

LRI Repüléstudományi és Tájékoztató Központ

KÉZIRAT GYANANTI

EJTŐERNYŐS
tájékoztató 

1979/3

TARTALOMJEGYZÉK

Jelentés az 1977. évi haláloskimenetelű ejtőernyős balesetekről az Egyesült Államokban	2
Ejtőernyős balesetek	4
Még egyszer a vészhelyzetekről	6
A kezdőkiképzés	11
Építs saját „boglyát”!	14
Hogyan alakul a kupola-formaugrás?	17
Miért kell Safety -Flyer tartalékernyővel ugrani?	18
Az ejtőernyők nyomáseloszlásának kísérleti vizsgálata szélcsatornában	20

Artur H. James:

JELENTÉS AZ 1977. ÉVI HALÁLOSKIMENETELŰ EJTŐERNYŐS BALESETEKRŐL AZ EGYESÜLT ÁLLAMOKBAN

(PARACHUTIST, 1979. január p. 23.)

Fordította: Szuszékos J.

1977-ben 49 ejtőernyős halt meg ejtőernyőzés közben. Ez egy meglehetősen ijesztő szám és tény. És ez a szám nem is tartalmazza azokat az eseteket, melyek megtörténtek, de csak „hajszálon múlt”, hogy nem lett esemény belőle – így nem is jelentették.

Noha kisebb ez a szám, mint az 1976-os 54 haláleset (Szerk. megj.: lásd az Ejtőernyős Tájékoztató 1978/3. számát), de mégis nagy. Biztos, hogy nem mindegyiket, de a legtöbbet meg lehetett volna akadályozni.

Hogy miként viszonyul a halálos balesetek száma az ejtőernyősugrások számához, nagyon nehéz megmondani. Nem tudjuk, hány ugrást hajtottak végre összesen és hányan ugrottak, így azt sem tudjuk megállapítani, sportunk veszélyesebb, vagy biztonságosabb lett-e. A felszerelésekben az utóbbi években bekövetkezett változások alapján az ember hajlamos azt hinni, hogy nőtt a biztonság. Ezen tűnődni kell, ha olvassuk a halálos balesetek jelentéseit és figyeljük az itt bemutatott statisztikákat.

Ennek a jelentésnek az a célja, hogy az előző évekhez viszonyítsuk a szerencsétlenül járt ugrók gyakorlottságát és azt, hogy az automatikus nyitókészülék befolyásolhatta volna-e a végeredményt.

Problémák a felszereléssel

Még mindig van olyan felszerelés használatban, amit biztonsági szempontból nem ellenőriztek le, noha kisebb mennyiségben, mint a korábbi években – de ezeknek részük volt az 1977. évi eseményekben. Az a tény, hogy egy felszerelés biztonság szempontjából ellenőrzésre került, még nem feltétlenül jelenti a biztonságát is, de mindenesetre, a biztonságellenőrző eljárásban van néhány olyan momentum, ami ki tudja szűrni a rossz szerkezeteket, a hibás gyártmányokat és folyamatokat.

A házilag készített felszerelések – különösen a kézzel kidobott nyitóernyős rendszerek – folyamatos problémaként jelentkeztek és hozzájárultak az 1977. évi statisztika alakulásához. Ugyanebbe a kategóriába tartoznak azok a felszerelések is, melyeket módosítottak, de a gyártó nem vizsgálta be. Az lenne a legjobb, ha az újtószellemű ejtőernyősök ötleteiket megbeszelnék a hozzáértő gyártókkal, így ellenőriznék azt is, hogy ötleteiket nem próbálták-e már ki, ezért esetleg elvetették, vagy javított formában már ki is bocsátották. Az ejtőernyőgyártók rendelkeznek olyan berendezésekkel és felszereléssel, hogy ezeket az ötleteket megbízhatóan értékelni tudják.

Elakadások

Évekkel ezelőtt nagy problémát jelentettek a kioldóhuzalokon lévő ólomütközők. Valami hasonló veszélyezteteti most a sportot az „utolsó lehetőség” zsinór formájában. Ezek egyik végükön a kioldóhoz, másik végükkel a tokhoz vannak rögzítve (Szerk. megj.: feltehetően a ki nem bomló tok nyitására szolgálnak) és csak arra várnak, hogy elszakadjanak nyíláskor. . . Ugyanígy, a hevederekre erősített kések is elakadás okai lehetnek.

A jelentésekben előfordulnak csavart haspántok kézzel kidobott nyitóernyőnél -- és ezek legalább két halálosvégű ugrást okoztak 1977-ben.

Míg az újabb felszerelések már úgy vannak tervezve, hogy ezeket a problémákat elkerüljék, sok ugró mégsem veszi figyelembe a veszélyt és nem módosítja megfelelőre a felszerelését.

Állandóan visszatérő problémaként jelentkezik a felszerelés nem megfelelő ismeret – és ezt fokozza a felszerelések széles változata. Amikor egy új felszereléssel ugrunk, mindig alaposan meg kell ismerni azt, a működését, mert túl sokan haltak meg már olyanok, akik ezt elmulasztották.

Az 1977. évi halálos ejtőernyős balesetek egyik meglepő okú „felszerelés miatti” esete az volt, amikor a bekötőkötél elvált a bekötéstől. Itt egy hagyományos karabinert alkalmaztak, ami „V” alakú gyűrűhöz volt erősítve és az elcsavarodás miatt vált el. Az egyik kivizsgáló szerint „O”, vagy „D” alakú csatlakozásnál ez nem következett volna be.

Dezorientáció

Ez olyan esetet jellemez, melynél az ugró egyszerűen elveszti az idő és magasságérzékét, miközben egy nyílási rendellenességet próbál kigubancolni – ilyen okozhat még a testhelyzet instabilitása, a nehezen mozgó kioldó, a túlkoncentráció, vagy a fényképezés.

Az ilyen problémákat megoldja az automatikus nyitókészülék és megmenti a magáról és talán egyebekről is megfélekedett ugrót.

A probléma legegyszerűbb megoldása azonban valószínűleg a személyes felkészültség. Mindenkinek ki kell dolgoznia egy szabályt a maga számára, mely szerint például egy nyílási rendellenesség esetén csak egyetlen próbálkozást hajt végre a kiküszöbölésre. Ezt is csak bizonyos magasság felett engedheti meg magának az ugró.

A halálos kimenetelű ejtőernyős balesetek táblázata ok és tapasztalati szint szerint – 1977-ben

A baleset oka	Az ugrók ugrásszáma					Összesen meghalt
	1–24	25–74	75–199	200–499	500–tól	
ÖSSZEÜTKÖZÉS		1		3 ^x	2	6
NYITÁSI PROBLÉMA						
– nem nyitott	2		2	1	2	7
– alacsonyan nyitott	2	1				3
FŐERNYŐ HIBÁS MŰKÖDÉS						
Nem oldott le						
– nem nyitott TE–t	1					1
– alacsonyan nyitott TE–t	1				2	3
– TE elakadt	3		1	3 ^x	1	8
Leoldott						
– nem nyitott TE–t		1	1	1	1	4
– alacsonyan nyitott TE–t		2		1	1	4
– TE elakadt			1	2	1	4
– TE nyílási rendellenesség				1		1
– egyéb	1					1
FÖLDETÉRÉSI PROBLÉMA						
– földnekütközés	1					1
A GÉPBE KINYÍLT AZ EJTŐERNYŐ				1	1	2
A BIZTOSÍTÓKÉSZÜLÉK SEGÍTHETETT VOLNA	6	4	3	2	4	19

^xEgy esetben összeütközés és főernyő rendellenesség – TE összeakadással volt.

A talaj feletti 500 méteres magasságot, ha szabadesés közben, vagy nyílási rendellenességgel küszködve elérjük, akkor azonnal abba kell hagyni a próbálkozásokat és azonnal nyitni kell a TE-t. Ha egyszer kialakítottuk azt a szabályt, hogy rendellenes és helyrehozhatatlan főernyőt le kell oldani és tartalékernyővel kell földetérni, akkor ehhez a szabályhoz minden körülmények között ragaszkodni kell.

A stabilitási problémákra is hasonló a megoldás. Ha kétségeink vannak, ki a kioldóval! A kista-pasztalatú ugró számára kisebb a baj és sokkal kevesebb a „szekálás”, ha magasan nyit ernyőt, mint akkor, ha alacsonyan kell nyitni TE-t.

Ha tapasztalt formaugrók újoncokkal akarnak alakzatot csinálni, akkor mindig tudniuk kell, hol van az újonc, mert ha például az újonc stabilitási probléma miatt korábban nyit, akkor se legyen fölötte senki. Ha az újoncnak pontosan megmondták azt, hogy csúsztasson el nyitás előtt, nem biztos, hogy stabilitási probléma, vagy nehezen kihúzható kioldó miatt ténylegesen el is fog csúsztatni.

A nehezen meghúzható kioldók problémája, ami néha található az ugró nem megfelelő fizikai erőnlétével, gyakran vezet a magasságérzés elvesztéséhez akár a stabilitási problémával együtt, vagy anélkül. Az a jelszó, hogy „Ha bajban, vagy kétségben vagy, nyiss ernyőt!” erre a szituációra érvényes.

Fényképészek, akik túlságosan belemerülnek a felvételkészítésbe, szintén találkoznak a magasságérzés elvesztésének problémájával, és ezek némelyike fatális következménnyel jár. Mit mondjunk még? A biztosítókészülékek használata és a hallható magasságjelzések (Szerk. megjegyzése: Megjelentek már olyan jelzőeszközök, melyek beállított magasságon a sisakban elhelyezett kis hangszórón hangjelzést adnak, figyelmeztetnek a nyitási magasságra. Ilyen szerkezet PARALERT néven is kapható.) együtt, vagy egyenként ezt mind megakadályozhatják.

Összeütközések

Az összeütközés problémája is a dezorientációhoz kapcsolódik, hiszen az ütközés az egyik, vagy mindkét ugró tájékozatlansága miatt következik be. Annak a hat ugrónak, akik összeütközés miatt haltak meg, nem kellett volna meghalnia. Az összeütközéses halálesetek egyike formaugró-újonccal történt, akinek csak az volt a feladata, hogy figyeljen, míg a két tapasztalt ugró összekapaszkodik. Amikor végül a két ugró szétvált, az újoncnak sikerült az egyikbe beleütköznie, aki szerencsésen túlélte az ütközést.

Az 1977. évi baleseti statisztikákban a tanulók aránya sokkal kisebb, mint az elmúlt években, de még így is elég magas.

A tanulók esetében az okok változatosak voltak, közrejátszott testhelyzet instabilitás, rossz testhelyzet, rossz gépelhagyás, nyitás közbeni instabilitás, nehezen meghúzható, vagy egyáltalán meg nem húzott kioldó, stb.

Volt egy szokatlan eset is, ami a táblázatban „egyéb” megjelölés alatt van. Ennél az esetről a tanuló nemcsak a főernyőt oldotta le, hanem a tartalékernyőt is.

Íme ez a statisztika! Ezt mindenki úgy értelmezheti, ahogyan akarja, azonban a tények tények maradnak, vagyis túl sok ejtőernyős halt meg 1977-ben. Mindnyájunknak meg kell tanulnunk gondolkodni és kellő időben reagálni, tekintet nélkül képzettségünkre, hogy megmenthessük akár magunkat, vagy mások életét.

EJTŐERNYŐS BALESETEK

(*PARACHUTIST 1978. aug., nov., SPORT PARACHUTIST 1979. február*)

Fordította: Szuszékos J.

23 éves férfi, 56 ugrással 50 másodperces késleltetésű formaugrást hajtott végre Strato-Star ejtőernyővel. A nyitás után „patkó” képződött, mert a kézzel lebontott nyitóernyője rátekeredett a karjára. Látták, hogy a nyitás közben instabil volt. Az ugró megkísérelte a főernyőt leoldani, de nem oldott le. A vizsgálatnál megállapították, hogy a TE kioldója már teljesen ki volt húzva, de úgy látszik nagyon alacsonyan húzta meg ahhoz, hogy a TE kinyíljon.

Az ugró kölcsönfelszereléssel ugrott, nem volt hozzászokva.

Következtetés: Elégtelen tapasztalattal használt szokatlan felszerelést anélkül, hogy kellő képzésben vett volna részt. A kézzel belobbantott kisernyőt nyilvánvalóan instabil helyzetben működtette, ezért az rátekeredett karjára, így alakult ki a „patkó”.

24 éves férfi 477 ugrással 30 másodperces formaugrásban vett részt. Az alakzattól való elválás után a főernyő (Para–Sled) rendellenesen, pörgéssel nyílt. Az előírt magasság felett az ugró leoldott, de nem húzta meg a TE kioldóját. Az ugró kesztyűt és a teljes fejét beborító motorversenyző-bukósiskot viselt, ami korlátozta a látómezejét. Amikor társai érdeklődtek az ilyen sisak helyessége felől, az elhunyt azt mondta, hogy a hideg elleni védelmül viseli, de elismerte, hogy deréktól felfelé nem sokat lát vele. Ennek megfelelően a magasságmérőjét is a csuklójára rakta, hogy jól láthassa. Az elhunyt az utolsó 18 hónapban csak 15 ugrást hajtott végre – 11 hónapos ugrásszünet után. A vizsgálatnál megállapították, hogy a TE kioldót könnyen ki lehetett húzni.

Következtetés: Tapasztalt ugró volt, de a naprakész formája kétséges. Az ugrásnál használt főernyőjével mindössze 7 ugrást hajtott végre, nem volt hozzászokva a felszereléshez. A leoldás után képtelen volt megtalálni a TE kioldóját, mert a sisak korlátozta a látómezejét és a kesztyű miatt nem tudta kitapogatni sem.

