnak, mert a szervezetnek az alkoholt ki kell választania, amihez szintén folyadékot igényel (amit „pokolégésnek” neveznek nagyobb mennyiségű alkohol elfogyasztása után).

Ez nemcsak a versenyzőkre vonatkozik, hanem minden siklóajtóernyősre, különösen melegebb tájakon végzett többnapos repülések során. Talán a pilóták ezentúl tudatosan és több folyadékot fogyasztanak. Ha ennek következtében javul a közérzetük, az már sikernek számít.

Ford.: M. B.

R. Bourges: TESTRE ÉS LÉLEKRE HATÓ NYOMÁS

(*Drachenflieger Magazin, 1991. N^o.8.*)

A versenyszezonban általában 2–3 napos versenyeket rendeznek, leginkább a hétvégeken, valamint néhány nagyobb bajnokságot, amelyek 2–3 hétig tartanak. Ezeket gyakran igen messze rendezik, ezért számításba kell venni a hosszú utazást és a nehéz körülményeket is – pl. péntek esti indulással éjszakai utazás, útközben rossz ellátás, kimerítő viszonyok, kialvatlanság.

Már az első reggel számos olyan problémát kell megoldani a pilótának, amelyek csökkentik az energiapotenciáljukat: a terep- és a versenyszabályok megismerése, az időjárás elemzése, a kitűzött feladatok átgondolása, a szállásról és az ellátásról való gondoskodás, megbeszélések más pilótákkal, a felszerelések ellenőrzése, stb., ezek mind növelik azt a feszültséget, ami egyébként is velejárója a versenyek légkörének. Ha a repülési körülmények megfelelőek, a start 11 és 17 óra között megtörténik. A repülések szokás szerint 3–8 óra tartalmúak. A korán induló pilóták legtöbbször éhgyomorral vagy nem megfelelő étel elfogyasztása után startolnak.

A verseny előtti aktivitás fogyasztja a pilóta energiáját, következménye a korai kimerülés, amely mind testileg, mind lelkileg nagyon fárasztó lehet. Kifizetődik, ha ezt a felfokozott állapotot csökkentjük, mert így a versenyfeladatot a legjobb formában lehet elkezdeni.

Egy verseny mindig nagy kihívás az *idegrendszer* számára, hát még ha a pilóta aggodalmaskodásra is hajlamos: fenn tudok-e maradni, sikerül-e tájékozódnom a terepen, helyesen fognak-e dönteni, szemmel tudom-e tartani a vetélytársakat.

Az idegrendszer feladata a mindenkori érzetek dekódolása és az emlékezetben való eltárolása, a helyes válaszreakciók végrehajtása. Ezen idegmunka sok energiát fogyaszt (glukóz formájában), és testben tartalékoltból veszi. Minél jobban fogy ez a tartalék, annál hamarabb jelentkezik a kimerültség, ami erős hatással van a pilóta testi és lelki viselkedésére.

Stressz alatt egy rövid ideig tartó testi jelenséget értünk. Az illetőt ért szokatlan külső hatás olyan reakcióját, amely nem áll az alany ellenőrzése alatt. A versenydrukk is stresszt okoz. A csúcspilótákat még az „elvárás kényszer” is nyomja, azaz jó helyezést várnak el.

Félelem a felsüléstől, párosulva a konkurencia nyomásával és a nézők (család, klub, újság . . .) elvárásaival, ezek a fő tényezők a félelem kialakulásának. Ezt a következő testi jelek mutatják:

- Növekszik a vérnyomás és a pulzusszám.
- Nő a lélegzetvételek száma és mélysége.
- Az izmok megfeszülnek.
- Az erek kidudorodnak, a pupillák kitágulnak, a lép összehúzódik.
- Növekszik a vér vörösvérsejtjeinek a száma, csökken az alvadékonysága.
- A vér cukor- és zsírszintje növekszik.
- Székrekedés.

