

# LRI Repüléstudományi és Tájékoztató Központ

KÉZIRAT GYANANTI

EJTŐERNYŐS  
tájékoztató 

1980/3

## PO-9: OKTATÁS, UGRÁSOK

(Krilja Rogyinü 1980. 1. sz.)

### Fordítás

Az utóbbi időben a köztársasági válogatottak és sok repülőklub megkapta a nagyteljesítményű PO-9 2. szériájú ejtőernyőket. Ezek az ejtőernyők megbízhatóan dolgoznak, magas technikai jellemzőkkel rendelkeznek, ám mielőtt valaki a levegőbe emelkedne vele, alaposan meg kell ismerni.

Nagy figyelmet kell fordítani a használati adatok, a hajtogatás és a levegőben való vészhelyzet-teendők megtanulására. Csak ezután lehet ugrani.

Az ejtőernyő megismerését a következő sorrendben végezzük:

- 1) Imitált ugrások UT-15 ejtőernyővel, PO-9 hevederrel.
- 2) Ismerkedő ugrások olyan célramenéssel, mintha PO-9-el hajtánánk végre ugrást – de UT-15-el.
- 3) Manőverezés, célramenés felépítése.
- 4) Földetérés kidolgozása.
- 5) Földetérés 5 m sugarú körbe.
- 6) Megközelítés kidolgozása különböző kupola-üzemmódokban.
- 7) Célramenés kidolgozása az időjárási körülményektől függően.
- 8) Földetérés megtanulása kilebegtetéssel.

A PO-9 2. szériájú ejtőernyőkkel való ugrások megkezdése előtt mi kezdetben célszerűnek tartunk 5-6 ugrást UT-15-el, az összes olyan tevékenységelem imitálásával, amit a siklóernyővel kell végrehajtani.

Az első PO-9-es ugrásnál az ugrók ismerjék meg az ejtőernyő repülési jellemzőit, irányítását, próbálják ki, hogyan dolgozik a kupola különböző üzemmódokban. Az ugrásokat azonos időjárási körülmények között hajtsák végre, legfeljebb 4 m/s sebességű szélben. Azért, hogy sok idő álljon rendelkezésre az ejtőernyő tanulmányozásához, ajánlatos 1200-1300 m magasból ugrani. Ilyenkor a gépelhagyás pontját ugyanúgy kell meghatározni, mint az UT-15-nél, és  $45^{\circ}$ -ra döntött testtel kell nyitni. A nyílási úthossz 80-200 méter között van. A nyitás után feltétlenül meg kell húzni a nyíláskésleltető zsinórt és elengedni, ekkor lobban be teljesen a kupola. A féket ne engedjük el addig, amíg a nyíláskésleltető zsinórt be nem húztuk, mivel az a gyors mozgásnál, lengésnél elakadhat. A kupola teljes nyílása és nyíláskésleltető zsinór behúzása után kell csak felszabadítani a fékeket, ekkor kezdődhet el a munka.

Az utolsó egyenesre (ráhelyezkedési irányra) 250-300 méter magasan kell ráfordulni, legfeljebb a céltől 120-150 méter távolságban, széllel szemben. Az első ugrásoknál ne törekedjünk „nullára”, fontosabb megérezni és megérteni a kupola üzemmódjait. A ráhelyezkedési egyenesen, különösen kis magasságon, ne hajtsunk végre hirtelen fordulót, mert ilyenkor jelentősen megnő a merülési sebesség.

A föld érintésének pillanatában az irányítózsínórokat teljes fékezésig le kell húzni, ez lágyabbá teszi a földetérést.

A PO-9 megismerésére nincs semmiféle előírás a tanulóugrások számát illetően. Ez tulajdonképpen az oktatási módszertantól, az ugró személyi tapasztalataitól függ.

### A PO-9 üzemmódjai

*Felső üzemmód* (teljes siklás). Az irányítózsínórok felső helyzetében a PO-9 stabilan siklik 8-9,5 m/s sebességgel, miközben a merülési sebesség 4-5 m/s. Amennyiben a kupola valamilyen irányba elfordul, vagy lengeni kezd – ennek több oka lehet: egyenetlen zsinórhossz, a hevederzet helytelen beállítása, nem teljesen behúzott nyíláskésleltető zsinór, stabilizáló szeletek helytelen beállítása (meghúzása), stb. Figyelni kell a levegőben megállapítani ilyenkor az okot, hogy az ugrás után azonnal megszüntethető legyen a rendellenesség.

Néha, rövidre jövetelkor szükségessé válhat az előremozgási sebesség növelése — meg kell húzni az első hevedereket 15–20 cm-nyit. Igaz, ebben az esetben nő a vertikális sebesség, ezért ilyen üzemmódban a földetérés nem ajánlott.

Ha elszakad az irányító zsinór és közvetlenül nyílás után végzendő manővernél (amikor még nincs feleresztve az irányító zsinór) az ejtőernyőt a hátsó hevederek lehúzásával lehet irányítani.

Állandó siklási sebesség tartása céljából az irányító zsinórokat 10–12 cm-re behúzva kell tartani.

*Középső üzemmód (50 %-os fékezés).* Az irányító zsinórokat felső helyzetből le kell húzni mellmagasságig, ilyenkor az ejtőernyő kilépője a repülőgép fékszárnyához hasonlóan tér ki, s a kupola alsó felén megváltozott légáramlás hatására az ejtőernyő középső üzemmódba kerül. Ilyenkor a vízszintes sebesség felére, 4–5 m/s-ra csökken, a merülősebesség 3–4 m/s-ra változik.

*Alsó üzemmód (teljes fékezés).* Ezt az üzemmódot az irányító zsinórok sima, fokozatos meghúzásával érjük el, amit addig folytatunk, amíg a vízszintes sebesség teljesen meg nem szűnik. Ebben az esetben a merülés közel vertikális lesz és a merülési sebesség a szél sebességétől függ. Az iránystabilitás megmaradhat 75–100 %-os fékezési körülmények között is. A teljes fékezés elég nagy fizikai erő kifejtést igényel.