25 éves férfi 148 ugrással 30 másodperces formaugrásban vett részt Strato-Cloud ejtőernyővel. Normál magasságban nyitott és kb. 30 méter magasságig rendben süllyedt, ekkor hirtelen fordulót kezdett és betonfelületre ért földet. A földetérésnél mindkét kezét és lábát, valamint medencecsontját eltörte. Két nap múlva meghalt.

Következtetés: Túl alacsonyan kísérelt meg légcellás ejtőernyővel fordulót, ezért végzetes sérüléseket szenvedett, a kemény földetérés miatt.

37 éves férfi 3900 ugrással 50 másodperces késleltetéssel hajtott végre ugrást. A nyitáskor „patkó”-ja lett, mert a kézzel nyitott kisernyő rátekeredett a has-pántra. Az egyik hevedert leoldotta, de a másikat nem. A TE kioldóját meghúzta, de a tok (tandem tartalékernyő – háton elhelyezett) nem nyílt ki a földig. Az ugrás utáni vizsgálat megállapította, hogy egy hajtogató segédtüske tartotta zárva a TE-t.

Következtetés: Az ugrás előtt az ugró csak futó ellenőrzést hajtott végre az előírt teljes ellenőrzés helyett, ami kiderítette volna a TE hibáját és a megcsavarodott haspánatot. Ráadásul a TE-t tanuló-hajtogató hajtogatta össze, annak ellenére, hogy az elhunyt mester-hajtogató volt.

23 éves és 27 éves férfi 115 és 2559 ugrással formaugrást hajtottak végre Strato-Star ejtőernyőkkel. A földetérés előtt, kb. 60 méter magasan összeütköztek, az egyik kupola becsukódott és nagy sebességgel, fordulás közben értek földet. Az egyik ugrónak a jobb lába tört, a másiknak két csigolyája és a bal oldalán több sérülés keletkezett. Mind a ketten különböző formaugró csapatoknak voltak a tagjai, két különböző repülőgépből ugrottak.

Következtetés: Mindkét ugró elmulasztotta a figyelmet a repülési pályáján, ennek lett a földközeli összeütközés a következménye.

19 éves férfi 8 ugrással első kézikieldós ugrását hajtotta végre. A gépelhagyás, nyitás jó volt, azonban a kioldó szorult. Ezért az ugró megpróbálta mindkét kézzel kihúzni a kioldót közben hátra fordult, ekkor nyitott. Az ejtőernyő szálátcsapódással nyílt és az ugró a tartalékernyő nyitása előtt még a kioldózsebbe visszátette a kioldót. Végül a tartalékernyőt kinyitotta, majd földi utasításra leoldotta a főernyőt. A földetérést hátszélben hajtotta végre, megrándult a bal bokája.

Következtetés: Az ugró a kioldó meghúzásakor elvesztette stabilitását, ezért következett be a szálátcsapódás. A vészhelyzetet nem az előírt módon próbálta meg elhárítani és nem is fordult földetérés előtt vissza. Szükséges, hogy a helyi ug-

rásvezetők minden, máshonnan érkezett ugrót kikérdezzenek a vészhelyzeteljárásokról.

33 éves férfi 75 ugrással formaugrás után nem találta a főernyő kioldóját, tartalékernyőt nyitott. A tartalékernyővel fára ért és a fa nem tartotta meg az ejtőernyőt, az ejtőernyő összecsucodott, az ugró kb. 11 méter magasból leesett. Földetérésnél combcsont, medence, borda és csigolyatörést szenvedett.

Következtetés: A főernyő kioldója a gépelhagyáskor, vagy formaugrás közben csúszhatott ki a helyéről. Mivel a gégecső vége nem volt rögzítve, a kioldó „lebeghetett”.

19 éves nő 2 ugrással bekötött ugrást hajtott végre, a bekötőkötél végére erősített rövid belsőszákkal. Nyilvánvaló tévedés miatt a bekötőkötél rövid változatú volt, ezért a főernyőkupola fennakadt a repülőgép vezérsíkján. Az ugró helyesen kinyitotta a tartalékernyőt és az lehúzta a főernyőt a vezérsíkról. Az ugró sikeresen földetért, a repülőgép a sérülések ellenére ugyancsak baj nélkül ért földet.

Következtetés: Az ugrásvezető volt a hibás a nem megfelelő hosszúságú bekötőkötél használata miatt, ennek lett az eredménye a fennakadás.

22 éves férfi 1 ugrással földetérés előtt kb. 10 méterre gyorsan kezdett fordulni, ezért a jobb oldalára esett – jobb csípőjét eltörte.

Következtetés: Az ugró helytelenül cselekedett, hogy közvetlenül a földetérés előtt kezdett fordulni.

Egy kezdő ugró bekötött ugrásánál a biztosítókészülék (Sentinel–2000) a gépelhagyásnál kinyitotta a tartalékernyőt. A vizsgálatnál megállapították, hogy a két éve használatban lévő biztosítókészülék valószínűleg elérkezett hasznos élettartama végére.

Formaugrás közben az ugró hátán lévő STRONG – LOPO tartalékernyő érthetetlenül kinyílt kb. 1100 méter magasságban, pedig a kioldó a helyén volt. Feltételezik, hogy a felszerelés túl szoros, a kioldó pedig rövid volt. A nyitáskor a tartalékernyőkupola erősen megsérült, az ugró csak azért nem sérült meg földetéréskor, mert fára esett. Egyöntetű vélemény, hogy a felszerelés alapvetően rossz, ezért elhatároztak, írnak a gyártó cégnek.

MÉGEGYSZER A VÉSZHELYZETEKRŐL . . .

Irta: Juhász Zoltán

Az ejtőernyős ugrásokról egyre több ismeretet, tapasztalatot szerzünk és gyűjtünk, a technika egyre tökéletesebb lesz, a szabályok egyre inkább kiszűrjük – helyenként talán szigorúan is? ? – a vészhelyzeteket előidéző körülményeket, de ennek ellenére mégis történnek balesetek – ritkábban tragédiák is.

Vajon mi lehet ennek az oka?

Az események többségében kiképzésbeli hiányosságok, de legfőképpen a figyelmetlenség okoz problémát. Képességeink, tudásunk túlértékelése, a lényeges dolgok feletti nagyvonalú eltekintés, az ugrások spontán–formájú végrehajtása, a megfelelő elméleti felkészültség, értékelések hiánya miatt következnek be események.

Klubjainkban a vészhelyzetek témája „mumus”-ként van kezelve: elmélyült, elemző beszélgetések, oktatások nagyon ritkán kerülnek a foglalkozási anyagba. Bár ez a téma megérné a fáradságot, hogy többet foglalkozzunk vele – hiszen mindannyiunk érdeke! Ha „testileg-lelkileg” felkészülünk az esetleges vészhelyzetek „fogadására”, akkor biztosra vehető, hogy ugrásainkat balesetmentesen fogjuk végrehajtani.

Nem arról van szó, hogy állandóan rettegjünk, állandóan valami rendellenességre várjunk az ugrások közben, csupán arról, hogy tudjuk, tisztában legyünk milyen rendellenesség következhet be, azt

gyorsan felismerjük és azonnal, megfelelő cselekedettel korigáljuk is. Ebben a témában is megfogadható az unalomig hajtogatott mondás: mások eseményeiből tanuljunk!

Ha „otthon” vagyunk a vészhelyzetek témájában, akkor ez egy olyan lélektani pluszt ad, ami miatt váratlan meglepetések nem fognak érni bennünket. De az sem utolsó szempont, hogy ez a biztonságérzés olyan önbizalom, ami hozzásegít az ugrás sportteljesítményének maximális kihasználásához. Hogy másokat is foglalkoztat ez a téma, arra bizonyíték egy német ejtőernyős szaklap egyik számában közölt cikk, ami általános jellegű és képzettségre való tekintettel közöl speciális útmutatást az ejtőernyők esetleges működés-zavaraira adandó válaszcselekvésekre.

Ajánlott cselekvések az ejtőernyők rendellenes működése esetén

Általános ajánlások

1. **Kiindulási alap**
Minden ejtőernyős kerülhet olyan helyzetbe, hogy ejtőernyője működésében rendellenesség következik be. Ilyen esetekben az a lényeg, hogy az ugró nyugodt és gyors legyen a hiba felismerésénél és azonnal cselekedjen. **EZ MINDEN VÉSZHELYZETELHÁRÍTÁS ALAPJA!**
2. **Kezdő ugrók**
Növendékeknek nem szabad működés-zavar esetén leoldani és a leoldás után nyitni a tartalékernyőt. **A LEOLDÁS SZÁMUKRA TILOS!**
3. **Nyitóernyő**
A növendékek kötelesek a tartalékernyőn nyitóernyőt használni! Gyakorlott ugró maga dönti el, használ-e a tartalékernyőn nyitóernyőt.
4. **Tandem rendszer (Háton elhelyezett fő és tartalékernyők)**
Tandem-rendszer használata esetén a tartalékernyőn legyen nyitóernyő, így a tartalékernyő működése biztonságosabb a leoldás után.
5. **Működésvizsgálat**
A hosszabb ideje használaton kívül tárolt ejtőernyőt a használat előtt alaposan át kell vizsgálni.
6. **Földi előkészítés**
Minden ugró számára (kivétel a kezdő ugró? !) fontos, hogy a sajátmaga által használt hevederzetten földi kiképzést, felkészítést kapjon.
7. **Nyitási magasság**
Legalább 700 méter magasan kell nyitni minden ugrónak, hogy elegendő ideje legyen egy esetleges vészhelyzetben a cselekvésre.
8. **A légtér ellenőrzése**
Az ejtőernyő nyitása után minden ugró köteles ellenőrizni, hogy környezetében mennyire korlátozott a mozgási tér (meggyőződni a társak helyzetéről).
9. **A leoldás magassága**
A leoldást legfeljebb 400 méterig kell végrehajtani, 400 méter alatt a leoldást megkezdeni tilos!
10. **Felszerelés**
Előregedett, elhasznált felszerelést nem szabad használni, az ilyen darabokat, részeket, időben ki kell cserélni.

AJÁNLÁSOK A KEZDŐ (TANULÓ) UGRÓK SZÁMÁRA

A rendellenes ejtőernyőműködés fajtái	A főernyő hordképessége	Merülési sebesség	Cselekvés
1. KÖNNYŰ – bepörgés (zsinórbecsavarodás), – irányítózsinórszakadás, – kisebb sérülések a kupolán, – a kupola kifordult.	nem korlátozott	normális	A tartóhevederek széthúzása Bármelyik esetben a <i>tartalékernyő nyitása nem szükséges</i>
2. KÖZEPES – kupolaszakadás (a hordképesség gyakorlatilag megmaradt), – közepes kupolasérülések (több nagyméretű szakadás a kupolán)	kissé csökkent	kissé gyorsabb lett	<i>Tartalékernyő mellényitása</i> A kupola forgásánál a tartalékernyőt a forgás irányába, a testtől távolra dobjuk
3. SÚLYOS – súlyos kupolasérülés (a kupola csaknem teljesen szétszakadt), – a kupola közepe szétszakadt, – a kupola nem lobbant be (hurkában maradt).	erősen csökkent	nagyon gyors	<i>Azonnali tartalékernyőnyitás!</i>
4. TELJES MŰKÖDÉSKÉPTELENSÉG – a tok borítólapjai nem nyíltak fel, zárva maradt a tok.	nincs	szabadesés	<i>Azonnali tartalékernyőnyitás!</i> Kézikioldásos ugrásnál meg kell esetleg próbálkozni testrázással, ha ez sikertelen, azonnali tartalékernyőnyitás!

**AJÁNLÁSOK A GYAKORLOTT EJTŐERNYŐSÖK ÉS IRÁNYÍTHATÓ (SPORT)
EJTŐERNYŐVEL UGRÓK SZÁMÁRA**

A rendellenes ejtőernyőműködés fajtái	A főernyő hordképessége	Merülési sebesség	Cselekvés
1. KÖNNYŰ – bepörgés (zsinórbecsavarodás), – irányítózsinórszakadás, – könnyű kupolasérülések, – „köldökzsinór” szakadása, – irányíthatatlanság veszélyes terep fölött.	nem korlátozott	normális	A tartóhevederek széthúzása. <i>Egyik esetben sem szükséges a tartalékernyő nyitása.</i> Ebben az esetben irányítható tartalékernyő használata esetén: mellényítés, majd ezután a főernyő leoldása.
2. KÖZEPES – kupolaszakadás – jó fékezőképesség, gyenge forgással, – közepes kupolasérülések (több nagyobb szakadás).	kissé csökkent	kissé gyorsabb	<i>Tartalékernyő mellényítése.</i> A kupola forgásánál a tartalékernyőt a forgás irányába a testtől eldobjuk.
3. SÚLYOS – súlyos kupolasérülések, – kupolaközép szétszakadás, – erős, gyors forgás, – a kupola hurkában maradt.	erősen csökkent	nagyon gyors	<i>Azonnali főernyőleoldás, majd tartalékernyőnyitás.</i>
4. TELJES MŰKÖDÉSKÉPTELENSÉG – a tok nem nyílt ki.	nincs	szabadesés	Testhelyzet-változtatással próbálkozni, ha továbbra is késik a nyílás, a leoldózárakat nyitni és <i>tartalékernyőt nyitni.</i>

**AJÁNLÁSOK NAGY GYAKORLATÚ EJTŐERNYŐS UGRÓK ÉS SIKLÓEJTŐERNYŐT
HASZNÁLÓK RÉSZÉRE**

A rendellenes ejtőernyőműködés fajtái	A főernyő hordképessége	Merülési sebesség	Cselekvés
<p>1. KÖNNYŰ</p> <ul style="list-style-type: none"> – irányítózsínór szakadása – oldalcella nem töltődik fel, – kisebb sérülések (nem szeletszakadás). 	nem korlátozott	normális	Mindkét irányítózsínórt (féket) felszabadítani, irányítást a hátsó hevederekkel végezni; Pumpálás az irányítózsínórral; <i>Tartalékernyő nyitása egyik esetben sem szükséges.</i>
<p>2. KÖZEPES</p> <ul style="list-style-type: none"> – több oldalcella nem töltődött fel, egy oldalon három cella nem töltődött fel, egy irányítózsínór elszakadt, vagy elszabadult, – tartózsínórok csomósodása, irányítózsínórok rendben. 	kissé csökkent	kissé gyorsabb	Mindkét irányítózsínórt (féket) felszabadítani, majd a hátsó hevedereket lehúzni és feltöltődésig lehúzva tartani; Pumpálás az irányítózsínórokkal (többször átesésen túl húzni).
<p>3. SÚLYOS</p> <ul style="list-style-type: none"> – néhány cella töltődött csak fel, intenzíven forog a kupola, – súlyos szakadások, – nem terül szét a kupola, esetleg még erősen forog. 	erősen csökkent	nagyon gyors	<i>Azonnali főernyőleoldás, majd tartalékernyőnyitás.</i>
<p>4. TELJES MŰKÖDÉSKÉPTELENSÉG</p> <ul style="list-style-type: none"> – A tok nem nyílt ki. 	nincs	szabadesés	Testrázás, ha eredménytelen: <i>leoldás és tartalékernyőnyitás.</i>

A KEZDŐ KIKÉPZÉS

(Ch. Shea Simonds: *Sport Parachuting Könyvrészlet*)

Fordította: Szuszékos J.

