

# LRI Repüléstudományi és Tájékoztató Központ

EJTŐERNYŐS  
tájékoztató 

## TARTALOMJEGYZÉK

|   |    |
|---|----|
|   | 1  |
| Biztonság az ejtőernyős sportban  | 2  |
| A szerencse minden?   | 3  |
| Siklóejtőernyős repülés az NSZK-ban                                     | 5  |
| Magic Evolution   | 8  |
| BIG-X   | 10 |
| A '88-as szezon ejtőernyősi   | 17 |
| Próbaidő  | 19 |
| Szalagejtőernyő kis magasságból, nagy sebesség melletti teherledobáshoz | 25 |
| Hevederzet, mint veszélyforrás  | 26 |
| Tudatosan a „nullára”   | 28 |
| Szellőkésnek az ejtőernyőrendszer stabilitására gyakorolt hatásáról     | 32 |
| Forgató erő   | 35 |
| Pro és kontra a mozgássérültek ejtőernyős ugrásával kapcsolatban        | 37 |
| Ejtőernyős szakszolgálat  | 54 |
| Ejtőernyős ugrás Egyiptomban  |    |

## **BIZTONSÁG AZ EJTŐERNYŐS SPORTBAN** (Skydiver magazin, 1988. N<sup>o</sup> 2.)

Az Alsó-szászországi (NSZK) ejtőernyős sport aktivistái, ismerői, bennfentesei találkoztak 1987. november 28-án Braunschweigban tapasztalat- és véleménycserére.

### **Túl sok a baleset**

9 klubból 38-an jelentek meg, oktatók, klubelnökök és kiképzés vezetők, mert a téma lényegében az ejtőernyős sport baleseti gyakorisága volt, valamint azokat előidéző főbb tényezők. A balesetek tendenciájának megismerése és kiértékelése hozzásegíthet a közös biztonsági koncepciók kialakításához, miáltal a balesetek száma csökkenthetővé válik.

Addi Nasgowitz a tartományi ejtőernyős-sport referens elmondta, hogy a Szövetségi Légügyi Hivatal Baleseti Vizsgáló Állomásán a balesetek kiértékelése során mely főbb tényezők voltak azok, amelyek balesethez vezettek az ejtőernyős sportban. Előadása során az utolsó 5 év tapasztalatait vizsgálta, és részletesen bemutatta azokat az okokat, amelyek újra és újra balesethez vezetnek. A leszűrt tapasztalatok és javaslatok alapján megállapításra került, hogy az ejtőernyős sportban nem is szüntethetők meg teljesen, de erőteljesen csökkenthetők a balesetek.

Az Addi Nasgowitz által közölt tények, valamint az élénk vita oda vezettek, hogy a DAeC ejtőernyős szakcsoportja tovább nem halogatja egy katalógus kiadását, amely az ejtőernyős sport biztonságáért haladéktalanul megteendő intézkedéseket tartalmazza.

### **A követelmények**

- 1.) Az ejtőernyős szakcsoporthoz keresztül kell vinnie a Szövetségi Közlekedési Miniszternél, hogy a biztosítókészülék alkalmazását tegye kötelezővé az ejtőernyős képzés alatt. Ennek ellenőrzése az illetékes hatóságok feladata legyen.
- 2.) Az ejtőernyős oktatás során rádiókészülék használata, amely a növendékkel a jobb megértést segíti, és ennek megléte legyen az oktatási engedély kiadásának egyik feltétele.
- 3.) Az ejtőernyős szakcsoporthoz kezdeményezze a Szövetségi Közlekedési Miniszternél, hogy a jövőben az előírt ejtőernyőfelszerelés (a DAeC légialkalmassági megszerzése az ugró kötelessége) és személyi felszerelés (megfelelő fejevédő, szemüveg és kesztyű) megléte szigorúan ellenőrzött legyen. Sok baleset ezen előírások elleni vétség miatt következett be, ill. számos baleset megelőzhető lett volna, ha pl. megfelelő lábbelit vagy fejevédőt használtak volna.
- 4.) Az ejtőernyős szakcsoporthoz a kiképzés során keletkező balesetek okai alapján be kell vezetni az ellenőrzést és azt folyamatosan végezni. Az oktatás ellenőrzési lapot vagy kártyát haladéktalanul be kell vezetni, különös tekintettel az ejtőernyő hajtogatására a képzés során. Ezen dokumentum vezetése az oktatószemélyzet dolga, és az illetékes hatóságoknak rendszeresen ellenőriznie kell az abban leírtak tényleges végrehajtását.

### **Nagyobb biztonságot**

Az ülés résztvevői az ejtőernyős sport biztonságának lényeges növekedését remélik, különösen az NSZK-ban történő kiképzés egységesítése következtében.

Az ülés résztvevői szerint a biztonság lényeges tényezője az ejtőernyős oktatók kiképzésének javítása. B. Müller, az ejtőernyős szakcsoporthoz oktatási előadója, aki Hamburgból jött az ülésre, ismertette a jelenlévőkkel az ejtőernyős oktatók jövőbeni ki- és továbbképzési módját. Súlyponti téma volt a „Az ejtőernyős szakoktatók, edzők A+B képzési szempontjai” ismertetése. Ehhez a gazdag programhoz, amit Müller már 1986-ban összeállított, és az ejtőernyős szakcsoporthoz egyhangú jóváhagyásával kiadásra került, sokan hozzászóltak, és néhány kritikai megjegyzést is tettek.

A képzési szempontok, amelyek természetesen a német sportszövetségé is, s amit a képzés során alkalmaznia is kell, nem minden résztvevő egyetértését nyerte el. Néhányan kétségüket fejezték ki, hogy az oktatók az oktatás során az ilyen többlet feladatokat maguktól végrehajtanák. A jelenlévők túlnyomó többsége abban azért egyetértett, hogy a jövőben a kiképzés csak említett képzési szempontok alapján történhet. Miután 1985 óta az ejtőernyőzés olimpiai sportágkénti elismerése szóba került, ezeket a követelményeket is tekintetbe kell venni. Hozzá még technikai és sport szempontjából az ejtőernyőzés hatalmasat fejlődött, amihez a kiképzési módszereknek is illeszkedniük kell.

Müller különösen kiemelte előadásában, hogy a jövőben messze nagyobb súlyt kell fektetni a növendékek sportfelkészítésére. A növendékek edzettsége jelentősen csökkenti a sérülésveszélyt. Közismert, hogy a növendékek sérülése különösen földetéréskor gyakori. Ezért a talajgyakorlatoknak az eddiginél nagyobb a jelentősége.

Addi Nasgowitz tartományi referens az ülés végén az eredményeket még egyszer összefoglalta. A résztvevőknek egyértelműen az volt a véleménye, hogy a biztonság területén csak szigorúbb intézkedésekkel lehet a baleseti statisztikát javítani. Az intézkedési jegyzék, amelyet az ejtőernyős szakcsoport az ülés végére már be is terjesztett, minden résztvevőre pozitív hatással volt. Mindaddig, amíg a szakcsoport a hatóságok számára emészthetővé teszi ezt, marad a bizonytalanság.

Ennek ellenére természetesen minden ejtőernyős csoportot, kiképzés-vezetőt és oktatót, és természetesen minden aktív sportolót felhívunk arra, hogy az ejtőernyős ugrások biztonságáért mindent tegyenek meg.

A biztonság a DAeC légialkalmasságánál kezdődik..., világos?

Fordította: Mándoki Béla

## **M. Schnyder: A SZERENCSE MINDEN?**

*(Aero Revue 1988. N<sup>o</sup> 4.)*

Anélkül, hogy a pontos adatokat ismernénk, feltételezhetjük, hogy az elmúlt szezonban a svájci ejtőernyősök jó 60000 ugrást hajtottak végre. Az, hogy ezek halálos baleset nélkül zajlottak, sokféle okot takar.

Lehetséges, hogy a kiképzés szintjének fokozása minden téren kezdi meghozni termését, azaz a balesetektől az elmúlt évben következetesen levontuk a tanulságokat, a technika területén is javulás állt be, valamint elsajátítottuk az új, repülőtereken kívüli leszállási előírásokat. Azonban az is biztos, hogy az előző évi sokezer ugrás közben szerencsénk is volt. A következő szezonban ezért néhány dolgot okvetlenül át kell gondolnunk:

### **Vészhelyzetre való felkészülés**

Az ugrásokat végző repülőgépek kényszerleszállásáról, vagy lezuhanásáról a közelmúltban elég gyakran kellett tudomást szereznünk, amikből fontos konzekvenciák adódnak.

- összeütközések is ilyen jellegű vészhelyzetek (magasság figyelése),
- mindig készen kell állni a vészelhagyásra: hevederben ülés, sisak föl, ülésrend, gondolati ráhangolódás,
- különös figyelem a tanulókra és az utasokra (pl. tandem),
- a vészhelyzeteket, közösen a pilótával, aki gyakran ejtőernyős egységben szolgál, át kell gondolni és meg kell állapodni a lehetséges eljárásokban.

Hozzátehető, hogy ezek az előre mutató intézkedések legtöbbször a kényelem rovására történnek. De inkább a komfort vesszen, amikor az életünk a tét.

## Siklóejtőernyős repülés – ki tudja mi az?

A repülés ezen új gyermeke szokatlan vonzerővel bír. Az elmúlt időnek sok balesete, sok kiritikának lett az alapja. Ejtőernyősként mindnyájan tudjuk, hogy hol a trükkje ennek a sportágnak. Ellentétben a Greenhorn meredélyével, mi ismerjük az ejtőernyő aerodinamikáját, és az abból adódó, a leszállásra való rárepülés problémáját.

Annak ellenére, hogy valaki már évek óta ejtőernyő alatt függ, a siklóejtőernyőzéssel kapcsolatban mégis tekintetbe kell vennie az alábbiakat:

- a siklóejtőernyő nem szokásos ejtőernyő, tehát különbségek vannak a kezelési és repülési tulajdonságokban,
- ugyan a leszállások százai vannak már mögöttünk, repülőtéren, de valódi hegyi leszállást még alig csináltunk és azt is egészségesen kell befejezni,
- azok a fiatal, tapasztalatlan pilóták, akik siklóejtőernyővel talajközeli gyakorolnak, jobban értenek hozzá, mint mi,
- nekünk öreg rókáknak, akik tisztában vagyunk a légisport kiszámítható kockázatának mértékével, okvetlenül figyelembe kell vennünk a tapasztalt siklóejtőernyős oktatók tudományát.

Egy dolog világos: az ejtőernyősök nem tartoznak a sérült siklóejtőernyősök seregébe, és megértik ezeket a rendelkezéseket.

## Oktatás T–10-zel

Enyhe lefolyású volt az az esemény Trieringen-ben, amikor egy első ugrását végző hozzáértő magasvezetékhez. Égési sérüléseket szenvedett a lábszárán. Szemtanuk szerint nem kormányozta ejtőernyőjét.

Nagyon könnyen tragikusan végződhetett volna ez az eset. Hasonló esetek jövőbeli elkerülése érdekében a hangsúlyt arra kell fektetni, hogy a tanuláshoz és első ugrásukat végzőknél is a felelősség rájuk eső részét realizálni- és tudomásul kell venni. Technikai oldalról tekintve ilyen esetben segíthetne rádiókapcsolat az ugró és az oktató között. Megmaradna az oktató lehetősége a földről történő befolyásolásra.

Az ez évi halálos baleset-nélküliség ne vezessen oda, hogy pihenhetünk babérainkon, hanem arra kell buzdítani egymást, fokozzuk az ejtőernyős sport biztonságát. Ismeret és tudás legyen a partnerünk, ne pedig a szerencse.

**Fordította: Mándoki Béla**

## SIKLÓEJTŐERNYŐS REPÜLÉS AZ NSZK-ban

*(Skydiver magazin, 1987. N<sup>o</sup>. 8.)*

A Szövetségi Közlekedési Minisztérium (BMV) képviselője Horst Jürgensmann személyesen eljött, hogy a siklóejtőernyőzést a helyszínen gyűjtsön tapasztalatokat. Július 1-jén személyesen meggyőződhetett a DAeC légialkalmasságijával rendelkező siklóejtőernyők biztonságos voltáról. Horst Jürgensmann ellátta a megfelelő információkkal, egészen a műszaki, konstrukciós, megmunkálási részletekig, valamint a siklóejtőernyő repülésbiztonságára vonatkozóan is.

A BMV képviselője behatóan tanulmányozta a légialkalmassági vizsgálat előírásait, informálódott a hegyi-repülésre alkalmas siklóejtőernyőkről is. Jürgensmann a bemutató után annak a véleményének adott hangot, hogy számára egyre világosabb, hogy a nagy ejtőernyőzési tapasztalatokkal rendelkező DAeC-nél jó helyen van a siklóejtőernyőzés. Hangoztatta azt is, hogy nagyon sajnálatos, miszerint a siklóejtőernyőzésre vonatkozó egyes döntések kizárólag csak „zöld asztalnál” történnek.



Bizonyára jobb lenne, ha a BMV egyszer már események helyszínén foglalkozna ezzel a sporttal. Jürgensmann minden további nélkül elismerte azt is, hogy a DAeC klubjainál az ejtőernyők vizsgálata és karbantartása a legjobb kezekben van. Az ugróejtőernyőknél szerzett nagy tapasztalat már előre biztosítja az optimumot. A DAeC-nél eddig vezetett légialkalmassági vizsgálatok jó tapasztalatai alapot adnak arra, hogy ezeket minden korlátozás nélkül a siklóejtőernyőkre is kiterjesszék. Jürgensmann kifejtette azt is, hogy értelemszerűen az ejtőernyős ugrásoknál használt siklóejtőernyőkkel szemben magasabb követelményeket kell támasztani, mint egy repülésre használt gyalogejtőernyővel szemben. Éppen ezért pont a DAeC az a hely, ahol ezzel a siklóejtőernyő technikával jól tudnak bánni, és a biztonsági követelményeknek jól eleget tudnak tenni. A BMV képviselője példákon keresztül mutatta be a helytelen gyártási módokból keletkező veszélyeket, és gyakorlati ismertetőt tartott olyan ernyők hiányosságairól, amelyek nem rendelkeznek DAeC légialkalmassággal.

A DAeC által engedélyezett ejtőernyők jó tulajdonságainak bemutatására a DAeC két siklóejtőernyős pilótája a Tegelberg-i siklórepülő stathelyről leereszkedett a völgybe a kijelölt célba. Először a starttechnikát mutatták be a hatóság képviselőjének, azt, hogy hogyan lehet a legbiztonságosabban egyenetlen oldalszélben is elstartolni és repülni. Mielőtt az első pilóta startolt, biztonságtechnikai ismereteket közölt. Ezek magukba foglalták a biztonsági előkészületeket és a start előtti ellenőrzést, valamint az illető terep veszélyes pontjait. A jelenlévők nagyon elégedettek voltak a kivitelezéssel, és kifejezték meggyőződésüket, hogy a biztonság érdekében minden tekintetbe lett véve. Horst Jürgensmann mellett jelen voltak repülésbiztonsági felügyelők, a Deuschen Luftpool képviselője és a DAeC elnökségének tagjai. Az első pilóta bemutatott egy próbastartot és mégegyszer elmondta mire kell ügyelni a start folyamán. Ezután történt a tulajdonképpeni start és a hosszú repülés a völgybe. A pilóta pontosan az előre megbeszélt helyen, a siklórepülő leszállóhelyén ért földet. Amíg a jelenlévők a kötélpályán lementek a völgybe, hogy letről nézzék a repülést, a második pilóta fennmaradt a csúcson. Ez a bemutató is perfekten zajlott le és a bemutató fellelkesítette a jelenlévőket. Horst Jürgensmann egyszer maga is startolni kíván, hogy így győződjön meg a siklóejtőernyő problémamentes kezelhetőségéről, ha az ejtőernyőgyártók előírásait és a DAeC légialkalmassági követelményeit betartják.

Horst Jürgensmann elmondta, hogy a DAeC-nek természetesen a jogait tekintetbe kell venni a siklóejtőernyős repülésnél, és kétségkívül azonosan illetékes az NSZK Független Repülő Szövetség (DHV) (a siklórepülés területén). A DAeC légialkalmassági vizsgálat magas szintjére való tekintettel bizonyos téren előnyösebb helyzetben is van a hegyi siklóejtőernyőknél.

A siklóejtőernyős pilóták képzésére vonatkozóan szintén volt a BMV képviselőjének néhány világos mondata. Az első, a DAeC által működtetett siklóejtőernyős pilóta képzési hely a Forggenseenél lévő Rieden-ben megkapta Horst Jürgensmann-tól a „személyes jóváhagyást”. „Az Önök siklóejtőernyős iskolája természetesen jóvá van hagyva, és a siklóejtőernyők DAeC légialkalmasságját a BMV is elismeri.”

„Nálam van a BMV egy levele, amiben teljes jóváhagyását adja ebben az ügyben a DAeC-nek”, mondta Horst Jürgensmann és hozzáfűzte: „Üdvözlöm ezt a döntést, mert tudom, hogy a siklóejtőernyős repülés Önöknél jó kezekben van. Többek között bemutatójuk is erről győzött meg”. Nagyon pozitívan nyilatkozott Jürgensmann a DAeC aktivitásáról és a siklóejtőernyő gyártóiról abban az ügyben, hogy hamarosan ajánlani tudnak siklóejtőernyőzőknek mentőejtőernyőt. „Nagyon jó, hogy az ilyen ügyekkel a szövetségek önállóan foglalkoznak. Ez bizonyára jelentős lépés lesz a biztonság irányába”, vélte erről a témáról. Horst Jürgensmann végezetül kifejezte azon reményét, hogy a jövőben az együttműködés a DAeC és DHV között a siklóejtőernyőzés területén javul és közös javaslatot dolgoznak ki, amit beterveznek a BMV-nek.

Azok a repülésbiztonsági felügyelők, akik a Schwangaunál lévő Tegelbergnél jelen voltak, közösen arra az eredményre jutottak, hogy a DAeC hatáskörében a siklóejtőernyős repülés követelményeinek tökéletesen eleget tesznek. A DAeC siklóejtőernyős iskola oktatóterepén a gyakorló lejtőt megvizsgálták és engedélyezték.

A DAeC siklóejtőernyős iskolájának a felszerelése, berendezése és az oktatási módszerei példamutatóan lettek megvalósítva „Természetesen az ejtőernyőzés oktatási tapasztalatainak itt is nagy hasznát veszik” volt az általános vélemény. Hiszen a „siklóejtőernyő” szintén „ejtőernyő”.

Fordította: Mándoki Béla

### G. Steinberg: MAGIC EVOLUTION

(*Drachenflieger*, 1988. N<sup>o</sup> 7.)

Mint gyakran, most is egy száraz területet keresek, ahol ki lehet teríteni tisztán az ejtőernyőt. Mégsem csodálkozom, amikor a kiterítéskor az nem tűnik elegendőnek. Mert amit most divatból a hátizsákból kipakolnak az emberek, az engem az első pillanatban inkább siklórepülőre, mint egy szokásos siklóejtőernyőre emlékeztet. A fesztáv ugyanis rendkívül nagy. Bizonyára meg van az 10 méter is.

Ilyen méretű fesztáv nem jelenti talán a szélső cellák összességének előre programozását? Még egy ellenőrző pillantás hátra, szépen kinyitottak a belépőéleknél a cellanyílások, csak arra várnak, hogy a levegő végre életet leheljen beléjük.

A szokásos módon meghúzom az első hevedereket. Szinte egyszerre emelkedik fel az egész kupola. Már a zsinórok húzásából érzem, hogy a kupola szimmetrikusan töltődött fel. A rövid ellenőrző felpillantás igazolja ezt, miközben lábaim automatikusan 3–4 lépést tesznek előre. Majd a következő pillanatban, minden átmenet nélkül, nyugodtan kisiklik a lábam alól a talaj, lefelé a mélybe. Már ennél az első repülésnél fontos benyomásaim voltak, amelyek a további harmincnál is több repülés során konkretizálódtak.

Az erősen megnövelt fesztáv csak az egyike azoknak, amelyek az 1988-as új fejlesztésű Magic Evolutiont jellemzi. A 10 méteres fesztávjával (sőt a 27 E-nél 10,48 m a kiterítési fesztáv) a siklóejtőernyő építés újabb fordulóponthoz érkezett.

Az Evolution kupolájának szabását olyan sajátos forma jellemzi, amelyik nem vezethető le egyszerűen a szokásos formákból. A télen még az elliptikus formák voltak aktuálisak a fejlesztés során, néhány prototípust és az első hirdetéseket is elliptikus vonalvezetés jellemezte — mégis a sorozatgyártásnál a szögletes formák mellett döntöttek. A szárnyvégek a kilépő élnél viszonylag hosszúra kinyújtottak, és így az egész kupolának egy sajátosan kemény jelleget kölcsönöznek.

Fernand Soubeyrat az Evolutionnal első ízben realizált egy széria ejtőernyőnél 4-es karcsúságot (fesztáv négyzet osztva felülettel), miközben nemcsak a teljesítmény, hanem az ejtőernyő kinézete is javult.

Egyébként az Evolution igazi Magic ismérvekkel rendelkezik: osztott cellák, amelyek még karcsúbbak is. A cellák magassága csökkent, a profil ezáltal laposabb lett. A belépő élek viszonylag mélyen lehúzódtak. Anyagát és kidolgozását tekintve nem különbözik az előd Magictól.

A felhúzását és a startot megelőző kételkedés ilyen karcsu szárnyal, egyetlen egyszer sem igazolódott. Starthoz semmilyen különleges technika, vagy trükk sem szükséges, a feltöltéshez és az emelkedéshez.

A kívánatos startsebesség kellemesen alacsony, nem igényel hajrát az ejtőernyő követése, nyugodt levegő esetén az Evolutiont kiváló startbiztonság jellemzi. Ez biztonságos az örvendetesen magas saját-, illetve a kb. 35 km/ó max. sebességnél is, fékezés nélkül. Ezáltal az Evolution jóval gyorsabb a konkurrens típusoknál.

A kezelhetőség érdekében, szemben az előd Magiccal (amely nem éppen szenzibilisként jellemezhető), van néhány tennivaló. Örültem ugyan a hirdetésben ajánlott ülődeszkának és tömegközéppont áthelyezéssel kormányzásnak, de legalábbis ennél a DHV légiakalmassági változatánál nem sok volt látható, még kevesebb volt érezhető. Ugyan a hevedereken keresztül némileg hatni lehetett a kupolára, a tömegközéppont áthelyezéssel, de eléggé „halvány” volt, és nem jelentett okvetlenül irányváltást.



Tömegközéppont áthelyezéssel kormányzás alatt ennél azonban többet ért az ember. Ám az Evolutiont az előd Magichoz képest fordulékonynak kell jellemezni. A kormányzás a hagyományos irányítószinórokkal történik. Lapos fordulókat is tisztán megrepül, miközben a nagy fesztáv következtében megnövekedett fordulási sugár hátrányos a kisméretű termikben más, kevésbé széles ejtőernyőkkel szemben. A szűk forduló és különösen gyors irányváltások sok örömet jelentenek az Evolutionnal, itt a fordulás ideje nagyon rövid, ha a manőverek között ügyel az ember a megfelelő sebességre, (teljesen elengedett fékkel) az ejtőernyő az új irányba szinte katapultál.

A negatív fordulókat szükséges óvatossággal és elegendő magasságban kell végezni. Az Evolutiont nem kimondottan gyors manőverre konstruálták, hanem elsősorban siklásra és csekély merülésre. Provizórikus egyoldali áramlásleszakadással a forduló belseje felé eső szárny olyan markánsan összecsapódik, hogy az embernek megfelelő magasság mellett, jó idegekre is szüksége van, hogy élvezni tudja a csapkodó, forgó mozgást az újra nyitás előtt.

Viszonylag nem kritikus a teljes átesés, mindkét oldali szimmetrikus áramlásleszakadás esetén. A nagy fesztáv érezhetően kihat arra, hogy a normál repülés utáni hátrabilenés váratlanabban történik, mint a szokásos ejtőernyőknél, valamint a kupolára ható erő a haladás irányába mutató komponense az új irányításra még inkább jellemző, mint a standard ejtőernyőknél. Okvetlenül meg kell jegyezni, hogy egy ilyen manővernél a fékzsinórokat lassan és egyenletesen kell felengedni. Ha nem így tesz az ember, majdnem elkerülhetetlen a belépő visszacsapódása az új irányításnál.

A leszállás nem kritikus, de igényes. Nagy sajátbessége és teljesítménye következtében nem alkalmas kezdőknek, csak tapasztalt, gyakorlott pilótáknak. Különösen a leszállási helyezkedést kell jó kézben tartani, mert talajközeli szűk forduló nem olyan könnyen végezhető vele, mint más ejtőernyőkkel (és még nem is szóltam a talajeffektusról), és a kilebegtetési fázis is érezhetően hosszabb vele. A letevés előtt megfogás során finoman kell adagolni a fékezést. Így egészen lágyan teszi az Evolution a pilótát a talajra. Azoknak a pilótáknak, akiknek még a második generációs ejtőernyőkkel leszállási problémáik vannak, azoknak kevésbé igényes ejtőernyőkkel megfelelő tapasztalatokat kell gyűjtenük, mielőtt az Evolutiont „meglovagolják”.

A Magic Evolution teljesítmény adatai kétségtelenül a legjobbak közé tartoznak a mai napig a piacon kapható széria ejtőernyők között. A kb. 35–37 km/órás legnagyobb sebessége pozitív hatással van a siklási teljesítményre, de akkor mutatkozik meg igazán, ha az embernek egy nagyobb távolságon kell átkelnie, például el kell érni a következő termik oszlopát. Ez attól is függ, hogy bizonyos körülmények között mit akar az ember: tisztán siklani vagy „időt” repülni. Az, hogy a gyakorlatban mely tulajdonsága – magas vagy „bolondbiztos” kezelhetősége termikben – használható ki jobban, a következő szezonban fog kiderülni.

Feltehetőleg, a jövőben majd különbséget kell tenni a szabadidő pilóták és versenyzők igényei között. Az Evolution siklási teljesítménye rendkívül nagy. Kimért tesztrepülőtereken végzett repülések során (együtt a Genair 312-vel) elértük az eddig legjobb, 1:4,5-ös valószínű eredményt. A minimális merülése is csúcs.

Ami az Evolution teljesítő képességét olyan érdekessé teszi az az, hogy az összes nagyon jó teljesítmény adat egy légijárműre koncentrálódik. Éppen ezért tisztázni kell, hogyan lehetett ezeket az értékeket elérni.

Az erősen megnövelt fesztáv, nagy karcsúság hatása nem látható át a kupola stabilitására vonatkozólag. Az Evolution, legalább is ami a fesztávot illeti, nagyon közel került az elképzelhető határhoz. Nyugodt levegőben az ejtőernyő valóban stabilként és „jóllakottként” jellemezhető, de nem áll ez minden korlátozás nélkül turbulens légviszonyokra. A nagy fesztáv következtében előfordulhat, hogy a jobb- és baloldali szárnyvég ellentétes légáramba kerül, ami a szárnycsavarodást mértéktelenül fokozhatja. A szárnyvégeken hirtelen keletkező, ellenkező irányú erők az ejtőernyőt könnyen veszélyes helyzetbe hozhatják. Különösen, ha ez talajközeli történik.

(A siklórepülésnél egy időben kísérleteztek a fesztáv növelésével a maximális teljesítmény elérése érdekében. A „kritikus” határ a siklórepülő légijárműveknél 12 méterre adódott.)



Manapság a konstrukciók döntő többségénél ez alatt az érték alatt van: legtöbbször 10–11 m.) Közben hangsúlyozni kell, hogy a siklórepülőknél elsősorban a fesztávval, a jelentős költségek miatt és nem a biztonság érdekében léptek vissza, hiszen itt az összezapódás veszélye nem áll fenn, és ilyen szituációban a (merev) szárny több-kevesebb gyorsasággal lefelé merül, ami összehasonlítva az ejtőernyővel, viszonylag kis magasságvesztéssel jár, és gyakorlott pilóták könnyen urrá tudnak lenni a helyzeten.

Április elején nekem is volt egy ilyen élményem: jó felhőtermikes nap volt, és az ilyen időben szokásos turbulencia. A leválások szabályosan és erősen ismétlődtek a startlejtőről felfelé. Szélrohamok, ugrások nem voltak észlelhetők. Két ejtőernyő körözött már egy fél órája 200 méterre a lejtő fölött egy nagy kumulusz felhő alatt. Miután a starthelyen nem találtam használható emelő szelet, céltudatosan a hegy nyugati oldala elé repültem, ahol a siklórepülésben megszokottan termik-szakálnak kell lennie. És valóban, a jólismert helyen meg is találtam, a szokásos erősségű volt. Mégis, ami szokatlan volt, az az, hogy berepülve a számomra nem szokatlan turbulenciába az emelés hirtelen, a szárny egyharmadát, oldalt visszahajtotta.

Még ugyanabban a pillanatban megkezdtem a pumpálást. A forgás nagyon nagy volt és rögtön beindult, mihelyt a szárny visszahajlott. Ezt 150–200 méteres magasságvesztéssel járó dugóhúzó követte, és olyan erős forgó mozgás, hogy az majdnem a kupola közepébe csapott engem. Az azonnali és folyamatos korrigálás ellenére csak a fák csúcsától 20–30 méterre tudtam újra siklásba átmenni.

Ezen élményemet nem ijesztgetésül szántam. Inkább arra kívánom felhívni a pilóták figyelmét, hogy a mai nagyteljesítményű légi járművekkel a repülés bizonyos fázisában olyan problémák lehetnek, amelyeket viszonylag kézben lehet tartani, ha előtte legalább végiggondolja az ember, és repülési stílusát az adottságokhoz igazítja, és vész helyzetben ezáltal helyesen tud reagálni:

1) forgás megállítása,

2) felpumpálás, miközben szükséges lehet mindkét reakciót egyszerre kell végezni.

És ez nemcsak a Magic Evolutionra érvényes.

## Összefoglalás

Egy dolog világos. Az Evolutionnal igényes a repülés. Igényes a teljesítményét illetően (jelenleg ezen a téren vezet a többi ejtőernyő előtt), de igényes a pilóta repülő-tudását illetően is. Csak gyakorlott pilóta tudja helyesen kihasználni az Evolution potenciális képességeit. Ez kimondottan a teljesítmény igényes szabadidő pilóták és versenyzők légi járműve. Kevésbé gyakorlottnak el a kezekkel főleg – még stabil légiviszonyok között is. (De a kezet a szívre: erről ki tud lemondani?)

Röviden még néhány számadat: 24 E-nél 50 kg, 27 E-nél 65 kg a gyártó szerint az ajánlott alsó tömeghatár. Én mindkét értéket túl alacsonynak tartom, ami ugyan (merülés- és siklás szempontjából) teljesítmény növelő, de a felületi terhelés ekkor olyan kicsi, hogy könnyen kritikus repülési helyzethez vezethet. Értelmes súlytartománynak én a 24 E-nél 60–65 kg-ot max. 85 kg-ig, 27 E-nél 75–95 kg és fölötte, tartom.