*Átesési üzemmód.* Az irányító zsinórokat teljesen le kell húzni. Ebben a helyzetben a szárny elveszti hatékonyságát, a haladási sebessége nullává válik, a kupola lágyan elmozdul hátrafele, vagy lecsúszik valamelyik oldalra. A vertikális sebesség eléri a 7 m/s értéket. Az átesésből való kijövetelhez simán felengedjük az irányító zsinórokat 15–20 cm-nyit, 75–80 %-os fékezésig. Ebben az esetben a PO–9 simán jön ki az átesésből. Nem szabad elfelejteni, ha hirtelen feleresztjük átesésből az irányító zsinórokat, a kupola hirtelen előrelendül, az ugró elveszti kontrollját felette. Az átesésből való kivételt előrelendülés kíséri, megnövekedett vízszintes sebességgel — és magasságvesztéssel.

*Dinamikus átesési üzemmód.* Az irányító zsinórok hirtelen lehúzásakor következik be, ami jelentős fizikai erő kifejtést igényel. A kupola ilyenkor hirtelen lefékeződik, ugyanekkor az ejtőernyős a tehetetlenségénél fogva előrelendül. A mozgásirányhoz képest beállt állásszög ekkor akár feleresztett irányító zsinórokkal is, meghatározott időre, nagy felhajtóerőt ad, ami aztán hamar megszűnik, a haladási sebesség csökkenésével. A kilépőélről ilyenkor leválik az áramlás, a kupola esni kezd, mindaddig, amíg létre nem jönnek a dinamikus átesésből való kijövetel feltételei. A kivételhez nem szükséges feljebb engedni az irányító zsinórokat mellmagasságnál jobban, különben a kupola gyorsabban halad előre, mint az ejtőernyős. Ezt az üzemmódot 100 méter alatt csak a legnagyobb óvatossággal lehet alkalmazni.

## Fordulatok

Teljes sebességű siklási üzemmódban fordulatot egyik irányító zsinór — kívánt oldali — meghúzásával lehet végezni. A nagy haladási sebesség miatt ilyenkor a kupola könnyen reagál, de nagyívben fordul, miközben az ejtőernyő erősen bedől és gyorsan veszti a magasságát. Minél lejjebb húzzuk az irányító zsinórt, annál meredekebb a dőlési szög, annál jobban nő a merülősebesség. Épp ezért teljes siklásban fordulatokat 100 m alatt nem ajánlott végrehajtani 360°-nál nagyobb elfordulással.

*Fordulat félfék üzemmódban.* Az irányító zsinór továbbhúzásával lehet ilyenkor a fordulatot végrehajtani. A kupola gyorsabban reagál, mint teljes siklásban. A forduló kis dőlésszöggel és jelentéktelen merülő sebességnövekedéssel megy végbe ilyenkor.

*Fordulat teljes fékezéshez közeli üzemmódban.* Ilyen fordulatot csak gyors reakciójú ejtőernyősök hajtsanak végre, mert kombinált irányítással végezhető — az egyik irányító zsinórt le kell húzni, a másikat pedig fel kell eresztetni.



Erre azért van szükség, hogy a kupolának ne legyen lehetősége átesésbe kerülni. A dőlés ilyenkor jelentéktelen, de a fordulat energikus, nagy magasságváltoztatás nélküli.

*Fordulat átesési üzemmódban.* Teljes fékezésben hajtják végre az irányítózsínór további lehúzásával. Gyors a fordulás a befékezett oldal felé, melyen kisebb a felhajtóerő. Az ejtőernyős gyorsan mozog spirálpályán hátrafelé – hirtelen magasságvesztéssel. Ezeket a fordulatokat az ugrók magasságvesztésre használják, de nem alkalmazhatók 100 m magasság alatt. Ilyenkor 360°-os fordulattal 40 m magasságot is lehet veszteni.

### **Földetérés kilebegtetéssel**

Ez a földetérés lényegében vezérelt dinamikus átesés felhasználásával történik úgy, hogy az ugró a földet akkor érinti, amikor a legnagyobb a felhajtóerő, ami viszont az állásszög viszonylagos megnövekedése miatt jön létre. Ez egy pillanattal előbb van, mint az átesés, ezért az ejtőernyősnek nagyon kell figyelni, hogy ne következzen be néhány méterre a földtől. Ennek a manővernek a végrehajtásához először feltétlenül fel kell eresztetni az irányítózsínórt, hogy a kupola sebességet gyűjtsön. Ezután, 3–4 méterre a földtől, az ejtőernyős simán húzni kezdi az irányítózsínórt úgy, hogy a teljes fékhatás egybeessen a földetérés pillanatával. Ebben az esetben a függőleges és vízszintes sebesség egyaránt nulla lesz a földetérés pillanatában. Ha a kilebegtetés kísérlete előtt a kupola nem szerzett elég vízszintes sebességet, akkor az irányítózsínór lehúzása lecsúszáshoz vezet. Ha sikertelen kilebegtetési kísérletnél a kupola dinamikus átesésbe kerül, gyorsan kell végrehajtani a kivételre teendő intézkedéseket.

A PO–9/2 ejtőernyővel nemcsak kilebegtetéssel lehet földetérni. A versenyeken általában az ugrók a célra 50-75 %-os fékezési üzemmódban mennek és a földetérés pillanatára az irányítózsínórokat behúzzák a kupola teljes megállásáig, mint más ejtőernyőknél. Ebben az esetben a mozgási sebesség függ a szélességtől.

**A. Volkov és V. Mironov**  
**a Légideszant csapatok válogatottjának edzői**

### **CÉLBAUGRÁS**

*(Krilja Rogyinü 1980. 1. sz.)*

*Fordítás*

Mielőtt a levegőbe emelkednénk, a legfontosabb az ugrás tervét a földön jól elkészíteni. E célból pontosítani kell a meteorológiai adatokat, a cél és a megközelítési irány orientációs pontjait, a távolságokat. A meteorológiai adatoknak megfelelően az ejtőernyős ráhelyezkedési irányát, az ereszkedés közbeni manővereket, az „iskolakör” felépítését, a szükséges üzemmódokat és tartományokat kell meghatározni a tervben.