Miután a szükséges különböző iratokat megszerezte, a kezdő ejtőernyős készen áll a kiképzéshez. Nem lehet eléggé hangsúlyozni, mennyire nagyjelentőségű a kezdőkiképzés és annak ellenére, hogy nagyon sok múlik az oktatón, igen lényeges magának a növendéknek is a szerepe, mert a kiképzésben senki sem engedheti meg magának azt a luxust, hogy a tökéletesnél kevesebbet tudjon.

Ahhoz, hogy ezt a kitűzött célt elérjük, a kiképzést a következők szem előtt tartásával kell megkezdeni.

Először is, a növendéknek szívvel-lélekkel kell a kiképzésben résztvenni. Ez ugyan nyilvánvaló, de az oktató számára nagyon idegesítő és bosszantó, ha egy két növendéke késik a foglalkozásról, vagy a foglalkozás helyett a barátnőjével megy moziba. A kezdő kiképzés során senki sem engedheti meg magának, hogy akár egy foglalkozásról is hiányozzon.

Másodszor, fizikailag teljesen alkalmasnak kell lenni. Az emberek többsége átesik orvosi vizsgálaton – de ez nem elegendő. A szellemi éberséghez hozzásegít a jó fizikai állapot – márpedig az ejtőernyőzéshez tökéletesen ébereknek és fizikailag alkalmasnak kell lennünk. Ez korántsem jelenti azt, hogy az ejtőernyősnek „szuperembernek” kell lennie, de egy kis kocogás a repülőtér körül senkinek sem árt meg – de segít a fizikai állapoton. Mindig jó éjszakai alvás legyen mögöttünk, és az alkoholtól tartózkodjunk. Az ejtőernyős ugrások közben viszont alkoholt fogyasztani tilos – és öngyilkossági kísérlet – mindaddig, amíg az aznapi ugrásokon túl nem vagyunk. Az is nagyon fontos, hogy az ejtőernyős ugrás előtti este, vagy éjszaka elkerüljük az ivászatot, mert az alkohol tompítja a szellemi tevékenységet és lassítja a reakciókat. Ezért tehát legalább ilyen fontos a földi kiképzés közben is távolmaradni az alkoholtól.

Amikor már rendszeresen ugrunk ejtőernyővel, csak akkor szabad ugranunk, ha minden szempontból „fittek” vagyunk, mert még a közönséges megfázásnak is megvannak a maga veszélyei a légnyomásváltozás miatt, aminek ugrás közben ki vagyunk téve.

Végezetül a kezdő ejtőernyős érdeklődő legyen. Ha valamit, amit az oktató mond, nem ért meg, nem tud megjegyezni, vagy nem elég meggyőző, akkor kérje annak megismétlését. Lehet, hogy az oktató elmagyaráz valamit, hogy hogyan kell megcsinálni, de azt nem mondja meg, miért, akkor feltétlenül meg kell kérdezni a miértet is. Soha nem szabad félni a kezdőnek attól, hogy tapasztalt ejtőernyőst megkérdezzen, tanulni kell a mások hibáiból is és el kell olvasni mindent, ami csak hozzáférhető az ejtőernyőzéssel kapcsolatban.

A földi kiképzés gyakorlati részének többségét a kiképzés helyétől távol, otthon is gyakorolhatjuk. Ne korlátozzuk a gyakorlati kiképzést csak a repülőtérre! Akármennyire megbotránkoztatja a kezdő az ismerőseit, barátait, vagy rokonait, az ejtőernyős kiképzés közben enni, inni, aludni, gondolkodni és beszélni ejtőernyő-centrikusan kell.

A kezdők gyakorlati kiképzése (Angliában) a következőkből áll:

1. Tájékoztatás (0,5 óra)

- a) Dokumentumok ellenőrzése (Ejtőernyős Szövetség tagság, biztosítás, orvosi alkalmassági bizonyítvány, minősítési lapok, stb.);
- b) A kiképzési program ismertetése;
- c) Általános biztonsági utasítások (repülőgépek megközelítése, mozgás a repülőtéren, stb.);
- d) Szoktatórepülés (ha szükséges).

2. Bevezetés (0,5 óra)

- a) Biztonsági előírások;
- b) Felszerelés és ruházat;
- c) A kiképzésre használt repülőgép bemutatása,

- d) A szélirány meghatározása;
- e) Ejtőernyőkupola kezelése;
- f) Gépelhagyás technikája, stabilitás;
- g) Vészhelyzeteljárások;
- h) Földetérési technikák;
- i) Ejtőernyő hajtogatás.

3. Ismerkedés az ejtőernyőkkel (1,5 óra)

- a) A főernyő és szerkezeti elemei;
- b) A tartalékernyő és szerkezeti elemei;
- c) A fő és tartalékernyő működése;
- d) Az ejtőernyő felszerelése;
- e) Az ugrás és ereszkedés megtervezése;
- f) A felszerelés ellenőrzési eljárása;
- g) Ismétlés.

4. Ismerkedés a légi járművel (0,5 óra)

- a) Biztonsági előírások;
- b) Gépbeszállás és gépelhagyás folyamata, különös tekintettel a tartalékernyő véletlen nyílástól való védelmére;
- c) Bekötött ugrási eljárás,
- d) Jelek és parancsok a levegőben;

5. Gépelhagyások (1,0 óra)

- a) Felkészülés parancs, jelzés és cselekvés;
- b) Gépelhagyási testhelyzet felvétele;
- c) Gépelhagyás utáni testhelyzet;
- d) Számolás, majd a vak-kioldó meghúzása.

6. Vészhelyzeteljárások (1,5 óra)

- a) Számolás bekötött ugrásnál;
- b) Számolás kézikieldős ugrásnál;
- c) – számolás a kioldó meghúzása előtt,
– számolás a kioldó meghúzása után;
- d) A főernyőkupola nyílás utáni ellenőrzése;
- e) A nyílási rendellenesség felismerése;
- f) Vészhelyzetelhárítási cselekvés:
 - teljes nyílási rendellenesség esetén,
 - részleges nyílási rendellenesség (stabil, vagy forgó) esetén;
- g) Gyakorlás – felfüggesztett hevederben.

7. Az ejtőernyőkupola kezelése (1,0 óra) – Felfüggesztett hevederben

- a) A kupola ellenőrzése;
- b) Tájékozódás a földhöz képest:
 - irányítózsínórok megfogása,
 - a helyzet megállapítása (cél helye, az elsodrás iránya),
 - a cél felé mozgás,
 - a mozgáspálya korrigálása (visszatartás, vagy célramenés),
 - tereptárgyak elkerülése (nem szabad túlságosan törekedni a célbaérésre);
- c) Felkészülés a földetérésre:
 - földetérési testhelyzet felvétele 50 méter magasan, 8 -10 másodperccel a földetérés előtt,
 - a földi utasításoknak engedelmeskedni.

8. Földetérés (1,5 óra)

- a) földetérés típusai:
 - normális (előre, hátra, oldalt),
 - fára,
 - vezetékre,
 - vízbe;
- b) A földérintés öt pontja;
- c) Az ejtőernyő vontatásának megszüntetése:
 - gurulás, felállás, futás,
 - zsinórok behúzása,
 - leoldozár működtetése.

9. Az ejtőernyő összeszedése a földetérés után (0,5 óra)

- a) A zsinórok összeszedése,
- b) A belsőzsák felhúzása a kupolára;
- c) A tok borítólappal összehúzása a visszarántó gumikkal;
- d) Az előírt helyre vonulás.

10. Az ugróterület szabályai (0,5 óra)

- a) Felelősség;
- b) Ellenőrzés;
- c) A szolgálat.

11. Az ejtőernyő hajtogatása (3,0 óra)

Csak a főernyő hajtogatása.

12. Vizsga (1,0 óra)

Az oktatás teljes ideje: 13 óra.

Most pedig, végigfutok ezen a programon és foglalkozom egyes részeivel. Itt tartom szükségesnek hangsúlyozni, hogy a fenti kiképzési program és az előírt idő csak egy minimumot ad meg, amire egy átlagon felüli növendéknek is szüksége van. Ezért az oktató, ha úgy érzi, többet is foglalkozhat a növendékekkel, hogy biztosabb legyen növendékei tudása.

A legtöbbször az ejtőernyős kiképzés és az ejtőernyős ugrás repülőtéren történik, ezért nagyon fontos azt tudni, hogyan kell viselkedni a repülőtéren.

Soha sem szabad hangárokból, vagy repülőgépek közelében dohányozni, mert a repülőgépek üzemanyaga és a cellonlakk nagyon tűzveszélyes. Másik probléma az, hogy a repülőgépek burkolata vászon, vagy vékony fémlemez, ami könnyen deformálódik. Ezért mielőtt a repülőgéphez hozzányúlunk, kérdezzük meg a pilótától, vagy a szerelőtől, melyik részét lehet megfogni, tolni, vagy hova lehet rálépni.

Ha a repülőgép motorja már működik, vagy éppen a kifutópályára megy a gép, akkor mindig úgy és ott kell állni, ahol a pilóta jól láthat ki a repülőgépből, mint egy gépkocsivezető.

Ha a repülőtéren közlekedünk, vagy ott tartózkodunk, mindig tudnunk kell, melyik kifutópályát használják – ez normális körülmények között a széliránynak megfelelő. Ne felejtjük el, hogy a könnyű légi járművek mindig széllel szemben szállnak fel és le. Ezért, ha valaki „szolgálatban” lévő kifutópályán kénytelen átmenni, akkor a legvalószínűbb repülőgépmozgási irányba figyeljen, azaz a szél felől nézzen.

Vannak olyan repülőterek, ahol a használt kifutópálya keresztezését nem engedik meg, de ha mégis keresztezünk futópályát, akkor az érkező (mozgó) gép előtt legalább 10 méterre meg kell állni, hogy a pilóta láthasson minket és észrevegye szándékunkat. Mielőtt pályát kereszteznénk, alaposan körül kell nézni, nem jön-e fel-, vagy leszálló gép, s ha „tiszt a levegő”, akkor gyorsan kell keresztezni a pályát.

Ha egy pilótának meg kell szakítania a leszállást, mert egy gyalogos az útjában volt és ezért új kört

kell repülni, akkor érthetően nagyon bosszús. A repülősök társasága az ejtőernyősöket amúgy is egy küssé örülteknek nézi, mert nem tudják megérteni, hogy miért akarnak emberek egy jól működő repülőgépből – józan ésszel és elhatározással – kiugrani. Bármilyen legyen a nézetük, mégis meg kell próbálni velük az együttműködést, mert az ejtőernyőzés olyan fickók nélkül, akik felviszik a repülőgépet – elképzelhetetlen.

A szoktatórepülés mindig jó ötlet, ha az ugró még soha nem repült. (Szinte csodálatosan nagy azoknak a jövőbeli ejtőernyősöknek a száma, akik az első ugrás előtt egyetlen egyszer sem repültek, ezért szükséges az, hogy a növendék közölje az oktatóval, hogy még nem repült.)

A földi kiképzés korai szakaszában kerülnek ismertetésre a Biztonsági előírások. Ezeket az előírásokat minden klubnak és klubtagnak be kell tartani és az alapvető szabályok szerint hajthatók végre ejtőernyős ugrások.

B. Moorehead: ÉPÍTS SAJÁT „BOGLYÁT”!

(PARACHUTIST 1978. november)

Fordította: Szuszékos J.

A kupolaformaugrás (KFU) sok-sok mulatságot és szórakozást kínál. Egy nyolcemeletes boglya pilótájának lenni (az alakzat hosszabb, mint egy futballpálya fele) jókora tapasztalat és eredmény. Éppen úgy, mint azt megtanulni, hogyan kell repülni szabadesésben, ez a manőver is nagyon sok gyakorlatot és türelmet követel meg – de az eredmény bőven kárpótol minden erőfeszítésért.

Ismerjük meg kupolánkat. Tanuljuk meg alaposan, miképpen is viselkedik minden egyes irányítózsín állásnál. Ha éppen nem KFU-t csinálunk, akkor hagyjuk átesni, engedjük repülni, repüljünk vele hátrafelé. Miközben valaki beépül egy kupolaboglyába, nem éppen megfelelő alkalom azon tűnődni, mi fog történni, ha ezt, vagy azt csináljuk az irányítózsínrel.