Műszaki adatok:

| Voileire Soubeyrot      | Magic 24 E          | Magic 27 E          |
|-------------------------|---------------------|---------------------|
| Felület                 | 24,2 m <sup>2</sup> | 26,8 m <sup>2</sup> |
| Fesztáv                 | 9,92 m              | 10,48 m             |
| Szárnymélység (középen) | 2,67 m              | 2,7 m               |
| Cellák száma            | 11                  | 11                  |
| Kamrák száma            | 33                  | 33                  |
| Karcsúság               | 4                   | 4,1                 |

|                         |             |           |
|-------------------------|-------------|-----------|
| $V_{\max}$              | 35–37 km/ó  |           |
| min. merülés            | 1,6–1,8 m/s |           |
| Terhelhetőség           | 65–85 kg    | 75–120 kg |
| Tömeg (kupolazsinórzat) | 4200 g      | 4570 g    |

Fordította: Mándoki Béla

Szerk. megjegyzése:

A MAGIC 27-ről az Ejtőernyős Tájékoztató 1988. évi 5. számában jelent meg cikk. A minimális merülés és a siklószám összevetve a  $V_{\max}$ -al a következőképpen néz ki:

– ha a siklószámot elfogadjuk, akkor  $V_{\min}=1,6–1,8$  m/s-al a  $V_{\max}=4,5 \cdot V_{\min} = 7,2–8,1$  m/s = 25,92–29,1 km/h nem pedig 35–37 km/h,

– ha a siklószámot és a  $V_{\max}$ -ot fogadjuk el, akkor a merülősebesség ( $V_{\min}$ ):

$$V_{\min} = \frac{V_{\max}}{4,5} = 2,16–2,28 \text{ m/s.}$$

– Ha a sebességeket fogadjuk el, akkor a siklószám (n):

$$n = \frac{V_{\max}}{V_{\min}} = 5,4–6,42$$

Nyilvánvaló tehát, hogy nem összefüggő egyszerre mérhető értékekről van szó, a minimális merülést nem a legnagyobb sebesség mellett érik el, stb.

### G. Steinberg: BIG–X.

(*Drachenflieger 1988. N<sup>o</sup> 3.*)

Verbier, Svájc, 1987. július: egy heti kemény harc a termikben, utána kiderült: Reinhard Unterholzner, rendőr és siklóejtőernyős oktató a D-Tiroli Silianból, az első világbajnoka a siklóejtőernyős repülésnek. A világbajnoki címmel együtt egy új ejtőernyő is a szóbeszéd tárgya lett. Laurent de Kalbermatten Big–X-e.

Jelenleg még nem sokat tud az ember Kalbermatten VB adujáról. Hogy jól repül, az kiderült a VB-n, hiszen az első tíz helyezett közül, három ilyenrel repült.

Az, hogy a bajnoki cím elnyeréséhez nem egynapos repülés kellett, hatásos bizonyíték, mint ahogy Toni Bender is azt igazolta, amikor két hónappal később a DHV NSZK bajnokságán Wankon majdnem 1000 pontos előnnyel nyert. Egy héttel később teljes lett a dolog. Ismét egy Big–X végzett az első helyen, és az első tízben még további négy volt. Ezúttal a DAeC bajnokságán Tegelbergen.

A Big–X teljesítmény többletét a viszonylag nagy felületének számlájára írni tévedés lenne. Kimerült profilszabás, jól meghatározott zsinórhosszak és zsinórbekötések az ejtőernyőnél legalább ugyanannyi jelentőséggel bírnak. Ezért helytelen a 28 m<sup>2</sup>-es ernyőt egy kamrával megnövelt „Profil”-nak jelmezni. De nézzük meg a konstrukciót közelebbről.

A Big–X 28,2 m<sup>2</sup>-es felületével majdnem akkora, mint a „cirkuszi sáturnak” nevezett Maxi (30 m<sup>2</sup>). Ez újdonság a nagyteljesítményűek között, mert ezen osztály legtöbbjénél 24–27 m<sup>2</sup> között van a felület nagysága (pl. Ailes de K Profilja 24 m<sup>2</sup>-es). Ellentétben sok gyártóval, akik csúcsszerkezetüket elliptikus alakúan röptetik, Kalbermatten megmaradt a jó öreg „kacsafarok”-nál.

A belépőél profilja át lett véve a Profil-tól. A levegő könnyebb behatolására nagyméretű V-formájú kivágásokat készítettek az alsó belépőélre.

A Big-X-nek viszonylag nagy, tíz kettős cellája van. A kupola kilépő éle teljes hosszában zárt. A kupola anyaga nagyon könnyű. A nagy felület ellenére a kupola és a zsinórzat együtt csak 4450 g-ot nyom. Ezt a majdnem papírvékonyaságú „Air Gautier Nylon”-nal érték el, amit már majdnem minden AiLes de K kupolánál meg lehet találni. A kisebb tömeg előnye kézenfekvő. A tisztán „kötélpályarepülők” mellett érdekes a Big-X az alpinisták számára is, akik a magas hegyen sem mondanak le a nagy teljesítő képességről.

Az előbb említett előnyök mellett hátra van még a szilárdság és a tartósság kérdése ennél a superkönnyű szövetnél (és általában minden ilyen jellegűnél). Az biztos, hogy a légiakalmassági vizsgálatnál mért belobbanási erőt, valamint a teszt kocsis terhelési próbát problémamentesen kiállta ez a speciális nejlón. Azonban a vevők szemszögéből az ejtőernyő élettartama is fontos tényező, ami nem utolsósorban a biztonságot is jelenti.

Hogy a vastag anyagból készült ejtőernyő valóban előnyt jelent-e azt a jövő fogja megmutatni, amikor már több tapasztalatunk lesz a siklóejtőernyők elhasználódására, öregedésére vonatkozóan. Egy bizonyos különbség mutatkozik a nehéz anyaggal szemben, ha a Big-X-et a varrási helyekkel egymásra húzza az ember. A szálak becsatlakozásánál a nyúlás jelentősen nagyobb, mint a szokásos ejtőernyőanyagoknál. Mint a legtöbb gyártó, Kalbermatten is Kevlar zsinórokat használ.

Minden kétséget kizáróan a repülési tulajdonságokban van a Big-X-nek a legtöbb erőssége: a nagy felület már start lefolyását is megkönnyíti. Alig akad olyan ejtőernyő, amit könnyebben lehetne felhúzni a levegőbe. Ami a kupola felállításánál a stabilitást, illetve a töltést illeti a 28 m<sup>2</sup>-es felület alapján tulajdonképpen problémák voltak várhatók. Azonban a tíz cella prompt és egyszerre feltöltődött. Összeomlott cellák a széleken, (ha jól volt kiterítve), inkább ritkaság számba mentek. Bizonyára a belépőél formája is megtette a hatását. A kupola által történt utolérés ismeretlen szó volt a Big-X szótárában. A szabás, a zsinórok bekötése a nagy felülethez, jól kézbentartható töltést tesz lehetővé. Ha a kupola tisztán áll a pilóta fölött, akkor van még idő néhány erőteljes lépésre előre, s meghúzva a féket, az elemelkedésre, helyesebben mondva az ellebegésre. A nagy felülete ellenére a Big-X nem tartozik a lassú ejtőernyők közé. A 33–25 km/órás trimmelt sebessége (70 kg-os pilóta) jóval több, mint a korábban rendelkezésre bocsátott Profilnak. (L. Ejtőernyős Tájékoztató). A merülés a trimmelt sebességnél az átlagosnál jobb. Hozzávetőleg 20 %-os fékezésnél éri el az ejtőernyő a minimális merülését, ami 70 kg-os pilótatömeg esetén kerekén 2 m/s-ot tesz ki. Bizonyára ezen paramétere a legelőnyösebb a Big-X-nek. A VB-n és az OB-n hatásosan bebizonyította.

Siklószám tekintetében a Big-X szintén a jelenlegi legjobbak közé tartozik. Örvendetes az is, hogy a gyártó a hirdetésben a valósághoz közel álló adatot közöl (az ő adata: kb. 4,0). A tesztrepülésünk során ennél minimálisan jobbat is mértünk. A végleges értéket tíz repülés átlagaként szoktuk meghatározni, de a „tesztelő terep” eljegesedése miatt félbe kellett hagyni a vizsgálatot.

Ennek a nagy „madárnak” meglepő a fordulékonyasága. Lapos fordulókat, irányváltásokat is prompt végrehajtott, minimális magasságvesztés mellett.

Meredek fordulóban és meredek spirálokban „harapósnak” bizonyult: mint egy kés vágta a levegőt egyre növekvő bedőléssel. A kupola torlónyomása és stabilitása eközben progresszíven növekedett. Ez a tény még extrém repülési helyzetben is a biztonság érzetét kölcsönzi.

Az átesési sebesség kb. 20 km/óra. A teljes átesés kitapogatására mindkét fékkötelet dinamikusan túlhúztam hozzávetőleg csípőmagasságig. A nagy felület közepe kezdett meglazulni. Jól meg tudtam nézni, hogy a felhajtóerő nélküli hogyan omlik össze. Majd a kupola enyhe előrebólintása után, hirtelen a félelmetes átesésben voltam. Éppen a finom átmenetű átesés következtében kerül könnyen ebbe a helyzetbe a Big-X: stabilan merül 4 m/s-ot. A normális repülésbe való átmenet részben magától sikerül. Legtöbbször azonban egy normális fordulót kell indítani (egyoldali, 50–60 %-os fékezéssel) a nem kívánatos repülési állapot megszüntetésére. Extrém manőverekre, mint pl. az elülső hevederek lehúzására vagy hasonlókra, a tesztrepülések során nem volt szükség. Különleges átesés után zsákrepülésbe átmenet nem volt megfigyelhető. A magasságvesztés és a megfogásakor keletkező lengés a szokásos keretek között maradt.



A Big-X leszállási tulajdonságai is problémamentesek: itt megmutatkozik a nagy felület hatása. A leereszkedés gyorsan egymást követő fékezésekkel éppen úgy lehetséges, mint lassú kilebegtetéssel, amit az ember közvetlenül a talajfogás előtt egy erős fékezéssel megfog.

### Az alkalmazás határai

A nagy felületnek potenciális hátránya és veszélyessége, ha kis súlyú, műkedvelő pilóta használja. Szélcsendben a Big-X ugyan egyike a legjobboknak, de erősebb szélben jelentősen jelentkezik a kiürülés, mégpedig annál erősebben, minél erősebb az, az egyre csökkenő felületi terhelés miatt. Ezt közvetlenül tekintetbe kell venni a vásárláskor.

### Célzott felhasználók

A gyártó szerint a Big-X a gyakorlott pilóták ejtőernyője, amit joggal állít. Nem tekintve a versenyzés iránt érdeklődő pilótákat, akik más szempontok szerint választanak légi járművet, mint a hétvégi repülők, a Big-X az átlagpilótákat érdekelheti. Különösen a nehéz pilóták számára alternatíva ez a szokásos kis felületű ejtőernyőkkel szemben, akiknek a tömege 80 kg-nál több, a felületi terhelés éppen náluk alakul kedvezően. (Külföldön már tandem repülést is végeztek a Big-X-el.) A felső terhelési határként a gyártó 210 kg-ot közölt. A 75 kg-nál könnyebb pilótáknak jól meg kell fontolniuk, hogy rendelkeznek-e olyan repülési gyakorlattal, ami különböző meteorológiai viszonyok között szükséges ennek a nagyfelületűnek a kézben tartásához.

### Rezümé

Big-X egyike a jelenleg legnagyobb teljesítőképességű siklóejtőernyőknek. A versenyzők mellett különösen ajánlott nehéz pilóták számára. Teljesítményorientált műkedvelők számára is érdekes, amennyiben nem könnyebbek 75 kg-nál, jó repülési ismereteik vannak.

### Műszaki adatok

#### BIG-X

|                     |                            |
|---------------------|----------------------------|
| felülete            | 28,2 m <sup>2</sup>        |
| cellák száma        | 10                         |
| kamrák száma        | 20                         |
| tömege              | 4450 g                     |
| trimmelési sebesség | kb. 33–35 km/ó             |
| átesési sebesség    | kb. 20 km/ó                |
| max. siklószám      | kb. 4,1 (?) (lásd feljebb) |
| terhelhetősége      | 75–120 kg                  |

Fordította: Mándoki Béla

### G. Steinber: A '88-AS SZEZON EJTŐERNYŐI (*Drachenflieger 1988. N<sup>o</sup> 5.*)

Mit hoznak az 1988-as új légi járművek? Milyen irányban történik a fejlődés a szezonban? A nagyfelületű, oldalirányú merevítőkkal optimalizált profil lesz-e a domináns, vagy teljesen új koncepció jön?

A „mini teszt” előfeltétele a légi alkalmassági megléte volt. Ez egy bizonyos előszelekciót biztosított, és értelmes kritériumnak tűnt az ajánlott ejtőernyők áradatából való válogatáshoz.

A légi alkalmassági megszerzése egyben szelektálást is jelent, világos volt számunkra. De hogy csak az ejtőernyők egy töredéke kapja meg, az újdonság volt nekünk is.

Még januárban felszólítottunk minden gyártót, hogy a '88-as csúcstípusokat bocsássák rendelkezésünkre. Néhány nap múlva már jöttek is a válaszlevelek. És az első ejtőernyőket is meghozta a posta. Kompletten, ülőhevederzettel, a gyártó által megadott ellenőrző-listával, és a légialkalmassági másolatával. Repülésre alkalmas állapotban tehát, ahogy ezt egy vevő elvárja, ha új légijárművet vásárol.

Hogy milyen nehéz az ejtőernyőkészítésnél az ötletből sorozatgyártásra érett állapotig eljutni, tükrözte az, hogy csak kilenc különböző ejtőernyő típus lett „kompletten” a tesztelésünkhöz kikölcsonözve. Kilenc ejtőernyőtípus, amelyek közül nem mind lett sportpilóták számára kialakítva, hanem inkább szórakozásból repülők számára.

#### *A '88-as trendek:*

Teljesítmény minden áron való hajszolása nem vehető a gyártók szemére a '88-as ejtőernyőknél. Ugyan egyes típusoknál a megrepülhető teljesítmény rendkívüli, de végre a teljesítménykényszernek úgy engednek, hogy nem tévesztik szem elől a repülési tulajdonságokat — elsősorban a biztonságot.

1987-ben a teljesítmény fokozására a felületet növelték, 1988-ban a konstruktőrök úgy látszik más irányba fordultak. De azért 1988-ban sok gyártó programjában szerepelnek „nagyfelületűek”. Ezzel nem a könnyű pilóták számára akarnak mesés merülést biztosítani, hanem a paletta színesítése és a nehezebb pilóták számára is ejtőernyő biztosítása a cél.

A testtömeghez illeszkedő siklóejtőernyő vételének igen jók a lehetőségei 1988-ban. Összességében azonban inkább a kis felület felé tendálás állapítható meg. Ennek két előnyét kell elsősorban tekintetbe venni: az egyik az, hogy így könnyebb a nagyobb sajátsebesség elérése, a másik pedig a stabilitás problémája így jobban kézben tartható.

Természetesen, ennek következtében jóval igényesebben kell a profil formáját kialakítani. Manapság egy csúcs-szerkezet piacra vitele legtöbbször többhónapos fejlesztési munkát igényel. Hátrányos a vevők szempontjából: 1988-ban a csúcs-szerkezetek ára nem tendál lefelé, sőt ellenkezőleg.

A felsőbb teljesítményosztályban a legtöbb gyártónál az ejtőernyő alapformájaként az ellipszis terjedt el. Az eredetileg szögletes forma a '88-as modellek között egyáltalán nem található. A '87-ben szinte egyetlen ejtőernyőről sem hiányzó „kacsafarok” a '88-as csúcsmodelleknél szinte teljesen eltűnt. Szinte kivétel nélkül, mindegyiknél lényegesen laposabb lett a profil. A nagyméretű alagutak a múlttá lettek, a megfelelő torlónyomás felépüléséhez nem is szükségesek, amit a legtöbb „laposprofilú” is igazol. A belépőél optimalizálására a 88-asoknál sok időt szenteltek. Kevés légijármű van csak úgy egyszerűen kinyitva. Legtöbbször a felső kupolarész több-kevesebb mértékben az alsó felülethez képest, a légáramban előre van húzva. Így tiszta áramlási kép alakult ki a profil mentén és nemcsak úgy egyszerűen belefúj a levegő a két felület közé.

Repülési tulajdonságokat tekintve a '88-asok nem sokkal jobbak a tavalyi csúcstípusoknál. Az összes letesztelt ejtőernyő kellemes, minden esetre figyelemre méltó startolási-, repülési és leszállási tulajdonságokat mutatott.

Segédeszközöket, mint pl. vitorlalécet, merevítőket vagy hasonlót, csak elvétve találtunk. Tehát a '88-as siklóejtőernyők valóban ejtőernyők maradtak, megtartva a kis tömeg és egyszerű módon való felállíthatóság előnyeit.

A következőkben bemutatásra kerülő ernyők jó benyomást keltettek a különböző cél- és teljesítmény csoportokban. A sorrend itt nem teljesítmény rangsort jelent, hanem alfabetikus besorolást.

#### *Alnair az ITV-től*

Hogy az ember a siklóejtőernyő üzletben saját útját járja, és ezért — vagy éppen ezért — sikeres lehet, azt a francia ITV gyártó 87-es csúcsmodellje az Asterion fényesen bizonyítja. Habár az Asterion alkalmazták „találmányukat” a fecskefarkot, a 88-as csúcsmodellnél, az Alnair-nél új utat választott az ITV. Olyat, amely az Alnairt többi csúcsmodelltől elhatárolja.

Az Alnair-nek, mint sok új nagyteljesítményűnek, az alapformája ellipszis. A szabása nagyon fényűző, amit csak alaposabb megtekintés után vesz észre az ember.

Ha a szárnyközéptől indul a végek felé az ember, rájön, hogy minden szelet szabása más és más. Paul Amiell konstruktőr többhónapos fejlesztési munkával minden cellát úgy alakított ki, hogy tekintettel volt a szárnyközép és szárnyvégek közötti változó terhelésekre.

Az Alnairnál a felső felület messze az alsó fölé nyúlik, miáltal időnként a belépőél majdnem zárt-nak tűnik.

Ami a '88-as csúcs ITV-t megkülönbözteti a többi ejtőernyőtől, az a zseniális kormányzási rendszere. Zsenialitása egyszerűségében és hatásosságában rejlik. Ez alapján véve olyan egyszerű, hogy azt kérdezi magától az ember, eddig miért a teljesítmény fogyasztó fékezőes kormányzással repült.

Amiell az Alnairnál a zsinórokat oldalanként három csoportban fogta össze a hevederzethez, s ezekből egyet az ülőhevederzethez erősített, miáltal hatásos lehetőséget teremtett a pilótatömeg erőta-  
karékos felhasználására az ejtőernyő deformálásánál.

Amilyen egyszerű volt az ötlet, olyan nehéz volt a kiérsérlés megvalósítása. Az egyes zsinórok hosszát és bekötését össze kellett optimálisan hangolni, mert máskülönben – messze jobban a szokásosnál – negatív hatások keletkeznek a repülési tulajdonságok között.

Az ITV-nél több prototípust és hónapot investáltak be. Az eredmény – az Alnair – önmagáért beszél.

Az első start előtt tudomásul kell venni, hogy nem egy szokásos, hanem tömegközéppontáthelyezéssel kormányozott ejtőernyővel repül az ember. Ami az első startnál megszokást igényel, hamarosan nagyon előnyösnek tűnik. A testmozgásokat, illetve a pilótatömeget már a startfázis kezdetén finoman adagolni lehet, ami mindenképp előtérbe teszi, hogy az ejtőernyő azt tegye, amit a pilóta akar. A szokásos irányító zsinórokat még az Alnairnál is használják. Azonban egyedül a kormányozhatóság kiigazítására használják. Felhúzáskor másképpen reagál az Alnair, mint más szokásos ejtőernyők. A kupola könnyen töltődik és gyorsan felmegy. Amint észreveszi a pilóta, hogy az ejtőernyő feljött fölé, mindkét féket teljesen le kell húzni a kupola lefékezésére. Ha nem tesszük, a kupola előre ugrik és vil-lám sebesen előre csapódik a belépőél. Ha időben történt a fékezés, akkor az Alnairnál elég sok idő ma-rad néhány játékos lépéssel a levegőbe emelkedéshez. Az ülődeszka kormányzással éppen a startot lehet lényegesen jobban kézben tartani, mint a „szokásos” csak irányító zsinóros ejtőernyőknél.

Helyesen kezelve az Alnair kétségtelenül a legkönnyebben „startolható” a piacon kaphatók közül. Fordulás: a különbség hatalmas a szokásos ejtőernyőkhöz képest. A kormányzásnak ezt a módját egy-szer mindenkinek ki kellene próbálnia. A kormányzási késés döntően lecsökkent. A forduló gyakorla-tilag minden erő kifejtés nélkül végrehajtható. A fordulási sugár nagyon finoman állítható. Irányváltás ugyanúgy gyorsan végezhető. Éppen ezért, gyenge emelőszélben is jobban kihasználható a félkörözésre. Leszállási megközelítéskor a korrigálás is effektivebb vele, mert nem kell, mint szokásos, az ejtőernyőt egyoldalasan erősen fékezni. Meredek forduló közben egyszer az egyik külső cella bezáródott, de na-gyon gyorsan újra kinyílt.

A külső cella bezáródása dobálós szélben is gyakran megfigyelhető, mert rövid időre ilyenkor a zsinórok terhelése aszimmetrikussá válik és lecsökken a cellában a nyomás. Ezért turbulens levegőben egy kissé szenzibilisebben viselkedik, de ez nem megy a stabilitás kárára, és nincsenek váratlan reakciói, mint sok más ejtőernyőnek.

Normális repülés közben áramlásleszakadás gyakorlatilag nem érhető el. Csak az irányító zsinórok többszöri kézrekerésével lehetséges.

Leszállási viselkedése: egyszerű. A rárepüléskor elegendő a tömegközéppontáthelyezéssel kor-mányzás. Csak a kilebegtetéshez kell az irányító zsinórt használni.

Azon kevés ernyők közé tartozik, amelyeknek a merülése 2 m/s alatt van (1,6–1,8 m/s 70 kg-nál). Ez a fő erőssége az Alnairnak. Nagyon jó a siklási teljesítménye is, a valós siklási száma jobb, mint 1:4,2. Viszonylag alacsony a kb. 28 km/órás sajátsebessége, ami az ülődeszkás kormányzás kihasználásá-val 30 km/ó fölé is növelhető.



Célzott használók: versenyzők és teljesítményorientált szórakozásból repülő pilóták, megfelelő repülési gyakorlattal.

Fontos: Alnairnál különösen figyelembe kell venni a pilóta tömegét.

Alnair 24: 60–75 kg pilótatömeg között

Alnair 26: 80–95 kg-os pilótatömeg között.

### **Összefoglalás**

Az 1988-as új fejlesztések közül az egyik legérdekesebb a felső teljesítménykategóriában, kiértelt repülési tulajdonságokkal.

### **Blow Up-Competition 17–18**

Dr. Fritz Dolezalek siklóejtőernyő konstruktőr mindig gondoskodik feltűnésről. Ő volt az első, aki kísérletezni kezdett a siklóejtőernyő profiljának szisztematikus biztosításával. Már kezdetben a cellákat több kamrára osztotta (az egyik prototípusnak majdnem 70 kamrája volt). Majd meglepetést okozott egy ejtőernyőjével, melynél a külső cellák belépő élei zártak voltak. Valami új mindig az eszébe jutott. „Léglökéses Dániel” konstrukciói kiválóan repültek. Legtöbbször jobban, mint a többi. A Blow Up-Competition ismét gondoskodott a feltűnésről. A légialkalmassági vizsgálat tesztkocsiján kiállta még azt a terhelést is, amit azzal maximálisan el lehet érni.

Miközben a legtöbb konstruktőr fősvényen mérte a négyzetmétereket, a Competition a tekintélyes 30 m<sup>2</sup>-rel kezdi a '88-as repülési szezont.

Formáját tekintve inkább szögletes, mint elliptikus: s rögtön szembetűnnek a karcsu kamrák. Számuk 36 és egymástól csak légáteresztő hálóval vannak elválasztva. Ez lehetővé teszi a teljes nyomáski-egyenlítődést. Mint sok „újnál” a Competition felső belépőéle is jól előre van húzva. A széria Competitionoknál a szélső kamrák is nyitottak, s hiába keresnének a Dolezalek-féle spagetti-formájú kupolame-revítőket is, amelyeket a 30-as típusnál még alkalmaznak. A Competition az egyike a légialkalmasságra legkevésbé vizsgált ejtőernyőknek. A kamrák száma egyszerűen (kb. 3 perc alatt) 18-ról 17-re csökkenthető. Anyaga robusztus, amit 6,8 kg-os súlya és hajtogatott mérete is jól mutat. Tehát nem éppen ideális típus az alpinisták számára. 30 m<sup>2</sup>-es nagy felületének köszönhetően, merevítők nélkül is könnyű vele startolni.

Egyenesrepülésnél jó az iránytartása, viszonylag magas, 35 km/óra max. sebességnél. Kormányzása a hagyományos irányítózsinórokkal történik. Tisztán és laposan fordul, és meredek fordulóokban sem könnyen esnek össze a cellák. A felület és a zsinórzat maximális teljesítményre van trimmelve. Ezt észrevenyen esnek össze a cellák. A felület és a zsinórzat maximális teljesítményre van trimmelve. Ezt észreveszi az ember, ha teljese átesésbe viszi. Ehhez túl kell fékezni és megtartni. A beálló átesés nagyon markánsan jelentkezik. A belépőél majdnem teljes hosszban visszahajlik, és az újranyitáshoz jó idegekre van szükség, mert erős a forgás. A Blow Up-ra eddig jellemző „átesésbiztos” jelző a Competition-ra nem illik rá. Tehát a Competition normális repülési viszonyok között általában kellemesen, jóindulatúan viselkedik. A teszt folyamán zsákrepülést nem végeztünk vele.

A leszállási tulajdonságai semmi kívánnivalót nem hagynak maguk után.

### **Teljesítmény adatok:**

Kedvező a 35 km/órás maximális sebessége. A siklási száma szintén 4,2 fölött van, azaz a 88-as csúcskategóriában. A Competition is azon kevés ejtőernyők közé tartozik, amelyeknél a merülés lényegesen 2 m/s alatt van. (1,6–1,8 m/s 70 kg-nál).

### **Célzott használók**

Normális körülmények között a repülés vele nem igényel semmilyen trükköt. Alapvetően jóindulatú. A teljes átesésnél mutatkozó markáns áramlásleszakadás miatt nem ajánlatos gyakorlatlan pilóta kezébe adni.

A nagyméretű felület lehetővé teszi még a 90 kg-nál nehezebb pilóták számára is tűrhető teljesítmény megrepülését. Könnyű pilóták ki tudják használni a Zip előnyeit a felület hatásos csökkentésével. De a pilóta tömege ekkor sem lehet kevesebb 65 kg-nál, habár a gyártó ezt a határt 50 kg-ban adja meg.

### **Összefoglalás**

Olyan felső teljesítmény kategóriájú, jó kidolgozású ejtőernyő, mellyel nehéz pilóták is biztonságosan repülhetnek jó teljesítményadatok mellett.

### **Blos-Up-Typ 30**

Ez a típus a Blow-Up széria általános típusa. 30 m<sup>2</sup>-es felületet 60–100 kg-os pilótatömeghez ajánlják. Az alsó határt inkább ajánlatos 10 kg-mal megnövelni a megfelelő felületi terhelés elérése érdekében.

A 30-as típus formáját tekintve egy hagyományos hétcellás, cellánként három kamrával. Rendkívül jóindulatú repülési tulajdonságok jellemzik, amiről az embernek általában Dolezalek ejtőernyő jut az eszébe. A Competitionra vonatkozó korlátozások ide nem érvényesek. A fel- és leszállás ebben a kategóriában nem jelent problémát. Átesési viselkedése is lényegesen jobbindulatú, mint versenytársaié. A szokásos irányítózsinór beállítás mellett, teljes fékezés esetén sem lehet vele teljes áramleszakadást elérni. A kupola ugyan ellazul, de még sokáig nem omlik össze. Feltekerve a kézre az irányítózsinórt, és így tovább húzva, rövid hátrafelé csúszás figyelhető meg. Ez nem jelent tartós hátrafelé repülési állapotot. Tovább húzva, összeomlik, de kellemesen, lágyan újra kibomlik.

Átesésbiztos – ez a valóban jó átesési tulajdonságok mellett is merész kijelentés, ami tulajdonképpen nem is jogos, és az ernyő biztonsági tartalékainak félreértéséhez vezethet, ami veszélyessé válhat. A kidolgozás itt is nagyon jó minőségű. Egyetlen gyenge részlet: az irányító fogantyút rögzítő tépőzár túl keskenyre lett méretezve, így gyakorlatilag nem tart semmit. Az 5 kg-os tömege és hajtogatott méret robusztus.

A 30-as típusnál a belépőél üvegszálerősítésű pálcákkal van merevítve. Így a kupola felhúzása tényleg gyerekjáték. Azonban ezek a „spagettik” nélkül sem jelent a töltés a startnál semmilyen problémát, s repülés közben sem észlelni különbséget. Talán a szériagyártásba került Competitionnál ezért hagyták el.

Jó kezelhetőségű tulajdonsága következtében teljes nyugalommal egy kezdő kezébe is adható. Oktatásra, jó kidolgozása, várható hosszú élettartama miatt, nagyon alkalmas. Siklószáma kb. 1:3,4; merülése 2,4 m/s, saját sebessége több, mint 30 km/ó.

### **Comet 27 és Comet 29**

Az ausztriai Scharnitzból Ernst Steger 1988-ban is ajánlja mindkét típust. Mindkét típusnak a 88-as szezonban már sikere volt, és nem kell a kidolgozásról a repülési tulajdonságaikról és teljesítményükről semmit elhallgatni.

Mindkét Comet szögletes alakú közepén „kacsafarokkal”. A kisebbik 9 cellás (18 kamra), 25 m<sup>2</sup>-es, a nagyobbik 10 cellás (20 kamra) és 27 m<sup>2</sup>-es felületű.

Mindkettőnek tiszta szabása van. A kamrák viszonylag nagyok. A belépőélnél a felső kupolarész egyenesen végződik és nem nyúlik az alsó fölé.

Ami feltűnik, az a robusztus kidolgozás. A részletek szépen el vannak dolgozva, a fokozás érdekében nem sokat lehetne tenni. Reepzsinórként kinéző vastag zsinórok helyett, az ellenállás csökkentése érdekében, kevlar vagy poliamid zsinórzat jobb lenne. Konstruktíósan semmi újat nem nyújt a Comet. Egy francia gyártó sikeres 1987-es koncepciójához való ragaszkodást nem fontos észrevenni.

Repülési és teljesítményadatai nem rosszabbak az „Originál”-éknál. A Repülésével a starttól a leszállásig semmi problémát sem jelent. Minden levizsgázott pilóta kézben tudja tartani. Használata ezért széleskörű lehet. Elsősorban ajánlatos frissen vizsgázott pilóták számára az első repülési szezon örömeinek kitapasztalására.