A munka könnyítése érdekében PO–9-el is fel kell tételezni az UT–15-el való hasonlóságot. Az ugró a levegőben gyorsan és pontosan tegye működőképessé a kupolát, pontosítani kell a kiszámításokat, ellenőrizni kell a pozíciót és természetesen korrigálni kell a felépített ugrástervet.

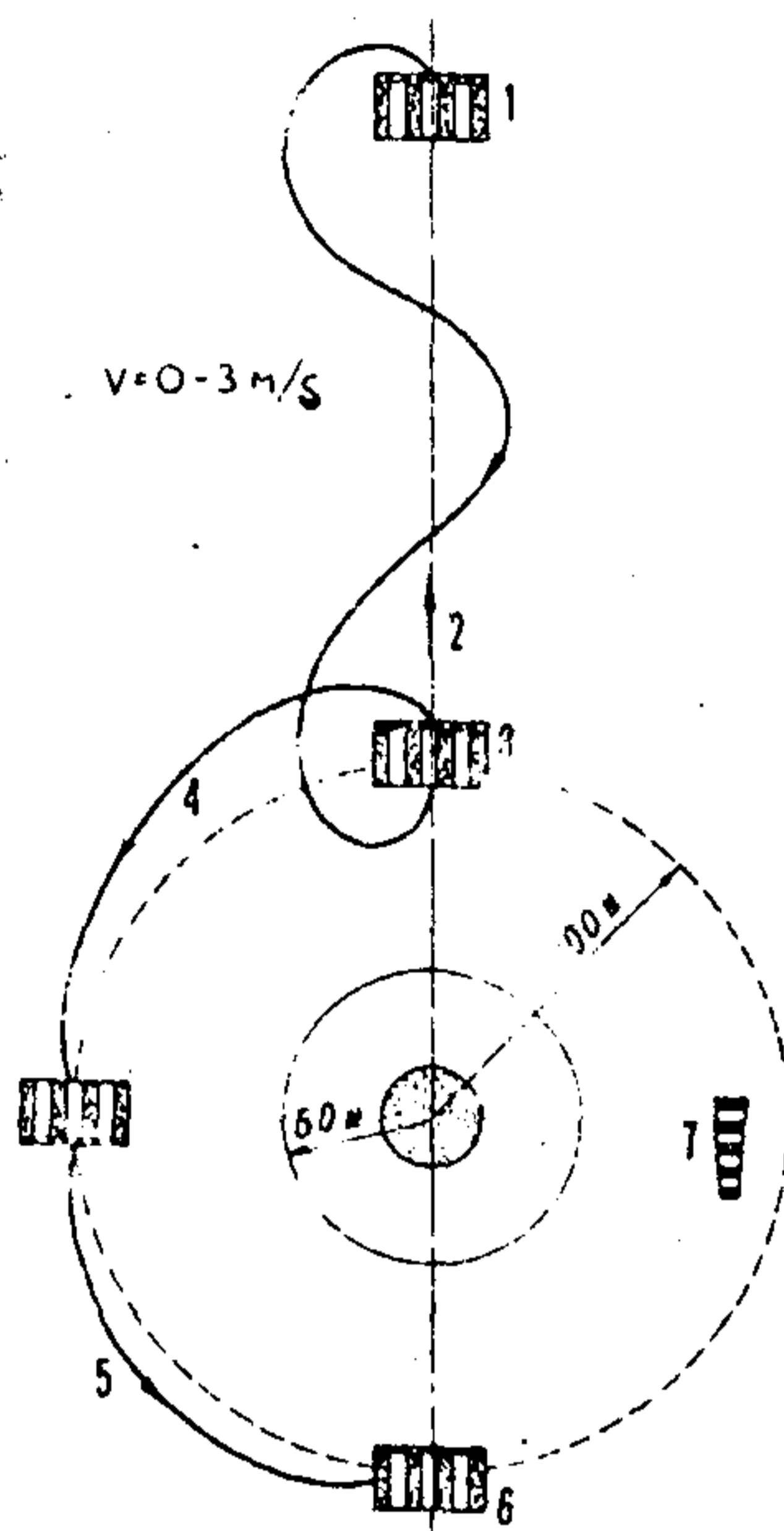
Ereszkedés közben nagyon fontos feladat a figyelem megosztása manőverezés közben: az ugrónak figyelnie kell a magasságot, az ellenőrző pontok elérési körülményeit, közben nem szabad a látókörből elveszíteni a célt, tudomásul kell venni a szél erősségének és irányának változásait, értékelni kell a megközelítés jellegét, az előzően ugrott ejtőernyősök munkáját, legfőképpen pedig pontosan meg kell állapítani a levegő mozgását a földközeli zónában.

A célbaugrás végrehajtása a szélétől függően arról az oldalról történik, ahonnan jobban lehet látni a szélirányjelzőt. A kiinduló körzetből kijöve az ejtőernyős még egyszer, 250–300 m magasan megfi-

gyeli a meteorológiai körülményeket (kis sebességnél ellenőrzi az üzemmódokat) és ennek megfelelően építi fel a célramenés taktikáját. A kiinduló körzetet jellegzetes tájékozódási pontok alapján kell kiválasztani a cél előtt 150–200 méterrel.

Az iskolakör a széliránybaeső mozgáspályából áll, amit fordulatok szakítanak meg és a szélel, valamint a céllal szemben fejeződik be. Nagy magasságtartalék megléte esetén a báziskörzetben, ha van elég távolság a célig, (legalább 100 méter) a magasságot manőverezéssel el lehet veszíteni – alsó üzemmódban végrehajtott „S”-eléssel, vagy az ejtőernyő átejtésével. Ám éles fordulatok megengedhetetlenek. Ez nem veszélytelen, de ezenkívül, forgások után rögtön nehéz orientálódni.

1. 800–1000 méteres magasság, gépelhagyási pontja.
2. Rárepülési irány.
3. Első forduló (magasság: 300 m), kiindulási körzet.
4. Második forduló.
5. Harmadik forduló
6. Negyedik forduló (magasság 100–120 méter) 2–3 m/s-ra csökkentett sebességgel fejeződik be.
7. Szélzsák.