A repülést a nadrágunkon ülve kezdjük! Olvassuk csak el megint a kupolánk repülési kézikönyvét. Abban megtaláljuk, hogy ejtőernyőnknek hogyan is kell repülnie. De hitünket abba helyezzük, amit már tapasztalatból is jól tudunk. Az én Cloud-om jól teljesíti a kézikönyvben foglaltakat – de nem pontosan! Amikor teljes repülésben és teljes fékezésben vagyok, akkor a legnagyobb a merüléssem (ha az átesést nem veszem figyelembe). A legnagyobb emelést akkor kapom, ha 0,5–0,75-ös fékbeállással repülök. Ha ezt kombinálom azzal a nyilvánvaló ténnyel, hogy a kupolám teljesen feleresztve halad a legnagyobb sebességgel, és leglassabban teljes fékezéssel, akkor már lehetővé válik számomra az, hogy a boglya tetejére lépjek.

A boglya megtervezése

A boglya felépítésében a legfontosabb rész a tervezés. Pontosán tudni kell azt, mit is fogunk csinálni, mielőtt még a repülőgépre beszállnánk. Ülünk körbe társainkkal és beszéljünk meg mindent alaposan, ami hasznos, vagy sikeres lehet a boglya felépítésében. Az összes módszert és folyamatot tisztába kell tenni mindenki fejében és nem szabad nyitott kérdést hagyni. Gyakoroljuk az egészet a földön is. A levegőben éppen azt fogjuk csinálni, amit a földön, gyakorlás közben csináltunk.

A sikeres boglyának nagyon fontos része az alap. Ha nincs jó célpont, amire törekedünk, akkor a kísérlet nagy boglya építésére – csak kísérlet marad.

Némely ugró szerint a legnehezebb feladat a legelső két kupola összekapcsolása. Ezért az alapot képező két ugró olyan legyen, aki már sok-sok összekapcsolást hajtott végre egymással. Nagyon sokféle alap-összekapcsolási technika van a gyakorlatban és előfordulhat, hogy olyan módszerhez szoktunk hozzá, ami esetleg másnak nem felel meg, ismét másokkal pedig tökéletes lehet.

Erre rájönni, kisebb létszámú csoportokban alkalmas és nem akkor, amikor hat másik ugró várakozik arra, hogy végre 1200 méteres magasságvesztéssel alakítsuk ki az alapot egy nyolcas kísérlet során. Ez nagyon jó példája a rossz tervezésnek és a rossz modornak.

Megközelítések

A boglyába való beépülés ugyanolyan józanész-szabályok szerint történik, mint a normál formaugrásban, vagy a célbaugrásnál. Keressük meg a közepes repülési pályát és maradjunk azon. Ne repüljünk se a röppálya alsó, sem a felső határán. Legyen alkalmunk és képesek is legyünk, le-fel manőverezni szükség esetén. Hagyjunk magunknak maximális helyet az esetleges hibák kijavítására. Az is fontos azonban, hogy az egész dolgot – az alakzat felépítésének a sikerét részvételünkkel – ne vegyük jobban szívünkre, mint szükséges.

Nagyon könnyű túl alacsonyra kerülni a siklopályán – és onnan már képtelenek vagyunk visszamelkedni. A megközelítések mindig hátulról és alulról történnek, de igyekezzünk mindig kissé magasabb pályán maradni a végső megközelítésig (az utolsó 10 méter távolságig), mert magasságot veszíteni itt is ráérünk.

A társunk háternyőtokját célozzuk meg, ne a lábát, mert így a kezével meg tudja ragadni a kupolánkat, de a lába olyan messze van a kezétől, hogy oda már nehezen érhet el.

Egyenesen repüljünk rá a boglya mögül, alulról. Bármilyen végső nagyobb korrekciót kell végeznünk, az a végső megközelítés előtt kerüljön végrehajtásra. A végső megközelítésnek lassúnak és simának kell lenni. A gyors megközelítések nagyon veszélyesek és a boglyára nézve is idegesítő!

Ha az általunk rosszul megközelített ugróra rátekerjük a kupolánkat, akkor az az ugró csak átkozódni tud, esetleg megpróbálhat kikecmeregni a kupolánkból. Ha a megközelítésünk nem síma és lassú, nem tűnik jónak, akkor hagyjuk abba, kerüljük meg az alakzatot és engedjük azokat, akik megközelítésre várnak. Ezután menjünk vissza ismét a helyünkre. Ha sikertelenül lebzselünk a többiek között akkor zavarjuk mások végső megközelítését, bekapcsolódását.

A második megközelítésnél lassuljunk le, vegyünk egy néhány mély lélegzetet és csak akkor kezdjük el újra. Ilyenkor mindig van egy tendencia a felgyorsulásra (hiszen az idő múlik, egyre kevesebb marad), de ezt gátoljuk meg.

Repülés a boglyával

Na, mondjuk, tizenkét megközelítés után végre sikerült már ráülni a boglyára. Gratulálok! Most következik a KFU legnehezebb része, hogyan repüljünk lengés és túlzott sebesség nélkül, hogy ne legyünk gyorsabbak a később érkezőknél.

Kezdjük azzal, hogy KFU-t mindig a nap legnyugodtabb szakában kell csinálni, kora reggel és alkonyat előtt. Nagyon idegesítő olyan boglyában repülni, amely termikáramlatokon repül át és emiatt mindenki össze-vissza dobálódik.

Mint pilóták is legyünk simák és lassúak. A boglya pilótája az inga teteje. Forduláshoz csak az irányítózsínórokat mozgassuk 10–25 milliméterre és ezt is lassan, finoman, mert a durvább kormányzás lengést okoz. Repüljünk egy határozott, stabil körben úgy, hogy a repülés végén háromnegyed kört fejezzünk be.

Amennyire csak lehetséges, lassan repüljünk, mert így a boglya nyugodt marad, ez növeli az érkezők manőverezőképességét.

Nappal szembe ne repüljünk! A nap megvakítja azokat, akik a nappal szemben érkeznek az alakzathoz. A másik lényeges probléma az alakzat lengése – ez egy jó téma a megbeszélésekhez. A lengéssel kapcsolatban két elmélet ismert. Az egyik az, hogy úgy küszöbölhető ki, ha mindegyik kupola egymástól függetlenül repül, azaz, egyik kupolát sem feszítik meg, csak érintéses kapcsolat van a kupolák között. A másik elmélet szerint egy nyugodt, állandó feszítést kell alkalmazni a boglyán belül. Társaimmal úgy találtam, hogy az utóbbi a sikeresebb számunkra.

Fontos dolog, ha a boglya magas, akkor a kisebb súlyú ugrók kerüljenek felülre és félfékkal repüljenek. Így az alsó ember már fékezés nélkül repül, nem kell irányítania, ezért szabadok a kezei arra, hogy megfogja az érkezőket. Azok, akik a közbenső „emeleteken” repülnek egyre nagyobb féket alkalmaznak úgy, hogy a félfékes állapotot a legfelső érje el.

Nem szabad nagy feszültséget bevinni az alakzatba, hogy a fogás megmaradjon. Ha a kupola, melyen rajta vagyunk, túl nehéz, akkor egy kis fékezést kell végrehajtani, amíg könnyű nem lesz.

Ha egy kupolát megragadunk, akkor a zsinórok kupolához csatlakozó pontjaihoz akasszuk a lábunkat. Ezzel:

- a boglya rövidebb lesz,
- a függőleges lengést könnyebben meg tudjuk szüntetni, mert nem a torzuló kupolához csatlakozunk. Ahhoz, hogy a lengést megszüntessük, azt a lábunkat kell emelni, amelyik oldalon a kupola eléri a legmagasabb pontot.

Üljünk nyugodtan!

Ez nagyon fontos akkor, amikor arra várunk, hogy valaki csatlakozzon hozzánk. Ha fogadókészek vagyunk, tegyük a kezünket jeladásul a fenekünkre. Nézzük az érkező kupolát a lábak között és ne oldalról. A hevederben való oldalelfordulás lengést okozhat. Bízunk abban a „tagban”, aki közeledik hozzánk, higgyük el, hogy éppen a megfelelő helyre fog repülni. Legyünk türelmesek!

Alakzatban könnyen tudunk beszélgetni az alattunk és felettünk levőkkel. Annak érdekében, hogy az esetleges zavart elkerüljük, mindig szólítsuk nevén az illetőt és úgy mondjuk meg, mit kívánunk tőle. Ahhoz, hogy másokat hallhassunk, oldalra kell fordítani a fejünket, így kissé ki lehet küszöbölni a „szélzajt” és jobban hallhatunk.

Felszerelés

A horgas kések használata nagyon szükséges – sőt mondhatni kötelező. Attól függetlenül, milyen „menők” vagyunk a repülésben és a csatlakozásban, mielőtt beépültünk a boglyába, már attól függünk. Ha valaki úgy dönt, hogy végső megközelítésre ránk tekeri a kupoláját, akkor ez ellen nagyon keveset tudunk tenni. Amikor ez megtörténik, akkor a zsinóroknak kitűnő alkalmuk van arra, hogy ránktekeredjenek – a horogkések ilyenkor igen jó szolgálatot tesznek, a szó szoros értelmében „kivághatjuk” magunkat a szituációból.

A tornacipő viselése a lábaknak több ügyeskedési lehetőséget nyújtanak, mint az ugrócipők, ezért inkább azt viseljük. Ajánlatos sisakot is viselni. Azonban csak olyan sisakot viseljük KFU közben, melyen „hallólyukak” is vannak. Zárt sisak helyett jobb, ha semmilyen sem viselünk.

A kesztyűk a kezeket minden magasságban melegen tartják – tartsuk szem előtt, hogy KFU-nál sokkal tovább ki vagyunk téve a hideg szélnek, mint a formaugrásnál.

Az ugróruha éppen olyan mértékben lassítja a kupolánk repülését, mint szabadesés közben. Ezért, ha gyorsan akarunk haladni, akkor ne viseljük bő ugróruhát.

Összeakadások

Az összeakadások és az ebből származó következmények, komoly veszélyt jelentenek a KFU-ban. Sokkal veszélyesebbek ezek, mint a „kémények” a formaugrásban. Ezek az összeakadások gyorsan következnek be, ezért elengedhetetlenül fontos, hogy mindig kontroll alatt tartsuk magunkat, legyünk tisztában a magassággal. Ha összegabalyodunk, azonnal és gyorsan mérjük fel a helyzetet és ha a leoldás látszik kiútnak, akkor azonnal tegyük meg.

Ugyanígy, ha az alattunk lévő társunk azt kiáltja nekünk, hogy „dobj le!”, akkor habozás nélkül dobjuk le! Ilyen módon el lehet kerülni sok összegabalyodást. Még a legsimábban működő alakzatokban is szabályként kell elfogadni, hogy a szétválás legkisebb magassága a talaj felett legalább 300 méter legyen.

A kisernyőfelkötő zsinóroknak megvan az a törekvése, hogy a karokra, vagy lábakra csavarodjanak az összeütközések során. A horgaskések nagyon megfelelnek ilyen helyzetben arra, hogy megszüntessük az összeakadást. Ha olyan kupolával ugrunk, melynél a kisernyőfelkötőzsinór két ponton van

rögzítve, gondolni kell arra, hogy egypontra alakítsuk át, mert ha elvágják, akkor ezzel elkerülhető, hogy egy csapkodó lasszóval repüljön tovább az ugró.

Minden sportnak van valamilyen veszélye, kockázata. Ha nem kísérletezünk tovább, akkor nem fogunk többet megismerni. Eddig a KFU -ban nem volt egyetlen haláloskimenetelű baleset sem. Reméljük, hogy nem is lesz! Ha a biztonsági előírásokat betartjuk és józan észre hallgatunk, akkor baleset nem is következhet be. Ne törjük meg a jeget!

A KFU még csak a gyerekkorát éli, mint ahogy a formaugrás is csak nemrég került ki a „bölcsőből”. 1965-ben, amikor az első nyolcszemélyes csillag ki lett alakítva szabadesés közben, ki mert volna a mai 50 fős alakzatokra gondolni?

A kupolaboglyák már kezdik átadni a helyüket az egy síkban repülő alakzatoknak. Hogy mit lehet még KFU-ban csinálni, azt talán egyedül csak a képzeletünk tudja korlátozni.

HOGYAN ALAKUL A KUPOLA-FORMAUGRÁS?

(*PARACHUTIST, 1978. november*)

Fordította: Szuszékos J.

Az USPA a közelmúltban kérdőíveket küldött szét a különböző ugróterületekre, hogy megállapítsa, milyen a kupola-formaugrással kapcsolatos szemlélet, milyen fejlődés következett be, milyen tapasztalatok halmozódtak fel.

36 kérdőív érkezett vissza kitöltve. A kérdőívek alapján a kupola-formaugrással kapcsolatos vélemények nagyon sokrétűek. Az egyik szélsőséges vélemény szerint ez egy felesleges kockázat, régen be kellett volna tiltani. A másik vélet azoké, akik kiképzési segítségnek tekintik a kistapasztalatú, de légcellás ejtőernyővel ugrók számára és bátorítóeszköznek a korai ugrásoknál.

A két szélsőség között nagyon erős az a nézet, hogy a kupola-formaugrás egy nagyon finom dolog a tapasztalt ugrók számára – és ezek az ugrók eddig is jól vigyáztak magukra, de ugyancsak hangsúlyos az a vélemény, hogy a kupola-formaugrásban is szükség van bizonyos útmutatásra és irányelvre.

Bizonyos általános szabályok már kialakításra kerültek, így például majdnem mindenki egyetért abban, hogy a tényleges „boglyarakásnak” 650 méter felett kell megtörténnie, ha tapasztalatlan ugrók is vannak a csoportban, de a tapasztalt ugrók is fejezzék be a „boglyaépítést” 350 méter magasan.