Ezek következményeként a stressz megtámadja a szívet, a tüdőt, a véredényeket, a gyomrot és a húgyhólyagot. A stressz ezen hatásai az alábbiak szerint befolyásolják a pilóták viselkedését:

- Az érzékelés beszűkül, az észlelési szint csökken, romlik az információs felvevő képesség.
- Csökkent gondolkodási képesség miatt zavarodottság jelentkezik.
- Gondolatilag távol van az illető, kizárólag önmagával foglalkozik.

- A döntésképeség hiánya.
- Rossz időbecslés.
- Motorikus cselekvések koordináltsága.
- Rossz reagálóképesség, megnövekedett reakcióidő, amelyek közömbösséghez vagy hisztériához vezetnek.

Ezekhez a terhelésekhez még lelki nyomottság is szokott járulni, amely az illetőtől függően különböző módon jut kifejezésre.

Ford.: Mándoki Béla

T. Mahne: MENTÁLIS FITTSÉG?

(Drachenflieger Magazin, 1991. N^o. 8.)

Egy kisméretű, plexiből készült doboz, egy napszemüveghez hasonlító szemtakaró, ráerősítve a walkman fülhallgatóra. Mindössze ez lenne az, ami a stresszes, ideges, teljesen dekoncentrált versenypilóták enervált lelkiállapotát, tetterejét varázsütésre rendbeteszi?

Az „Inno Med” cég „Brain Machine”-ről szóló hirdetése a koncentráció- és gondolkodó képességet lényegesen befolyásoló, programozható készülékként emlegeti: a kreativitástól a szupertanulékonyágon keresztül a meditációig.

Az opto-akusztikus készülék működési elve az agykéreg, az ideghártyát izgató fény általi szinkronizációján alapul. Az EEG-vel (elektroencefalogram) mérhető agyi áramokat négy csoportba sorolják be (alfa, béta, delta, theta hullámok), és mindegyik megfelel egy tudati állapotnak. A delta és theta hullámok elsősorban alvás közben keletkeznek, a béta hullámok vészhelyzetben, az alfa hullámok pedig a teljes nyugalom állapotban, és csukott szemmel. Elő lehet idézni ezeket az állapotokat gyakorlással?

Az említett készülék programjai arra vállalkoznak, hogy bizonyos frekvencia mintákkal az agyáramot áthangolják alfa és theta hullámokká. Így testi és lelki integráltság érzete, valamint koncentrált gondolkodásképeség keletkezik, illetve lehetővé válik a hozzáférés a tudatalattihoz.

Eddig az elmélet, de miként tudja hasznosítani ezt az „agytrénert” a stresszel küszködő versenyző vagy a hobbiból repülő? A kérdést eldöntendő, számos kísérletet végeztem magamon, de természetesen nem verseny alatt, mert a vállalkozás kimenetelét még bizonytalannak tartottam. Tehát feltettem a LED-el megtűzdelt speciális szemüveget, a fülhallgatót, majd lefeküdtem a heverőre. A programkapcsolót elsőként a „kreativitás”-ra állítottam, becsuktam a szemem, és vártam mi történik. A szemem előtt világos, fülemben csipogás, amint azt a variom teszi 5–10 m-es termikben. Ebben rejtezett a dolog lényege, a fény- és hangfrekvencia össze volt hangolva egymással és kellemes érzést váltott ki.

A siker valóban átütő volt, mert kb. 10 perc múltával elaludtam. Vajon mi történt volna, ha a „kreativitás” helyett az „erős nyugtatás” programot választom? Bizonyára mély kómába estem volna.

Következőként a „revitalizáció” és „relaxáció” programokat választottam. Ezek egyre növekvő álmoságot váltottak ki nálam, de lemondtam arról, hogy a repülések előtt is kipróbáljam: ki szeretne egy félálomban repülővel találkozni?

Összefoglalás

Altató tabletta helyett kiválóan megfelel, de a függővitorlások és siklóéjtőernyősök számára inkább elbizonytalanodást jelentene ezen készülék használata. A start előtt szükséges koncentráció képességet pedig nem nagyon fokozná. A készülék hatása természetesen egyénileg nagyon különböző lehet. Mindenkinek magának kell meggyőződnie arról, hogyan hat rá ez a „nyugtató masina”, mielőtt lepengetne 1000.– DM-t érte.