1. ábra

Célramenés 0–3 m/s-os sebességű szélben

Süllyedés közben feltétlenül figyelni kell a magasságot és a levegő állapotát, az utóbbit különösen a földközeli rétegben. Az iskolakört ívelt formában kell végrehajtani, csak a 4. fordulónál kell lecsökkenteni a sebességet 3–4 m/s-ra. A célramenés kidolgozása (végső megközelítés) középső, vagy alsó üzemmódban megy végbe, az irányítózsínórok egyenes húzásával. A kupola lehetőségeinek ellenőrzése fékezett helyzetben történik: miközben a kupolát 2–4 m/s sebességen tartjuk, simán és fokozatosan fel kell ereszteni az irányítózsínórt, közben figyelve, mennyire változik a siklópálya. Ha a földetérés pontja a siklópálya alapján elmozdul a célról, az irányítózsínórt simán kell visszahúzni a kiindulási helyzetbe. Amikor azonban az eltérés jelentéktelen, vagy egyáltalán nincs is, az üzemmód megemelkedik (ellenőrzés túlmenésre és fékezés). A levegőáramlások ilyen ellenőrzése folyamatosan, a földetérésig történik, azonban az irányítózsínórok mozgató tartománya állandóan csökken a célhoz való közeledés arányában. A tapasztalt ejtőernyősöknek elegendő a kis csuklómozgás, sőt az ujjak mozgása, hogy az adott helyzetben ellenőrizzék a légmozgást és az ejtőernyő lehetőségeit.

Szélcsendes körülmények között a munka lényegesen változik. Ilyenkor nehezebb fékezni, nő a merülési sebesség, nincs elég idő a szituáció átgondolásához. Alsó üzemmódban kell dolgozni, amit gyenge szélben átesési tendenciával lehet a leginkább jellemezni.

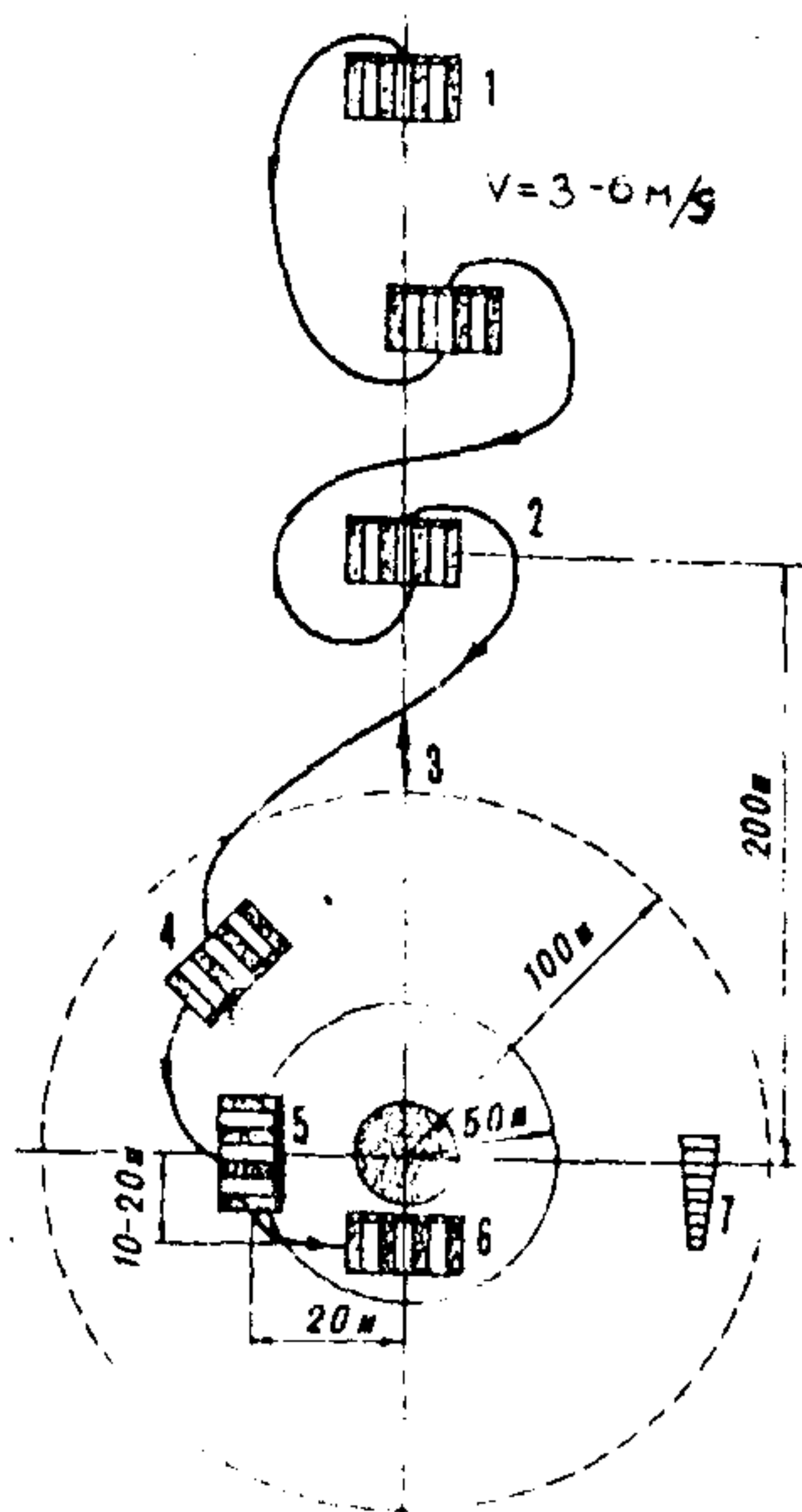
Azért, hogy elkerüljük a szükségtelen bonyolultságot a célramenésnél, nem szabad rövid egyeneseket repülni. Ilyet csak legalább 80–100 méterre a céltól, 70–100 méter magasságban szabad végrehajtani. A végső megközelítésnél már csak – főképpen – iránykorrekciót szabad végrehajtani, a siklopályán kell repülni. Ha valaki hibát követ el, nem kerül a szél sodrásirányába, akkor azonnal fordulni kell és addig kell bekerülni a szél sodrásirányába, amíg van még magasság. Kis eltéréseket csúszási módszerrel lehet korrigálni – a sodrásirány felőli oldalon levő irányítózsínór sima meghúzásával. Amikor a kupola visszatér elképzelt „folyosóba”, az irányt rögzíteni kell a másik irányítózsínór meghúzásával, az előzően meghúzott zsínór megeresztésével. Csúsztatás közben azonban ne eresszük fel a másik irányítózsínórt.