Általános vélemény az is, hogy jól megépített és együtt repülő „boglyával” el lehet repülni a talajig, de bármilyen turbulens, széllelkéses időben 300 méter alatt csak a szóló-repülés ajánlatos.

Általában egyetértenek abban is, hogy a kupola-formaugrás olyan tapasztalt ugróknak való, akik legalább 50–100 ugrást hajtottak végre légcellás ejtőernyővel.

Annak ellenére, hogy néhány irányelv már kidolgozásra került, az ilyen ugrások mindenhol folynak, de volt már néhány ijesztő incidens.

Az egyik ilyen esetben két gyakorlott ugró gabalyodott össze, a magasabban lévő ugró miatt az alsó kupola összeroskadt. Erre az alsó ugró tartalékernyőt nyitott, az ugrók egy nyitott fő és tartalékernyővel értek földet.

Másik esetben egy összekapcsolási kísérletnél a felső ember leszakadt és hátrafelé mozgott, közben a lába beleakadt az alsó ugró nyitóernyő felkötő zsinórjába. Amikor megkísérelte kiszabadítani magát, összeroskasztotta az alsó ejtőernyőt, ami miatt az alsó ugró 250 méterre leoldott, s a tartalékernyőt 150 m magasan nyitotta.

Másik eset – két tapasztalatlan kupola-formaugróval – történt. Ötödik együttes kísérletük alkalmával, a fentről érkező ugró az alsó kupoláját összeroskasztotta, az alsó kupola kisernyője rátekeredett a felső kupola zsinórajára, ez miatt erős forgás kezdődött. A kísérlet 400 méterre történt és csak 250 méter magasságvesztés után szabadult ki a kisernyő és lobbant be újra teljesen a kupola.

Ezekből a példákból nyilvánvaló, hogy a kupola-formaugrás veszélyes lehet és megölhet bennünket, ha nem tartjuk tiszteletben a szabályokat. Tény az azonban, hogy az USPÁ-nak még nem jelentettek kupola-formaugrás miatt bekövetkezett halálesetet, de ennek ellenére nagyon fontos, hogy

hogy mindig a szükséges óvatossággal járjunk el. A kérdőívekre válaszolók többsége úgy vélte, hogy a kupola-formaugrás már egy kialakult sport-változat.

MIÉRT KELL SAFETY-FLYER TARTALÉKERNYŐVEL UGRANI?

(PARACHUTIST, 1978. október p. 30–31.)

Fordította: Szuszékos J.

Ha valaki vonakodik feladni a megbízható körkupolájú tartalékejtőernyőjét a Safety-Flyer légcellás biztonságáért, akkor nagyon érdekes lesz számára elolvasni ezeket a tényeket és adatokat.

Adatok

A hadsereg szigorú HALO iskolájában (V.ö. Ejtőernyős Tájékoztató 1978. évi 5. szám 9. oldalán megjelent cikkel) gyűjtött statisztikák szerint a Strato-Cloud típusú ejtőernyő nyílási rendellenességeinek aránya 1:5000, azaz minden ötezredik ejtőernyős ugrásnál következik be rendellenesség. Itt a Strato-Cloud bevezetéséig a legjobb arányszám 1:600 volt.

Az USPA (USA Ejtőernyős Szövetsége) által vezetett nyilvántartás azt mutatja, hogy a körkupolás tartalékernyők tényleges vészhelyzeti körülmények között használva, 100 esetből 3–5 alkalommal rendellenesen működtek. A rendellenes működés pontos aránya az ejtőernyőtípustól és más tényezőktől függ.

Mit is jelent ez? Egyszerűen azt, hogy a körkupolás tartalékernyők nem olyan megbízhatóak, mint amilyenek hinni szeretnénk.

Miért megbízhatóbbak a légcellás típusok? Technikailag kimutatott, hogy ezeknél az ejtőernyők-nél nincs „veleszületett” rendellenesség. A körkupolás ejtőernyők nyílási folyamata hajlamossá teszi azokat a szálátcsapódásra. A légcellás ejtőernyőknek nincs ilyen „veszélye”. Egy jó legyártott és helyesen hajtogatott légcellás ejtőernyő sokkal nagyobb biztonságot nyújt, mint bármely körkupolás tartalékernyő. (A nyílási rendellenességek, melyek a légcellás ejtőernyőkkel előfordultak, főleg hajtogatási hibából következtek be.)

Tartalékejtőernyő rendellenességek (Az USPA 1972. évi adataiból)

Tartalékernyőnyitás:	853
Ebből rendellenes:	41 (4,8 %)
A rendellenességek:	
– szálátcsapódás	26 (3 %)
– nagy szakadás	7 (0,8 %)
– zsinórszakadás	5 (0,5 %)
– „patkó” (kisernyő elakadt)	3 (0,4 %)

Az első légcellás tartalékernyő

A Safety-Flyer lényegében nem más, mint a Strato-Flyer módosított változata. A módosítás fokozza a kupola addig is kitűnő megbízhatóságát. A bevezetett javítások a következők:

A leágazások hiánya.

A zsinórleágazások kiküszöbölése fokozza a csuszólap (slider) működésének megbízhatóságát, mert a csuszólap szabadon mozoghat.

Nincs irányítózsínór.

Az irányítózsínór nyílási rendellenességet okozhat, ezért itt el lett hagyva, az ejtőernyő a hátsó hevederekkel fordítható, vagy fékezhető.

Biztonságos fék.

A Safety-Flyer fékje a katonai katapultejtőernyőkön bevált négy zsinór felszabadító csaton alapul. (Szerk. megj.: A hivatkozott csat zártkupolás mentőernyő hátsó négy zsinórját szabadítja fel az ugró kívánsága szerint, így a felemelkedő kupolaszegély biztosít tolóerőt a kupolának, irányíthatóvá válik az ejtőernyő és ezzel küszöbölik ki a sok szálátcsapódást okozó réselést.) Ez a rögzítőrendszer biztosítja az időelőtti fék-oldást, ami a légcéllás ejtőernyőknél ugyancsak sok nyílási probléma okozója.

Belsőzsák.

A tapasztalatok azt mutatták, hogy a kupola belsőzsákból biztonságosabban nyílik. A Safety-Flyer egy laza zsákba kerül, melyben benne vannak a zsinórok is. Az ejtőernyő nyitása után a zsinórok eltávoznak az ugrótól, így a megbízhatóság fokozódik.

Maga a belsőzsák nincs a kupolához rögzítve, a különlegesen erős kisernyő felkötőzsinór hossza a belsőzsák és a kisernyő között 3,96 m. Ez a megoldás teszi lehetővé azt, hogy „patkó” kialakulásánál, amikor az ugróra felakad a kisernyő, a felkötőzsinór légellenállása révén lehúzódjon a belsőzsák a kupoláról és belobbanjon az ejtőernyő.

Ejtőernyőhajtogatók minősítő tanfolyama

A másik, a megbízhatóság fokozására tett erőfeszítés az, hogy a Para-Flite cég kidolgoz egy ejtőernyőhajtogató minősítő tanfolyamot. Ezen a tanfolyamon megtanítják az ejtőernyőhajtogatókat, hogyan kell karbantartani és hajtogatni a Safety-Flyert.

Végkövetkeztetés

A légcéllás tartalékernyőket négyéves állandó, javító, ellenőrző munkával fejlesztettük ki a koncepcióból valósággá. A „teszt” ugrások százai, melyek kissebességű leoldások után, kritikus sebességen, „patkó”-ban lévő nyitóernyőkkel és zsákbaszorult főernyőkkel, stabil és instabil testhelyzetű ugrókkal történtek, igazolták, hogy rendszeren hajtogatott és karbantartott Safety-Flyer a ma ejtőernyős sportolójának sokkal nagyobb megbízhatóságot nyújt, mint bármelyik, eddig használt tartalékernyő.

Noha a Safety-Flyer-nek vannak más lényeges vonásai, mint a nagy haladási sebessége, manőverezőképesége, tartóssága és szilárdsága, a legnagyobb előnye mégis a nagyfokú megbízhatósága.

A Safety-Flyer adatai:

Fesztáv:	4,26 m
Hossza:	3,65 m
Felülete:	14,85 m ²
Ugrósúly:	45 -83,25 kg
Zsinór szakítószilárdság:	202,5 kg
Siklószám:	3:1
Vízszintes sebesség:	9–13 m/s.

Szerk. megjegyzése: Mindenki számára nyilvánvalóan kitűnik a közlemény hirdetés volta. A tartalékernyő rendellenességek számadatai tarthatnak érdeklődésre számot – de jól egybevetethők az Ejtőernyős Tájékoztató 1977. évi 1. és 6. számában, valamint az 1978. évi 1. számában megjelentekkel.

Meglepő a szigorúan fegyelmezett körülmények között használt Cloud-ok kis számú nyílási rendellenessége. A cikk értékeléséhez az is hozzátartozik, hogy szálátcsapódással, nagy szakadással és zsinórszakadással tartalékernyővel kevesebbet kockáztat az ugró, mint egy esetleg forgó légcéllás ejtőernyővel.

AZ EJTŐERNYŐK NYOMÁSELOSZLÁSÁNAK KISÉRLETI VIZSGÁLATA SZÉLCSATORNÁBAN (Referátum ASZ 1976/19)

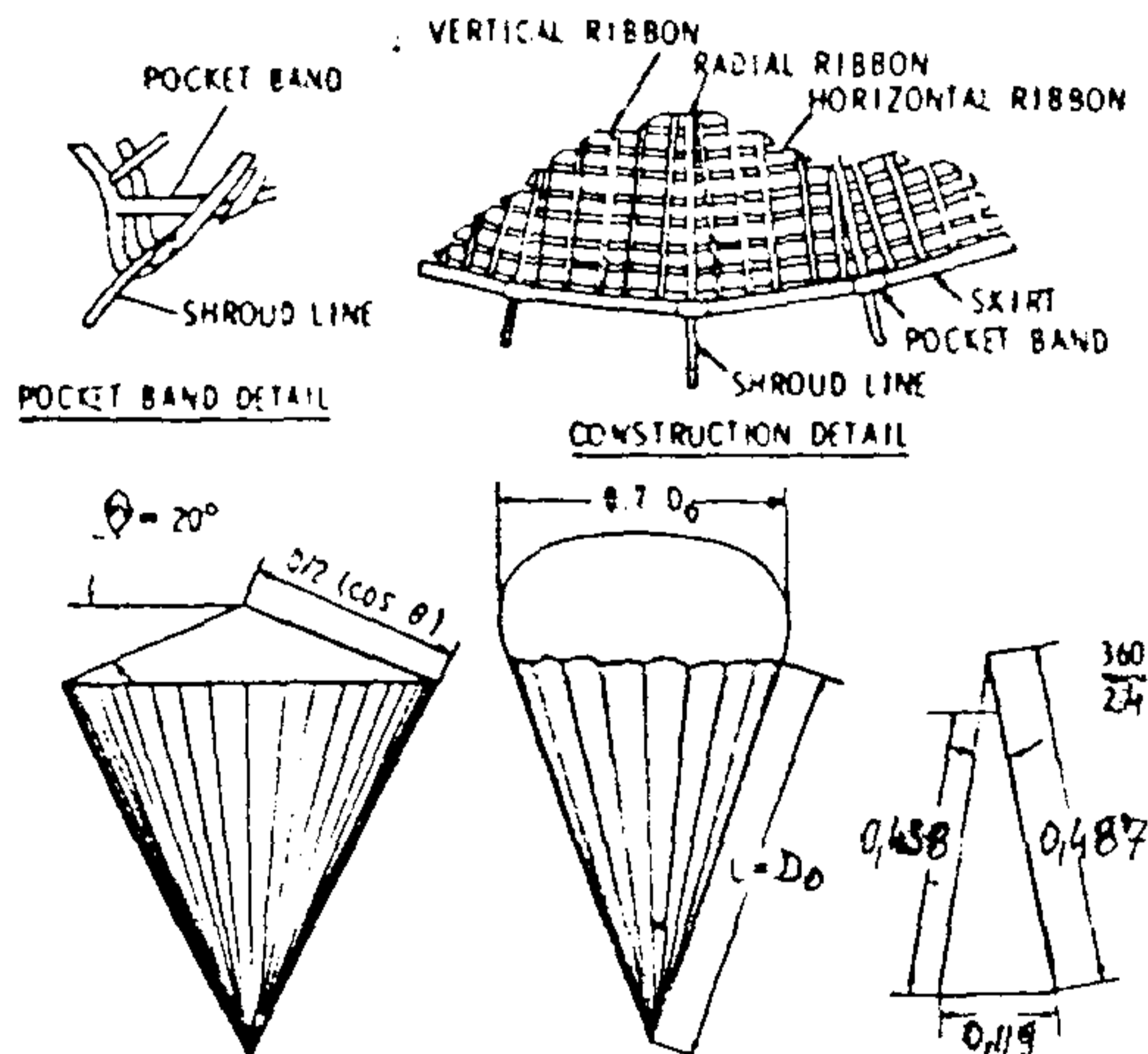
Az ejtőernyőkonstrukciók elemeiben létrejövő feszültségek analízise céljából adatok szükségesek a kupolára ható nyomáseloszlás változás és a profilváltozás – idő összefüggésben.

Már jelent meg munka a statikus nyomáskülönbségváltozásról szalagernyőkupola modelleknél, amit 490 kgs/cm^2 és 1960 kgs/cm^2 határok közötti torlónyomásnál értékelték. Ezek az eredmények csak egy bizonyos szalagernyőkupolára vonatkoztak, olyanra, melynek átmérője $0,874 \text{ m}$ és a geometriai porozitása 25% volt. Ezeknél a vizsgálatoknál nem rögzítették a kupola formáját.