A 27-es 55 -80 kg tömegű pilóták számára alkalmas, míg a 29-est 75 kg alatt ne használják. A felső határt 95 kg-nál lenne célszerű meghatározni. Ha a legújabb légijárművekhez viszonyítjuk a teljesítmény adatai közepesnek mondhatók. Allround kategóriában valahol az élmezőnyben vannak. A nagyobbik Comet siklószáma 70 kg mellett 1: 3,6; a kisebbiké 1 : 3,4. A minimális merülés is jó, a 29-esnél 2,2 -2,4 m/s, a 29-esnél kb. 2,4 m/s. A saját sebesség megfelelően magas, az előzőnél 33, az utóbbinál kb. 35 km/ó.

### **Evolution 25**

Azt, hogy az ismert vitorlakészítő North Sails csúcskategóriájú siklóejtőernyőt is tud készíteni, azt fényesen igazolta a világbajnokságon második helyezéssel Verbierben Andrea Kuhn.

A siklóejtőernyő gyártását a North Sails Service Swiss vette kezébe, hiszen itt vannak a legjobb tesztelési körülmények az ilyen termékek számára.

North 1988-ig várt egy nagyon érdekes, új konstrukcióval, a Revolutionnal. A kinézete valóban forradalmi, és első megfigyelések már sejtetni engedik teljesítőképességét. A Revolution még csak prototípus, jelenlegi kialakítása még nem légiakalmasságira érett.

Mint korábban, a 88-as szezonra most is az Evolution 25-öt ajánlja a North. A légiakalmasságival rendelkező Evolution a kupola formájával tér el a szériaajtőernyők többségétől. North az ejtőernyőkhöz sem az elliptikus, sem a kacsafarokkal ellátott, vagy nélküli, négyszögletes formát nem használja. Az Evolutionnak sajátos formája van - egyesíti magában mindhárom elemet - azaz az elliptikust, a négyszögletes formát és a kacsafarkút. A kupola különösen a hátsó élnél homogén módon középre van húzva, ami „fecskefarokszerű” nyomáseloszlást eredményez. Összképe alapján mégis egy kissé asszimmetrikus ellipszisnek tűnik. Minden esetre a kupola szabásának sajátos karaktere van. Ez pozitív dolog, mert végülis csak valódi innovációval lehet siklóejtőernyő építési szakmában megmaradni és fejlődni. Az Evolution 11 cellás (22 kamrás), 28 m<sup>2</sup>-es felületű. Allround repülők számára konstruálták, de jó a haladó pilótáknak is.

A kidolgozás tiszta, az anyaga kiváló polyant. A belépőél mentén végig be van varrva kb. 5 cm szélesen félmerev mylar szövet. Ezzel nagyon hatásos merevítés történik, aminek a hatása a startnál mutatkozik meg igazán. A startnál az összeesett cella a „mylarszegély” következtében rendkívül ritka az Evolutionnál. A töltés és felhúzás ezért itt lényegesen kézbentarthatóbb, mint nem merevített belépőélű ejtőernyőknél.

Repülési tulajdonságai kellemesek. Fordulékonyága közepes, de ezért nem is olyan ideges ejtőernyő, amit csak kifinomult repülési technikával lehet kézben tartani.

A saját sebessége 30 km/ó felett van, merülése 2,5 m/s (70 kg-os pilótatömegnél). Az Allround ejtőernyők között a siklósi száma (kb. 1:3,4) alapján a közepes kategória ejtőernyője. North az Evolutiont 50-100 kg-os pilótatömegekhez ajánlja. Ha az alsó határt megnöveljük, a felsőt csökkentjük 10 kg-mal, akkor a megfelelő felületi terheléshez közelebb kerülünk.

### **Összefoglalás**

Érdekes allround légijármű egyedülálló karakterrel és „kidekázott” repülési tulajdonságokkal. Célzott felhasználók: a kezdők és a szórakozásból repülők.

### **Condor HP 9**

„Super Allrounder”-ként a Skyline cég ezt az ejtőernyőt az NSZK-ban árusítja. A hirdetés a siklóejtőernyők „Rolls Royce”-aként említi. Azonban Rolls Royce ide, vagy Super Allrounder oda, a Condor HP 9-et nemcsak kiemelkedő új konstrukció, hanem még sok kellemes részlet jellemzi, amelyeket újra gondoltak ennél az ejtőernyőnél.

Ez már a hordzsáknál megkezdődik, amelyik a legtöbb ejtőernyőnél éppen csak, vagy elégtelenül tölti be a feladatát.



Pedig milyen egyszerű a dolog. A Condor HP hordzsákja úgy néz ki, ahogy egy ilyennek ki kell néznie: méretei megfelelően nagyok, belseje jól hozzáférhető, csak egyetlen erős húzózárat alkalmaztak, amelyik középen végigmegy a tetejétől az aljáig. Az ejtőernyő egyszerűen, minden erőlködés nélkül beletehető, anélkül, hogy ki kellene tépni a húzózár varrásait, ami sajnos gyakran megfigyelhető más ejtőernyőknél. Az ejtőernyő és a hevederzet kényelmesen belefér. Végül a zárólap egy nagy bepattanó zárral alul rögzíthető. Így egy jól funkcionáló, és könnyen hordozható hordzsákhoz jutunk.

A Velcro-szalag, ami az ejtőernyőt a zsákban összefogja, a Condornál be van építve, és tulajdonképpen nem hiányozhatna egy modern siklóejtőernyőnél sem. Maga az ejtőernyő hagyományos formájú, mint a legtöbb allround ejtőernyő, közelebb a szögletes formához, középen „kacsafarokkal”, kitűnik a származási helye.

A kidolgozás tiszta, és minden részén nagyon tetszetős. A fék fogantyúk sem egyszerű szalagok: egy kis alaplemezt építettek be, miáltal jó fogása lett, valamint kellemesen belesimul a tenyérbe.

A repülés után egy jól méretezett nyomógomb szolgál arra, hogy ne váljanak le az irányítófogantyúk a hevederről. A jól méretezett azt jelenti, hogy még kesztyűben is biztonságosan kezelhető.

A Condor repülési tulajdonságai kiporciózottak, de nem kiugrók ezen ejtőernyőkategória értékeiből. Startolás, fordulás, leszállás még kevés gyakorlattal rendelkezők számára sem jelent problémát. Extrém repülési manőverek, mint a teljes átesés, meredek spirálfordulók és hasonlóak, jól megrepülhetők vele, de a hasonló osztályú ejtőernyőknél nem lényegesen jobban.

A teljesítmény adatai jók. Siklószáma kb. 1:3,7; 70 kg-nál a merülése 2,2–2,4 m/s, és max. sebessége kb. 33 km/ó.

### Összefoglalás

Az allround ejtőernyők között egyike a legjobb teljesítményűeknek. A hagyományos konstrukciója ellenére jól átgondolt részletekkel rendelkezik.

Condor HP 9 adatai:

|               |                   |
|---------------|-------------------|
| felülete      | 25 m <sup>2</sup> |
| cellák száma  | 9 (18 kamra)      |
| terhelhetőség | 65–90 kg          |

### Magic 24 – Evolution

Az utolsó pillanatban lehetővé vált a francia gyártó Voile de Soubeyrat 88-as csúcsmodelljével is a repülés. Az Evolutionnak, a siklóejtőernyő építésben eddig alkalmazott, karcsú formája van. Mialatt a szokásos elliptikus ejtőernyők inkább szélesek mint hosszúak, a Magic Evolutionnal rendkívül nagy a karcsúsága. Értéke majdnem négy. A fesztávja közel 10 méteres, ezáltal, legalább méreteit tekintve, majdnem siklórepülő méretei vannak. Egyébként az Evolution 24 is tipikus Magic ismertető jegyekkel rendelkezik.

A karcsú cellák három-három kamrára vannak felosztva (összesen 33 kamra). A zsinórzat a már jól bevált, „normális” Magic kialakítású, azaz Kevlar-ból van. A kidolgozás mint az már megszokott, nagyon tiszta.

Nagyon izgatottan vártam, hogy töltődik fel egy ilyen nagy fesztávú szárny, de már az első startnál elmúlt minden kételkedésem. A kupola tisztán feljött. Sokkal erőteljesebben, mint sok kisebb ejtőernyő teszi. A kupola szabása, a zsinórzat beállítása, amelyek döntők a siklóejtőernyő töltési fázisa alatt, nyilvánvalóan jól kiérlelték. Az elemelkedés álmyszerűen egyszerű volt. Közben a magasságvesztés minimális volt.

Az összes repülés azt igazolta, hogy ebben a konstrukcióban nagy teljesítmény rejtőzik. A merülése tisztán 2 m/s alatt volt (1,6–1,8 m/s), rendkívül nagy siklási teljesítménnyel. Az időjárás és megkésztett szállítás eddig még nem tette lehetővé az egzakt siklószám megállapítását.

Feltehetőleg 1:4 fölött van, tehát okvetlenül a felső kategóriában. Az Evolution 24 kezelhetősége nagyon kellemes. Az irányítás prompt, nincs késleltetése, mint az előd Magicnak. Lapos fordulók is nagyon jól repülhetők vele. A meredek spirálban és átesésben még nem lett tesztelve.

A leszállás problémamentes. Nyugodt levegőben a karcsú felület, nagy fesztávval, tisztán és stabilan fekszik a levegőben. Turbulenciában jobban dolgozik, mint a kisebb fesztávú ejtőernyők. Eddig túl kevés volt a tesztrepülések száma ahhoz, hogy megfelelő véleményt mondjunk dobálós szélben való viselkedésről.

### Összefoglalás

Bizonyára az 1988-as szezon siklóejtőernyő koncepciói közül a legérdekesebbek egyike. Már az első repülések bizonyították, hogy az Evolution 24 kétségtelenül a felső teljesítménykategóriába tartozik. Ez az ejtőernyő a haladók, az igényes repülések eszköze.

Fordította: Mándoki Béla

### F. Kurz: PRÓBAIDŐ

(*Drachenflieger*, 1988. N<sup>o</sup> 7.)

Először csak rosszindulatú hiesztelésnek tűnt. Dél-Tirolban Sterzingnél egy Genair pilóta összecsapódott szárnyal 70 méteres magasságból dugóhúzózott a talajig, szerencsére sértetlenül megúszta a dolgot. Egyébként egy heves légörvényen repült át, és nem tudhatta előre az ember, milyen lesz a reakciója. Hasonló esetek hallomásból ismertek, de nem tűnnek elég konkrétan vagy „csak” (?) „feketén repülőkre” vonatkoznak mondják.

Sem Svájcban, sem Ausztriában nem ismertek ilyen összecsapódási problémák, állítja a gyártó és a kereskedő. Egykor szívesen hallgatta az ember: a Genair forradalmian új elvei – a belépőnél kétharmad zárt, szelelapok két cella közti falban, állásszög-állítás a hevederzeten lévő mérlegkarral, az összes szabadalmaztatva – mindenkit lenyűgöztek. Azután beleesett ebbe Uli Weismaier az ismert hegyi fényképész, aki addig 510 abszolút biztos felszállást végzett, s pontosan leírta ezt: „Braunecknél (Bad Tölz) 70 méteres magasságban erős turbulencián repültem át, miközben csak a szárnycsavarással kormányoztam. Elengedett fékzsinórokkal repültem – a sebesség az élet, tanultam valamikor. A szárnycsavaró mérlegkar volt a kezemben éppen az ejtőernyő nyugalomban tartása érdekében. Hirtelen a kupola egyik oldala lefelé csapódott, az ejtőernyő rögtön meredek lefelé forgásba bukott. Miközben körbe forogtam a mérlegkar fejbecsapott, közben a csapkodó kormány fogantyúk után kapkodtam. Csak többszöri próbálkozás után sikerült azt elkapnom, az utolsó pillanatban, közvetlenül a talaj fölött: egy erélyes húzás után rögtön kinyílt a kupola, és elég keményen értem földet a mocsaras talajon”. Mit ajánl ilyen esetben a kezelési leírás? Wiesmaier: „Semmit...”

Néhány nap múlva az első tavaszi termikben kereken egy tucat hasonló összecsapódásos lepörgés keletkezett. Hol kemény földetéréssel, hol nélküle. Érdekes módon, csak majdnem kizárólag NSZK pilótáknál jelentkezett ez. Laurent de Kalbermatten, a gyártó véleménye: „Néktek németeknek még kevés a gyakorlatotok...” Az első DHV kísérleti repülések során nem volt a Genair-rel semmi probléma, és a légialkalmasságit is megkapta. Azonban az összes összecsapódási esetnek közös vonása volt: *a pilóták elengedték az irányító fogantyúkat, mert a mérlegkaros (GBS-rendszer) kormányzást használták.* A hordfelület zárt végei már az első erősebb turbulencia hatására 45<sup>o</sup>-os átló mentén behajlott a szelepek ellenére, amelyeknek a feladata a feszesség és a behajlás elleni biztosítása lett volna.

A pilóták lennének a hibások, gyenge képzettségűek, ahogy a gyártó állítja? Hozzá kell tenni, hogy mind a mai napig senki sem óvta a pilótákat az irányítózsínor elengedéséről. Maga Kalbermatten sem, akivel a mérlegkaros kormányzásról kimerítő interjút készítettek.

Hiszen a karos kormányzás a Genair egy plusz előnye. De a köztük lévő távolság miatt, használatakor el kell engedni az irányító fogantyúkat, hacsak nem hosszabbítja meg azokat az ember.

Most a következőket mondja Kalbermatten: „Sohasem jutott az eszembe, hogy a pilóták kormányzás közben elengedik az irányító fogantyút. Én a mérlegkarokat csak indirekt módon, a hátsó hevederrel mozgatom, az irányító fogantyúkat is kezemben tartom. A fék meghúzásakor a deformálódott ejtőernyő azonnal visszaáll eredeti állapotába.”

Tehát Kalbermatten szerint ez a rosszul kiképzett pilóták nyilvánvaló félreértése. A DHV közben megállapította, hogy a Genair szériát kétféle irányítószinór hosszal gyártják: a rövidebb csak a kötélsemig ér, és arra kényszeríti a pilótákat, hogy elengedjék azt. A hosszabbik változatnál leér a mérlegkarig. A rövidebb változat április 7-étől le lett tiltva és le kell cserélni a hosszabbra. Ekkor meg volt a légiakalmassági.

Ugyanazon nap estején Toni Bender (NSZK bajnok) és Christoph Kirsch a DHV tesztpilótája a testrepülés alatt brutálisan összezapatták a Genairt: gyors repülés előre, teljes fékezés, hátracsúszás, a fékek hirtelen elengedése, kemény „negatív forduló”. Az eredmény hirtelen a zárt szárnyfelület 90°-ban majdnem a szárnyközépig összehajtódott. Rögtön vad dugóhúzó keletkezett és Toni Bendernek minden próbálkozása ellenére, végül mentőejtőernyőt kellett nyitnia, és a fákon ért földet. Christoph Kirschnek közvetlenül a talaj fölött sikerült a forgást megfognia, a hátsó hevederek rendkívül hosszan történt lehúzásával.

Az eredmény: a légiakalmassági átmeneti bevonása az AiLes de K német importőrjének, Josef Krimmernek az egyetértésével. A „Krizis konferencián” április 14-én Thierry Flückiger a Business Communications-tól (az AiLes de K mögött álló cég) 2 millió DM-ás kártérítési igénnyel és a légiakalmassági bírósági úton való kikényszerítésével fenyegette Peter Jassen DHV főnököt: a DHV tesztpilóták túllépték a siklóejtőernyő határértéket, a „gyakorlatban ilyen sohasem fordul elő” alapján. Hiszen akkor máshol is – világszerte több mint 1200 Genair repül – sorozatban történnének az ilyen események.

Ez olyan tény, amivel nem lehet vitatkozni. Végül egy kompromisszumos megoldás született: a DHV augusztus végéig egy „széleskörű próbának” veti alá a kupolát, és a meglévő 124 db NSZK Genair tovább repülhet „prototípus engedéllyel” – amennyiben az illetőnek legalább féléves repülési gyakorlata, mentőejtőernyője van és kiegészítő speciális felkészítést kapott. Az ejtőernyőket a gyártó nem veszi vissza. Az importőr kárának csökkentése érdekében, a nagyszabású kísérletben max. 200 kijelölt pilóta vehet részt, és tapasztalataikat közölniük kell a DHV-vel.

Eközben máshol a Genair győzelmet ünnepelt. A Verbiernél lévő vad termikben minden hétvégén a Genair pilóták tucatjai repülnek egészen 3000 méter magasságig. A svájci válogatott osztályozó versenyén az első tíz helyen nyolc „Genair” végzett, és ehhez még hozzá teheti az ember, hogy a „Genair” össze is tud csapódni. Érdekes módon sem Svájcban, sem Ausztriában nem tartották szükségesnek a kereskedők és klubok a Genair pilóták figyelmét felhívni erre a tényre.

Claude Ammann repülőoktató Verbierből: „kétségtelenül nagy felelőtlenség lenne a Genair eladása kezdőknek. Minden érdeklődőben kellő figyelmet ébresztek: megmutatom neki egy összezapódott Genair fényképét és megkérdem: mit tennél most? Helytelen válasz esetén nem kap tőlem Genairt.”

A helytelen válasz:

„A behajtott oldalt a fékzinórral lehúrom”. Ez még gyorsítaná is a forgást. Csak a jóindulatú, hagyományos siklóejtőernyőknél elegendő ez a módszer. Teljesen nyitott hordfelületnél a visszahajtott szárnyrész rögtön kiürül a frontnyílásokon hátrafelé, és az anyagköteg újra kibomlik. A visszahajtott Genairnál ez másképpen van, feszes marad, hiszen a középen lévő szárnyrészen a torlónyomás továbbra is működik, és nagyméretű kormányosként viselkedik.

A helyes válasz:

A forduló külső oldalán lévő fékzinór villámgyors lerántásával ellenkormányzás, mert így a feszesen maradó külső cellák következtében nem jön forgásba, hanem egyenesrepülésben marad.



Ekkor a legtöbb esetben magától kibomlik a visszahajlott rész. A forduló belső oldalán lévő féket a kibomláskor meglazíthatja az ember. Az ejtőernyő stabilizálásának legegyszerűbb módja a fék mindkétoldali túlhúzása.

Claude Ammann: A mérlegkarral szinte sohasem kormányzok, tekintettel az ejtőernyő fordulékonyására, nincs is rá szükség. Legfeljebb télen, egészen nyugodt, lamináris emelőszelemben teszem azt alkalomszerűen."

Az AiLes de K-nál Thierry Flückinger végre megrendelte a nyomdánál az új üzemeltetési leírást. „Már hat hete a grafikusnál van.” Minden ékesszólását latbavetve biztosított: „A Genair sokkal később csapódik össze, mint a többi ejtőernyő. A szelepeknek köszönhetően, sokkal kevésbé deformálódik a turbulenciákban. Ma azonban a pilóták erős szélben, zivatarban és hideg front esetén is repülnek: tavaly még ilyen turbulenciákba senki sem merészkedett. Ehhez jön még a minden nagyteljesítményű típust jellemző minimális merülés hatása (lásd a Forгатóerő című cikket).

„Tavaly még 3 m/s-os merülése volt az ejtőernyőknek, amit a turbulencia lefelé ható része alig befolyásolt. De a mai, közel 1,8 m/s-os merülésűnél előfordulhat, hogy hasonló szituációban lefelé utoléri a pilótát az ejtőernyő.”

Flückinger: „A hétvégi röpködés ideje a Genairrel lejárt: valódi követelményeket támaszt a pilótákkal szemben, hasonlóan egy erős motorkerékpárhoz. Tehát rotorokba nem kell vele berepülni. Turbulenciában a fékeket állandóan enyhén húzni kell, sohasem szabad meglazítani. Amikor a start után az ülést magam alá húzom, mindkét fékzsinórt összefogom az egyik kezembe, a feszes tartás érdekében megfelelően meghosszabbítottam azokat. Ha az ejtőernyő egy rotorban előre kezd billenni rögtön erősen fékezek, ezáltal hátul marad. Mégegyszer megismétlem: enyhe fékezés kell állandóan.”

Flückinger előnyét is látja a Genair-afférnak. „Mi csak azt akarjuk, hogy jó pilóták repüljenek a Genairrel, ez a tény minősítse őket. Ha visszakapjuk a DHV légialkalmasságit, ez csak újabb reklám lesz számunkra...”

Reméljük igaza van, Nagy kár lenne, ha a lenyűgöző Genairkonceptió a nagyteljesítményű ernyők kockázatos útjainak bizonyulna. Ennek megítélésében nagy segítséget jelentene, ha a pilóták, szolidárisan jeleznék, hogy az egyes ejtőernyőtípusoknál tapasztalnak-e, ha igen, milyen jellegű összecsapódási hajlamot.

U.i:

Ha a siklóejtőernyő gyártók üzleti okok miatt el is hallgatják, legalább a nagyteljesítményű siklóejtőernyőknél sürgősen ajánlatos lenne a mentőejtőernyő rendszer használata. Már sok esetben ez mentette meg a pilóták életét összecsapódáskor vagy összeütközéskor. Időnként erős leszálló irányú szellőkésérik az ejtőernyőt, és ferdén a pilóta alá is nyomhatja – szerencsétlen esetben, bele is zuhanhat. A siklórepülőknél már tíz éve értetődő a mentőejtőernyő. Egyébként ott is csak akkor vált azzá, amikor egy év elején több tucat halálos baleset történt.

Fordította: Mándoki Béla

Szerk. megjegyzése: A GENAIR-ról az Ejtőernyős Tájékoztató 1989. évi 1. számában jelent meg cikk.

**Johnson D.W., Peterson C.W.: SZALAGEJTŐERNYŐ KIS MAGASSÁGBÓL, NAGY SEBESSÉG MELLETTI TEHERLEDOBÁSHOZ**

(AIAA. 8. Aerodinamikai fékezésszköz és ballontechnológia konferencia 1984 – Aviasztrojnyije. 1986. No. 12.)

Kísérletek kerültek végrehajtásra 20°-os kúpszögű, 14,2 m átmérőjű szalagejtőernyővel, 1000 kg tömegű katonai teher, adott területre való ledobása céljából, 1480 km/h repülési sebesség mellett, 46 méteres terep feletti magasságból.

Az ejtőernyő konstrukciójában kevlart és nejlont alkalmaztak, oly módon, hogy minimálisra csökkenjen a feszültséggyűjtő helyek mennyisége. A nyitóejtőernyő három, egyenként 1,16 m átmérőjű szalagejtőernyőből állt, melyeknek bonyolult körülmények között, a hordozó repülőgép körüli turbulens áramlatban kellett működniük.

Ilyen körülmények között a katonai teher lefékezése egy sor problémát jelent az ejtőernyőkonstrukció szempontjából. A repülőgéptől való elválás után az ejtőernyőnek gyorsan kell kinyílnia, belobbannia és lefékezni a teher esési sebességét akkorára, amekkora kívánatos a földetéréshez. Mindennek legfeljebb 4 másodperc alatt kell végbemennie, miközben a teher nem tud függőleges helyzetbe kerülni és így vízszintes helyzetben ér földet.

A korábbi, egykupolás ejtőernyő rendszerek, melyek nejlomból készültek, nagyon nagy tömegűek és térfogatúak voltak, s nem feleltek meg a katonai teher kompozíciós követelményeinek sem. Az ejtőernyőkupola méretének csökkentése viszont nem biztosította a szükséges földetérési jellemzőket, kis magasságból, nagy ledobási sebesség mellett. A kevlar alkalmazása ejtőernyőkonstrukcióban, lehetőséget adott a tömeg csökkentésének úgy, hogy közben az alapvető jellemzők nem változtak meg.

A katonai teher henger alakú, rakétagörbe orr-résszel, 1000 kg tömegű. (Hossza: 3,66 m, átmérője: 0,457 m). A ledobást katonai repülőgép végzi úgy hangsebesség alatti, mint hangsebesség feletti sebességtartományokban. Az ejtőernyőrendszerrel szemben tehát az alábbi követelmények lettek állítva:

- minimális dobási magasság a terep felett: 46 m,
- ledobási sebességtartomány: 555–1480 km/h ( $M=0,45 \div 1,2$ )
- dinamikus nyomás: 14,3–102,00 kPa,
- vertikális ledobási sebesség (a hordozó repülőgéptől függően) 0–4,27 m/s,
- előírt süllyedési sebesség, tengerszinten: 19,8 m/s, – 1520 méteren: 21,3 m/s,
- az ejtőernyő összehajtogatott méretei:  $\emptyset 0,426 \times 1,14$  m ( $0,16$  m<sup>3</sup>).

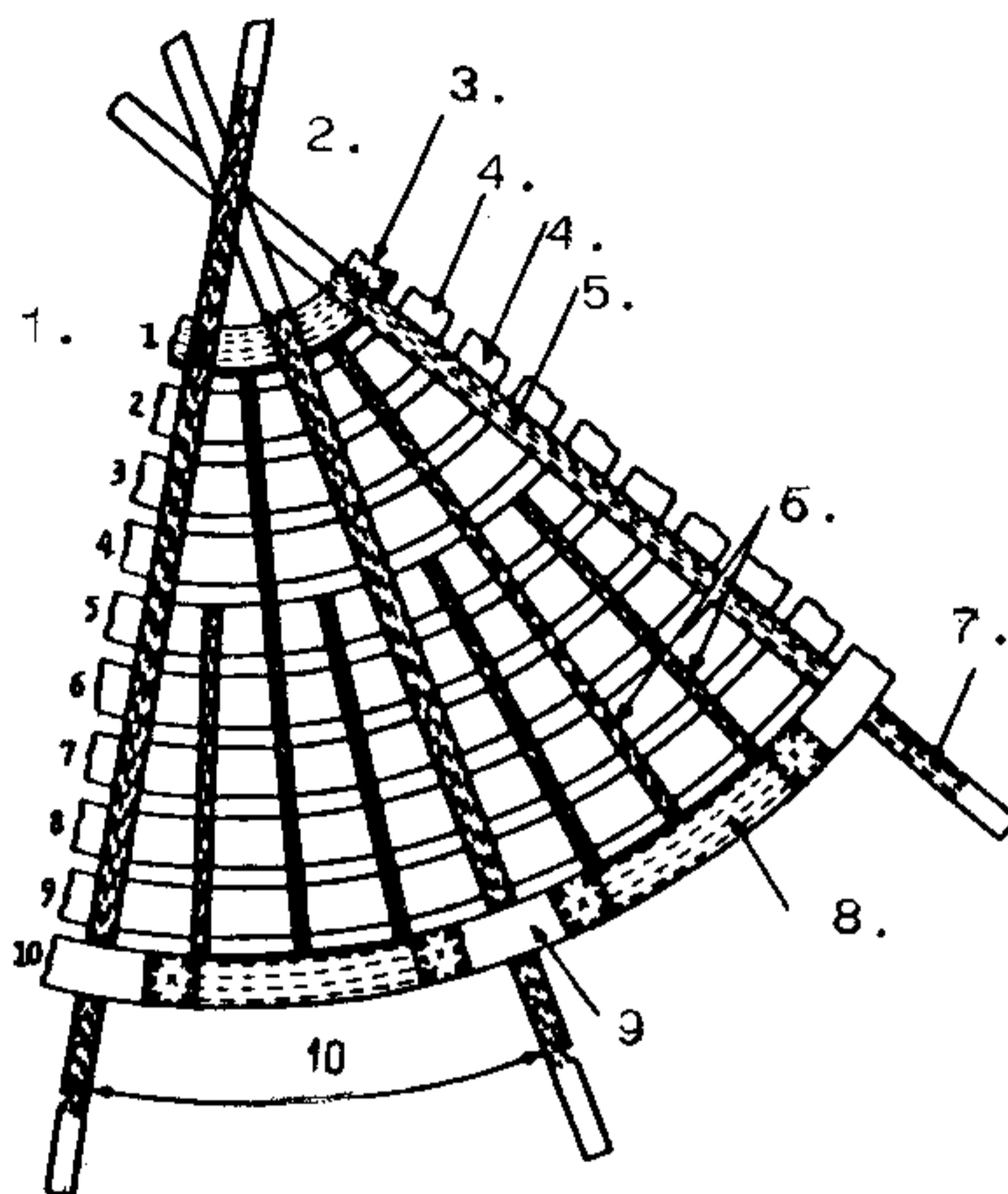
Az adott feladat megvalósításának konstrukciós kérdései több nehézséget tartalmaztak, melyek jelentősen bonyolították az ejtőernyő konstrukcióját. A főejtőernyő kupolának és a nyitó ejtőernyőkupolának radiális elrendezésű szalag-kupola lett kiválasztva, folyamatosan futó szalagokkal.

E konstrukció sajátossága a rövid (kiegészítő) radiális szalagok alkalmazása. Mivel ezen szalagok nem futnak át a kupolán, csökken a kereszt-varratok száma, s ennek megfelelően a feszültséggyűjtő helyek (pontok) száma is.

A főejtőernyőt három, 1,16 m átmérőjű, 20°-os kúpszögű nyitóejtőernyőből álló fűrt nyitja ki. Az ejtőernyőfűrt alkalmazása egy nyitóejtőernyő helyett azért történt, hogy ki legyen küszöbölve a húzóerő csökkenésének hatása közvetlenül a teher tengelyében, különösen akkor, amikor a ledobás hangsebesség feletti repülés közben történik és a teher nagy állásszöggel repül a nyíláskor. A teher mögötti örvény az ejtőernyőfűrtre kisebb hatással van, mint egy kupolára. Ha a követőáramlás be is csukja az egyik kupolát, ez nem befolyásolja a fűrt többi tagjának működését. Ezenkívül, a kisebb méretű kupolák kevésbé hajlamosak az összecsucskódásra, mint a nagyméretű, egyedülálló kupola. Ilyen szempontból nyitóejtőernyők fűrtje megfelelőbb bonyolult légáramlási viszonyok között a repülőgép közelében is. A fűrtben az ejtőernyőkupolák 23 cm hosszú nejlon zsinór segítségével vannak egymáshoz kapcsolva a belépőélnél.

Minden nyitóejtőernyő 12 szeletből áll és 8 db 5 cm széles szalag alkotja a kupolát, melyek szakítószilárdsága 680 daN. A zsinórok kevlárból készültek – 2,5 cm széles szalagból állnak, 1310 daN-os szilárdsággal rendelkeznek, s a radiális szalagokhoz csatlakoznak úgy, hogy átmennek a kupolán. A toldások elkerülése érdekében négy zsinór és a radiális szalagok egy darabból készülnek. A nyitóejtőernyő zsinórhossza 203 cm és a zsinórok a főejtőernyő belsőszakjának felső végéhez csatlakoznak. A kupola radiális betétszalagjai ugyancsak 2,5 cm szélesek, kevlár anyagúak, 1090 daN szilárdsággal.

A belépőél erősítőszalagja 4,5 cm széles, kevlár, 1810 daN-os szilárdsággal, míg a kilépőél szalagja ugyanilyen jellemzőjű nejlon. A nyitóejtőernyő számított geometriai légáteresztőképessége 6,6 %. A három nyitóejtőernyő egy belsőszakba kerül hajtogatásra és egy csatolótag húzza ki, amely a piropatronnal lerobbantható áramvonalazó fedélhez van rögzítve.



1. ábra

A nyitóejtőernyő részei.