Kívánatos, hogy a báziskörzetbe menet után a szélirányjelző az ejtőernyős előtt legyen. Sajnos azonban ez nem mindig sikerül, nem megfelelően elhelyezett szélirányjelzőnél célszerű a kiválasztott sodrásirányt valamilyen orientációs ponthoz viszonyítva meghatározni (tereptárgy, ponyva, kendő stb.) és az szerint dolgozni, a kiegészítő információkat pedig a kupola reakciója alapján gyűjteni.

Gyenge szélben kényelmesebb célra menni kis (3–4 m/s-os) sebességgel, ez stabil siklást ad és lényeges tartalékok vannak a hibák kijavítására.

### Célramenés 3–6 m/s sebességű szélben

A manőverezés a kiindulási körzetig jobban korlátozott, közelebb kell, hogy legyen a sodrástengelyhez, két-három ellenőrző ponton keresztül. Az ellenőrzési pontok felett és a kiindulási körzetben meggy végbe a kupola lehetőségeinek ellenőrzése, történik az ugrás tervének korrigálása. Az iskolakör végrehajtása kis sebességgel történik, 10–15 méterre a szélsodrás vonalától. Az iskolakör oldalszeles része egészen kicsi, a kupolát a célra kell irányítani.



1. Gépelhagyás 800–1000 méter magasan.
2. Kiindulási körzet.
3. Rárepülési irány.
4. Második forduló (magasság 250 méter).
5. Harmadik forduló, 5-6 m/s-ra növelt sebességgel fejeződik be.
6. Negyedik forduló (magasság: 80–100 m).
7. Szélzsák

2. ábra

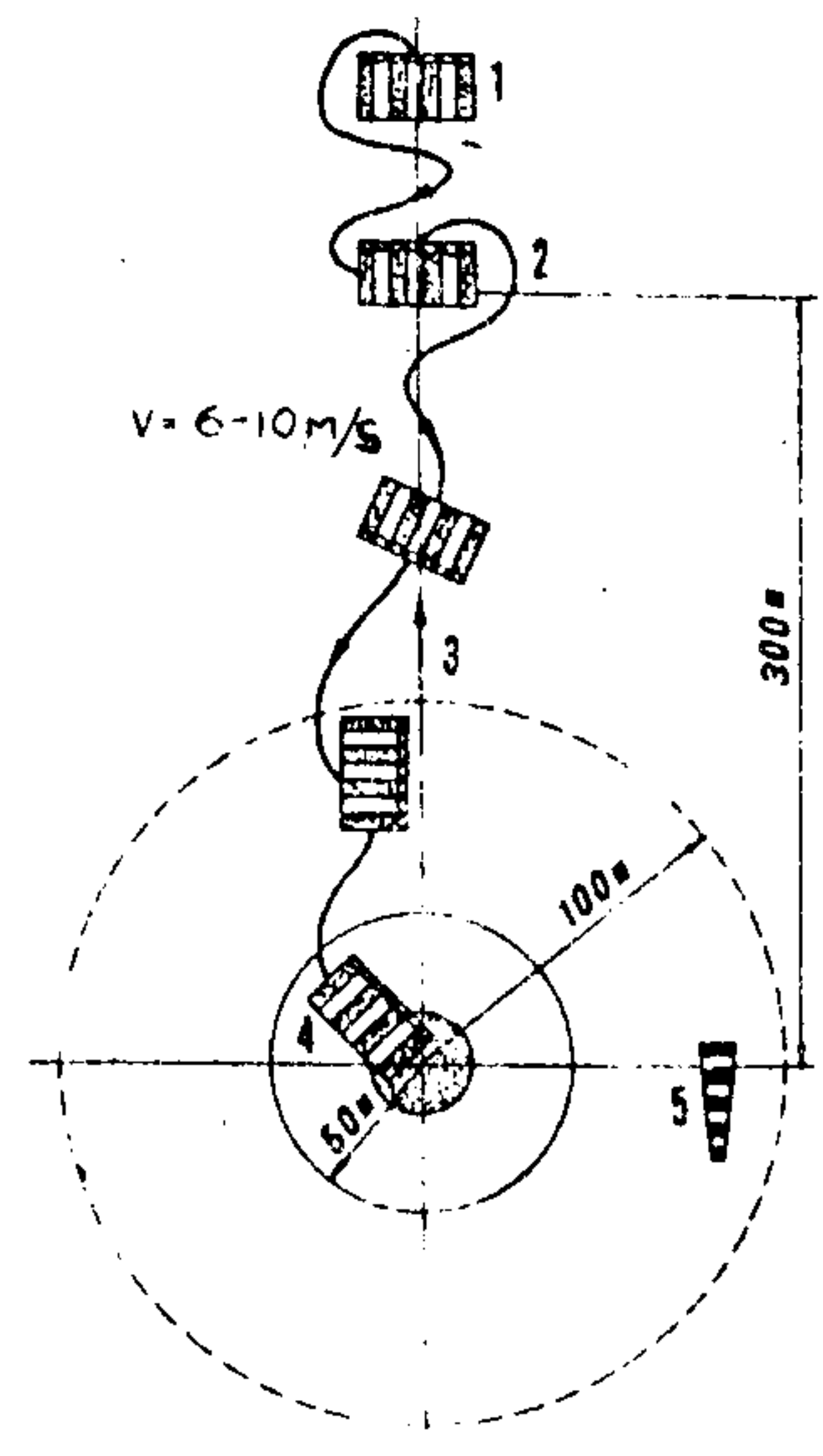
Célramenés 3-6 m/s-os szélben

Minél erősebb a szél, annál közelebb kell maradni a sodrástengelyhez, annál hamarabb kell megkezdeni a fordulót. Ilyenkor az ejtőernyő – alsó üzemmódban – oldalt mozog a sodrásirány mentén, a báziskörzetbe menet pedig a célrafordulással történik, miközben megnöveljük az ejtőernyő sebességét 5–7 m/s értékig. A báziskörzet a céltól 10–20 méter távolságra kerül meghatározásra a szélesebségtől függően (erősebb szélben közelebb, gyengébb szélbe távolabb), és 60–80 m magasan. Az iskolakör gyakorlatilag három fordulóból áll. A végső megközelítés kidolgozása középső és felső üzemmódban történik, az irányítósinórok mozgatása sima és egyenletes, alig valamivel nagyobb mértékű, mint gyenge szélben végzett munkánál. Az ejtőernyő lehetőségeinek ellenőrzése a következő módon történik: a kupolát 5 m/s, vagy nagyobb sebességen tartjuk, ha látható a célon való túlhaladás, az irányítósinórokat lejjebb húzzuk, hogy a siklópálya a célra mutasson. Másképpen szólva, ha sok a fékezés, feleresztjük az irányítósinórt, ha kevés, fékezzük.