Más dolgozatokban is ismertettek már nyomáseloszlás mérési eredményeket szalagernyő kupolánál. Ezeknél már fedeztek fel összefüggést az ejtőernyő légellenállási tényezője – amit közvetlen erőméréssel határoztak meg szélcsatornában – és a nyomásesés integrálja között.

Azonban a korábban kapott adatok elégtelenek az ejtőernyőkupola nyomáseloszlásának parametrikus vizsgálatához. Ezért lett végrehajtva a szalagernyőkupola nyomáseloszlásának újabb kísérleti mérése szélcsatornában. Ennek a vizsgálatnak az eredményei az alábbiak.

A nyolból készült szalagejtőernyő a következő jellemzőkkel rendelkezett:



1. ábra

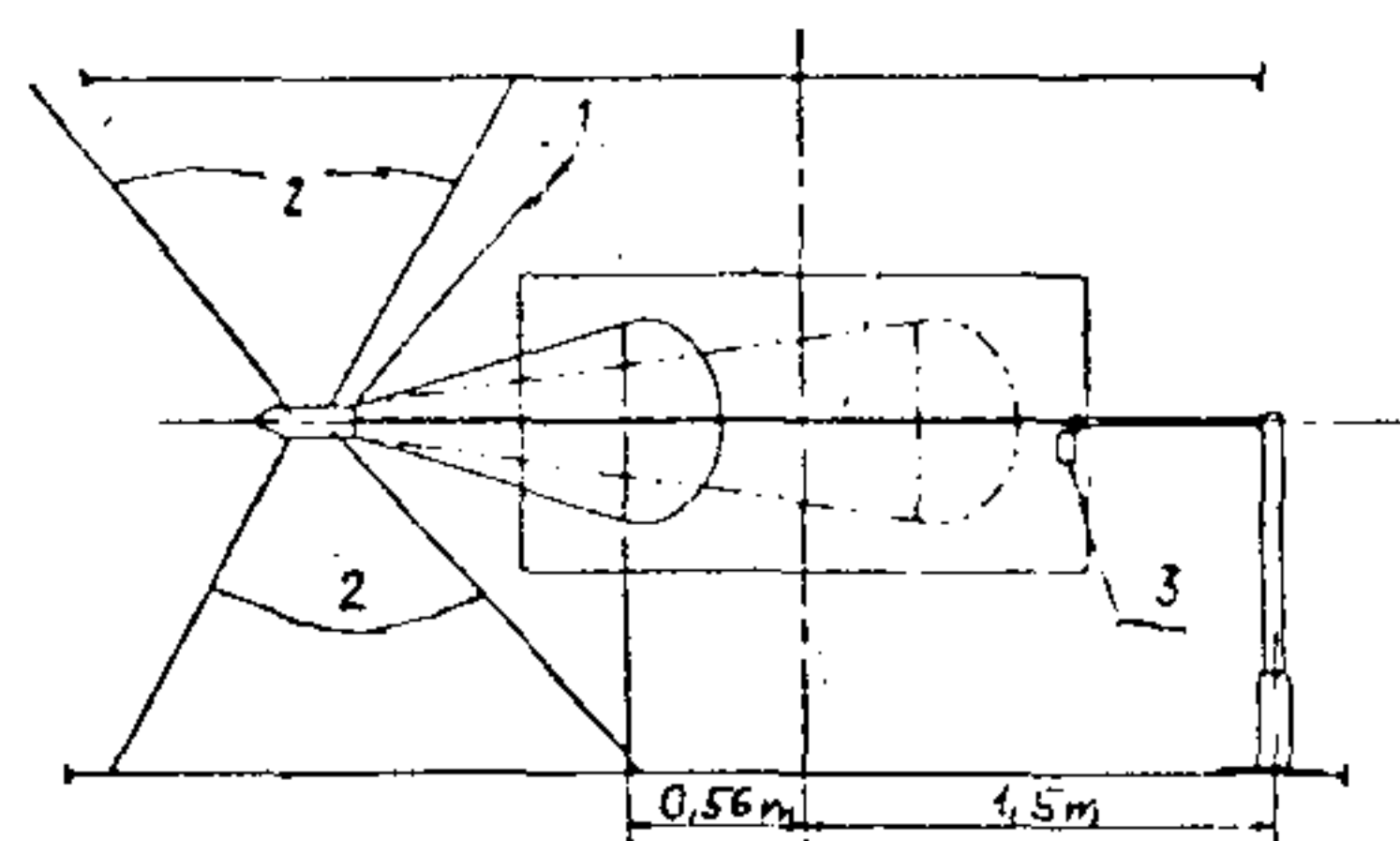
X_0 Belépőél átmérő (D_0); $0,915 \text{ m}$; szélkémény átmérő; $0,1 D_0$; Konstruktív szög a belépőél síkja és az alkotó között (θ); 20° ; szeletszám: 24; Zsinórhossza: $1,0 D_0$, $1,5 D_0$; $2,0 D_0$; geometrikus porozitás: $0,10$, 15 , 20 , 30 és 40% .

Konstruktív elem és légierő specifikáció	Típus	Szélesség (mm)	Szakító szilárdság (kgs)
Tartózsínór (C-5040)	III	3,17	100
Vízszintes szalag (T-5608)	II	9,51	26,3
Vertikális szalag (C-5040)	I	1,59	18,2
Belépőél és kilépőél szalag (T-5038)	III	9,51	91
Elszakadó reefelő zsinór (T-7807B)	I	0,8	18,2
Kettőzött reefelő zsinór (C-5040B)	I	1,59	45,4

A statikus nyomás méréséhez plasztik csövet használtak, amely a kupola belső és külső felületére volt erősítve.

A kísérlet első sorozata az LTV vállalat kisebbességű szélcsatornájában lett végrehajtva. A 2. ábrán látható a szalagernyőmodell elhelyezése a szélcsatornában.

A méréshez egykomponensű tenzometrikus súlyokat használtak, ezeket az ejtőernyőzsinórokat rögzítő, huzalra függesztett áramvonalas testben helyezték el. A nyomásméréshez 46 darab rugalmas csövet használtak, melyek hosszirányban elcsúszhattak a kupola mozgásakor. Ezek a csövek egy pontban egyesültek, alulról a nyomásmérővel, így sorban leolvasható volt mind a 46 nyomásadó.



2. ábra

1: aerodinamikai súly; 2: tartóhuzal; 3: nyomásvevő.

A második méréssorozat ugyancsak az LTV cég szélcsatornájában került végrehajtásra. Ennek a kísérletnek alapvető célja az volt, hogy a kupolán dinamikus belobbanásnál mérjenek nyomásváltozást, a reefelő felszabadítása után. Ekkor csak 25 %-os geometriai porozitású modellt használtak. A nyomásmérést 7 differenciál nyomásadóval mérték, melyek a kupolán belül és a munkatérben voltak elhelyezve és $0,0705 \text{ kgs/cm}^2$ -től $0,2115 \text{ kgs/cm}^2$ -ig terjedő nyomástartományban dolgoztak.

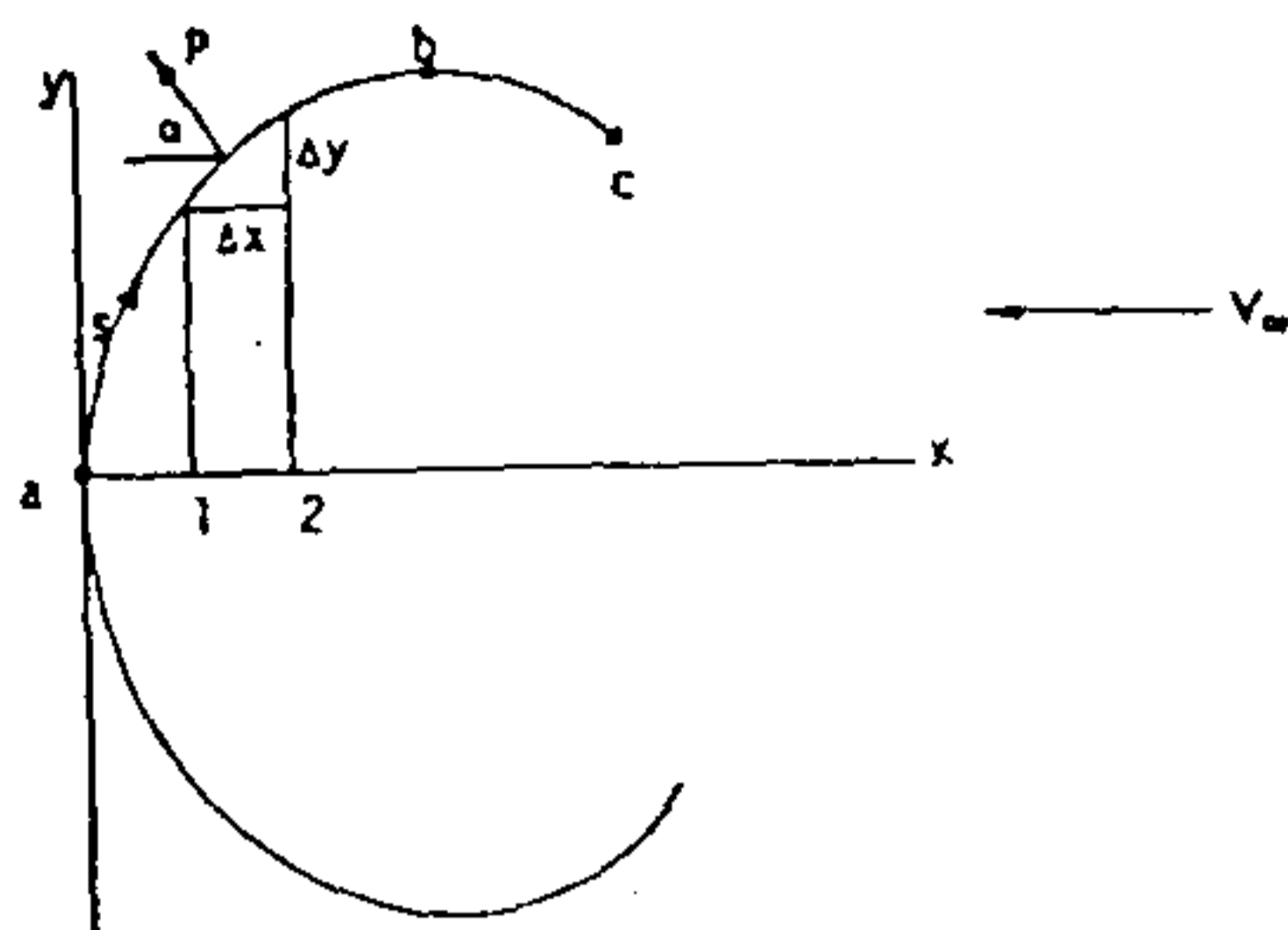
A kísérletek harmadik sorozatát a tengerészeti kísérleti központ (NSRDC) hangsebesség körüli szélcsatornájában folytatták. A cél a kupola nyomásváltozásának hatásvizsgálata volt az M szám $0,225-0,78$ értékű sebességtartományában. Ekkor ugyanazt az ejtőernyőmodellt és mérőeszközt használták, mint az LTV szélcsatornakísérleteknél.

A mérési adatok feldolgozásához ellenőrizték a mérési adatok pontosságát az ejtőernyő aerodinamikai ellenállási erejének mérésével, a nyomásmérés integrálásával a kupolán, valamint közvetett méréssel, aerodinamikai súlyok segítségével.

Az ejtőernyő aerodinamikai ellenállását meg lehet határozni.

$$D = \int_0^L 2 \cdot \eta \cdot y \cdot P \cdot \cos \alpha \cdot ds$$

ahol: L – az S görbe hossza (3. ábra)



3. ábra

Az ejtőernyőkúpola profilja (V_0 – a megfújási irány)

Továbbá:

$$y = \frac{y_1 + y_2}{2} \quad \text{és} \quad P = \frac{P_1 + P_2}{2};$$

$$\text{és } \cos \alpha = \frac{\Delta y}{\sqrt{\Delta x^2 + \Delta y^2}} = \frac{\Delta y}{dS}$$

ebből következik:

$$D = \int_0^{y_F} 2 \cdot \pi \cdot y \cdot P \cdot dy$$

ahol: y_F : y értéke $x = 1$ -nél.

Ezenkívül fel lehet írni:

$$\pi (y_2^2 - y_1^2) = \pi (y_2 + y_1) \cdot (y_2 - y_1) = \pi \cdot 2y \cdot dy$$

ebből következik:

$$D = \pi \cdot \sum_{f=1}^n (y_{i+1}^2 - y_i^2) P$$

ahol: n – a nyomásmérés pontjainak száma.