1—a szalagok számozása, 2—szélkémény, 3—erősített belépőél szalag, 4—vízszintes szalag, 6—kiegészítő radiális szalagok, 7—zsinórzat, 8—megerősített belépőél, 9—belépőél-rövidítő szalag, 10—szelet

A főejtőernyő kupolája 14,4 m átmérőjű, 60 szeletből és 103 körkörös szalagból áll. Az 1–20. sorszámú szalagok 5 cm szélesek, nejlon anyagból készültek, szilárdságuk 1000 daN. 21.–50. sorszámú szalagok ugyancsak 5 cm szélesek nejlon anyagúak, de 453 daN. A kupolát alkotó többi szalag azonos szélességű, de 250 daN szilárdságú.

Mindegyik vízszintes szalag éle szövással megerősített, hogy nagyobb legyen a szakadással szembeni ellenállása. A zsinórok 2720 daN szilárdságú, a radiális szalagok 1090 daN szilárdságú kevlár szalagok. A szélkéménynél lévő erősítőszalag és a belépőél erősítőszalag nejlon anyagú, 4530 daN szilárdságú. A főejtőernyő számított geometriai légáteresztőképessége 21 %, a legrövidebb vízszintes szalaggal. A főejtőernyő számított geometriai légáteresztőképessége 21 %, a legrövidebb vízszintes szalaggal számolva. A főejtőernyő kupola nyíláskésleltetését (reefelését) 7 méter hosszú, 6100 daN szilárdságú zsinórt végzi a nagy sebesség melletti nyitás jobb terhelés eloszlásának biztosítása céljából. A nyíláskésleltető zsinórt egy hőelemmel működtetett, elektronikus időzítő által vezérelt mechanizmus vágja el. A hőelem 0,1 másodperccel a nyitóejtőernyő működése után lép üzembe és az időzítő 0,9 másodperces késleltetést biztosít. Mindez csak 1200 km/h sebesség felett történik, így egyébként a nyílási folyamat szabályozására 27,2 méter hosszú állandó nyíláskésleltető zsinórt alkalmaznak.

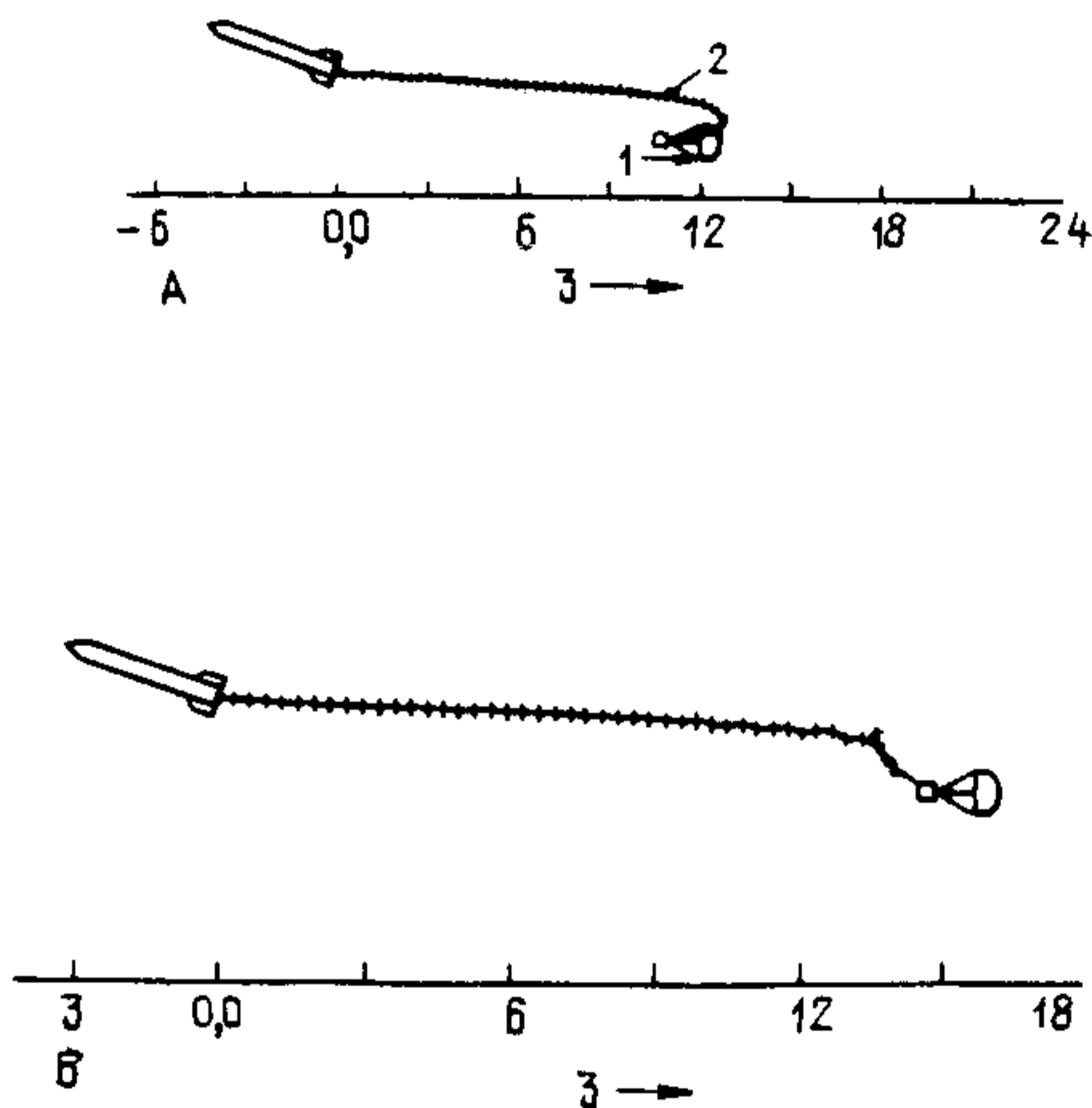
Az ejtőernyő nyílásakor nagyon fontos, hogy a zsinórzat ne lazuljon be, ne „vitorlázzon”. A nyitóejtőernyő felületének  $3,71 \text{ m}^2$ -re való növelése csökkenti a zsinórzat-vitorlázást. A végrehajtott kísérleteknél a nyitóejtőernyő-fürt átlagos felülete  $1,58 \text{ m}^2$  volt.

Az ejtőernyőre ható terhelés számítása modellvizsgálat alapján úgy történt, hogy feltételezve volt az ejtőernyőről a megoszló tömeg és hajlékony rendszer, s figyelembe lett véve a húzóerők, elasztikus kapcsolatok, a légáramlás inerciája, az aerodinamikai és gravitációs erők.



Ilyen modellel került a főejtőernyőnél megállapításra a 74700 daN-os tervezési terhelés. A nyitóejtőernyőkre vonatkozó terhelésszámítás sokkal inkább közelítőjellegű volt, s 9900 daN volt az eredmény.

A szalagok szilárdsági értékének eloszlási variánsait elektronikus számítógépen határozták meg. A belépőél közelében lévő szalagok terehlése ugyan kisebb, de ez nem lett figyelembe véve, mivel az ejtőernyő működőképességét belépőélfalteser esetén is meg kell őrizni.



2. ábra

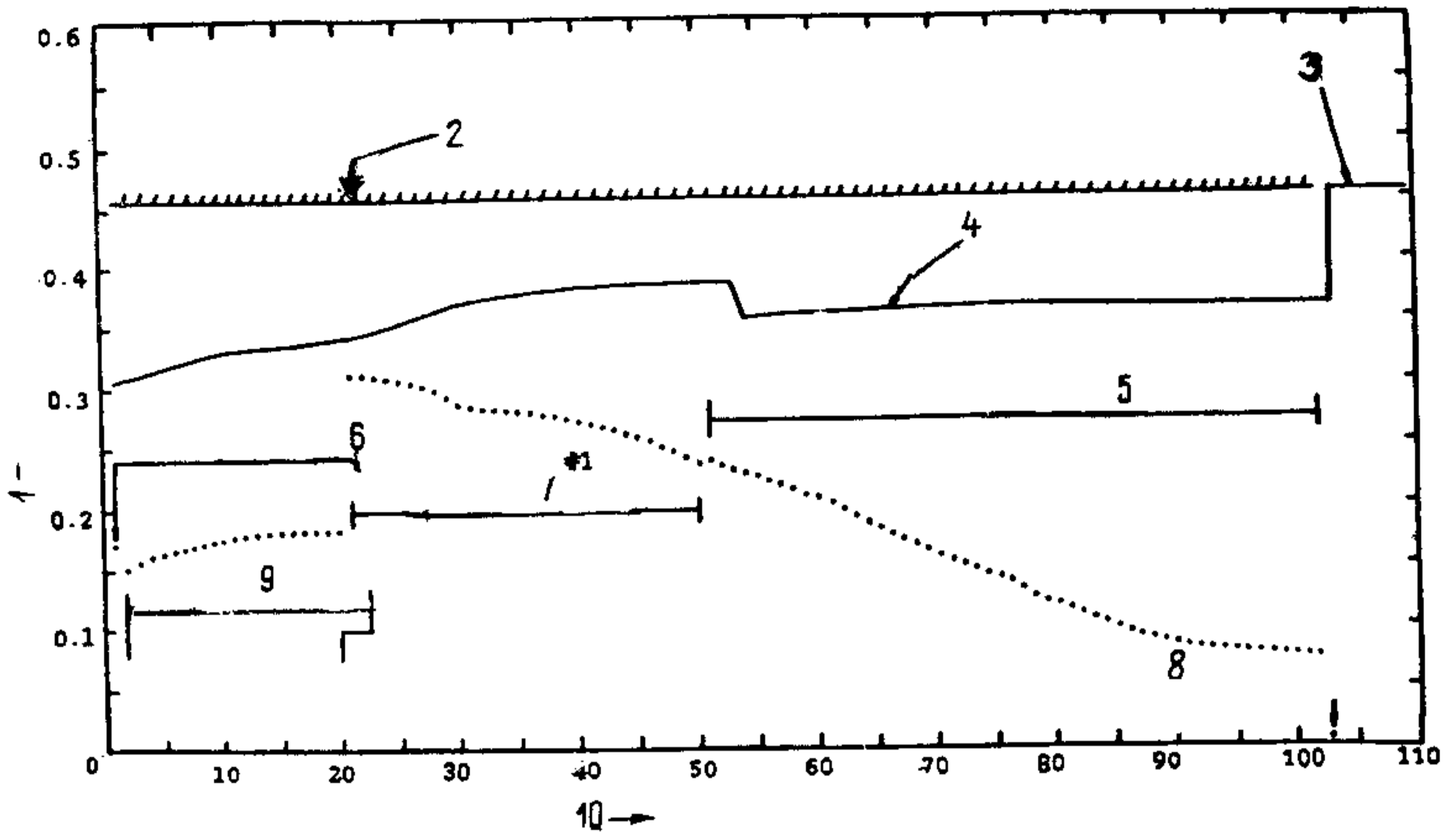
A zsinórzat „vitorlázása” 1480 km/h sebességnél,  $20^\circ$ -os állásszögű teher esetén. A—a nyílás megkezdése után 0,3 másodperccel. Itt  $C_{DS}=0,93 \text{ m}^2$ , B—a nyílás megkezdése után 0,18 másodperccel. Itt  $C_{DS}=3,71 \text{ m}^2$ . 1—nyitóejtőernyő, 2—zsinórzatvitorlázás, 3—távolság (m).

Összesen 35 légi próba került végrehajtásra kísérleti ejtőernyővel. A ledobásokat A—7., B—52 és F—111 típusú repülőgépekről hajtották végre. Ezenkívül a berendezéseket földről is vizsgálták rakéta- és rakétaszán segítségével.

A nyitóejtőernyő-fürt alkalmazása minden repülési sebességnél kiküszöbölte a zsinór-vitorlázást, kivéve az 1480 km/h sebességű dobást. Ennél a kísérletnél a  $25^\circ$ -os állásszögben repülő teher követőáramlatában a nyitóejtőernyő nem maradt teljesen belobbanva. Rakétafelbocsátásoknál 1480 km/h-tól 1590 km/h sebességig ez a jelenség nem volt megfigyelhető. A kísérletek során a túlterhelés elérte a 75 egységet is, de az ejtőernyőkön gyakorlatilag nem következett be sérülés, ami a megfelelő szilárdsági tartalékról tanuskodik.

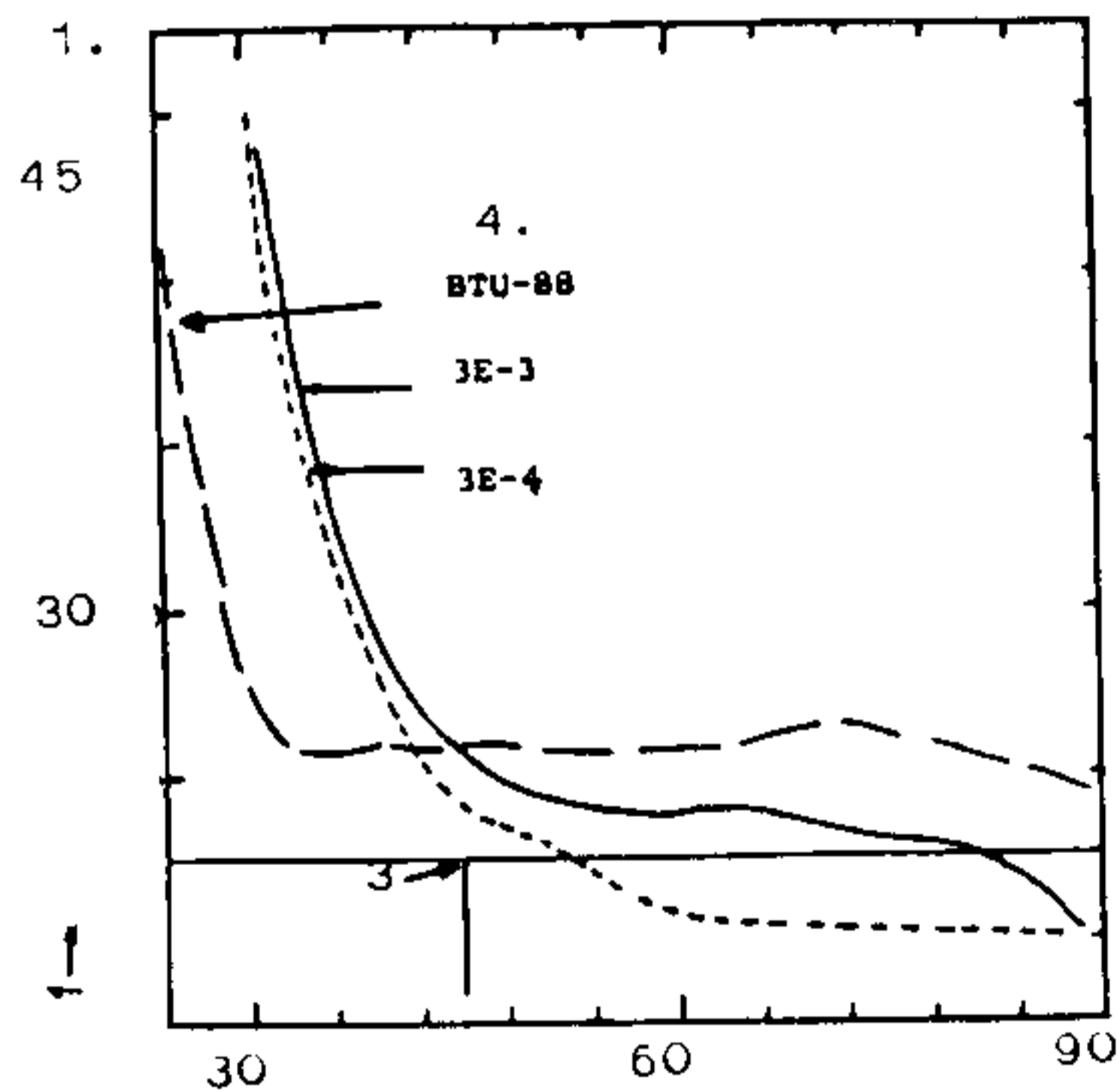
A kutatás célja a katonai teher süllyedési sebességének csökkentése volt, a tengerszint feletti magasságon 19,8 m/s-re, s 1520 méteres magasságon 21,3 m/s-ra 45 méteres függőleges út után. Ezeket az eredményeket nem mindegyik próbánál sikerült elérni.

A főejtőernyőkupola ellenállási felülete a süllyedés végén  $78,5 \text{ m}^2$  volt, ami 16,8 m/s-os süllyedési sebességet biztosított 1520 méteren. A kupola kinyílása utáni üzemmódokban a nem stabilizálódott légáramlat miatt, a kupola ellenállási felületet a számítottaknak csak kb. 60 %-a volt.



3. ábra

A legnagyobb terhelés és anyagszilárdság összefüggései a főjtőernyő kupolánál.  
 1—a legnagyobb sebesség és szilárdság aránya, 2—konstrukciós határ, 3—zsinórzat, 4—radiális szalagok, 5—250 daN-os szalagok, 6—kilépőél erősítőszalagok 5900 daN-os teljes szilárdsággal, 7—453 daN-os szalagok, 8—4530 daN-os belépőél erősítő szalagok, 9—1000 daN-os szalagok, 10—szalagszám.



4. ábra

A földetérési sebesség és a ledobási magasság összefüggése.

1—földetérési sebesség m/s, 2—ledobási magasság m, 3—tervezési célkitűzés (46 m, 21,3 m/s), 4—kísérlet jele és a hozzátartozó sebesség: BTU-88 — 803 km/h, 3E-3—643 km/h, 3E-4—722 km/h.

A süllyedés során nő az effektív ellenállási felület, amikor már stabilizálódik a légáramlás, azaz az ellenállási felület változása nem függ a kupolafelület megváltozásától. Az ejtőernyőkupola ellenállási tényezője, nem stabilizálódott légáramlatban, a süllyedés végső szakaszán 0,3–0,5 értékű volt a mérések alapján.

#### **IRODALOM:**

1. Rychnovsky, R. E., „A Lifting Parachute for Very Low Altitude, Very High Speed Deliveries,” *Journal of Aircraft*, Vol. 14, February 1977. pp. 184–187.
2. Meyer, S. D., Klimas, P. C., and Wolf, D.F., „Structural Analysis and Design of a High Performance Lifting Parachute,” *AIAA Sixth Aerodynamic Decelerator and Balloon Technology Conference*, Paper No. 79–0428, Houston, Texas, March 1979.
3. Bolton, W. R., Holt, I. T., and Peterson, C. W., „Development of New Lifting Parachute Designs with Increased Trim Angle,” *Journal of Aircraft*, Vol. 19, November 1982. pp. 947-953.
4. U. S. Patent No. 4,343,448, „All Radial Construction for Continuous Ribbon Parachutes,” filed by USAF, Issued August 10, 1982 to D.W. Johnson, Sandia National Laboratories.
5. Peterson, C.W. and Johnson, D.W., „Reductions in Parachute Drag Due to Forebody Wake Effects,” *AIAA 7th Aerodynamic Decelerator and Balloon Technology Conference*, Paper No. AIAA-81-1939, San Diego, California, October 1981.
6. Ericksen, R. H., Johnson, D.W., and Guess, T.R., „Development of New Ribbons and Webbing for High-Performance Parachutes,” *AIAA 8th Aerodynamic Decelerator and Balloon Technology Conference*, Paper No. AIAA-84-0811-CP, Hyannis, Massachusetts, April 1984.
7. Purvis, C.W., „Prediction of Line Sail During Lines-First Deployment”, *Journal of Aircraft*, Vol. 20, No. 11, November 1983, pp 940-945.
8. McVey, D.F. and Wolf, D. F., „Analysis of Deployment and Inflation of Large Ribbon Parachute,” *Journal of Aircraft*, Vol. 11, No. 2, February 1974, pp 96–103.
9. Spahr, H.R. and Wolf, D. F., „Theoretical Analysis of Wake-Induced Parachute Collapse”, *AIAA 7th Aerodynamic Decelerator and Balloon Technology Conference*, Paper No. AIAA 81-1922, San Diego, California, October 1981.
10. Mullins, W.M. Reynolds, D.T., Lindh, K.C, and Bottorff, M.R., „Investigation of Prediction Methods for the Loads and Stresses of Apollo Type Spacecraft Parachutes, Volume II – Stresses,” *Northrup Corporation*, NVR–6432, Newbury Park, California, June 1970.
11. Reynolds, D.T. and Mullins, W.M., *Stress Analysis of Ribbon Parachutes*, „Paper No. 75-1372, *AIAA 5th Aerodynamic Decelerator Systems Conference*, Albuquerque, New Mexico, November 1975.

**Fordította: Kastély Sándor**



## X. Leloux: HEVEDERZET, MINT VESZÉLYFORRÁS (*Drachenflieger*, 1988. N<sup>o</sup> 7.)

Az eset: 1987. nyarán egy siklóejtőernyős pilóta a Dent de Crolles (Svájc) csúcsáról repült. A hevederzet egyben mászóhevederként is szolgált, ahhoz volt rögzítve az ejtőernyő. A jó terméknek köszönhetően a pilóta hosszabb időt tudott a levegőben tölteni. Egy óra elteltével hirtelen segítségért kiáltott. Szerencséje volt, éppen a közelben repült egy siklóejtőernyős iskola oktatója. Odakiáltotta neki, hogy nem érzi lábait és segítséget kér a leszálláskor. Az, hogy ez a különös eset hogyan zajlott le, azt nem tudom, de abban biztos vagyok, hogy a leírt tünet a láb megzavart véráramlásának a következménye, aminek az okozója döntően a hevederzet lehetett. Hasonló panaszok, gyakran elfagyással párosulva, sokszor megfigyelhetők a testet szorító anyagok esetén: pl. mikor az apuka sielés közben a gyermeket a hátára csatolja. Egy vakmerő belga pilótát három nap után a siklóejtőernyő hevederére „felakasztva” találtak meg. Hegymászóknál és sífutóknál a túl szűk ruha vagy bakancs viselése is hasonló problémát jelent.

Feltehető, hogy az említett pilóta, akinek leszállási nehézségei voltak, az ún. „heveder szindróma” áldozata lett: a combjai és csípője körül menő hevederek elszorították ülő helyzetben az ereket. Ez nincs okvetlenül összefüggésben a repülési időtartammal. Két halálos kimenetelű példa igazolja ezt. Az első, 1986-ban a Deux-Alpok körzetében történt. Egy 51 éves tanuló, 200 méteres dombról történt kis repülés során hátszélhelyzetbe került.

Habár oktatója a földről folyamatosan utasításokkal látta el, a tanuló nem reagált rá. Később megállítást nyert, hogy az adott pillanatban már nem volt eszméleténél az illető. A jelek egyértelműen heveder-szindrómára mutattak.

A második példa: egy fiatal siklóejtőernyős pilóta felmászott a Dent de Crolles-re. A tervezett felújítási időt minden áron be akarta tartani. Nagyon kimelegedve érkezett fel, és nem pihent egy keveset a start előtt. Alig került a levegőbe, máris passzívan függött hevederében a Petites Roches platója fölött. Irányváltásokat nem végzett. Néhány perc elteltével lezuhant. Másodlagos halálokként agysérülés lett megállapítva.

A kiinduló baleseti ok egyik esetben sem lett tisztázva. Abból lehet csak kiindulni, hogy már a lezuhanás előtt lényeges testi zavarok lehettek. Egy mozgástudománnyal és munkavédelmi egészségüggyel foglalkozó szerző újságcikkje hasonló végkövetkeztetésre jutott: ismertetett olyan építőipari halálos baleseteket, amikor az állványzatról lezuhanó 30 percig, vagy még hosszabb ideig függött a mentőövön. Látható sérülés nem volt rajta. Hasonlóképpen megemlített olyan ejtőernyős baleseteket, amelyeknél minden látható ok nélkül holtan feküdt az illető a földön.

A barlangkutatók halálos baleseteinek egy bizonyos százaléka, különösen Franciaországban, a „Jumar”-féle leereszkedő kötélén történt. Majdnem mindig teljesen sértetlen volt az áldozat a hevederében. Egyetértettek végül abban, hogy a hevederzet felelős lehet az esetben.

1984. májusában ezért a francia szakmai szervezet kísérleteket hajtott végre. Orvosi felügyelet alatt vizsgálták a tesztszemélyeket különböző felfüggesztéseknél. Két fő közül az egyik hét, a másik harminc perc után elvesztette az eszméletét, és amilyen gyorsan csak lehet, ki kellett őket szabadítani a hevederzetből. Mielőtt elájultak volna, kezük lábuk rángatózni kezdett, továbbá hőhullámaik voltak.

A jelenlévő orvos erős nyomást gyakorolt arra a felső combban futó vénára, amelyik az eszméletvesztésért felelős. A normális véráramlás volt akadályozva. Az ilyen zavarok elkerülésére, végkövetkeztésként az adódott, hogy olyan szilárd üléssel kell ellátani a hevederzetet, amelyik kényelmes, biztonságos ülést biztosít, a lábakat és a mellkast „nem nyomja”. Fejtámasz szintén ajánlatos, amivel elkerülhető a nyaki artéria elszorítása a fej „lógása” következtében.

Sajnos a heveder-szindróma témája még nem eléggé vizsgált. Mégis fontosnak tűnik, a siklóejtőernyős pilóták sürgős figyelmeztetése a túl szűk hevederzet veszélyeire. Főleg hosszabb repüléseknél lecsökkenhet a lábakban a vér cirkulációja és zsibbadáshoz, eszméletvesztéshez, sőt halálhoz vezethet.

**C.Wisner: TUDATOSAN A „NULLÁRA”**  
(*Flugrevue 1988. N<sup>o</sup> 5.*)

A verseny minden sportoló számára valami különleges dolog, itt lehet és kell bizonyítani a megszerzett tudást és felkészültséget. Ennek előfeltétele, pszichikailag stabil állapotban hozzákezdeni a feladatok megoldásához és a különböző hatások kivédésére a megfelelő pillanatban csúcsformában lenni. Ezekben az ejtőernyőzés alig különbözik más sportágaktól. Azonban az ejtőernyőzésnél még az a különlegesség, hogy egyre újabb dolgokon kell úrrá lenni. Mint pl. a változó szélviszonyok, a különböző erősségű és irányú szelek, a termik, az egymástól lényegesen különböző repülőtéri környezetek és ugróhelyek, vagy a napszaktól függő, állandóan változó körülmények, hiszen általában az ejtőernyős ugrások napfelkeltétől napnyugtáig tartanak.

Ez a körülmény, a gondos megfigyelések, a fiatal sportolókkal végzett munka tapasztalatai klubunkban az első versenyugrások során, valamint versenyzői pályafutásom emlékei, arra ösztönöztek, hogy ejtsek néhány szót a versenyfelkészülésről. Sikeres versenyfelkészülés szükséges előfeltétele a teljesítményképesség közös értékelése az edzővel/oktatóval, és ebből kiindulva egy konkrét cél kitűzése a versenyen. Tehát a következő kérdéseket kell tisztázni: mire vagyok képes? Mit akarok elérni? Miképp sikerülhet? Érthetően a kezdő versenyzőnél nem a győzelem van napirenden, hanem a gyakorlások eredményességének igazolása, és bizonyos elvárásoknak eleget tenni.

**1. javaslat: elérhető célokat tűzz ki magadnak**

A verseny előkészítése elsősorban speciális gyakorló ugrásokkal valósítható meg, mert megfelelő cél- és stílusugrások nélkül versenyre érett teljesítmény egyáltalán nem lehetséges. Azokat szisztematikusan és lépésről lépésre kell felépíteni: könnyűtől a nehéz felé haladva, jó időjárási körülményeknél való ugrástól a rossz időjárási körülmények melletti ugrások felé, a durva koordinálástól a finom felé. Mindig először az alapelképzelést kell megérteni és utána kell begyakorolni. A célbaugráshoz megkívánt a különböző viszonyok közötti – termiknél, a maximálisan megengedett szélben, szélcsendben, vagy egyéb körülmények között – optimális rárepülés, azaz olyan kiinduló szituáció, ami lehetővé teszi a nullára való lépést. Ehhez a sportolónak saját tapasztalatokat kell gyűjtenie.

**2. javaslat: saját lehetőségeid alapján edző/oktató segítségével, speciális gyakorlatokkal alaposan készülj fel a versenyre. Minden ugrást intenzíven használj ki.**

A versenyre történő jó lelki beállítottság és speciális felkészülés mellett nem szabad a földön végzett gyakorlatokat sem elhanyagolni. Hiszen az egésznapos és nehéz versenynapok nagy kitartást igényelnek, egy versenyzőnek még estefelé is magasszintű ejtőernyős ugrást kell tudnia végrehajtani. Ehhez jól kipihentnek kell lennie, mert különben a stresszhelyzetekben és a fárasztó napokon nem tud helytállni.

Bizonyos táplálkozási szokások is befolyásolhatják a sporteredményeket. Ezért ajánlatos ezt felülvizsgálni és kis mértékben módosítani, hogy a gyomortáji idegességet el tudjuk kerülni.

**3. javaslat: csak minden feltétel figyelembevételével (életvitel, földi edzés, speciális gyakorlatok, lelki beállítottság stb.) lehetséges optimális versenyfelkészülés.**

A verseny helyszínén vagyok, és tele vagyok optimizmussal, mert taktikailag és technikailag jól fel vagyok készítve, szilárdan meg vagyok győződve arról, hogy a magam elé kitűzött feladatot meg tudom oldani.

Tettekészen fogok a feladathoz. Azonban egyre növekszik az idegességem, és alaposan elkap a verseny-láz. Nyugodtnak kell maradni, valami elterelő dolog után kell nézni. Ott van a szemünk előtt, tehát ilyenkor még egyszer alaposan tekintsük át az ugró terepet. Milyen helyzetű a célkör? Milyen segéd-eszközök (pl. kiegészítő széliránymutató, mint egy zászló, füst stb.) vannak?



A csapat sátra milyen messze esik a célkörtől? (Egyébként ez jó tájékozódási pont lehet a rárepülési magasság megállapításához.) Milyen irányú a szél? Ezeknek a mérlegelése segített nekem a versenyzés közben.

*4. javaslat: pontosan ismerd meg a repülőtéri terepet.*

Tervezett gyakorlóugrás következik. A felszólítás már megtörtént. Még egy gyors pillantás a felszerelésre. Az komplett és rendben van. A gépben idegen arcokat látok. Szerencsére az én csoportom tagjai is ott voltak. Segítenek az idegességemet csillapítani. Számptalan gondolat suhant át a fejemben: Azonos-e a magassági szél az előzőekben mért értékkel és összhangban van-e az ugratási ponttal az előre rögzített taktika? Sikerül-e majd az ugrás? Rögtön megtudom, mert én vagyok a soros. Kiugrás. Nyitás. Tájékozódás. Figyelem az alattam levőket és a konkrét időjárési viszonyokat, majd az előre megbeszélt taktika alapján közeledem a finomközelítés kiindulási pontjához. A célíg a magasság és a távolság stimmel. De mi történt – a célkör látószöge túlságosan meredek.