Az ellenőrzés mint gyenge szélben – csökkenő tartományban történik, a célhoz közelítés mértékében. Az oldalhibákat a gyenge szélhez hasonlóan javítjuk ki.

Nem szabad elfeledkezni, hogy alsó üzemmódban dolgozva megengedhetetlen az átesés-közeli üzemmódban az irányítási szünet. Ebből az üzemmódból a kupola nehezen tud sebességet gyűjteni és így lehetséges a cél előtti földetérés még elég nagy magasságtartalék esetén is. Rövidrejövétel esetén gyorsítást kell végrehajtani az első hevederek meghúzásával. 4 m/s-nál kisebb szélben a rövidrejövétel hibája kijavítható gyorsítással és kilebegtetéssel.

1. Gépelhagyás pontja 800–1000 m magasságban.
2. Kiinduló körzet.
3. Rárepülési irány.
4. Második forduló (magasság: 50–60 m) a sodrásirányban fejeződik be, a „nulla” felett – 5–7 m/s sebességű szélben –, 10–15 méterrel a „nulla” előtt, 7 m/s-nál nagyobb sebességű szélben.
5. Szélzsák.



3. ábra  
Célramenés 6 m/s-nál nagyobb sebességű szélben.



## Célramenés 6 m/s-nál nagyobb szélben (3. ábra)

Erős szélben végrehajtott manőverezésnél minél közelebb kell lenni a szélcsatornához, több ellenőrző ponttal kell rendelkezni, a kiszámítást úgy kell végrehajtani, hogy elkerülhető legyen a széllal szembeni fékezés. Ez ad lehetőséget arra, hogy a cél körzetének helyzetét megfigyelhessük. A kiindulási körzetet 300 méternél nem közelebb választjuk ki a céltől. Az iskolakör felépítésének kezdete hasonló a közepes szélhez, de az oldalelmozdulást a sodrásirány mentén, vagy azon kell végrehajtani. Ezért a báziskörzetbe menetkor  $30-45^{\circ}$ -os fordulatot kell végrehajtani a kupolával a sodrásirányhoz képest. A báziskörzet pontosan a cél fölött található és a bázisramenettel teljes sebességgel történik, továbbá az iskolakör két fordulóból áll. Ha ráforduláskor nem növelik a sebességet, akkor a kupola rövid ideig hátrafele mozoghat. Nem szabad elfeledkezni, hogy 6 m/s-nál nagyobb szélben az ejtőernyős csak áll a széllal szemben, ha a súlya 75 kg-nál nagyobb.

Ha a bázisramenettel befejeződik, akkor a magasságnak 60 -100 méternek kell lenni. Simán meghúzva az irányítózsínort az ugró hátrafele mozog. A cél fölött a sebességet meg kell növelni és az összes manőver felső üzemmódban kerül végrehajtásra, óvatos, kis tartományú munkával.

Célradolgozásnál ne legyenek az irányítózsínórok fék helyzetben, semmiféle körülmények között nem szabad a kupola sebességét 0-ig csökkenteni. Az ellenőrzést csak előremozgásból végezzük.

PO-9/2 ejtőernyővel tapasztalt ejtőernyősök célba ugorhatnak 10 m/s szélesebességgig. Ám ilyenkor az iskolakör felépítésénél feltétlenül ki kell választani a jellemző tájékozódási pontokat, az oldal-sodródás ellenőrzése céljából, mert erős szélben ez döntő a földetérés biztonsága szempontjából. A sodrásirányba egyenletes, fékezett üzemmódba kell menni.

Rövidrejövetel esetén – magasan – meg lehet növelni a vízszintes sebességet az első hevederek lehúzásával, de nagy kupola-állásszöggel a földetérés nem ajánlatos. A célra vezető siklopálya figyelése minden esetben könnyebb az ejtőernyő stabil üzemmódjában, kis sebességű süllyedésben.

## Célramenés sajátosságai bonyolult meteorológiai körülmények között

(Széllökések, szélirányváltozások, termikek; helyi sajátosságok.)

Az iskolakör felépítése bonyolult meteorológiai viszonyok között függ az átlagos szélesebességtől, de feltétlenül 20–30 méteres optimális magasságtartalékkal kell rendelkezni. Az ejtőernyősugró az irányítózsínór mozgatásakor minden figyelmét a kupola reakcióira fordítsa, valamint a levegőközeg állapotára. A bonyolult körülmény gyors munkát igényel, melynek tartománya függ a célramenés magasságtól és a kupolára ható légáramlatok sebességétől. Feltétlenül gyorsan kell reagálni a levegőközeg minden, a földközeli rétegben fellépő jelenségére, törekedni kell a stabil siklopálya tartására.

Bonyolult helyzetben a legfontosabb a homokkör megközelítése, majd ezután a „nulla” kidolgozása. A megközelítési egyenesen nem lehet szünetet tartani az irányításban, felső üzemmódban a kupola begyorsul, a lassításhoz idő kell, alsó üzemmódban a kupola instabillá válik, fokozottan hatnak rá a légáramlatok, akaratlan átesésbe kerülhet.