Az aerodinamikai ellenállás összegének meghatározása a fenti módon történt. Ekkor a kupola görbét az „a”, „b” és „c” pontokkal osztottuk fel (3. ábra.). Ebben az esetben felírható:

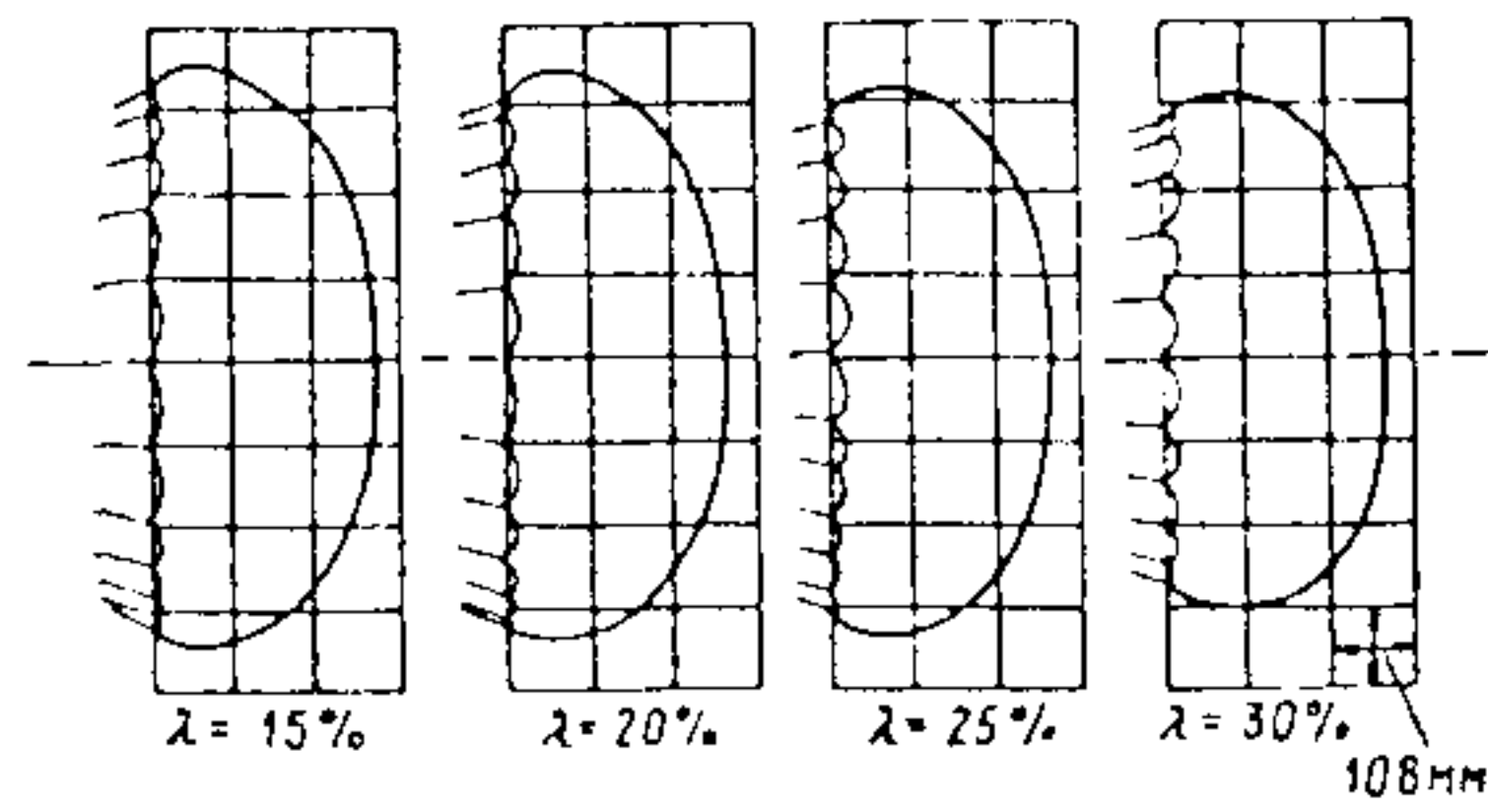
$$D_{\text{summ}} = D_{ab} + D_{bc}$$

ahol: D_{ab} és D_{bc} a kupolaszakaszok aerodinamikai ellenállása az a, b és c pontok között.

Ha figyelembe vesszük a kupola geometriai porozitását, a következő összefüggést kapjuk a tényleges aerodinamikai ellenállásra:

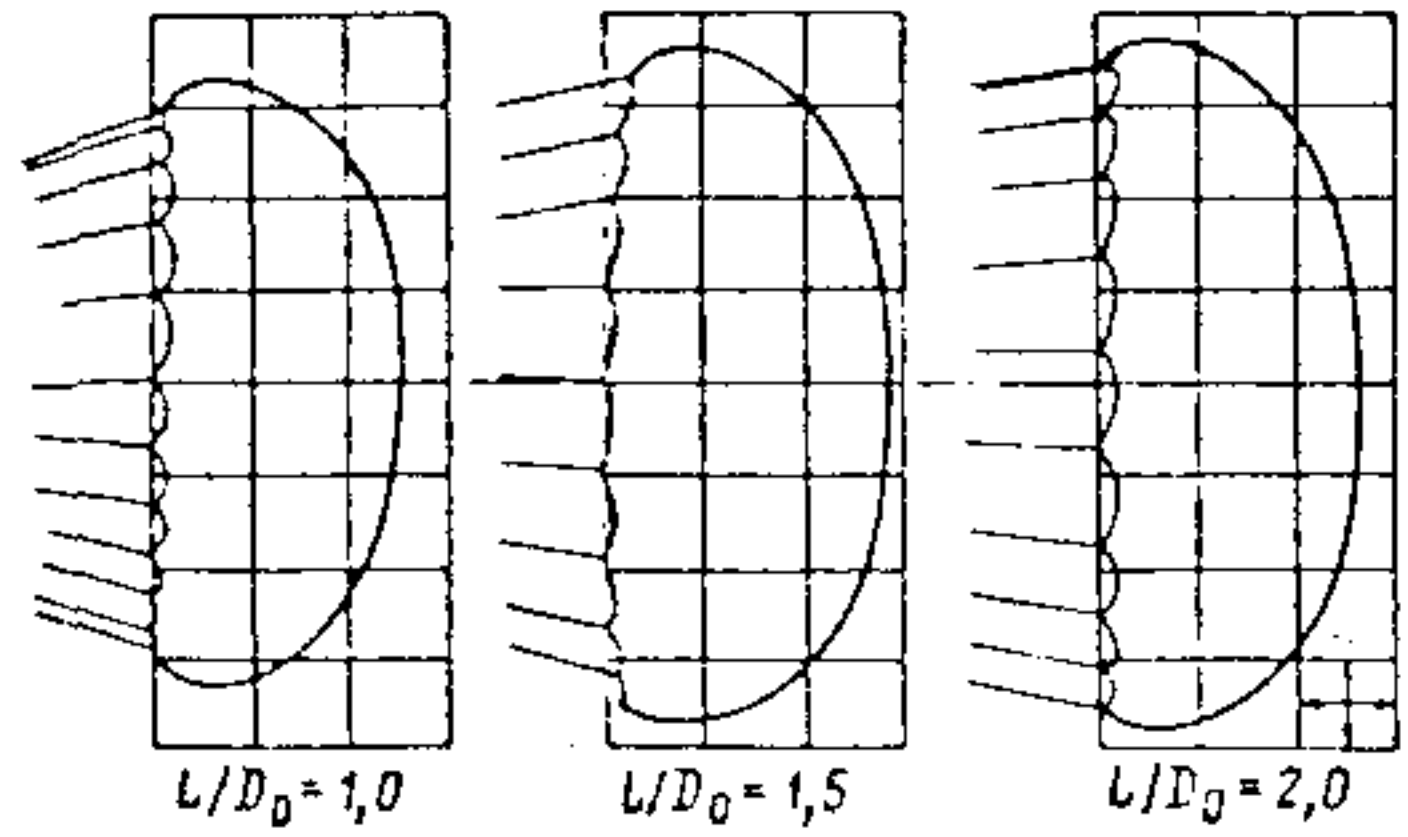
$$D_{\text{tényl}} = D_{\text{summ}} \cdot \left(1 - \frac{\lambda}{100}\right)$$

Az ejtőernyő aerodinamikai ellenállásának pontosabb meghatározásához korrekciós tényezőket kell bevezetni a zsinórok hatásának és az áramlás sűrűdése figyelembevételéhez.



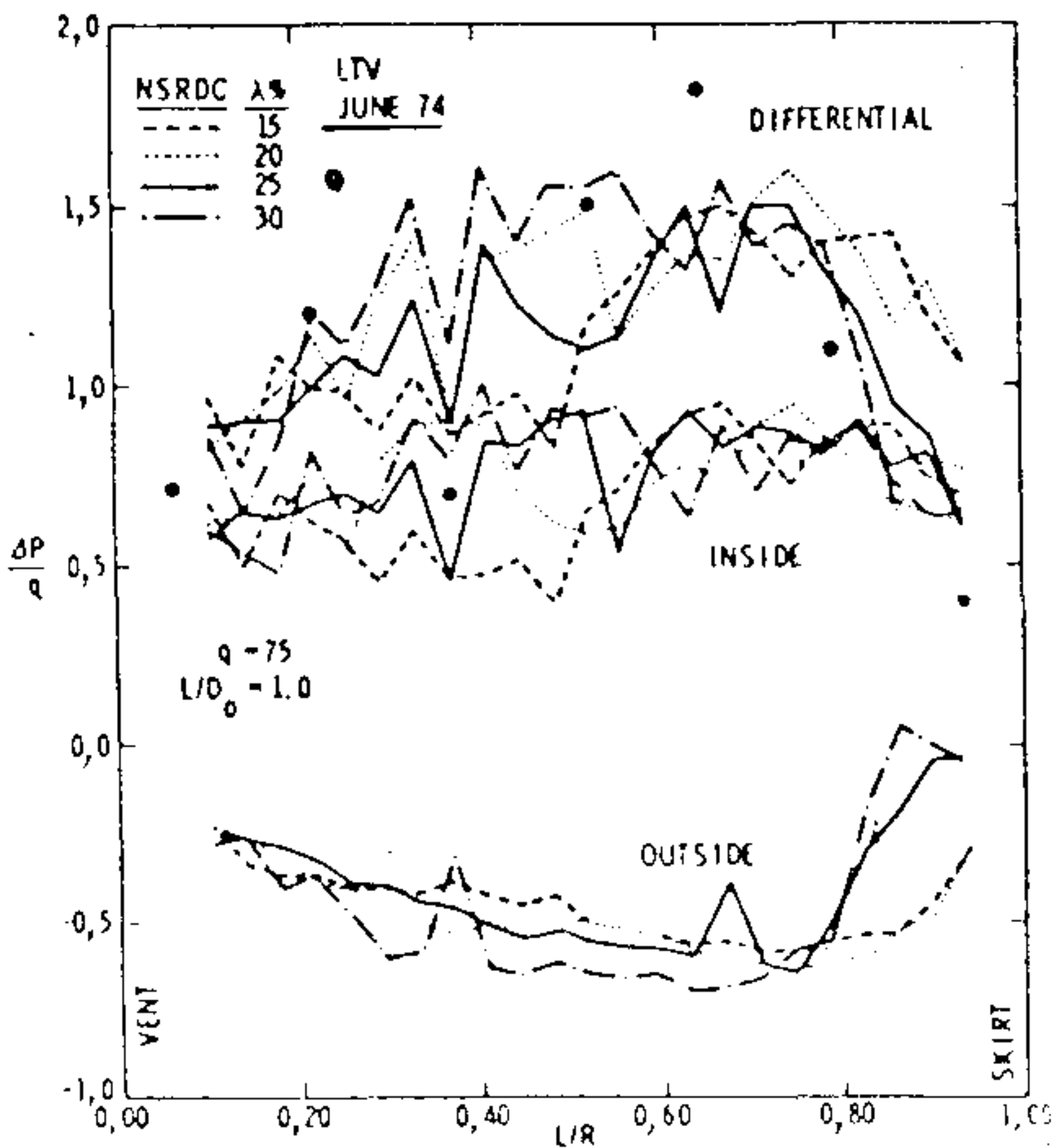
4. ábra

A kupolaprofil fényképfelvételek segítségével rögzített alakja változó geometriai porozitásnál (λ). Látható, hogy a kupolaátmérő megnő csökkenő porozitásnál.



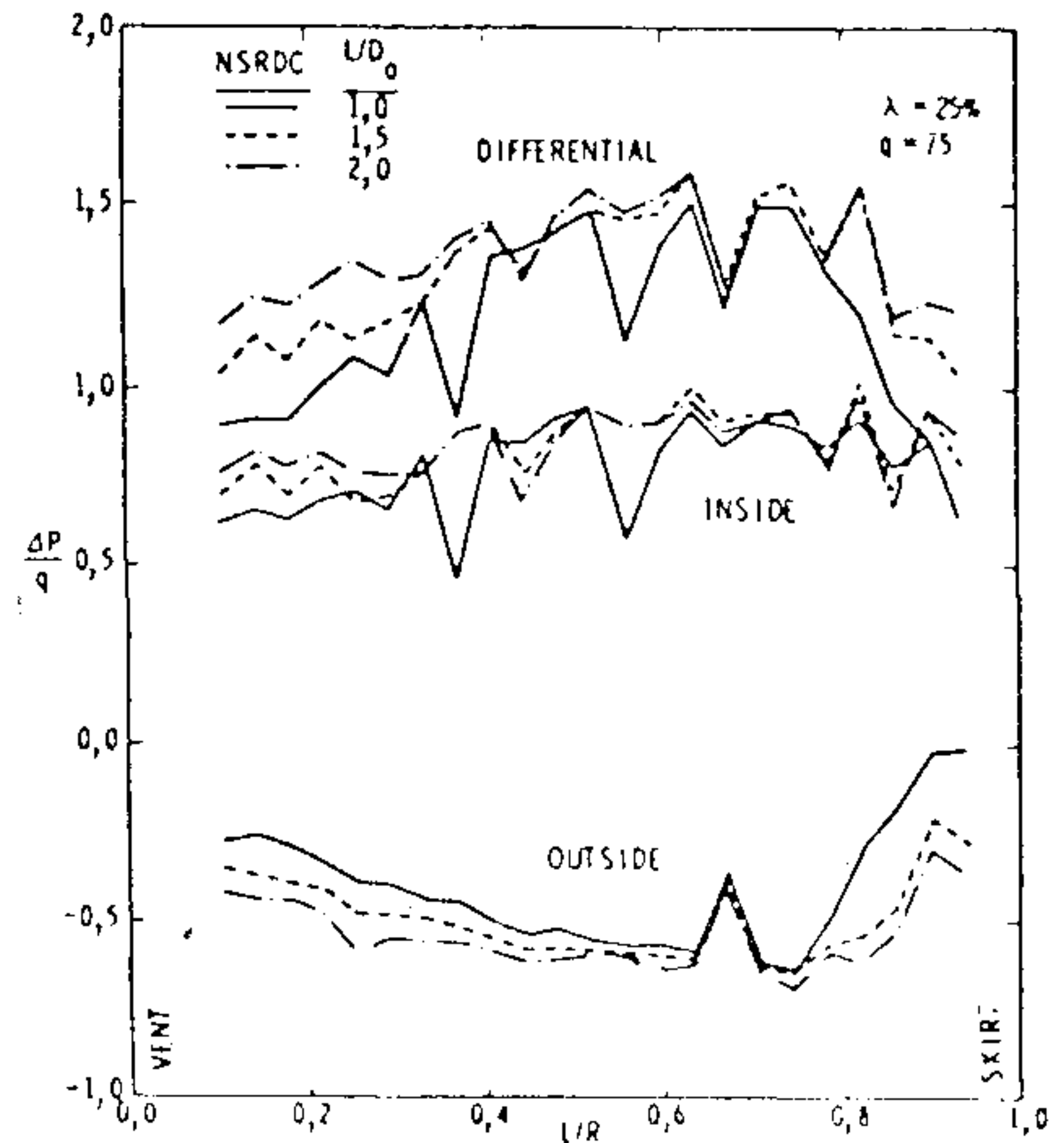
5. ábra

A kupolaátmérő változása a zsinórhossz növelésekor. (L – zsinórhossz, D_0 – a kupola konstrukciós átmérője.) A vizsgált esetben a geometriai porozitás 25 %.