Feltehetőleg túl gyorsan merültem az ejtőernyővel. A következmény: túl kemény fékezés szükséges. Az ejtőernyő kitör oldalra. Kár, mert a jó kiindulási helyzet ellenére nem sikerült az ugrás. Az ilyen tapasztalat még jól jöhet számomra a verseny során.

*5. javaslat: használd ki optimálisan a gyakorló ugrásokat.*

A verseny megnyitása után komollyá válik a dolog. A célugrók a levegőben függnek. Időjárás változás nem észlelhető. A gyakorló ugrások taktikai irányvonala tehát betartható.

*6. javaslat: a célugrók műveleteit alaposan elemezd, és azoknak megfelelően alakítsd ki saját koncepciódat.*

Lámpalázam jelentősen fokozódik. Rögtön én kerülök sorra. A hátra lévő időt az időjárás újbóli áttekintésére használom. Ehhez alapot szolgáltat egy ugró is, aki jól „bemerült” és messze elkerülte a célkört. Tehát magasabból kell indítanom. A szél lassan, de állandóan növekedik. Közvetlenül a start előtt még néhány fontos tanácsot ad az edzőm/oktatóm: az előre megbeszélt taktikától csak kivételes esetben térjek el. A nyitott ejtőernyő alatt folyamatosan figyelni kell az irányvonalat. Minden segéd-eszközt (pl. másik ugrót, zászlót fákat stb.) tekintetbe kell venni és az ugrás végrehajtásához fel kell használni.

*7. javaslat: tartsd magad az oktató utasításaihoz, és csak akkor térj el, ha biztos vagy a dolgodban.*

Közvetlenül a kiugrás után nagyon nagy az izgalom. Változott-e valami, vagy sem? Az ereszkedés során azért a földön történetekre kell koncentrálni (széljelző, más ugrók viselkedése.) A célleszállási kiindulási helyzetet elérve a helyzet megfelelő. Azonban jelenleg túl meredek a cél látószöge. Mi történt hát? Nyilván az ejtőernyő nem lett kellően lefékezve. Csak kemény fékezéssel és erős lábhátradozással sikerült a célkörbe lépés. 14 cm került a táblára – na igen, egy kezdő ugrónál ez figyelemre méltó eredmény.

*8. javaslat: a földetérésig harcolj minden centiméterért.*

Az ugró földetért, ugrása kiértékelésre kerül. Az előbb leírt esetben az ejtőernyőjét túl görcsösen húzta és ezért alig ért el fékhatást. Dinamikus munkával ez a hiba elkerülhető lett volna. Első ugrásukat végzőknél ez azonban a nagy izgalom miatt gyakori hiba, ami gyakorlással csökkenthető, ill. teljesen megszüntethető. Addig is segíthet ezen a már említett ugrás előtti egyértelmű koncepció és a szigorú ráhangolódás. Ilyen „vezérelvvel” felvértezve, legalább a durva hibák elkerülhetők. (Tipikus kezdő hibák, azok hatása és kijavítása a táblázatban van összefoglalva.)



| Hiba  | Hatása   | Kijavítása   |
|---|--|--|
| Görcsös irányítás   | A változásokra a reakciók erősen korlátozottak.  | Enyhe „pumpálással” végzett irányítás  |
| Rángatásos kormánymozdulatok szögeltérésnél (túl meredek és lapos) a finomközelítéskor. | Az ejtőernyő túlfékezése, ami megnöveli a merülési sebességet, az ejtőernyő hirtelen gyorsá válik. | Lágy átmenet az erős fékezéshez, túlfékezéskor enyhe „pumpálás”, a fékezett állapot esetén lassú változtatás és „levegőt kell adni” az ejtőernyőnek. |
| A szög túl meredek, vagy lapos.   | Lázás kormánymozdulatok és túlfékezés az ejtőernyő nagyobb sebességgel dolgozik.                   | Az indulási magasságot és pontot az ugrás előtt meg kell határozni.  |
| A láb túl korai leengedése a cél köré (gyakran 2–3 méteres magasságban).                | Célbaérés elhibázva, mert az ejtőernyő már nem kormányozható.                                      | A földetérésig kormányozni kell, laza ülő, testhelyzetben, a láb kinyújtása csak a földetéréskor történjen.  |
| A célkörbe lépő lábra való koncentrálás közben elfelejtkezni a másik lábról.            | A másik láb ér földet először.   | A másik láb felhúzása. (A célkörbe lépést a földön kell gyakorolni.  |

Ezekből kiindulva, esetről-esetre haladunk tovább. Az itt elmondottak csak a főbb hibaokokra hívták fel a figyelmet, ezért elsősorban ezeket kell figyelembe venni. Ha a közölt javaslatok nem vinnének előre, akkor egyetlen jelszó marad:

Gyakorlat teszi a mestert és segít a tapasztalatok gyűjtésében!

Fordította: Mándoki Béla

### V.M. Csurkin, A.Je. Pravotorov: A SZÉLLÖKÉSNEK AZ EJTŐERNYŐRENDSZER STABILITÁSÁRA GYAKOROLT HATÁSÁRÓL

(Ivuz Aviacionnaja Tehnyika 1986. 12.)

A véletlenszerű, nagy gyakoriságú folyamatok elmélete segítségével határozható meg a geometriailag nem változó ejtőernyőrendszer (ER) mozgásának stabilitási feltétele, az esetenkénti széllökés hatására.

Az ER mozgása nem stabil atmoszférában már áttekintésre került az (1)–(4) munkákban. Azonban az (1) és (2)-ben az ER dinamikáját lineáris megközelítésben vizsgálták, (3)-ban és (4)-ben pedig az ER modelljének nem lineáris lengése, determinált szélhatással. Jelen munkában az ER nem lineáris modelljének a stabilitási feladatát esetenkénti széllökés hatásának figyelembevételével oldjuk meg.

Ismeretes, hogy az állandó biometriájú ER mozgása függőleges síkban a következő formulával írható fel (3) ; (4).:

$$\ddot{z} + \omega q - \mu_{24} q = - \frac{c_N(\alpha)}{2k} v_c^2 - \frac{c_T}{2k} \sin \theta;$$

$$\dot{w} - uq + \mu_{24}q^2 = -\frac{c_T(\alpha)}{2k} v_c^2 + \frac{c_{T0}}{2k} \cos \theta;$$

$$\dot{q} - \eta_{24}(\dot{u} + qw) = \frac{c_N(\alpha)}{2l} v_c^2; \dot{\theta} = q,$$

(1)

- ahol:  $\theta$  – az ER dőlésszöge;  
 $u; w$  – az ER tömegközéppontja mértékegység nélküli sebességvektorának az xoyz mozgó koordinátarendszer ox és oy tengelyeire vonatkozó vetülete;  
 $q$  – az ER oz tengely körüli forgásának mértékegység nélküli szögsebessége;  
 $C_N(\alpha); C_T(\alpha)$  – a kupola normális- és érintőirányú aerodinamikai erőtenyezője;  
 $\alpha$  – a kupola állásszöge;  
 $u$  – a teher mértékegység nélküli tömege;  
 $C_{T0}$  – az ER stabilizálódott üzemmódjában az aerodinamikai erők érintőirányú összetevőjének a tényezője;  
 $VC$  – a kupolára ható aerodinamikai erők támadáspontjának dimenzió nélküli sebessége;  
 $\mu_{24}; \eta_{24}; h_i$  – az alábbi összefüggésekkel meghatározható mértékegység nélküli tényezők:

$$\mu_{24} = \frac{\lambda_{24}}{l(m + \lambda_{11})}; \eta_{24} = \frac{h_{24}}{J + \lambda_{44}}; k = \frac{m + \lambda_{11}}{\rho F l}; i = \frac{J + \lambda_{44}}{\rho F l^2}$$

ahol:

- $\lambda_{11}; \lambda_{24}; \lambda_{44}$  – a kupola tömegközépponti tényezője;  
 $m, J$  – az ER tömege és inerciális nyomatéka az oz tengelyhez képest;  
 $l$  – a teher és a kupolára ható aerodinamikai erők támadáspontjának a távolsága;  
 $F$  – a kupola effektív felülete;  
 $\rho$  – a levegő sűrűsége.

A (3) és (4)-ben leírtaknak megfelelően vesszük ezután számításba a szél hatását, amely az ER tömegközépponti sebességvektora összetevőjeként jelentkezik, amely az xoy függőleges síkban van és vízszintes irányú. Ezért:

$$\sigma = \arctg \left( \frac{u + \varepsilon \cos \theta - \mu q}{w + \varepsilon \sin \theta} \right);$$

$$v_c = \sqrt{(u + \varepsilon \cos \theta - \mu q)^2 + (w + \varepsilon \sin \theta)^2}$$

Az ER-re ható esetekénti szélhatás elemzéséhez meghatározzuk azon paraméterek értékét, amelyek egybeesnek azon paraméter tartománnyal, melyek a stabilitás területének határához közel vannak. Előzetesen behelyettesítjük a kiinduló (1) kifejezésbe a (3) és (4) szerinti ER modell egyszerűsített, nem lineáris egyenletét:

$$\dot{u} = -a_{11}c_N(\alpha) - q - a_{12}\theta;$$

$$\dot{q} = b_1c_N(\alpha) - b_2\theta;$$

$$\dot{\theta} = q,$$

$$a_{11} = \frac{1 - \mu\eta_{24}}{2k(1 - \mu_{24}\eta_{24})}; a_{12} = \frac{c_{T0}}{2k(1 - \mu_{24}\eta_{24})};$$

$$b_1 = \frac{\mu - \mu_{24}}{2l(1 - \mu_{24}\eta_{24})}; b_2 = \frac{c_{T0}h_{24}}{2l(1 - \mu_{24}\eta_{24})}; \alpha = u + \varepsilon - \mu q,$$

és feltételezve, hogy  $c_N(\alpha) = c_N^a \alpha + c_1 \alpha^3$ ;  $c_N^a > 0$ ;  $c_1 > 0$ , átalakítjuk a (2) összefüggést egyoperátoros egyenletté:

$$Q(p)\alpha + R(p)F(\alpha) = S(p)\varepsilon, \quad (3)$$

ahol:

$$Q(p) = p^3 + c_N^a(\mu b_1 + a_{11})p^2 + (c_N^a b_1 + b_2)p + c_N^a(b_1 a_{12} + a_{11} b_2);$$

$$R(p) = p^2(\mu b_1 + a_{11}) + b_1 p + b_1 a_{12} + b_2 a_{11};$$

$$S(p) = p(p^2 + b_2); F(\alpha) = c_1 \alpha^3.$$

A magasgyakoriságú véletlenszerű folyamatok teóriájából kiindulva, elvégezzük az  $F(\alpha)$  összefüggés statisztikus linearizálását és utána, behelyettesítjük a kapott kifejezést a (3) összefüggésbe, felosztjuk azt két egyenletre, amelyek megfelelnek az  $\varepsilon$  szélesség és  $\alpha$  állásszög állandó és véletlenszerű összetevőink (5):

$$Q(p)\tilde{\alpha} + R(p)\tilde{F}(\tilde{\alpha}) = S(p)\tilde{\varepsilon}; \quad (4)$$

$$[Q(p) + R(p)N]\alpha_{c,n} = S(p)\varepsilon_{c,n}, \quad (5)$$

ahol:  $\tilde{\alpha}, \alpha_{c,n}, \tilde{\varepsilon}, \varepsilon_{c,n}$  - az  $\alpha$  és  $\varepsilon$  reguláris (állandó) és véletlenszerű összetevői;

$\tilde{F}(\tilde{\alpha})$  - az  $F(\alpha)$  várható tematikai nemlineáris megoldása:

$$\tilde{F}(\tilde{\alpha}) = \int_{-\infty}^{\infty} F(\tilde{\alpha} + \alpha_{c,n}) W(\alpha) d\alpha;$$

$W(\alpha)$  - az  $\alpha$  véletlenszerű összetevőjének eloszlási törvényszerűsége;  
 $N$  - az  $\alpha$  véletlenszerű összetevője ekvivalens erőtenyezője;

$$N = \frac{1}{\sigma_\alpha^2} \int_{-\infty}^{\infty} F'(\tilde{\alpha} + \alpha_{c,n}) \alpha W(\alpha) d\alpha;$$

$\sigma_\alpha^2$  - az  $\alpha$  állásszög diszperziója;

Ha feltételezzük, hogy közelítőleg

$$\tilde{F}(\tilde{\alpha}) = k_1 \tilde{\alpha}, \quad (6)$$

ahol:

$$k_1 = \left[ \frac{\partial \tilde{F}(\tilde{\alpha})}{\partial \tilde{\alpha}} \right]_{\tilde{\alpha}=0} = 3c_1 \sigma_\alpha^2,$$

akkor a (4) nem lineáris egyenlet helyett lineáris jellemzőjű egyenletet kapunk:

$$\lambda^3 + B_1 \lambda^2 + B_2 \lambda + B_3 = 0,$$

ahol:

$$B_1 = (\mu b_1 + a_{11})(c_N^a + k_1);$$

$$B_2 = b_2 + b_1(c_N^a + k_1);$$

$$B_3 = (b_1 a_{12} + a_{11} b_2)(c_N^a + k_1).$$



Innen következik, hogy az ER nyugodt levegőben való mozgása esetén, a stabilitási feltételeket a (4) szerinti egyenlőtlenség alakjában lehet felírni:

$$c_N^\alpha > c_{N \min}^\alpha, \quad (7)$$

ahol: 
$$c_{N \min}^\alpha = \frac{a_{12} - \mu b_2}{\mu b_1 + a_{11}} - k_1.$$

(8)

A (8) kifejezés a  $K_1$  tényezővel különbözik a  $C_{N \min}^\alpha$  kifejezésétől, amely az ER véletlenszerű mozgásának felel meg nyugodt atmoszférában, s a amely a  $\delta_\alpha^2$  állásszög diszperzió megoldása.

A  $\delta_\alpha^2$  diszperzió és a szélparaméterek kapcsolatát az (5) kifejezés segítségével állapítjuk meg. A véletlenszerű folyamatok lineáris teóriájának megfelelően, adott  $S_\xi(\omega)$  spektrális sűrűségű szél-nél azt találjuk:

$$\sigma_\alpha^2 = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} \left| \frac{S(j\omega)}{Q(j\omega) + NR(j\omega)} \right|^2 S_\xi(\omega) d\omega.$$

Ha feltételezzük, hogy az ER viselkedése nem azonos frekvenciájú, mint az  $S(\omega)$  spektrális sűrűség által meghatározott, akkor az utóbbi kifejezés lényegesen egyszerűbb lesz:

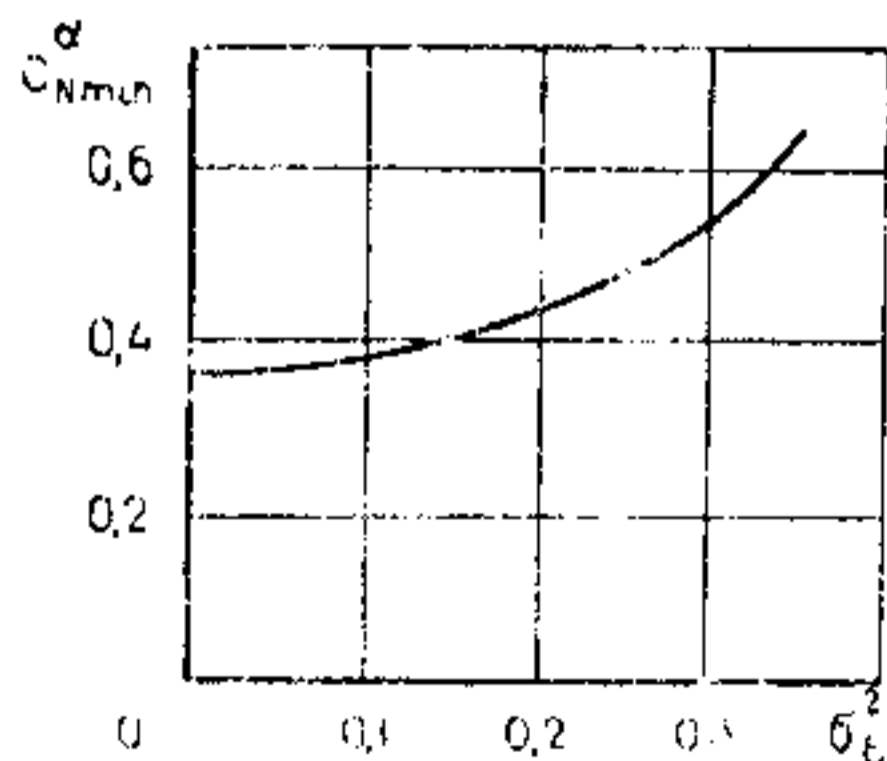
$$\sigma_\alpha^2 = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} \left| \frac{S(j\omega)}{Q(j\omega)} \right|^2 S_\xi(\omega) d\omega. \quad (9)$$

A (6)–(9) kifejezések lehetővé teszik az ER mozgás stabilitásának vizsgálatát esetenkénti szél-ökés hatására, azaz a  $C_{N \min}^\alpha$  értékének meghatározását adott  $S_2(\omega)$  spektrális sűrűségű (vagy korelációs) szélben, illetve az  $S_\xi(\omega)$  spektrális sűrűséget, amely megfelel a  $C_{N \min}^\alpha$  adott értékének. Az 1. számú ábrán a  $C_{N \min}^\alpha$  tényező és a szél diszperzió  $\delta_\xi^2$  összefüggése kerül bemutatásra adott ER-nél, amely a következő paraméterekkel rendelkezik:

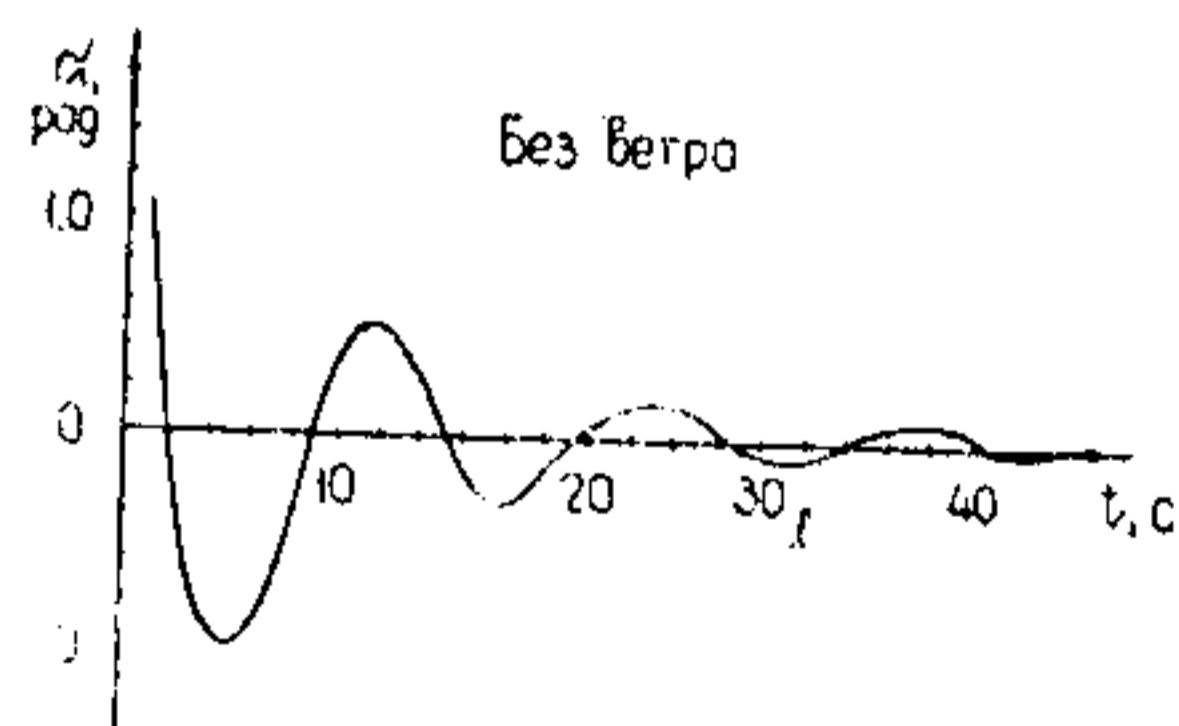
$$\mu = 0,999, \mu_{24} = \eta_{24} = 0,09, k = i = 1,0, c_1 = 0,552, v_{T0} = 9,7.$$

A számítás elektronikus számítógépen került elvégzésre olyan program alapján, amely az spektrális sűrűség értékének meghatározását véletlenszerű számok készletéből különleges módon, az adott  $\delta_\xi^2$  diszperzió értékének megfelelően választottak ki, a (9) kifejezés jobb oldalának

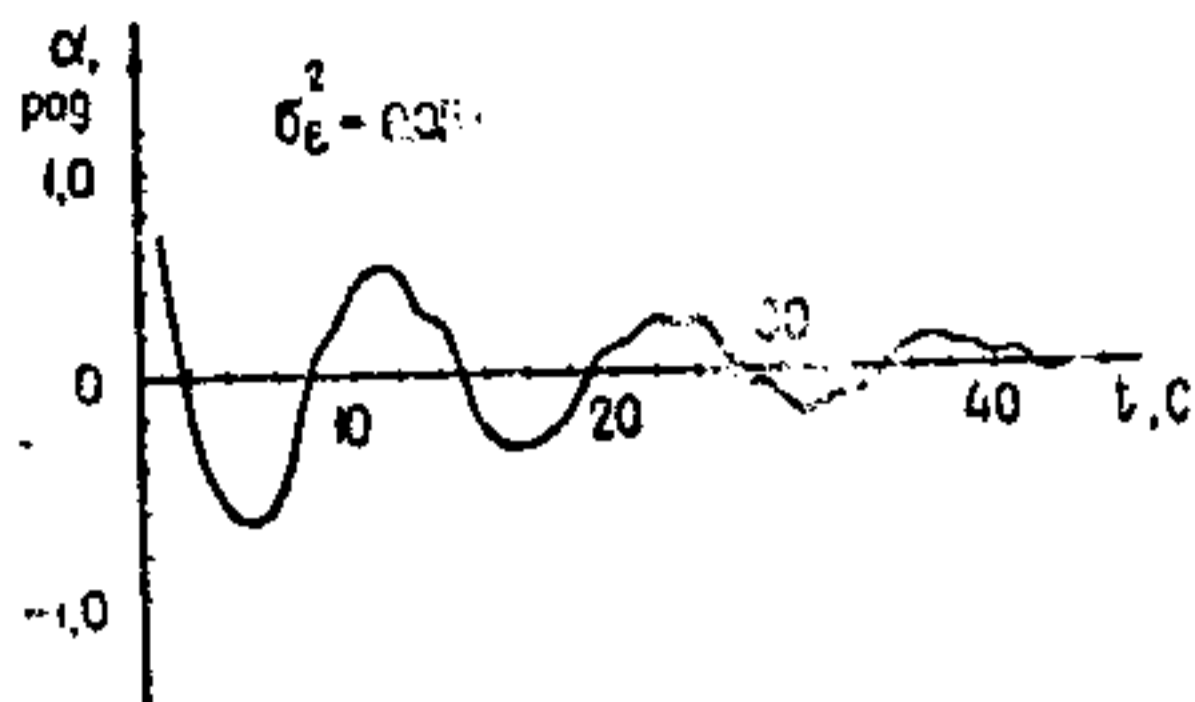
$S_\xi(\omega) = \text{const}$  értéke mellett kiszámításával és végül, a  $c_{N \min}^\alpha = f(\delta_\xi^2)$  összefüggés kiszámítását a (6) és (8) kifejezéseknek megfelelően. Az elméleti számítások eredményei egybeesnek az ER (1) mozgásegyenletének számszerű integrálási eredményeivel, melyek a 2–4. számú ábrákon láthatók. Kiténik, hogy az ER mozgása, amelynél  $C_N^\alpha = 0,45$  nyugodt atmoszférában stabil  $\delta_\xi^2 = 0,05$ -nél is. Ha  $\delta_\xi^2 = 0,3$ , akkor kialakulnak az ER csillapítatlan lengései.



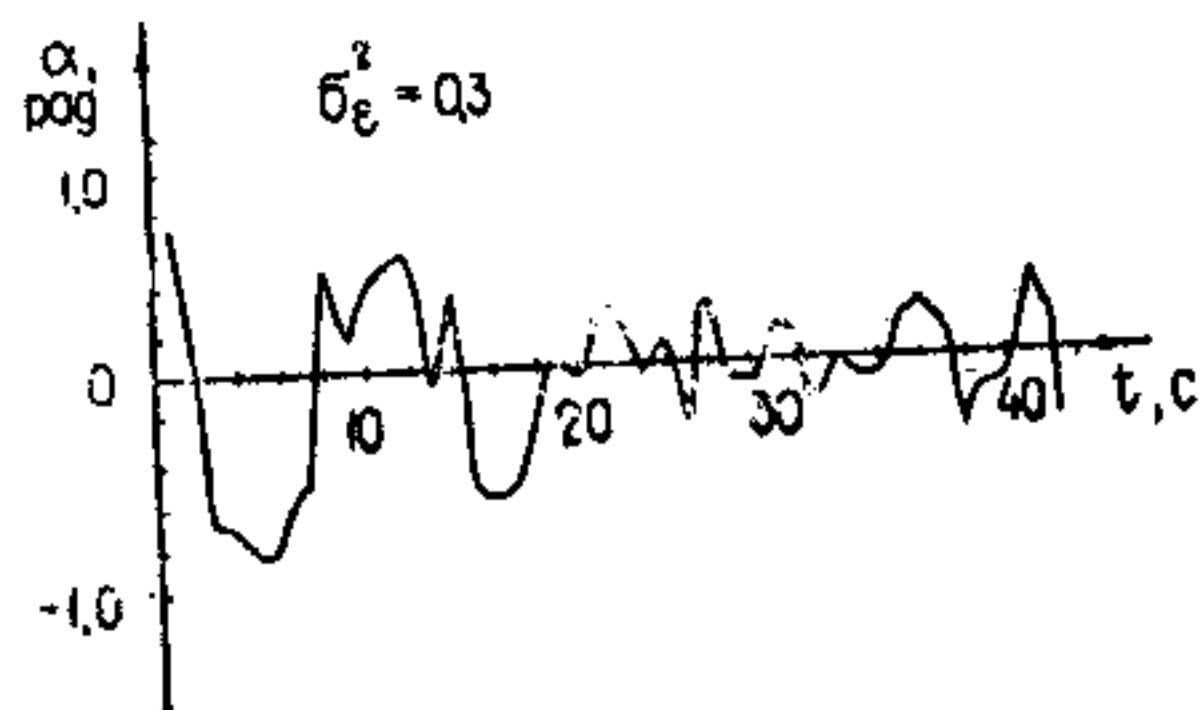
1. számú ábra



2. számú ábra



3. számú ábra



4. számú ábra

### IRODALOMJEGYZÉK:

1. Ю р ц е в Ю. Н. Об устойчивости системы груз -- парашют вблизи земли при ветровом сносе.— В кн.: Некоторые проблемы механики. М.: МАИ, 1977, вып. 424, с. 52—56.
2. Ю р ц е в Ю. Н. Об устойчивости плоского движения системы „груз -- парашют“ при ветре.— В кн.: Аналитические методы механики в задачах динамики летательных аппаратов. М.: МАИ, 1982, с. 77—82.
3. Ч у р к и н В. М. К анализу движения парашюта в нестационарной атмосфере.— В кн.: Некоторые проблемы механики. М.: МАИ, 1977, вып. 424, с. 49—52.
4. А н т о н о в и ч А. И., Р ы с е в О. В., Ф а т ы х о в Ф. Ф., Ч у р к и н В. М., Ю р ц е в Ю. Н. Динамика движения парашютных систем.— М.: Машиностроение, 1982.— 152 с.
5. П о п о в Е. П., П а л ь т о в И. П. Приближенные методы исследования нелинейных автоматических систем.— М.: Физматгиз, 1960.— 792 с.

Fordította: K. S.

### L. de Kalbermatten: FORGATÓ ERŐ (Drachenflieger, 1988. No. 7.)

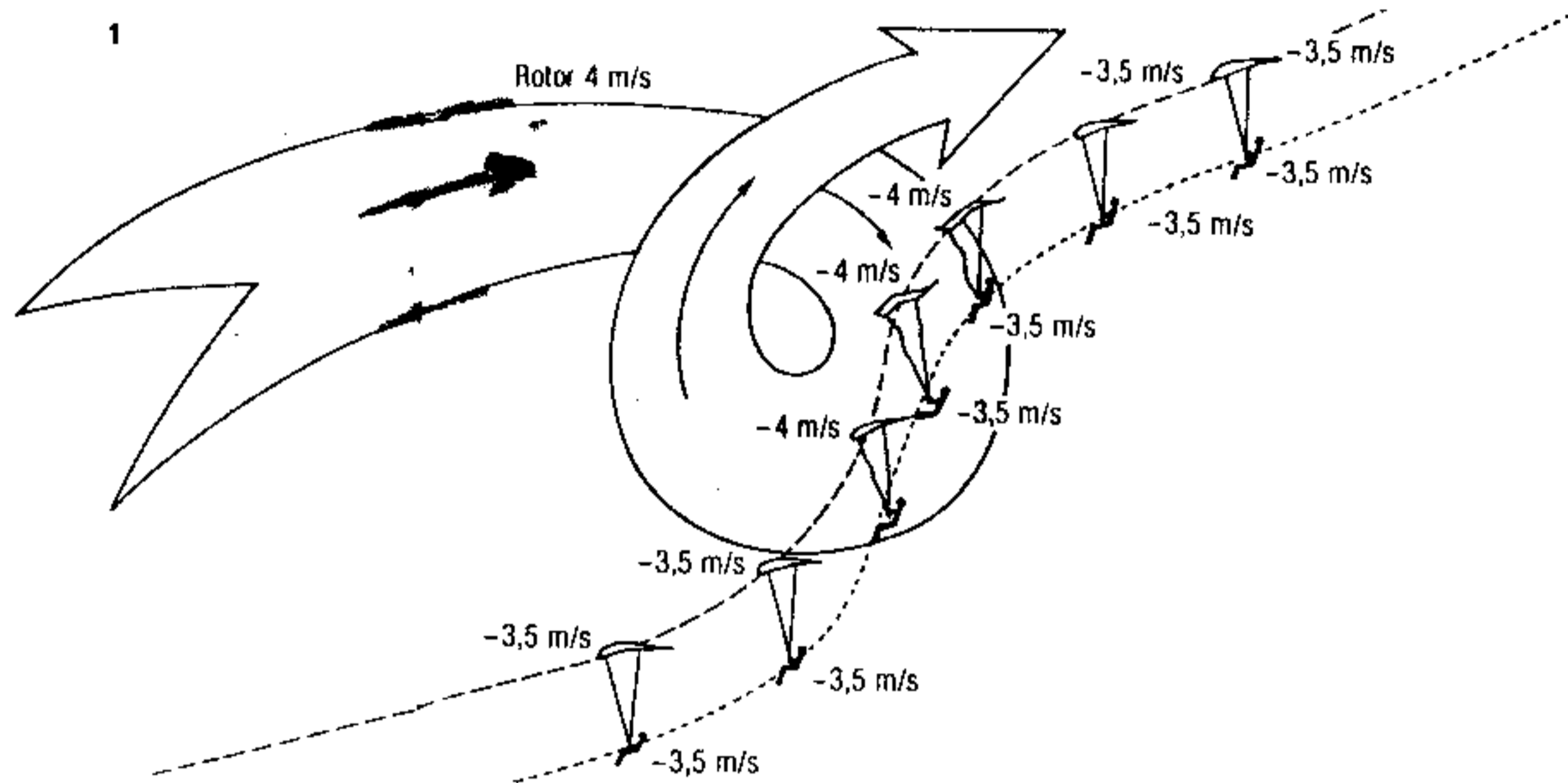
Mi történt hirtelen? Miért örvénylik a légtér? Miért hall az ember — legtöbbször jó termikben — hetenként siklórepülő légijárművek átcsapódásáról a levegőben? S majdnem hetenként mesélnek összeomlott siklóejtőernyőről — ha azt nagy fáradsággal is, de újra repülő helyzetbe hozzák. Hirtelen mi történt? A modern légijárművek nem eléggé biztonságosak?