Erős széllökéseknél, szükség esetén, a teljes sebességtartományt lehet használni, de csakis gyorsan, hogy a ható légáramlatokat kompenzáljuk. Süllyedések, emelkedések és lengések általában váratlanok és logikátlanok, kiküszöbölésükre csak a gyors áthaladás célravezető. A ráhelyezkedés rövid szakaszán, ha a sebességet változtatjuk 0 és 9,5 m/s között, fontos az egyenletes, sima munka, másként nem lehet elérni a célt, az eredményért a földfogásig kell dolgozni. Lökéses időben az ejtőernyős munkájára nemcsak technikailag kell felkészülni, hanem elsősorban morálisan (elképzelni a feladatot, tisztázni az ilyen ugrás jellegzetességeit). Változó széliránynál a célramenéskor ki kell választani az átlagos szélirányt a földközeli rétegben. A PO-9/2 ejtőernyővel végrehajtott ugrások feltétlenül megkövetelik a sebesség üzemmódok illeszkedését a szélesebességhez, gyenge szélnél alacsonyabb üzemmódok illeszkedését a szélesebességhez, gyenge szélnél alacsonyabb üzemmód, erősebb szélnél magasabb üzemmód.

A. Volkov és V. Mironov

a Légideszant csapatok válogatottjának edzői



## HA NEM MŰKÖDIK AZ EJTŐERNYŐ

(Krilja Rogyinü 1980. 3. sz.)

Fordítás

A Légvédelmi Csapatok ejtőernyős válogatottjai már néhány éve használják a PO-9/2 típusú ejtőernyő-szárnyat. Ez idő alatt gondosan tanulmányoztuk az ejtőernyő használati tapasztalatait, működési szabályait, hogyan viselkedik a levegőben egyes esetekben, teljes, vagy részleges működési rendellenesség esetén.

A mi ajánlásainkat célszerűnek tartjuk felhasználni minden ejtőernyősnek a levegőben bekövetkező rendkívüli eseményeknél.

vészhelyzeti szituáció	ejtőernyős tevékenysége
Elakadt a kioldó, nem lehet egy kézzel meghúzni.	A kioldót energikusan, két kézzel kell meghúzni. Ha ez nem sikerül, helyes testhelyzetet kell felvenni és tartalékernyőt kell nyitni.
Leszakad a kioldó a kioldóhuzalról.	Helyes testhelyzetet kell felvenni és nyitni kell a tartalékejtőernyőt.
Kiesett a főernyő kioldója a kioldózsebből.	Rátekintéssel meg kell keresni a gégecső végét, meg kell fogni a kioldóhuzalt és azzal nyitni az ejtőernyőt. Ha ez nem sikerül, helyes testhelyzetet kell felvenni és tartalékernyőt nyitni.
Nem nyílik a tok (a kioldótüske leszakadt, vagy elgörbült, nem jön ki a zárókupból).	Megváltoztatni a testhelyzetet, meggyőződni, hogy a tok zárva maradt, tartalékernyőt kell nyitni.
Kisernyő elakadás.	Testhelyzetváltoztatás, meg kell kísérelni könyökkel meglökni a kisernyőt. Ha ez nem sikerül, le kell oldani és tartalékernyőt nyitni.
Kisernyőragadás.	A testhelyzetet meg kell változtatni, 45–50°-os csúszásra.
A kisernyő leszakad a nyitáskésleltető zsinórról.	A leoldózár nyitása, a testhelyzet megváltoztatása, tartalékernyő nyitása.
A nyitáskésleltető zsinór elakadt (a belső borítólap ponyvakarikájában).	Meggyőződni, hogy a nyitáskésleltetőzsinór és a kisernyő kiment-e teljesen, leoldani és tartalékernyőt nyitni.
Nem fűződnek le a zsinórok (beszorultak a fülcsekbe).	Energikusan meghúzni az ejtőernyő hevedereit (1–3 ízben). Ha nem fűződik ki a zsinór, nyitni kell a leoldózarat és működtetni kell a tartalékernyőt.

vészhelyzeti szituáció	ejtőernyős tevékenysége
Zsinór összeakadás.	Ha a kupola nem lobban be 600 m magasságig, le kell oldani és tartalékernyőt nyitni.
Elakadt a nyíláskésleltető zsinór.	Meg kell húzni a nyíláskésleltető zsinórt, ha a kupola nem lobban be, el kell vágni a nyíláskésleltető zsinórt. Ha az ejtőernyő ebben az esetben sem biztosítja a biztonságos merülősebességet, le kell oldani és tartalékernyőt nyitni.
Ejtőernyőanyag, vagy zsinór került a nyitáskésleltető vezetőkarikába.	Meg kell húzni a nyitáskésleltető zsinórt, ha az ejtőernyő nem lobban be, leoldani és tartalékernyőt nyitni.
A kisernyő beakadt a zsinórokba, vagy a nyíláskésleltető zsinórba.	Meg kell kísérelni a kisernyő behúzását a nyíláskésleltető zsinórral, ha a kupola nem lobban be, el kell vágni a nyíláskésleltető behúzózsínját. Ha az ejtőernyő ebben az esetben sem biztosítja a megfelelő merülősebességet, le kell oldani és tartalékernyőt nyitni.
Elszakadt, vagy elakadt az irányítózsín.	Meg kell állapítani, milyen az ejtőernyő formája. Ha nem látszik biztonságosnak a merülősebesség, leoldani és tartalékernyőt nyitni.
Nem lobban be a csatorna, nyíláskésleltetőzsín nem csúszott ki teljesen (kopott, vagy sérült a nyíláskésleltető zsinór).	Feloldani a féket és energikus fordulatokkal biztosítani a zsinór kicsúszását.
Kupolaszakadás.	Nagy merülősebességnél leoldás és tartalékernyőnyitás.
Az egyik leoldózár véletlen elválk.	A másik leoldózár leoldása, tartalékernyőnyitás.
Az egyik leoldózárba beleszorult a hevedervég.	El kell vágni a hevedert és tartalékernyőt nyitni.
Mindkét hevedervég beszorulása a leoldózárba.	Levágni a hevedereket, tartalékejtőernyőnyitás.

Minden esetben, ha 600 méterig nem sikerül megszüntetni a rendellenességet, abba kell hagyni az erre irányuló tevékenységet és minden intézkedést meg kell tenni a tartalékernyő nyitására.