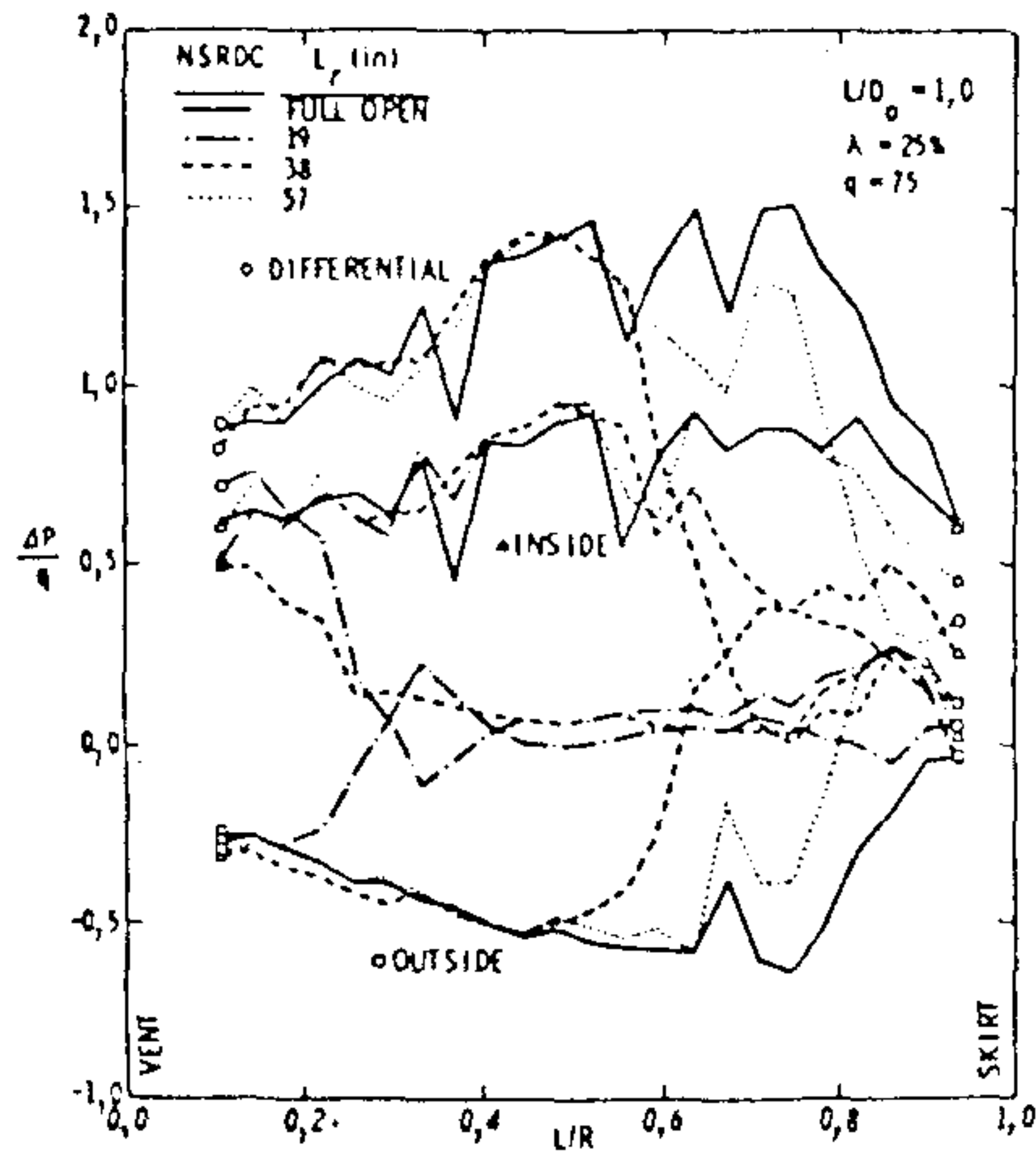
6. ábra

A geometriai porozitás hatása a nyomáeloszlásra. (Vent: szélkémény; Skirt: belépőél).



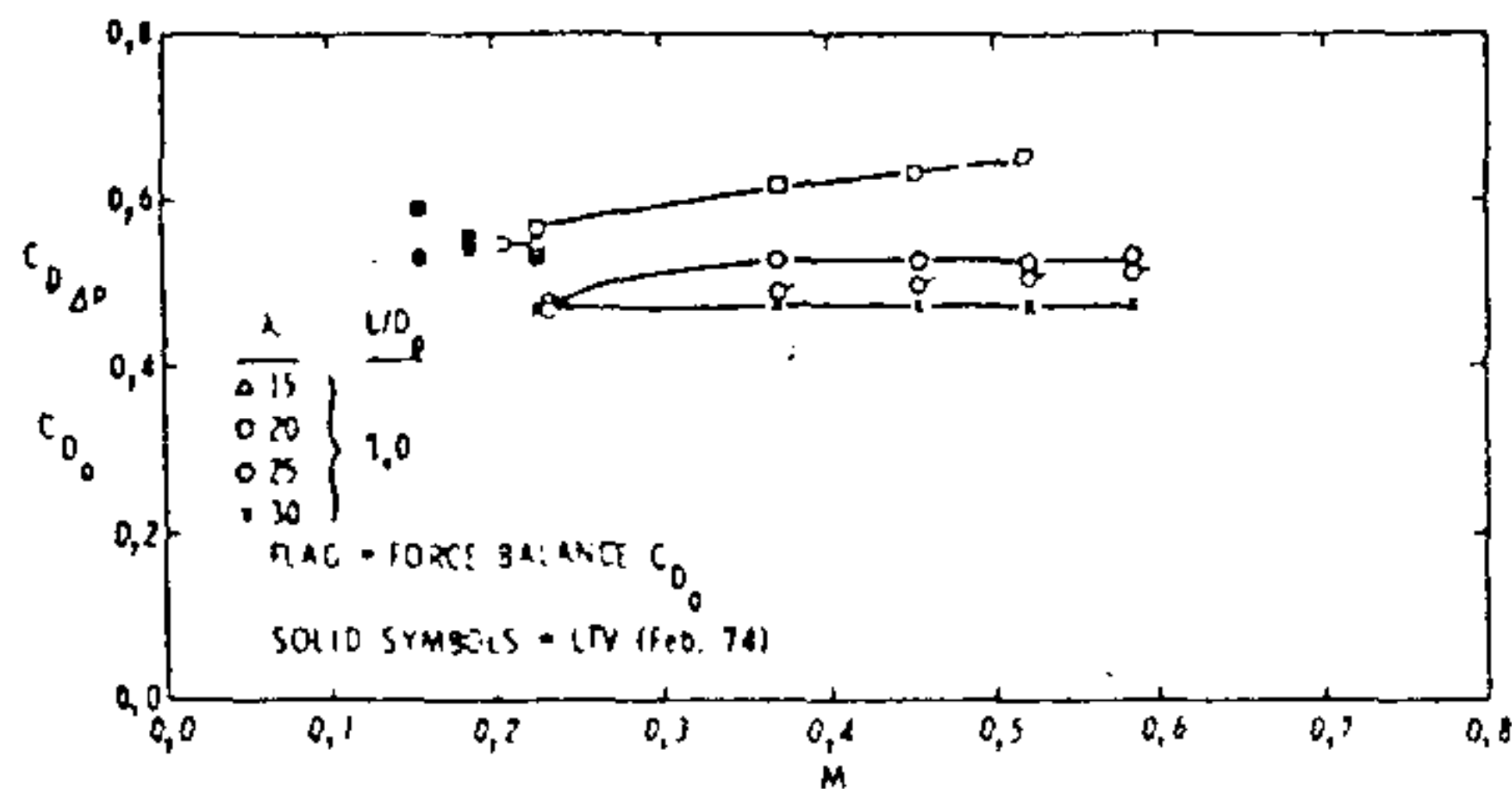
7. ábra

Az L zsinórhossz hatása a nyomáeloszlásra.



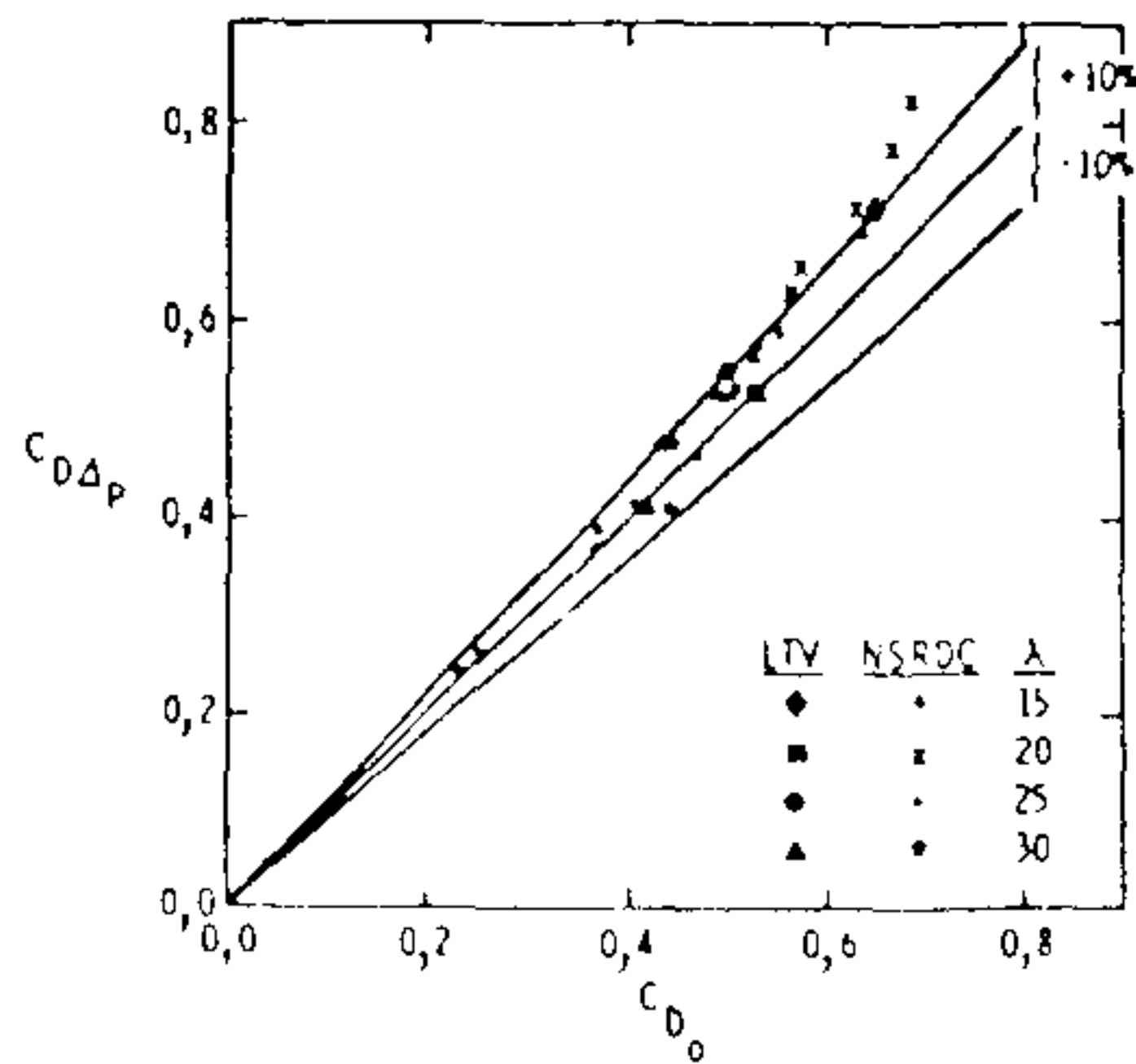
8. ábra

Nyomáseloszlás az L_r - re felő zsinórhossz függvényében.



9. ábra

A kupola C_{D_0} aerodinamikai ellenállása a sebesség (M-szám) függvényében.



10. ábra

Az ejtőernyőkupola aerodinamikai ellenállásának összehasonlító értékei $C_{D \Delta P}$ - nyomásesés integrálja;
 C_{D_0} - közvetett mérés eredménye.

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

KPM-LRI Sokszorosító 79106 Budapest-Ferihegy
F.v. : Török Alajos