Úgy tűnik, hogy minden megmagyarázható a különböző tömegek és azok relatív mozgásával: a sebességviszonyok kérdése, illetve a merülési sebesség, a környező levegő és rotor, hordfelület és — tömegközéppontáthelyezéssel — kormányzásnál — a pilóta között.

Ha 1986-ban bármilyen gyártmányú ejtőernyő, számunkra erős, 4 m/s-os rotorba repült, a kedvezőtlen körülmények ellenére nem volt túlzott jelentősége a szél összetevő gyorsító hatásának a kupolára (nagy légellenállás, kicsi tehetetlen tömeg), és a pilótára (kis légellenállás, nagy tehetetlen tömeg).

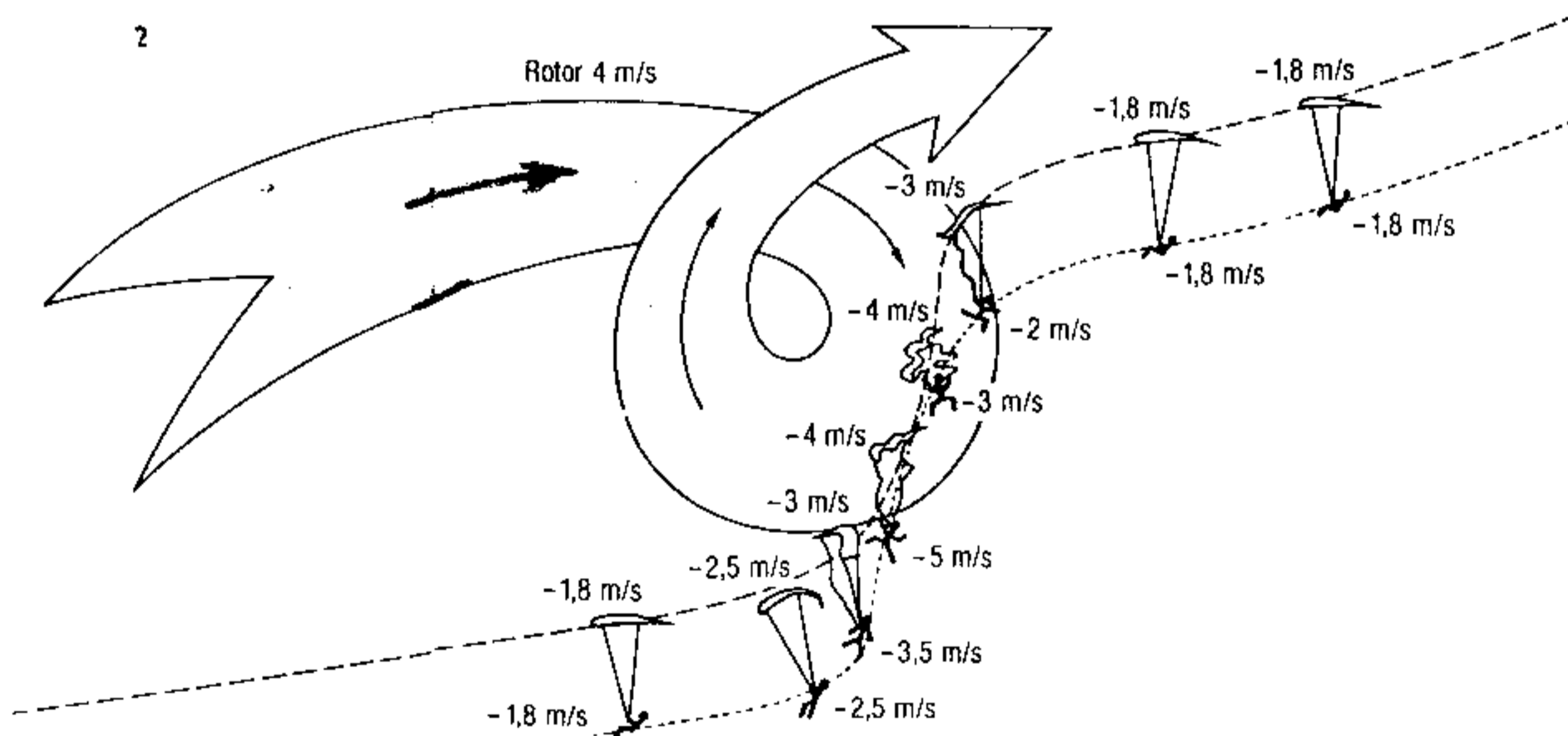
A kupola ugyan kap egy érezhető lökést fentről, ami pillanatnyilag meglazítja a zsinórokat. Az egész rendszer (a pilóta és az ejtőernyő) azonban már ekkor egy olyan jelentős (saját és a rotorból eredő) merülésben van (a rotorhoz viszonyítva), hogy a pillanatnyi, eredő hatás veszélytelen mértékű (lásd az 1. ábrát).

Ehhez egy szemléletes példa: ha egy síugró a lejtő meredek részén fog talajt – mondják leszállásnak is – az ütdés ereje alig érezhető.



1. ábra

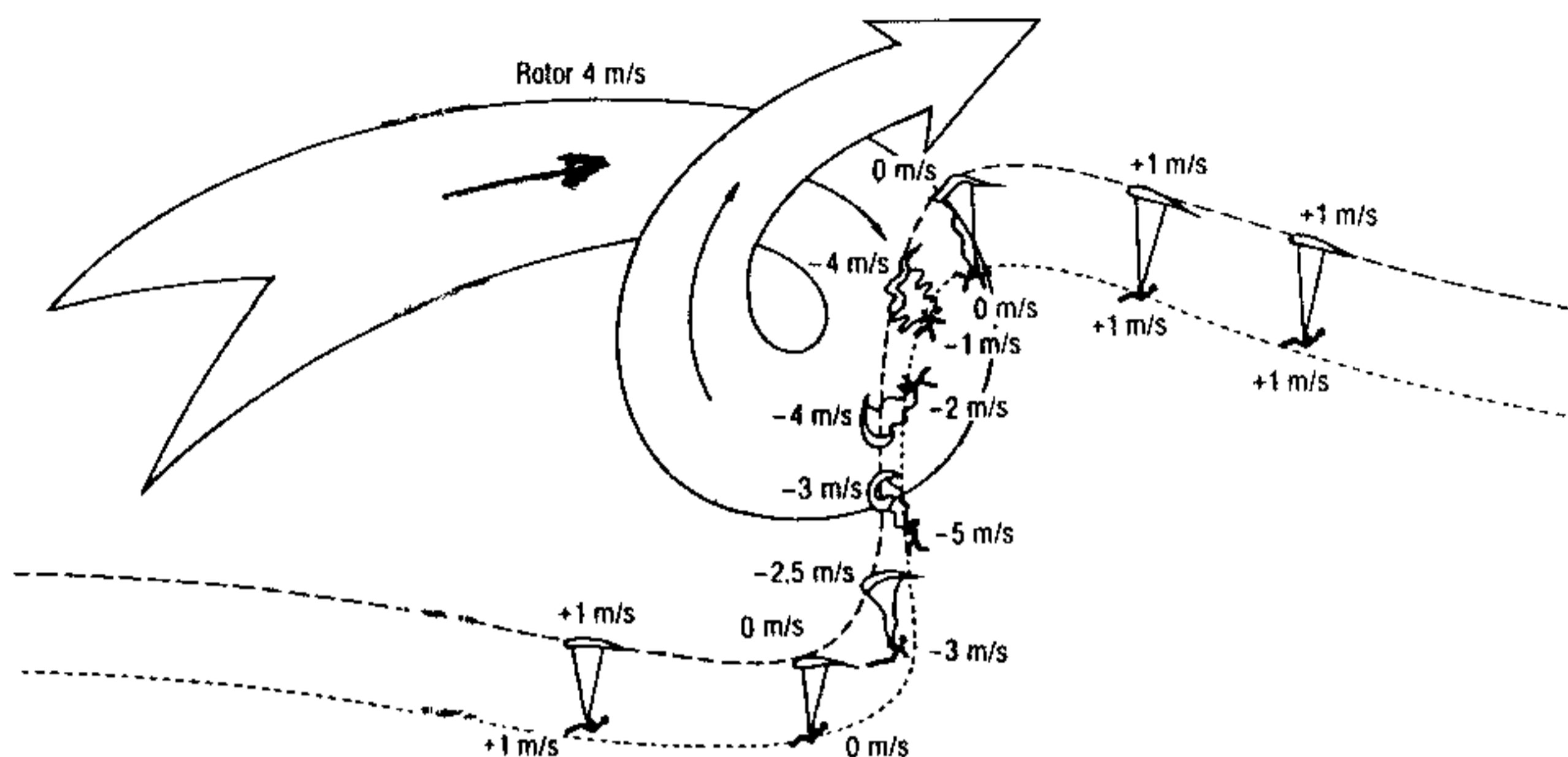
1986. évi helyzet turbulenciában. Az ejtőernyő siklószáma 1:2,8–3,5 m/s-os merülősebesség mellett. (a problémát tisztán elméleti megközelítéssel vizsgáljuk, nem vesszük figyelembe például a változó légállapotot, a szélnyírás határretegében lévő mikroturbulenciákat, a pilóta reakcióit stb.)



2. ábra

1988. évi turbulenciában. Az ejtőernyő siklószáma 1:5, 1,8 m/s-os merülősebesség mellett.





3. ábra

A 2. számú ábránál felvett viszonyok változása, ha az ejtőernyő 1 m/s-os emelkedésben van. (Függetlenül a légi járműtől, ha a levegő hirtelen lökésszerűen lefelé áramlik a környezetében – ami egy közepes rotornál is megesik – a magasságvesztés annál nagyobb lesz, minél nagyobb a légi jármű teljesítménye. Azaz másképpen: minél nagyobb a teljesítmény (kisebb a merülésség) annál nagyobb a siklóejtőernyőnél az összecsukódás kockázata.)

Egészen más a helyzet, ha az ugró nem a meredek kifutó részen ér földet. Ott a csapódás következtében – hiszen itt a repülés pályavonala meredeken metszi a talajt – szabályosan beleverődik.

Hasonlóan zajlik ez 1988-ban is – gyártótól függetlenül! –, amikor csekély saját merülés mellett berepül egy 4 m/s-os rotorba (lásd 2. ábrát). A rotor ereje most sokkal jobban érezhető, köszönhetően a sebesség, illetve merülés közti megnövekedett különbségnek, ami fenyegetően veszélyes tényezővé válik. Még rosszabb a helyzet akkor, ha a 4 m/s-os rotorba egy olyan pilóta kerül, aki emelkedésben van. Itt a negatív erők úgy adódnak össze, hogy egy modern, nagyteljesítményű ejtőernyő (csekély saját merülésű) a rotor erőhatása következtében a másodperc tört része alatt a pilóta alá kerülhet (3. ábra). Emlékeztetőül: hordfelület = nagy légellenállás, csekély tehetetlenségi nyomaték: pilóta = kis felület, nagy tehetetlenségi nyomaték. Azaz a nagyméretű, könnyű ejtőernyő gyorsan a szél játékszerévé válik, és leesik a pilóta alá. A siklórepülésnél ez hasonlóan történik, csak ott előrebukással kezdődik a pilóta körül: a klasszikus előre átszapódás.

Ilyen esetben (a fejlődés mai állása szerint) csak az a remény marad, hogy az ejtőernyő nem kuszálódik össze és újra felmegy, vagy hogy van az embernél mentőejtőernyő. Azonban szólni kell arról a jogos aggodalomról is, hogy elegendő térre és időre van szükség a mentőejtőernyő biztonságos távolságú kivetéséhez az összegabalyodott főejtőernyő vagy összetört légi jármű mellett. A siugró példájával, ez a harmadik is megmagyarázható: a kifutópálya emelkedő szakaszán történő földetérés 90°-os pályafogást, azaz halálos nagyságú g-terhelést jelent. Mellékesen megjegyezve, ez is oka annak, hogy siklóejtőernyővel meredek terepen mindig lejtnek próbálunk leszállni.

Dugóhúzó szerű zuhanás nagy merüléssel, gyártmánytól és típustól függetlenül, legtöbbször az ejtőernyő valamelyik oldalának összecsukódásából ered. Érthető, ha a pilóta első kísérlete a fékkel történő pumpálás. Ez egy olyan reflex tevékenység, mint amilyen az autósok fékezése, ha megcsúszik a kocsijuk. De amilyen helytelen és veszélyes ilyenkor a fékezés, éppen olyan életveszélyes a behajlott oldal pumpálása.

Meg kell jegyezni: *először a forgást kell megszüntetni, azután pumpálni!* Előfordulhat, a pumpálással egyidőben a másik oldalon fékezni kell, megakadályozandó a forgás újbóli beindulása. Ez egyébként nem új ismeret, hanem régi alapismerete a repülésnek: ha egy repülőgép örvénylésbe kerül, az első teendő az oldalkormány pedáljának benyomása a forgás megszüntetésére. A gép megfogása a botkormány enyhe behúzásával csak ezután következhet. És sohasem fordítva.

Fordította: Mándoki Béla

## G. Göge: PRO ÉS KONTRA A MOZGÁSSÉRÜLTEK EJTŐERNYŐS UGRÁSÁVAL KAPCSOLATBAN

(Skydiver magazin 1987. N<sup>o</sup> 12.)

„Mozgássérült és ejtőernyőzés?” kérdezte egy nagy NSZK napilap sportfőnöke, „nem vagyok a bevonásuk ellen, de ez egy kicsit túl messze megy.”

Mások a javaslatot „makaber”-nek tartják. Újra és újra felbukkan ez a szó, ami Duden szerint „halottszerűt, rémisztőt” jelent. Azonban már akadnak ilyen „nevelhetetlen”, „őrült”, „mániákus” személyek, akik egyre többen lesznek. Egy új, az USA-ból importált dolog, az ún. tandem ejtőernyő, lehetővé teszi ezt. Ugyanis gyakorlott ejtőernyős ugrók szerint a felhők közti repülésnél utas is vihető, ezzel felfedezésre került a mozgássérültek számára ez a sport. És miközben az NSZK-ban arról folyik a vita, hogy van-e értelme az ilyen „szendvics”-nek vagy sem, az ugrások megkezdődtek, az Egyesült Államokban pedig már évek óta nem szorosán felkötött kísérőként ereszkednek le az égboltról.

A DAeC-től Heinz Fischernek „minimálisan 15 esetről” van tudomása, amikor utasként mozgássérült ereszkedett le a nagyfelületű légcéllással. „Teljesen különleges alkalom, vélte Heinz Fischer, aki az ejtőernyős szakcsoport sajtófelelőse, mert a mozgáskorlátozottak életvitele javulhat ez által, és az ilyen ugrások talán elősegíthetik az életöröm egy részének visszaállítását.”

Pl. Eduard Zimmer, a 38 éves fogtechnikus Kasselből, akit barátai „Eddi”-nek hívnak, az ejtőernyőzés következtében került tolószékbe. Első ugrásait a Bundeswehr-ben végezte, majd 5 évvel később jelentős szerepe volt oktatóként a Hessen-Nord-i ejtőernyős csoport felnövekedésében. Egészen a balesetig. Azon a végzetes napon, 1982. május 16-án, Caldenben egy nagy repülőnapon egy olyan nagyformátumú formaugrási kísérletben vett részt Eddi, amikor nagy magasságból két gépből ugrottak. Ez volt a 344. ugrása. Az alakzat szétválása után ejtőernyőt nyitott. Egy irányítózsínór összeakadt több zsínórral, s a légcéllás kupolája csak kb. félig nyílt ki. Eddi megpróbálta a nyitási hibát elhárítani, közben nem figyelt a magasságra. Mire rájött, hogy nem tudja teljesen kinyitni az ejtőernyőjét, már olyan alacsonyan volt, hogy nem volt lehetséges a főejtőernyő leoldása. Egy szántóföldre esett. „Semmilyen fájdalmat nem éreztem” emlékezett vissza, „amikor lábra akartam állni, azokat meg sem tudtam mozdítani”. Tizenkettedik bordájának törését és gerincének sérülését állapították meg.

Tizenkét hónapos kórházi és utókezelés után le kellett mondania Eddinek az ejtőernyőzésről. Leszázelékolták és fogalma sem volt, mit kezdjen magával.

Csak miután a tandem ugrásokat bevezették az NSZK-ban, akart újra ugrani, ha utasként is. Majdnem öt év elteltével a súlyos következménnyel járó baleset után tért vissza Eddi Calden repülőterére, kezdte meg Wilfried Arnold-al, egy tapasztalt tandem pilótával, felkészülését a tandem ugrásra.

Mozgáskorlátozott tandem utasnak, tekintettel a földetérésre, különleges előkészületeket kell tennie. Itt az utas elöl, mélyebben helyezkedik el, mint a tandem pilóta, ezért Eddi lábait egy zsínórral össze kellett kötni. Ezzel a zsínórral a földetéréskor a tandem pilóta a béna lábakat felemeli. Így biztosítani tudja, hogy földetéréskor biztosan ő érjen először földet. Eddi biztonsága volt természetesen a fő probléma.

„Gigantikus és álomszerű élmény volt” áradozott Eddi a problémamentes ugrás után. „Sokat jelentett az önbizalom szempontjából – mondta –, hogy ezt tudom csinálni és egyáltalán nem féltém tőle. Lelkileg megerősített ez engem.”

Szokásos esetben egy tandem ugrás 200–300 DM-ba kerül. Eddinek, mint néhány másik mozgáskorlátozottak is – egyébként ingyenes volt. A toloszékesek ugrása jó reklámnak is számít. Az újságok megírták: ide nézzetek, a rokkantak tandem ugrásokat végeznek!

Az NSZK déli részén működő SDYDIVE-KANGAROO kezdett tandem ugrásokat a „Na ez van!” című rádióműsor műsorvezetőjével, Thomas Gottschalk-kal, akinek a lelkesedéstől teljesen elakadt a szava. Ezután további klubokat is megkerestek a tandem mozgalom reklámozása és az iránta való szimpátia felkeltése érdekében. Hirtelen szerte az országban és a sajtóban feltűntek az égből aláereszkedő mozgáskorlátozottak.

A DAeC-től, amelyik az NSZK ejtőernyősök összefogó szerve, Henz Fischer, ezt helytelennek találja. „Nincs ellenvetésem a mozgáskorlátozottak tandem ugrása ellen” mondta, „de nehogy kutyaszorítóba kerüljünk miatta. Mert az ilyen akciók még visszaüthetnek sportunkra. „Végülis, világszerte három súlyos tandem baleset történt, hat halottat követelve. Ezért „különleges elővigyázatosság” szükséges. Csak hivatásos tandem pilóták számára jogos ez a feladat. Közös ugrás mozgáskorlátozottal nagy problémát jelenthet, valamint a tandem pilóta felelőssége is igen megnövekszik a szóló ugrókéhoz képest. Ezt a felelősséget erősíti meg Wilfried Arnold gondolata is, akinek a hevederzetén függ a nyomorék Eddi Zimmer: „Egyrészt szívesen specializálnék a mozgáskorlátozottakkal való ugrásokra, mert azt értelmes és jó dolognak tartom. De mi van akkor, ha történik valami? Akkor mindenki azt mondja: Hogyan lehet valaki ilyen meggondolatlan?” Ez negatív hatású reklámja lenne az ejtőernyős sportnak.” „Minden esetre az embereknek tisztában kell lenniük vele, hogy a földetérés kockázatos dolog” folytatta Arnold. „Olykor egy gyakorlott pilóta is lábtörést szenvedhet. Ha egy béna ugróval történik valami, az nem tehet nekem szemrehányást. Hiszen a kockázatra felhívtam a figyelmét.”

Azt a felvetést, hogy egy „toloszékes ugrót” egyáltalán biztosítani lehet-e, tandem pilóta Arnold „érdekes kérdésnek” tartja. „Eddig erre nem is gondoltam” ismeri be. Ezt a dolgot a következő ugrás előtt tisztázni fogja a biztosítóval. „Az egészen más dolog, hogy egy mozgáskorlátozottal vagy mással megyek a levegőbe” mondta végül.

Ezt a nézetet osztja a München-i Deutschen Luftopol-tól Georg Wilking is. „Mi csak normális kockázatra biztosítjuk az ejtőernyős ugrókat”, mondja, „hiszen önmagában a tandem ugrás nem különösen veszélyes. Azonban, mint általában az ejtőernyős sportban, bizonyos ügyesség szükséges. Egy nyomorék ezeknek a követelményeknek, legalábbis testi vonatkozásban, jórészt nem tud eleget tenni, megfelelően reagálni.”

„Az ilyen tandem ugrások nagyon kockázatosak, ezért feltételezem, hogy ezt nem is lehet biztosítani, vagy csak különleges felárral.”

„Ha a magánvéleményemre kíváncsi” – fűzte hozzá a szakértő a biztosítási kockázat témájához – „teljesen ostobaságnak tartom az egészséget. Könnyen belátható, hogy a mozgáskorlátozottak számára más sportolási lehetőségek is vannak. Aki már lebényt, ne akarja azt még fokozni.”

„A mozgáskorlátozottak ugyanolyan jogokkal rendelkeznek, mint mások,” tartja Dr. Parick Kluger. A legnagyobb NSZK-beli rokkant központ, az észak Hessen-ben lévő Werner-Wicker klinika főorvosa kiállított Eddi Zimmernek a tandem ugrása előtt egy alkalmassági igazolványt.

„Az értelemszerű orvosi vélemény a dohányzásra, motorozásra, vagy különféle sportokra, mint pl. az ejtőernyőzés, csak a következő lehet: Ezeket a dolgokat abba kell hagyni, mert károsíthatnak bennünket,” mondta Dr. Kluger. „Mégis az esztelenség a szabadságjogok közé tartozik, amit akceptálni kell.” Saját testéről mindenki maga dönt, valamint arról, hogy milyen sportot űz. „Ez, ennek a respektálása jogosít fel bennünket arra, hogy ne tiltsuk meg a mozgáskorlátozottaknak a kockázatos sport űzését.” „Motorosok” mondja az orvos, „igen gyakran motorbaleset következtében válnak nyomorékká, később mégis újra motorozni akarnak.



Ezeket segíthetünk, átépítéssel, vagy oldalkocsi rászerezésével eleget teszünk álmuknak. Tisztán orvosi szempontból ez éppen olyan értelmetlen, mint egy béna ejtőernyőzés, vagy egy egészséges motorozása." Eddi Zimmer Amerikára hivatkozik, ahol már a 80-as évek kezdetétől a mozgáskorlátozottak egyedül ugrhatnak: tolószékből, szabadeséssel a felhőkön át. Formaugrás nem nyomorékokkal, és az ejtőernyőt is önállóan vezetik. A földetérés biztonságából, legtöbbször vízbe történik, mert a kemény földetérés probléma lehet.

„Tandem ugrásnál az ember semmittevésre van ítélve" véli a 38 éves valamikor ugró, „a teljes felelősséget ismét magam kívánom vállalni". Ezért a következő évben Eddi Zimmer Amerikába akar utazni és az egyedül-ugrást gyakorolni. „Ettől feldobódhat az ember, vagy mindent csodálatosnak tarthat", véli Dr. Patrick Kluger főorvos „de meg kell vizsgálni, hogy saját értelmünk vízálló-e?"

Fordította: Mándoki Béla

## EJTŐERNYŐS SZAKSZOLGÁLAT

Az ejtőernyős kiképzés, ejtőernyős ugrások során a megfelelő feladatok elvégzésénél szükség volt a jogosultság igazolására is. Ennek első, kézenfekvő módja volt a megbízólevél kiadása. A megbízólevelet az MSZHSZ ejtőernyős körök felügyelő/irányító alapszervezet adta ki.

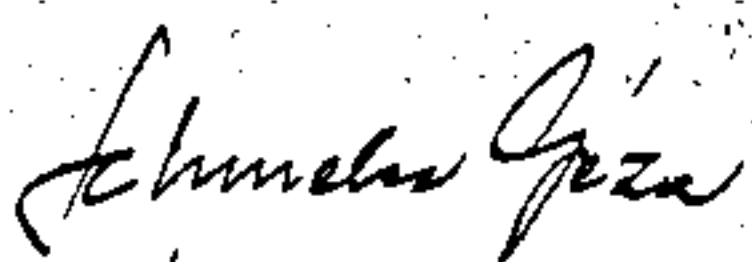
M. Sz. H. Sz. X. IV. ker. Ter. Csoport.  
Thököly-ut. 94.

### M E G B I Z Ó L E V É L .

Megbizon elvtársat, a XIV. kerületi Területi Csoport alapfoku ejtőernyőskörének vezetésével.

Érvényes a visszavonásig.

Budapest, 1952. május 23.

  
Schmelez Géza.  
Ter. titkár.



1. számú ábra

MSZHSZ körvezetői megbízólevél 1952-ből

A légisportok többi ágával foglalkozó Magyar Repülő Szövetségnél (MRSZ) 1953-ban került kiadásra az **ÁLTALÁNOS UTASÍTÁS AZ EJTŐERNYŐUGRÁSOK VÉGREHAJTÁSÁRA** című szabályzat (Megjelent: Repülés c. lap 1953. II. 25-i számában a 6–7–8. oldalakon), melynek 38 pontjából 5 pont (5-től 9-ig) foglalkozik a szakszolgálati engedély feltételeivel. E pontok a következők:

**5. Az ejtőernyős kiképzésnél milyen szakszolgálati engedélyek nyerhetők?**

Elnyerhető szakszolgálati engedélyek:

- a) Segédkörvezető (megfelel s. oktatónak)
- b) Körvezető (megfelel oktatónak)
- c) Ugrásvezető
- d) Ejtőernyős kört az a személy vezethet, akinek erre az MRSZ helyi szerve engedélyt ad.

**6. Mi a szakszolgálati engedélyek elnyerésének módja?**

- a) A megfelelő feltételekkel rendelkező ejtőernyős jelentkezését a körvezető a javaslatát felküldi az MRSZ-hez.
- b) Az MRSZ megfelelő időközönként rendezendő vizsgáztatásra a jelentkezőt behívja.
- c) A vizsgáztatást az MRSZ végzi, mely után az MRSZ kiadja a szakszolgálati engedélyt.

**7. Segédkörvezetői szakszolgálati engedély feltételei.**

- a) Befejezett II. fokú kiképzés.
- b) 49. M., 51. M. és PD-6 típusú hát ernyők, valamint a hát ernyő hajtogatásának az ismerete.
- c) Ejtőernyőugrásokhoz szükséges előkészítő tornagyakorlatok levezetése és azok oktatása.
- d) III. és II. fokozatok elméleti tananyagának oly irányú elsajátítása, hogy azt oktatni is tudja.

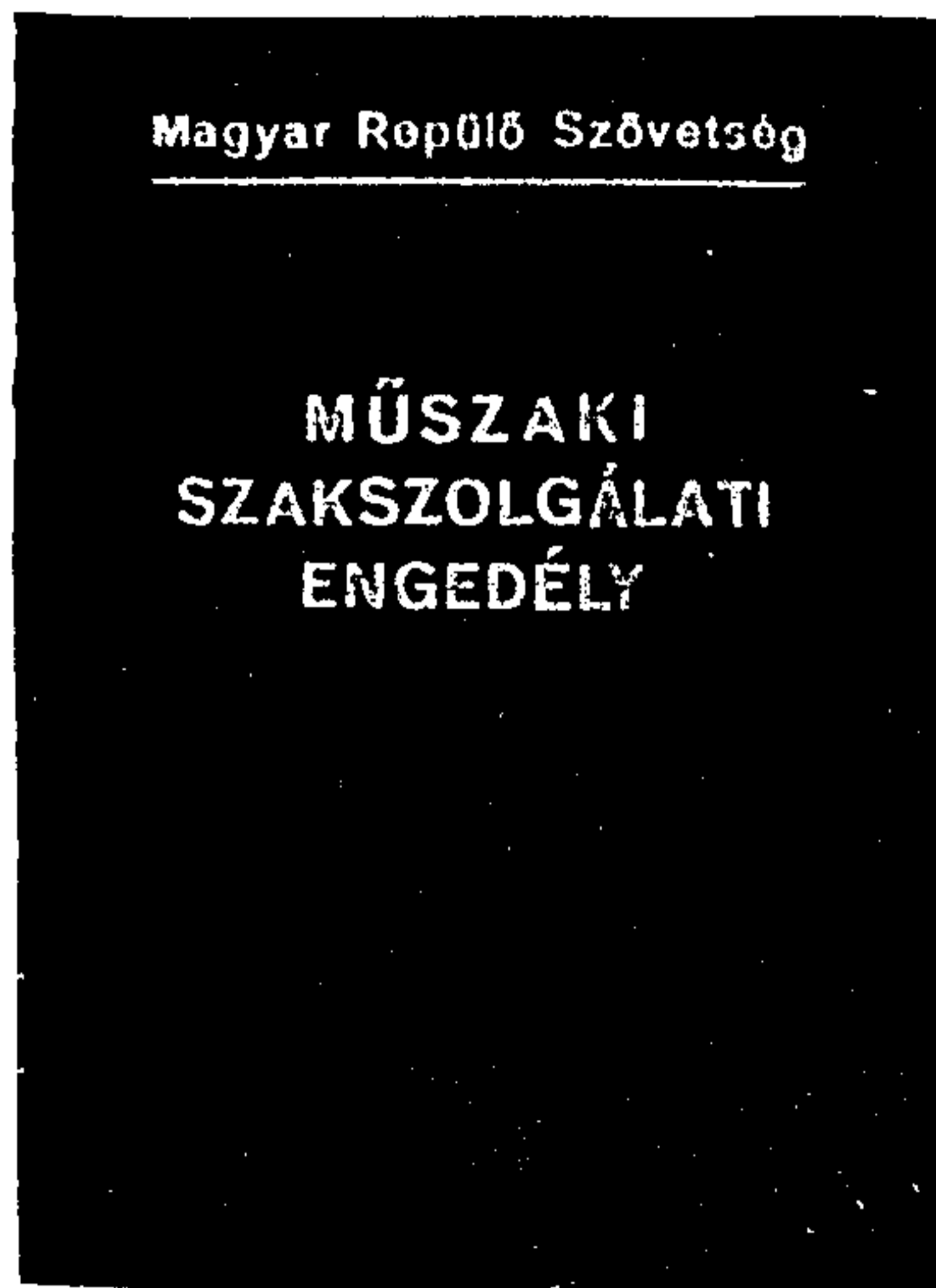
**8. Körvezetői szakszolgálati engedély feltételei.**

- a) Befejezett I. fok és érvényes s. körvezetői szakszolgálati bejegyzés.
- b) Ismerje a magassági ugrás végrehajtásának gyakorlati módját.
- c) Ismerje a két ejtőernyővel való ugrás végrehajtását, valamint a csúsztatást.
- d) III.—I. fokozatok elméletén kívül teljes egészében ismerje az ejtőernyőzés elméletét és az ejtőernyők szilárdsági méreteit.
- e) Ismerje az eje.-szabályzatot, módszertant és kiképzési tervezetet.