Fordította: Mándoki Béla

INFORMÁCIÓK.

(*Drachenflieger Magazin*, 1991. N^o. 1.)

Negatív spirál.

A negatív spirálózásból való kijövetelhez először meg kell ismerni azokat a körülményeket, amelyekben az fellép, azaz a kis sebességnél történő erős túlfékezés hatását. Extrém esetben tehát a külső szárnyvégeken ugyan előlről, de a szárny fordulóban lévő belsőrésznél hátról történik az áramlás.

A negatív spirálózás elkerülhető, ha a fordulókat nagyobb sebességgel végzik. Ehhez gyakran elegendő (lefékezett ejtőernyőnél) a forduló külseje felőli fék lazítása. Ha már benne vagyunk a negatív spirálózásban, ki lehet jönni belőle mindkét fék óvatos lazításával. Ugyan a forgás ezáltal megszűnik, de ez még nem jelent stabil repülési helyzetet: a részben összeomlott belsőszárny miatt – valamint a pilóta és az ejtőernyő is azonos magasságban van – fennáll a veszélye, hogy a kupola a pilóta alá kerül és rácsavarodik. Ezért, ha kicsi a pilóta és a kupola közti szintkülönbség, eljött az ideje a mentőejtőernyő működtetésének – mielőtt a főejtőernyőbe belezuhanna, és azután már „semmi sem menne jól”.

Versenyformák

Akik a versenyeket rendezik – a nemzetközi ajánlásokat gyakran figyelmen kívül hagyják – gyakran olyan versenyeket rendeznek egymás között, amelyek feltűnő és vitatható külön feladatokat is tartalmaznak: pl. egy repülő ballon lábbal megérintése, közbülső leszállóhely érintése (touch and go), vagy tárgyak célbadobása. Tekintettel az ilyenkor elérhető teljesítmény szintre, ezeket gyakran „Miki-egér feladatoknak” nevezik. A siklóernyőzés fejlődésével olyan feladatok kerültek előtérbe, mint amelyek a sárkányozásnál vannak, méghozzá az idő mérési módjától függően:

Speedrun: minden résztvevő repülési idejét a felszállástól a célvonalon való átrepülésig egyénileg mérik. Felszállni egy meghatározott időintervallumban (startablak – open window).

Race: az időmérés mindenkinél egyszerre kezdődik, az nyer, aki elsőnek ér a célba. A megrepült távolság függvényében a következő feladatok a tipikusak:

Rajt-cél repülés: meghatározott fordulópontokat érintve kell visszatérni az azonos rajt-cél pontra, azaz a kiindulás melletti célvonalra.

Háromszögrepülés: a rajt és a cél között két meghatározott fordulópontot kell érinteni előírt sorrendben. Az ún. „FAI-háromszögnél” a rövidebb befogó hossza minimálisan a teljes hossz 28 -a kell, hogy legyen. Ha ez nem áll fenn, akkor „lapos háromszögnek” nevezik, és az ilyen pályán elért rekordokat nem hitelesítheti a FAI.

Bójarepülés: sokszögletű repülési utat kell megtenni, amelyet bójákkal tűznek ki.

Célrepülés: meghatározott célhelyet kell elérni.

Távrepülés: minél távolabb jut el valaki (légvonalban mérve), annál jobb a helyezése.

Távrepülés kötött irányban: azonos az előzővel, de az irány előírt.

Az utóbbi két feladatnál nem történik időmérés. Az összes többit „Speedrun”-ként vagy „Race”-ként lehet kiértékelni: a feladatot teljesítők közül a legrövidebb időt elérő nyer. Akik nem érnek célba, azoknál csak a megtett távolságot értékelik, az időt nem mérik. A fordulópontok elérését dokumentálni kell, legtöbbször fényképezéssel. A fordulóponti bejelentkezés integetős módja kiment a divatból.

Ford.: Mándoki Béla

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

LRI Sokszorosító 92030 Budapest—Ferihegy
F.v.: Török Alajos
ISSN 0236—9680.