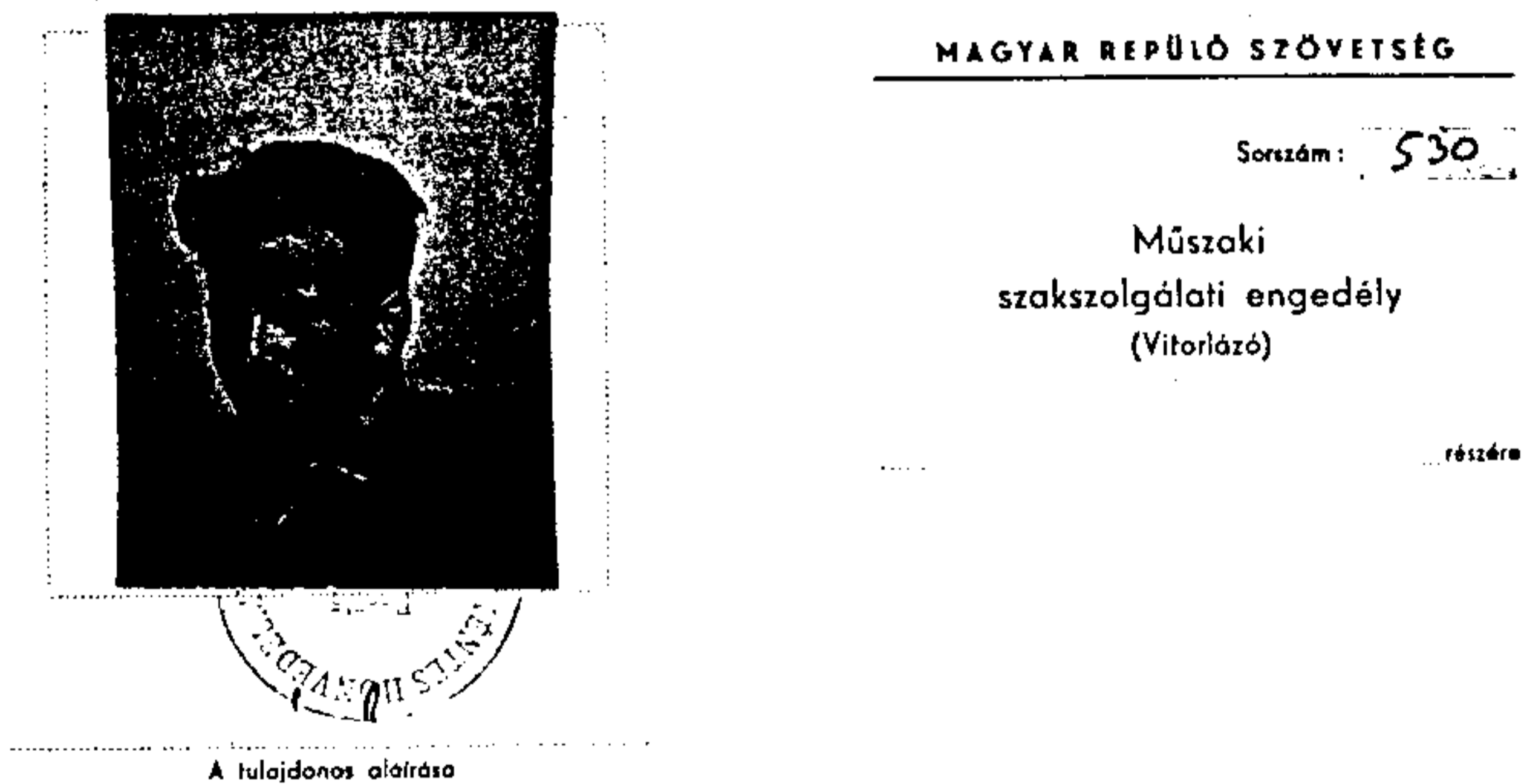
**9. Ugrásvezetői szakszolgálati engedély feltételei.**

- a) I. fok és Teljesítmény-fokozat.
- b) 100. ugrás végrehajtása.
- c) Ismerje a kis gépekből való ugrást, végrehajtásának elméletét.
- d) Az ejtőernyőzés elméletén kívül ismerje mindazokat a számításokat, amely szükséges az ugrások megszervezéséhez (súlyedősebesség, szélirány megállapítása, valamint az elsodródás kiértékelése).

1955-ben az MRSZ, amikor átvette az ejtőernyőzést a többi légisport mellé az MSZHSZ-től, az ott rendszeresített szakszolgálati engedélyt (műszaki szakszolgálati engedélyt) adták ki. A szakszolgálati engedély 100x140 mm méretű, barna színű, viaszosvásznon kötésű igazolvány (Nyomdai jelzése: „308 Minőségi-nyomda Budapest”) 10 befűzött, számozatlan lappal (20 oldallal). A borítólap belső oldalán van a tulajdonos fényképe, aláírása, a 6–7. oldaltól a 18–19. oldalig az orvosi felülvizsgálat és a szakmai érvényesség bejegyzése.



2. számú ábra  
A szakszolgálati engedély borítója



3. számú ábra  
A borító belső oldala és az első oldal



Műszaki  
szakszolgálati engedély  
(Motoros)

1. Éje hajtogató mester

5. Éje - Kővezető

6. Éje - repülővel

4. számú ábra  
A második és harmadik oldal

1. Akinak a személyi adatai a következők:

2. Születési hely és év:

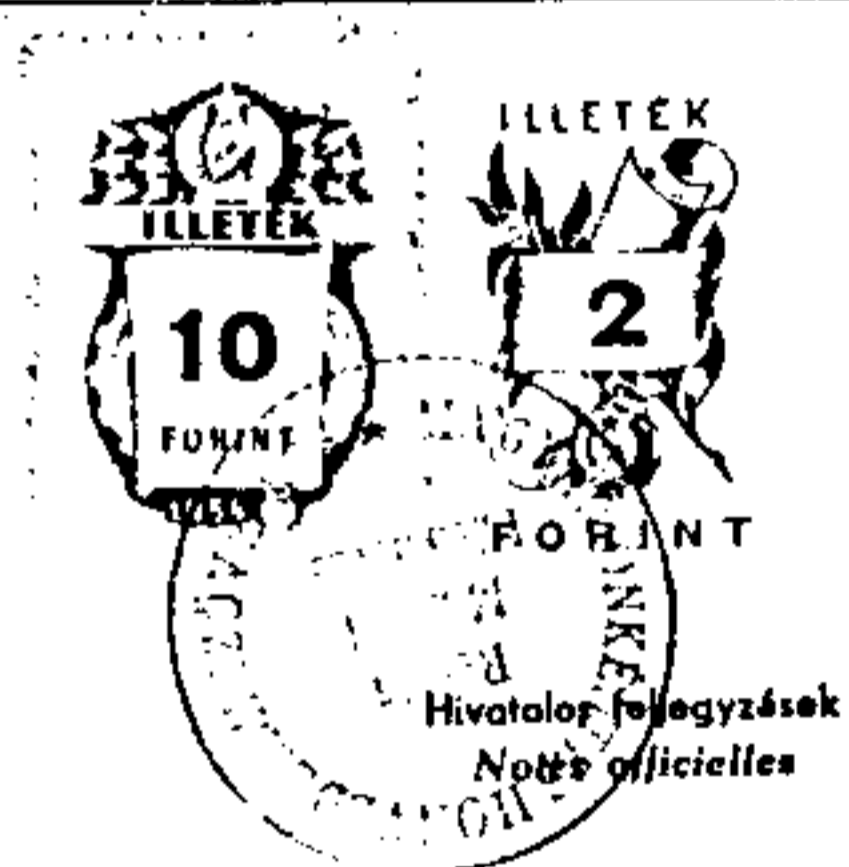
3. Anyja neve:

4. Lakcím:

5. A képzés megszerzésének időpontja:


1953. szept. 13.

Kelt Budapesten, 1953. év. szept. hó 13. nap.




5. számú ábra  
A negyedik és ötödik oldal

Orvosi felülvizsgálat:  
Examen medical:

| Kelt<br>Date    | Alkalmosság határideje<br>Apte jusqu'à ..... | Aláírás - pecsét<br>Signature - Cachet  |
|-----------------|--|---|
| 1955. júni. 10. | 1956. júni. 10.<br>Ha alkalmas               |  |
|                 |  |   |

A szakszolgálati engedély érvényessége  
meghosszabbítva:  
La validité du brevet est prolongée:

| Kelt<br>Date      | Határidő<br>Délai | Aláírás - pecsét<br>Signature - Cachet  |
|-------------------|-------------------|---|
| 1955. október 13. | 1956. júni. 5.    |  |
|                   |                   |   |

6. számú ábra

Az orvosi alkalmosság és érvényesség meghosszabbítása

A 20. (utolsó oldalon „Megjegyzések Remarques” megjelölés van, a borító hátsó-belső oldalán a nyomdai jelzés.

MAGYAR ÖNKÉNTES HONVÉDELMI SZÖVETSÉG  
ORSZÁGOS VÁLASZTMÁNYA

Tárgy:

BUDAPEST V,  
BELOIANNISZ UTCA 15

TELEFONSZÁM:  
121-684

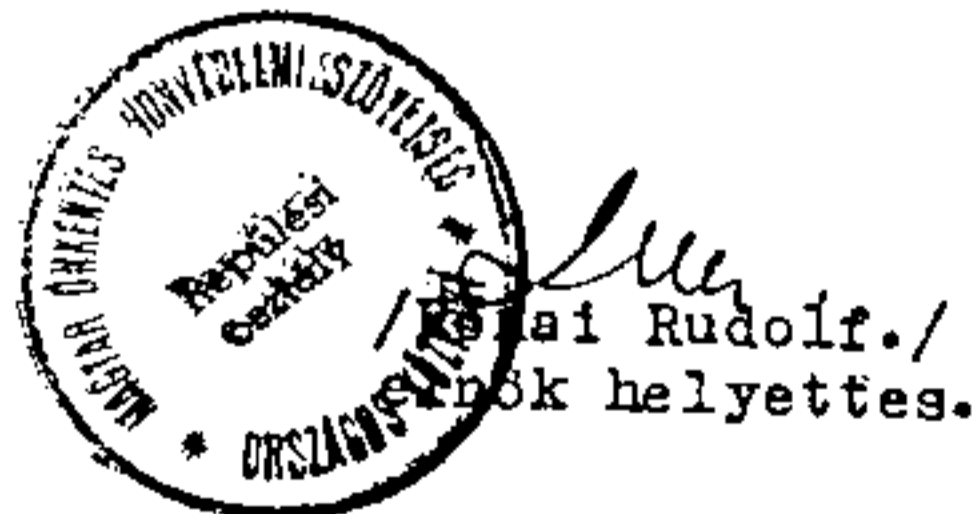


Ikt. sz.: .....

IDEIGLENES SZAKSZOLGÁLATI ENGEDÉLY.

Név ..... Anyja neve .....  
Szül év ..... elvtárs részére az ejtőernyős ugrató parancsnoki ténykedést engedélyezem.  
Érvényes a visszavonásig.

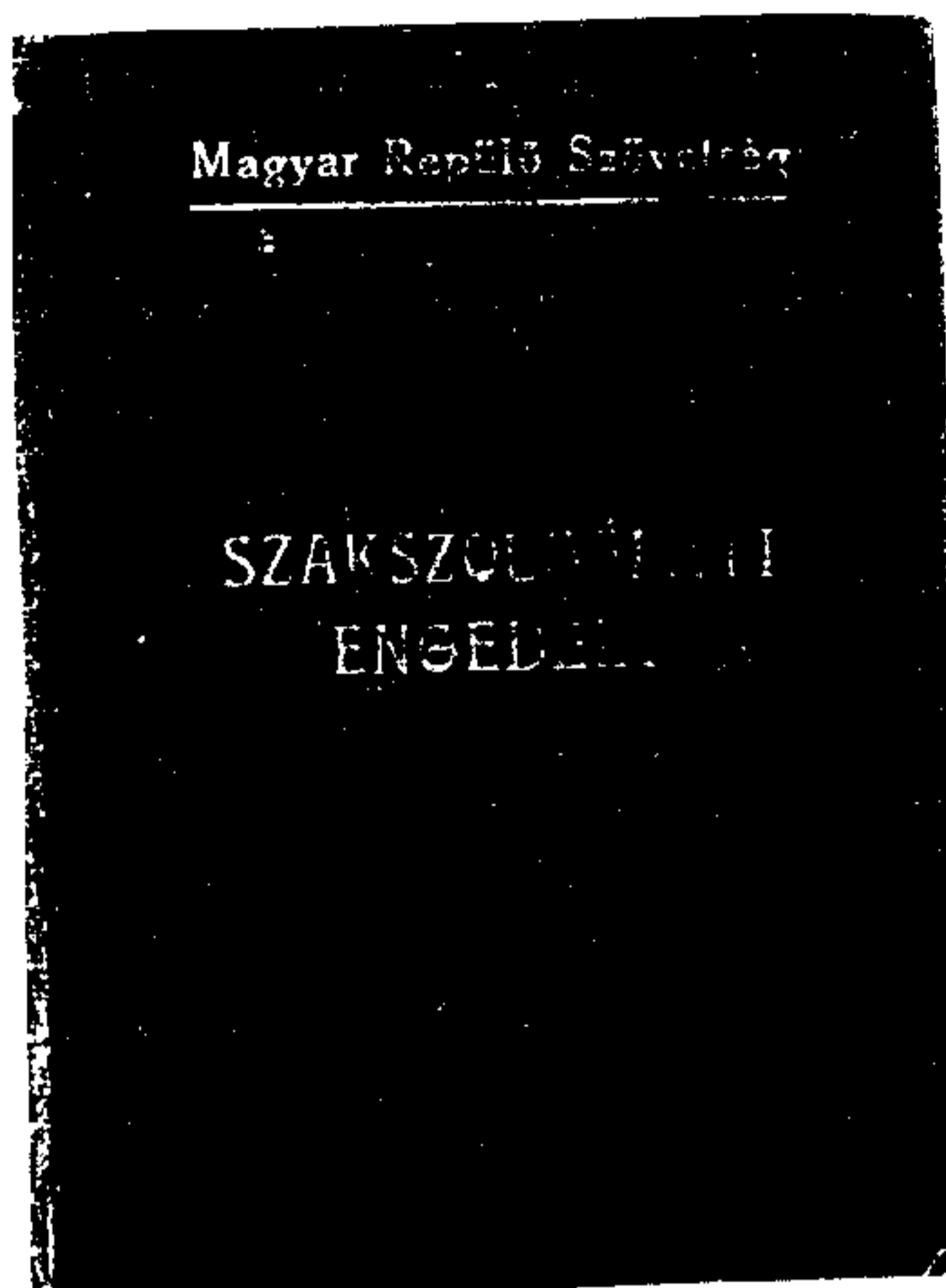
Budapest, 1956. május 16.



7. számú ábra

Az MRSZ és MSZHSZ egyesülés után kiadott „Ideiglenes szakszolgálati engedély”

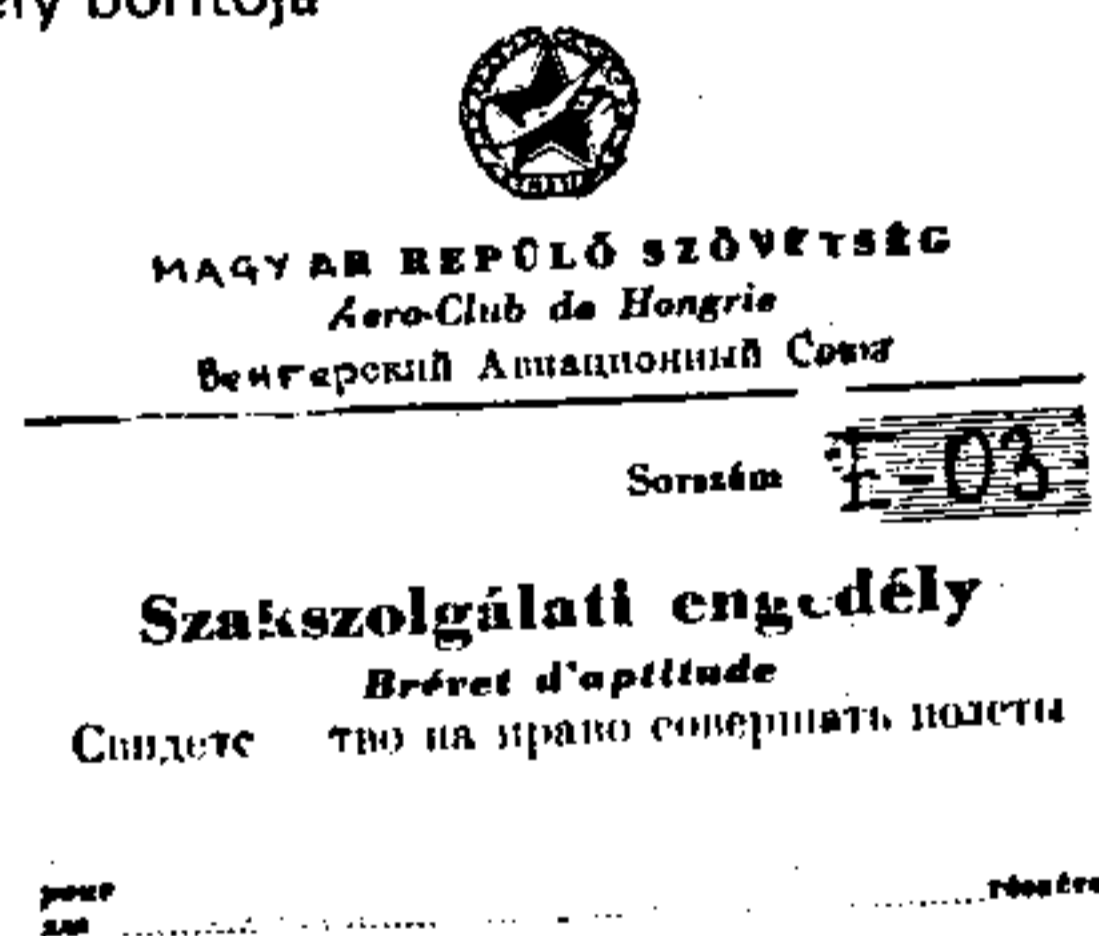
Az ideiglenes szakszolgálati engedély után, még MRSZ jelzéssel hajózó szakszolgálati engedély került kiadásra, az ejtőernyőzésre vonatkozó kézi bejegyzéssel. A szakszolgálati engedély 95x135 mm méretű, barna színű viaszosvászon kötésű, 18 számozatlan oldalt tartalmazott. (Nyomdai jel: Papír-nyomda Bp. p-522.)



8. számú ábra  
A szakszolgálati engedély borítója

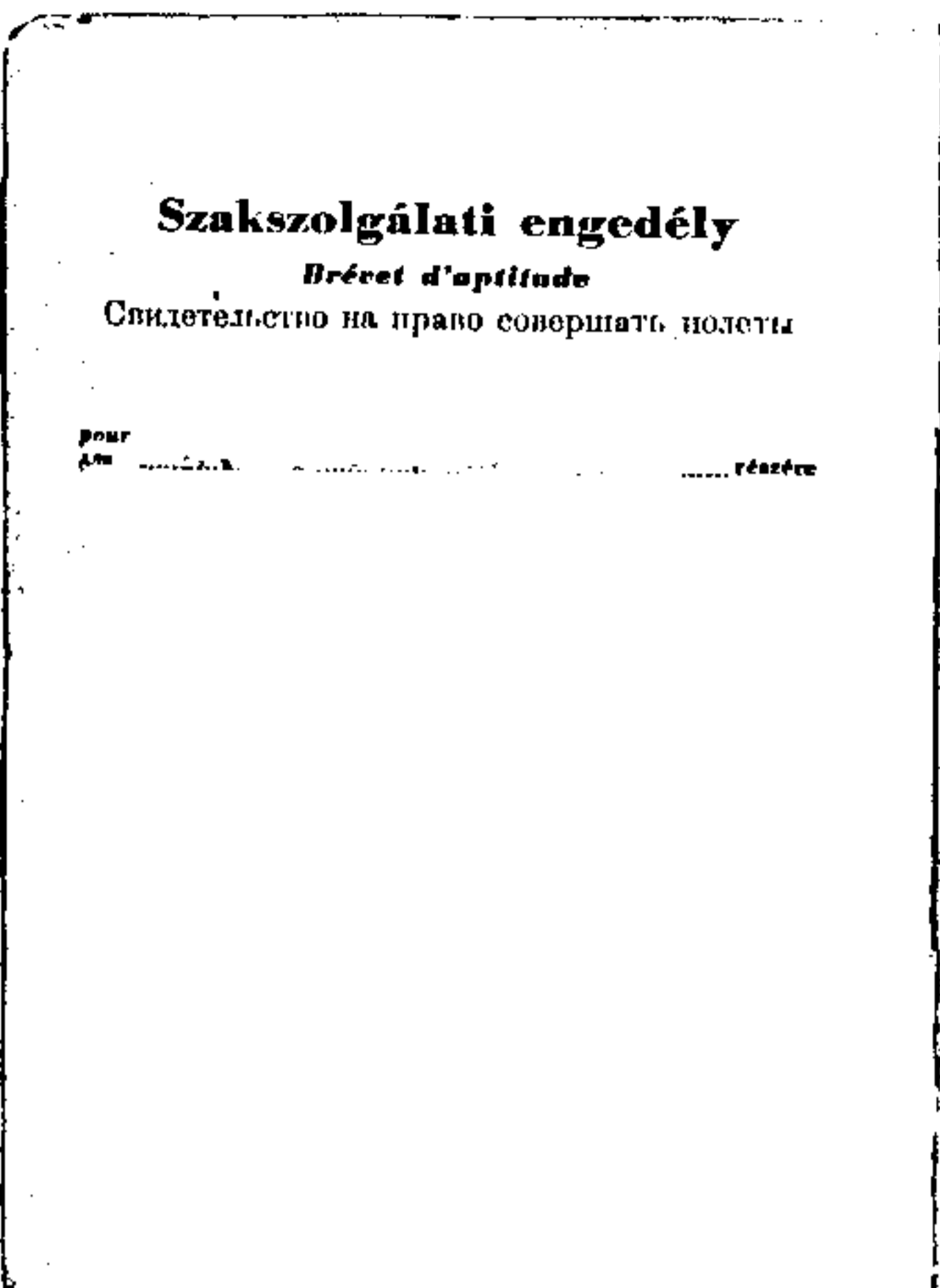


A tulajdonos aláírása  
*Signature du propriétaire*



9. számú ábra  
A szakszolgálati engedély borítójának belső oldala és első (számozatlan) oldala.



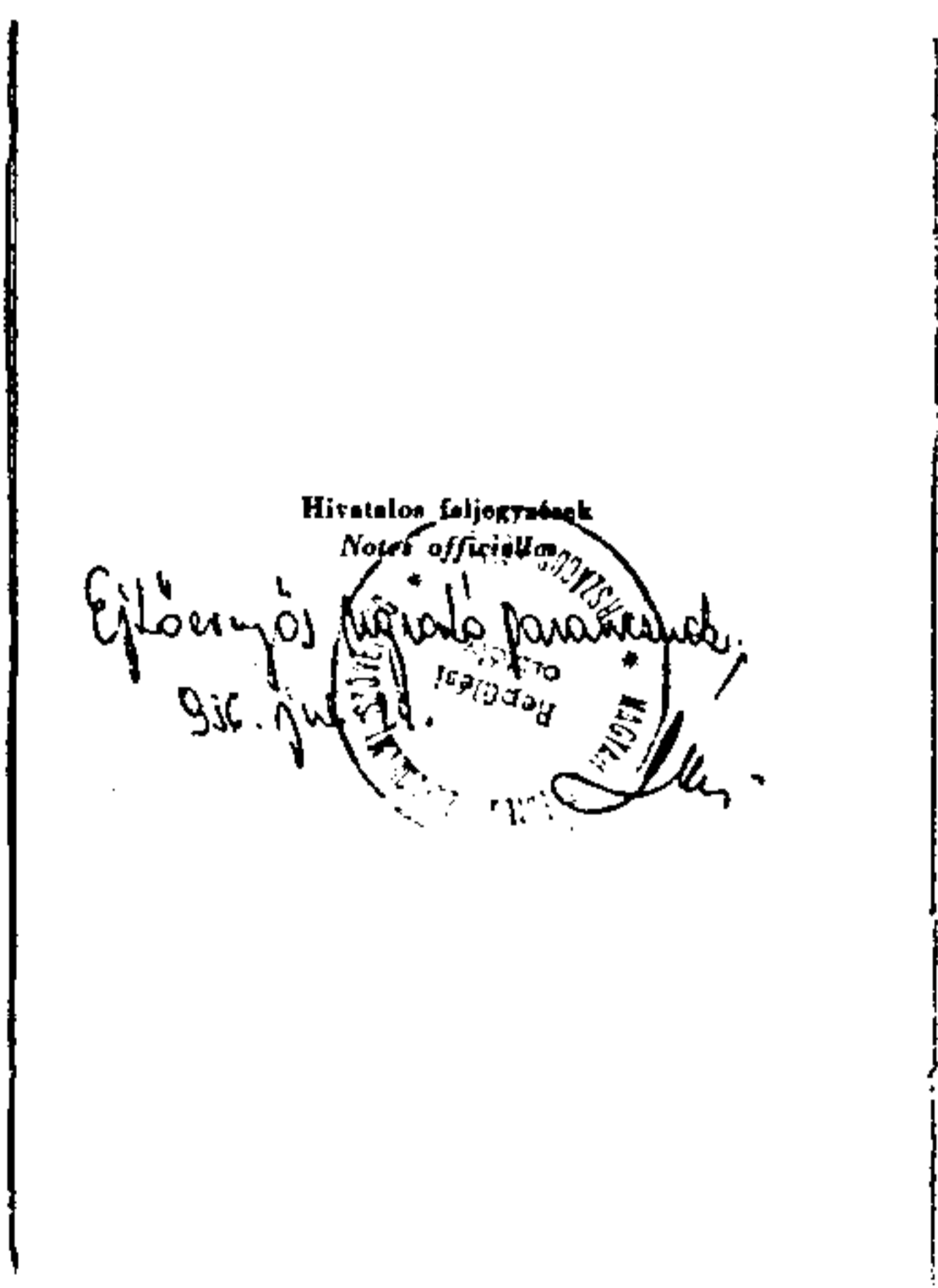


1. A kérelmező személyi adatai a következők:  
 Les données personnelles duquel sont les suivantes:  
 анкетные данные следующие:
2. Születési hely és év: Ujpest.  
 Date et lieu de naissance:  
 Место и год рождения:
3. Lakcíme: Budapest.  
 Domicile:  
 Домашний адрес:
4. A képzés megszerzésének időpontja és a rendelet száma:  
 Date de l'acquisition de la qualification et numéro de l'ordre:  
 Время и № выдачи документа о получении специальности:
2. sz. tájékoztató
5. A fentnevezett az előző oldalban megjelölt szakszolgálat ellátására jogosult:  
 Le susmentionné est autorisé d'accomplir le service indiqué sur la page précédente:  
 Вышеназванный указанный на обороте имеет право обслуживать воздушные суда:

Kelt Budapeston, 1956. év  
 Budapest, le  
 Дата: Будапешт.



10. számú ábra  
 A szakszolgálati engedély második és harmadik oldala



Hivatalos feljegyzések  
 Notes officielles

11. számú ábra  
 A szakszolgálati engedély 4–5. oldalain, a Hivatalos feljegyzéseknél történt az ejtőernyős jogosítás beírása

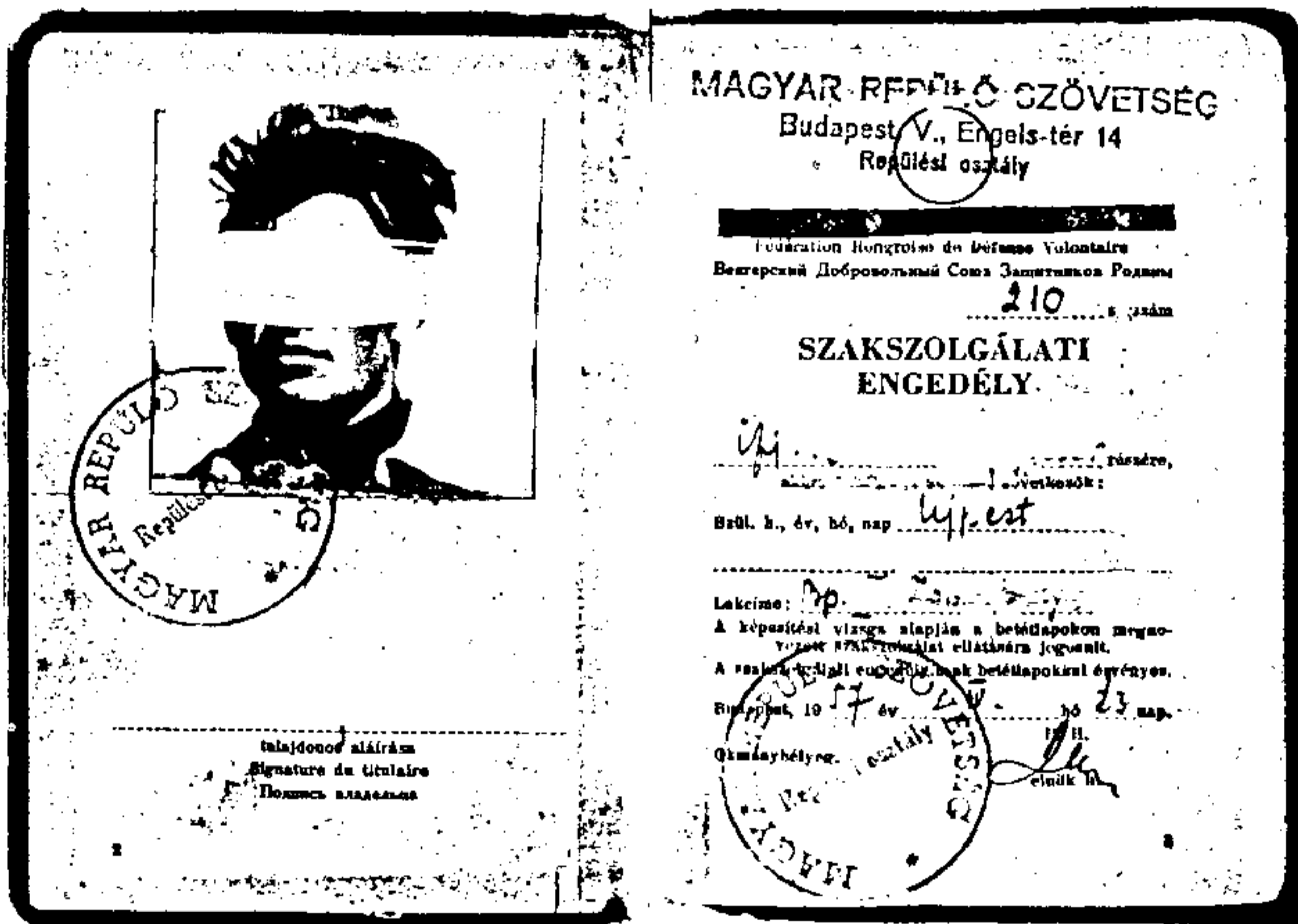


A M.Ö.H.O.SZ szakszolgálati engedélyeinek tervezett kibocsátására ejtőernyősök részére nem került sor, 1957-ben az ellenforradalom után az elkészült MÖHOSZ szakszolgálati engedélyek Magyar Repülő Szövetség felülbélyegzéssel kerültek kiadásra.

Az igazolvány 85x120 mm méretű, bordó viaszosvászon kötésű, nyomdai jelzés nélkül, 12 számozott oldalt tartalmazott. Az engedély elején 4 mm magas, aranyozott betűkkel.

### SZAKSZOLGÁLATI ENGEDÉLY

felirat volt, az igazolvány felső részén lévő ragasztással eltakarva az eredeti felirat. A hátsó borítólap belső oldalán tasak volt kiképezve a betétlapok számára.



14. számú ábra

A szakszolgálati engedély 2. és 3. oldala a személyi adatokkal. A 3. oldalon a MÖHOSZ magyar szövege feketével törölve, fölé kék színű gumibélyegzővel nyomták a Magyar Repülő Szövetség feliratot.



Szakszolgálati betétlapok elnyerési időpontja:

**L**  
**VITÓRLÁZÓ**

|                        | Kelt | Alírási |
|------------------------|------|---------|
| 1. Vitórlázó rep. v.   |      |         |
| 2. Vontásban rep.      |      |         |
| 3. Utazási jogosult    |      |         |
| 4. Oktatógyakornok     |      |         |
| 5. Vit. rep. s. oktató |      |         |
| 6. Vit. repülő oktató  |      |         |
| 7. Csűrőkezes. gyak.   |      |         |
| 8. Csűrőkezes. . .     |      |         |
| 9. Beréplős pilóta     |      |         |
| 10. Repülővezető . .   |      |         |

**II.**  
**MOTOROS**

|   |  |  |
|---|--|--|
| 1. Utaz. mot. rg. v.                    |  |  |
| 2. Utazásiállásra<br>jog. mot. rg.-ves. |  |  |
| 3. Vit. rep. vontathat                  |  |  |
| 4. Mot. rep. s. oktató                  |  |  |
| 5. Mot. rep. oktató                     |  |  |
| 6. Mot. berép. pilóta                   |  |  |
| 7. Repülővezető . .                     |  |  |

**III.**  
**EJTŐERNYŐS**

|                         | Kelt | Alírási            |
|-------------------------|------|--------------------|
| 1. Ejtőernyős körv. .   |      |                    |
| 2. Ejtőernyős hajlt. m. |      |                    |
| 3. Ejtőernyős s. okt.   |      |                    |
| 4. Ejtőernyős oktató    | 1956 | <i>[Signature]</i> |
| 5. Ejtőernyős ugrász.   | 1956 | <i>[Signature]</i> |


**IV.**  
**MŰSZAKI**

|                       |  |  |
|-----------------------|--|--|
| 1. Csűrőkezes. . .    |  |  |
| 2. Rep. segédkezes. . |  |  |
| 3. Rep. szerelő . . . |  |  |
| 4. Rep. főkezes. . .  |  |  |
| 5. Vit. hangmérnök    |  |  |
| 6. Mot. hangmérnök    |  |  |
| 7. Vit. műszaki ves.  |  |  |
| 8. Mot. műszaki ves.  |  |  |

15. számú ábra  
A 4. és 5. oldal, a szakszolgálati jogosítások bejegyzésével


**HIVATALOS FELJEGYZÉSEK**  
Notation officielle  
Официальные записки

ILLETEK




6

ILLEEK



6

FORINT



REPÜLÉS SZAKKONTROLL

Eje. alk.

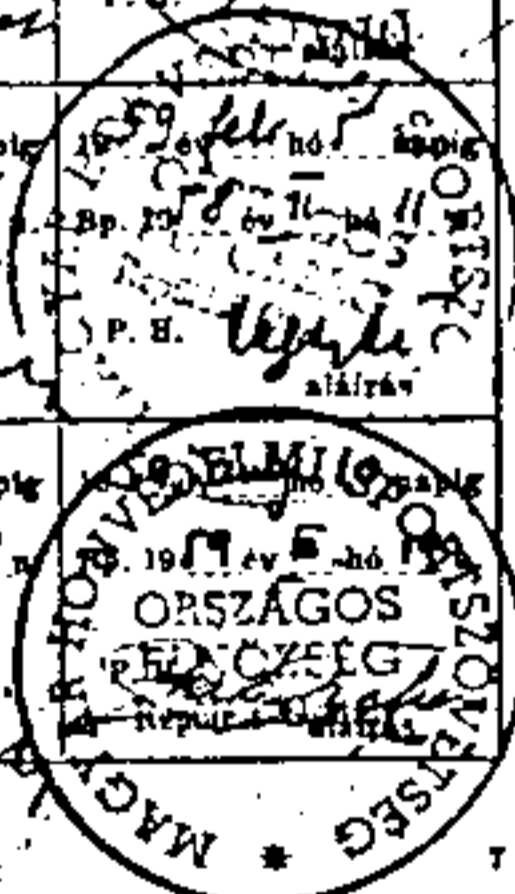
3 havonta in'kontroll

1957. máj. 8-án: szűrt  
Eje. alkalmas

1957. aug. 12. rendben  
kontroll megint határozni

A szakszolgálati engedély érvényessége orvosi  
és szakmai felülvizsgálat alapján meghosszabbítható.

| Orvosi érvényesség<br>Validité médicale<br>Врачебная<br>действительность                          | Szakmai érvényesség<br>Validité de spécialité<br>Профессиональная<br>действительность             |
|---|---|
| 1957. év 5. hó 5. napig<br>Bp. 1957. év 5. hó 5. napig<br>P. H. <i>[Signature]</i><br>alírási     | 1957. év 11. hó 23. napig<br>Bp. 1957. év 11. hó 23. napig<br>P. H. <i>[Signature]</i><br>alírási |
| 1957. év 5. hó 5. napig<br>Bp. 1957. év 5. hó 5. napig<br>P. H. <i>[Signature]</i><br>alírási     | 1957. év 11. hó 11. napig<br>Bp. 1957. év 11. hó 11. napig<br>P. H. <i>[Signature]</i><br>alírási |
| 1957. év 10. hó 10. napig<br>Bp. 1957. év 10. hó 10. napig<br>P. H. <i>[Signature]</i><br>alírási | 1957. év 10. hó 10. napig<br>Bp. 1957. év 10. hó 10. napig<br>P. H. <i>[Signature]</i><br>alírási |



ORSZAGOS  
REPÜLÉS SZAKKONTROLL

16. számú ábra  
A 6-7. oldalak bejegyzésekkel

A szakvizsgálati engedély érvényessége orvosi és szakmai felülvizsgálat alapján meghosszabbított.

| Orvosi érvényessége<br>Validité médicale<br>Врачебная<br>действительность        | Szakmai érvényessége<br>Validité de profession<br>Профессиональная<br>действительность |
|--|--|
| 1960. év. II. hó 10. napig<br>Bp. 1959. év. V. hó 24. napig<br>P. H. [Signature] | 1960. év. II. hó 10. napig<br>Bp. 1959. év. V. hó 24. napig<br>P. H. [Signature]       |
| 1961. év. II. hó 9. napig<br>Bp. 1960. év. II. hó 9. napig<br>P. H. [Signature]  | 1961. év. II. hó 9. napig<br>Bp. 1960. év. II. hó 9. napig<br>P. H. [Signature]        |
| 1962. év. II. hó 25. napig<br>Bp. 1961. év. X. hó 15. napig<br>P. H. [Signature] | 1962. év. II. hó 25. napig<br>Bp. 1961. év. X. hó 15. napig<br>P. H. [Signature]       |

Kérlek a katonai és polgári hatóságokat, hogy jelen szakvizsgálati engedély tulajdonosát, aki a Magyar Népköztársaság sportrepülője, támogatásban és védelemben részesítsék.

Прошю военные и гражданские власти оказать поддержку и защиту владельцу сего позволения, спортсмену-летчику Венгерской Народной Республики.

Nous prions les autorités militaires et civiles d'accorder protection et défense au possesseur de ce brevet qui est un pilote de sport de la République Populaire Hongroise.

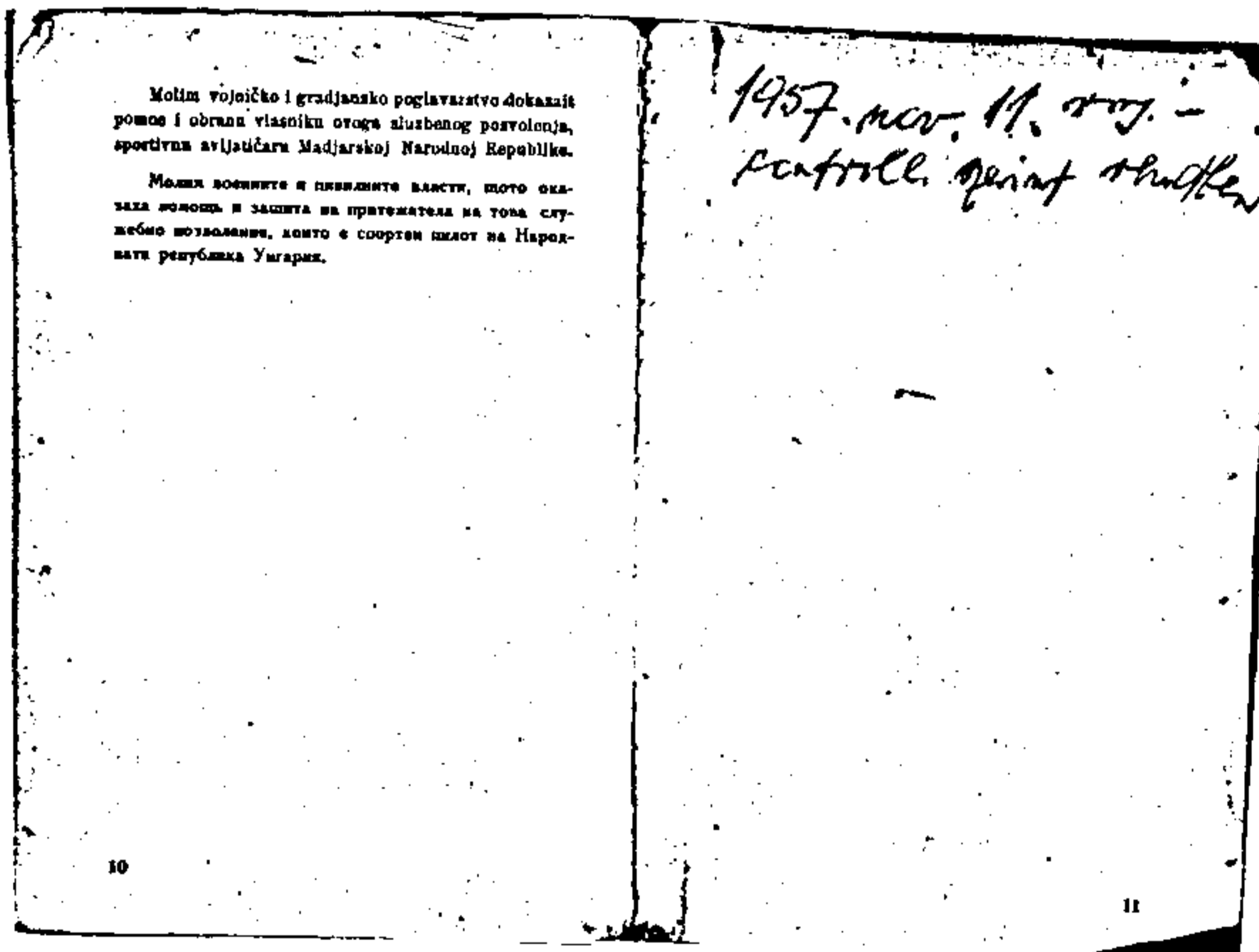
Prošim vojskne i občanske učady, aby majiteli tohoto povolení k odborné službě, jenž je sportovním letcem Maďarské demokratické republiky, poskytli pomoc a ochranu.

Prosimy władze wojskowe i cywilne okazać poparcie i pomoc właścicielowi tego pozwolenia - lotnikowi, który jest lotnikiem sportowym Węgierskiej Republiki Ludowej.

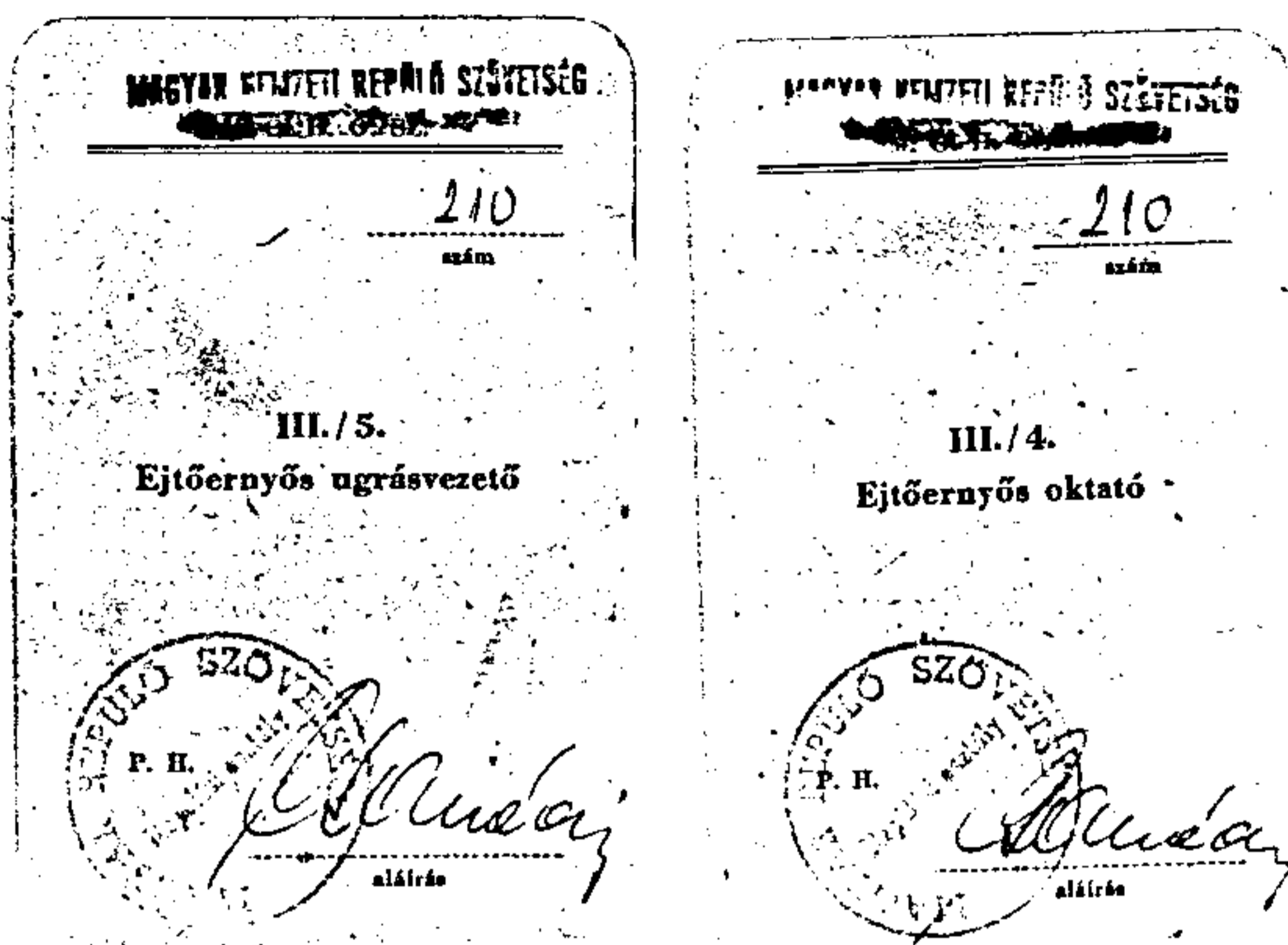
Wir bitten die Militär- und Zivilbehörden, dem Besitzer dieser Fachdienstlerlaubnis Unterstützung und Schutz gewähren zu wollen, da er ein Sportflieger der Ungarischen Volksrepublik ist.

Proșim autoritățile militare și civile, să acorde sprijin și protecție aceluia care posedă brevetul din față, căci dlului este pilot de sport al Republicii Populare Ungare.

17. számú ábra  
A 8. és 9. oldalak



18. számú ábra  
A 10. és 11. oldalak



19. számú ábra

A szakszolgálati engedélyhez tartozó betétlapok. A „MÖHOSZ” fejléc fekete színnel törölve, felbelyegezve: „Magyar Nemzeti Repülő Szövetség”-gel.

1965–1975. években a Közlekedés- és Postaügyi Minisztérium Légügyi Főigazgatósága bocsátotta ki az ejtőernyős szakszolgálati engedélyt.

A 95x125 mm méretű igazolvány szürke műbőr borítással volt ellátva és a felirata aranyozott betűkből állt. 20 számozott oldalt tartalmazott és nyomdai jelzéssel nem rendelkezett. A szakszolgálati engedély magyar és francia nyelven volt nyomtatva. A szakmai- és orvosi bejegyzések rovata (22. számú ábra) a 4–5 oldalaktól a 14–15. oldalakig terjedt.

A szakszolgálati engedély 20. oldalán (25. számú ábra) a vonatkozó jogszabályokból volt kivonat.





20. számú ábra  
A szakszolgalati engedely boritolapja

**SZAKSZOLGÁLATI ENGEDÉLY**  
*Brévet d'aptitude*

21. számú ábra  
A szakszolgalati engedely első oldala

**EJTŐERNYŐS**  
*parachutiste*

Yánykép helye

Sorszám: \_\_\_\_\_

Hivatalos feljegyzések  
*Notes officielles*

Bélyeg helye

1. \_\_\_\_\_  
A jogosított neve  
*Nom du propriétaire*

2. \_\_\_\_\_  
Születési év és hely  
*Année et lieu de la naissance*

3. \_\_\_\_\_  
Lakás  
*Adresse*

Engedélyszám

4. \_\_\_\_\_  
A jogosított aláírása  
*Signature du propriétaire*

Aláírás – pecsét  
*Signature – Cachet*

Kelt Budapesten, 19.....

2

3

22. számú ábra  
A második és harmadik oldalak képe

Orvosi felülvizsgálat  
Eramen medical

| Kelt<br>Date | Alkalmosság határideje<br>Apte jusqu'à..... | Aláírás - pecsét<br>Signature - Cachet |
|--------------|---|--|
|              |   |  |
|              |   |  |
|              |   |  |

4

A szakszolgálati engedély érvényességének meghosszabbítása

La validité du brevet est prolongée

| Kelt<br>Date | Határidő<br>Délai             | Aláírás - pecsét<br>Signature - Cachet |
|--------------|-------------------------------|--|
|              | (Vizsga jkv. nyt. sz.: .....) |  |
|              | (Vizsga jkv. nyt. sz.: .....) |  |
|              | (Vizsga jkv. nyt. sz.: .....) |  |

5

23. számú ábra

| Kelt<br>Date | Képesítés<br>Qualification | Vizsga<br>jkv. száma | Aláírás,<br>pecsét |
|--------------|----------------------------|----------------------|--------------------|
|              |                            |                      |                    |
|              |                            |                      |                    |
|              |                            |                      |                    |

16

Megjegyzések  
Remarques

17

24. számú ábra

Képesítések és megjegyzések. (A 18. és 19. oldal is Megjegyzés)

**Kivonat a polgári repülésre vonatkozó  
jogszabályokból**

Az 1964. évi 26. tvr-ből:

17. § Ejtőernyős ugrást — önmentés esetét kivéve — csak az végezhet, akinek a légügyi hatóság által szabályozott ejtőernyős szakszolgálati engedélye van és az adott feladatra kijelölték.

A 37/1964. (XI. 10.) Kormányrendeletből:

20. § (3) bekezdés: A szakszolgálati engedélyt a tulajdonos köteles szolgálat közben magánál tartani és ellenőrzés alkalmával felmutatni.

A 35. sz. Légügyi Előírás I. fejezetéből:

13. pont: A szakszolgálati engedély elvesztését annak tulajdonosa a kiállító szervnek haladéktalanul köteles bejelenteni.

15. pont: Minden szakszolgálati engedély előbb orvosi, majd szakmai érvényesítésre kerül és mindkettő egyidejű érvényessége mellett érvényes.

Az alkalmasságra vonatkozó orvosi minősítés 1 év időtartamra történik, indokolt esetekben ezt az időt korlátozni lehet. Az orvosi alkalmasság igazolására ejtőernyős segédoktatóknál és oktatóknál az MHS Központi Szakorvosi Bizottsága, illetve a Légügyi Főigazgatóság repülőegészségügyi osztálya jogosult. Az orvosi alkalmasság bejegyzése a szakszolgálati engedély 4—14. páros számú oldalain történik.

A szakmai érvényesítés 1 év időtartamra szól. A bejegyzés a szakszolgálati engedély 5—13. páratlan oldalain történik.

16. pont: A szakszolgálati engedély alapvetően a bejegyzett szakágakra vonatkozó tevékenységre jogosít: — ejtőernyősoknál a bejegyzett képesítésnek megfelelő szakszolgálat ellátására.

20. pont: Az ejtőernyős képesítések bejegyzése a megfelelő megnevezésekkel a szakszolgálati engedély 18. oldalán történik keltezéssel, aláírással valamint pecséttel. A bejegyzés visszavonásig érvényes, az érvénytelenítés áthúzással történik.

20

**25. számú ábra  
A szakszolgálati engedély 20. oldala**

A Közlekedési és Postaügyi Miniszter 6/1974. (VII. 20.) KPM sz. rendelete alapján a Légügyi Közlöny 1974. XII. 28-i számában kihirdetett 1/b. számú Légügyi Előírás törölte a korábbi 35. számú légügyi előírást, meghatározta az ejtőernyős szakszolgálati engedély kiadásának részletes feltételeit, illetve leírta az új ejtőernyős szakszolgálati engedélyt, amely 1975-től 1986-ig volt érvényben.

Az ejtőernyős szakszolgálati engedély (nyomdai jele: 1000.76.4., 15142. Állami Nyomda) magyar és francia nyelven lett nyomtatva, sűrű mûbőrborítású, 89x125 mm méretű, a fedelén aranyozott felirattal. 20. számozott oldalból áll.



MAGYAR NÉPKÖZTÁRSASÁG  
RÉPUBLIQUE POPULAIRE HONGROISE



SZAKSZOLGÁLATI ENGEDÉLY  
BRÉVET D'APTITUDE

Ejtőernyős  
PARACHUTISTE

26. számú ábra  
A borítólap feliratai

I. MAGYAR NÉPKÖZTÁRSASÁG  
RÉPUBLIQUE POPULAIRE HONGROISE



II. SZAKSZOLGÁLATI ENGEDÉLY  
BRÉVET D'APTITUDE

KIÁLLÍTOTTA A KPM LÉGGYI FŐOSZTÁLY  
ETABLI PAR LE MINISTRE DES POSTES,  
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS ET DES TRANSPORTS,  
DÉPARTEMENT DE L'AVIATION CIVILE  
A SZAKSZOLGÁLATI ENGEDÉLYBE BÁRMILYEN BEJEGYZÉST CSAK A LÉGGYI HATÓSÁG KESZKÖZÖLHET.  
LA DIRECTION DE L'AVIATION CIVILE SE RÉSERVENT  
LE DROIT D'AJOUTER DES OBSERVATIONS  
AU BRÉVET D'APTITUDE.

1

27. számú ábra  
Az első, számozott oldal

III. Sorozám: \_\_\_\_\_  
Numero (N<sup>o</sup>) \_\_\_\_\_  
Az első szakszolgálati engedély kiadásának időpontja:  
Date de délivrance du premier brevet d'aptitude \_\_\_\_\_

IV. \_\_\_\_\_  
Tulajdonos aláírása:  
Signature du titulaire: \_\_\_\_\_

V. A tulajdonos neve: \_\_\_\_\_  
Nom du titulaire: \_\_\_\_\_  
Születési hely: \_\_\_\_\_  
Date et lieu de naissance: \_\_\_\_\_  
Anyja neve: \_\_\_\_\_  
Nom de femme fille de la mère: \_\_\_\_\_

VI. Lakcíme: \_\_\_\_\_  
Adresse: \_\_\_\_\_

VII. Állampolgársága: \_\_\_\_\_  
Nationalité: \_\_\_\_\_

KÖZLEKEDÉSI ÉS POSTAÜGYI  
MINISZTERIUM

VIII. P. H. Kelt: Budapest 19. \_\_\_\_\_  
aláírás

IX. Hivatalos feljegyzések  
Notes officielles

Ország-  
bélyeg

2

3

28. számú ábra  
A 2. és 3. oldalak képe

X. Jogosítások

Qualifications

| Kelt<br>Date | Jogosítás<br>Qualifié   | Pecset, aláírás<br>Signature |
|--------------|---|------------------------------|
|              | Ejtőernyős ugró tevékenység végzésére<br><i>Pour sauter en parachute</i>                        |                              |
|              | Oktatási tevékenység végzésére<br><i>Pour donner des cours de formation</i>                     |                              |
|              | Ejtőernyős beugró tevékenység végzésére<br><i>Pour effectuer des sauts d'essai en parachute</i> |                              |

4

XI. Hivatalos feljegyzések

Notes officielles

5

29. számú ábra  
A 3. és 5. oldalak

XII. Orvosi alkalmasság időszakos érvényesítése

Validation périodique du certificat d'aptitude physique

| Kelt<br>Date | Alkalmasság határideje<br>Date limite de l'aptitude | Pecset, aláírás<br>Signature |
|--------------|---|------------------------------|
|              |   |                              |
|              |   |                              |
|              |   |                              |
|              |   |                              |
|              |   |                              |
|              |   |                              |
|              |   |                              |

6

XII. Szakszolgálati alkalmasság időszakos érvényesítése

Validation périodique de brevet d'aptitude

| Kelt<br>Date | Alkalmasság határideje<br>Date limite de l'aptitude | Pecset, aláírás<br>Signature |
|--------------|---|------------------------------|
|              |   |                              |
|              |   |                              |
|              |   |                              |
|              |   |                              |
|              |   |                              |
|              |   |                              |
|              |   |                              |

7

30. számú ábra  
A 6–7. oldalak rovatai (Azonosak a 16–17 oldalig)

31. számú ábra  
18., 19. (és 20. oldal) Hivatalos Feljegyzések oldalai

Fordította: K.S.

**P. Gantzer: EJTŐERNYŐS UGRÁS EGYIPTOMBAN**  
(*Skydiver magazin 1988. N<sup>o</sup>. 2.*)

Ha utazol, ne feledd az ejtőernyőt! Sok ejtőernyős külföldre utazván, ennek a mottónak alapján viszi ejtőernyőjét is – én is így teszek. Ha már egyszer Egyiptomba utazik az ember, akkor meg szeretné nézni egyszer a piramisokat felülről is.

Az első érdeklődés után közölték, hogy ejtőernyős ugrásokat csak a katonaság végezhet Egyiptomban. (Van ugyan egy gyakorlatilag jelentéktelen magán klub Kairóban.) Nem lehetetlen azonban az eset, ha az ember maga is kiszolgált katona, és van katonai ejtőernyős igazolványa, s mégis már háromszor voltam Egyiptomban (1983, 1986, 1987), amíg végre ugorhattam. Ha Egyiptomban más szép látnivaló nem lenne, kétségbe is estem volna.

Első egyiptomi szabadságom alatt három napig szaladgáltam az engedély után. A várható eredmény csak az NSZK katonai attasén keresztül lehetséges.

Az egyiptomiak nem siettek – én sem. Három év (!) elteltével végre megkaptam az engedélyt. Ismét Egyiptomban voltam szabadságon, végállomás Kairó. Sok ugróhelyet felkerestem, ültem egy Herkulesben és egy Chinook-ban. Azonban ugrásra nem került sor mert: nagyon borult volt, túlságosan szeles volt, ködös volt az időjárás, a repülőgép elromlott, a rádiókapcsolat nem működött, a pilóták nem akartak repülni.



Végül amikor egy helikopterben ültem, a pilóta megvizsgálta az ugrási engedélyemet, megtagadta a magával vitelt, mert nincs repülési engedélyem: Malesh (Sors).

1987. decemberében volt az utolsó kísérletem. Az egyiptomi katonaság jelezte, hogy szabad az út. Be voltam osztva az egyiptomi hadsereg szabadeső tanfolyamára. Szeptemberben kezdődött és 1987. decemberének végéig tartott. Ez alatt az idő alatt a tanulók átlagosan 30 (!) ugrást végeztek, mert hol túl sok volt a felhő, nagy volt a köd, erős a szél... (Aki Egyiptomot ismeri, az tudja, hogy az időjárás majdnem mindig ideális!) Amint beléptem, rögtön megkezdődött az egyiptomi „rosszidő periódus”, valamint a műszaki problémák tömege. Rezignáltan tudomásul vettem.

Aztán csak összejött a dolog. Az ugrás egy Chinookból történt a sivatag fölött a piramisok és Fajum között, (ami egy csodaszép oázis a Nílustól nyugatra.) A hosszú várakozásnak meg lett az eredménye. Fajum fölül kiröpültünk a sivatag fölé. Kiugráskor a piramisokat és a Nílust lehetett látni. Földetérés a sivatagban, ahol pillanatok alatt sok ember csődült össze, mert észrevették, hogy a bennünket felvevő repülőgép oda tart.

Jó benyomást tett rám az egyiptomi ejtőernyősök vendégszeretete, egésznapos vendéglátás a családjuk körében. Nagy élményt jelent, ha az ember mélyebben belát az egyiptomiak életébe, mint turista.

*Összefoglalva:* Ugrottam Egyiptomban, és ez csak azért volt lehetséges, mert én is ejtőernyősként szolgáltam és mert két NSZK katonai attasé (Möschl és Plützwow ezredesek) erősen szorgalmazta az egyiptomi katonai hatóságnál kérésem teljesítését. Egyébként aligha lehetett volna megvalósítani. Ezért Egyiptomot inkább a kulturájának megismerésére, mint ejtőernyős ugrásra kell felkeresni.

**Fordította: Mándoki Béla**

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

LRI Sokszorosító 89010 Budapest-Ferihegy  
F.v.: Török Alajos  
ISSN 0236-9680