A gyakorlat azt mutatja, hogy a gondosan felkészített PO-9/2 ejtőernyő, ha teljesítve van a hajtogatási és ugrásvégrehajtási utasítás, nem okoz rendkívüli eseményt.

Most kezdődik a repülőklubokban az ugrásidény. Elvárható az ugrásvezetőktől, oktatóktól és az ejtőernyősöktől a nagymértékű fegyelem, szervezethez, az utasítások pontos végrehajtása, ami szükséges az ugrások biztonságához.

N. Romanyuk

## A „BLAST HANDLE” KÉRDÉS

Írta: J. Svec

(Parachutist 1979. június)

Amikor J. S. Hamiltonnak a cikkét (*Ejtőernyős Tájékoztató 1979. évi 6. sz.*) elolvastam, úgy tűnt, igazán nem lett úgy a Blast Handle-ból. Tehát azt tettem, amit bármelyik forróvérű ugró megtenne, neki-ültem és megírtam a véleményemet -- de alaposan. Kritizáltam az USPA tiltási intézkedését. Ellenkezésem alapja az volt, hogy egy olyan felszerelési tárgy használatból való kivonását kívánták meg tőlem, amit az USPA tartott annakidején légialkalmasnak. Úgy éreztem, ezzel veszélyes precedenst teremtenek törvényesen elfogadott felszerelési tárgy „törvényen kívül helyezésének”.

Egy héttel később résztvettem az USPA egy területi ülésén és ott is kifejtettem nézetemet a BLAST HANDLE-val kapcsolatban, kértem az elnöktől, hogy engem is jelöljenek ki a biztonsági bizottságba ennek a kérdésnek a megvizsgálására.

Miután jelöltek, hosszú megbeszéléseken vettem részt és ebből sok mindent megtanultam, az ejtőernyő gyártóktól, a gyártás iránt érdeklődő ejtőernyősöktől, valamint más bizottsági tagoktól.

A legérdekesebb információt, úgy tetszik, a gyártók képviselőjétől kaptam, aki a Bizottság előtt elmondta, hogy számtalan Blast Handle meghúzási kísérlet eredményeként azt találták, hogy az átlagos nyitáshoz szükséges erő, amikor még a henger a helyén van, a húzás a kioldó hüvelyének hossz tengelye irányába hat, 8,5 kilogramm volt. Amikor pedig a hüvely ki volt fúrva, a húzóerő valahol 7–8,5 kg között volt.

Azt is kijelentették, hogy a helyén lévő Blast Handle csak akkor volt kihúzható, ha a húzás iránya pontosan egybeesett a hüvely tengelyével. Másrészt, amikor utólag fel volt fúrva a hüvely, lehetővé vált a kihúzás más irányba is, ha az irányeltérés nem volt  $15^{\circ}$ -nál nagyobb. Végül a vizsgálatok azt is megmutatták, hogy a kioldót, ha már a hengeres rész a hüvelyből kicsúszott, bármilyen irányban működtetni lehetett, még  $180^{\circ}$ -os irányban is. Hangsúlyozták, hogy a Blast Handle alkalmazásának előfeltétele az ugró megfelelő felkészítése és kioktatása.

A Bizottság tagjai megegyeztek abban, hogy ezt a témát alaposan felül kell vizsgálni. Szükségessé vált a baleseti jelentések alapos értékelése is. Módom nyílt arra, hogy 1961-ig visszamenőleg 639 ejtőernyős haláleset jelentést átvizsgáljak. Ez a vizsgálat nyilvánvalóvá tette, hogy 1968-ig nem volt semmiféle komolyabb probléma a Blast Handle-val kapcsolatban.

### 1968. Megkezdődnek a problémák

1968-ban három olyan ejtőernyős baleset volt, amely a Blast Handle használatával kapcsolatos. Ketten még a becsapódáskor is a Blast Handle-t próbálták kihúzni, egy pedig csak az egyik leoldózárat nyitotta, a másikat csak rángatta.

1969-ben újabb két Blast Handle-val kapcsolatos haláleset következett be, egyik ugró sem találta meg a Blast Handle kioldót.

1972-ben egy olyan fatális eset volt, melynél a Blast Handle hüvelye deformálódása volt az ok. Hasonló baleset volt 1974-ben újabb kettő, 1975-ben három.

1961-ben még csak 15, de 1975-ben már 41 halálos ejtőernyős baleset következett be, tehát a kioldótól függetlenül nőtt a balesetek száma.

1976-ban is volt három BLAST HANDLE okozatú baleset, majd 1977-ben újabb három. Az eddig megvizsgált 18 Blast Handle-val kapcsolatos halálos ejtőernyős baleset közül kettő volt olyan, hogy nem lehetett a kioldót kihúzni, 16 pedig azért, mert az ugrók valami mást próbáltak meg meghúzni.

1978 egy szomorú év. Ebben az évben öt Blast Handle-s balesetet találtam. Négy esetben az ugrók végül is ki tudták húzni a kioldót, de akkor már túl késő volt. Mind az öt olyan ugróval történt, akik új, nem ismert felszereléssel ugrottak.



Azok számára, akik azt javasolták, hogy a kioldó hüvelyének kifúrása után rugalmas betétet kell alkalmazni, figyelmébe ajánlom az 1978. évi baleseti jelentést, mely az akkori formaugró országos bajnok halálát jelentette: „A Blast Handle működését megakadályozta egy rugalmas betét, ami a szög alatti húzást lehetetlenné tette.” – ez volt a vizsgálat eredménye.

Ugyancsak 1978-ban történt három olyan esemény, amikor Blast Handle kioldós tartalékernyők nyíltak ki gépelhagyáskor, amikor az ugrók a gépek merevítőin másztak, vagy függtek.

A probléma felülvizsgálata nem lenne teljes anélkül, hogy megvizsgálánánk, miért tiltották le Angliában a Blast Handle-t. Úgy tűnik, az angolokat jobban izgatja ugróik biztonsága, mint bennünket. Azért mondom ezt, mert az angolok az első kettő ilyen baleset után (az egyik ugró 400-500 méter magasan leoldotta a rosszul működő főernyőt és látták, hogyan ráncigálta a tartalékernyő kioldót, míg végül – túl alacsonyan – 60 méter magasan ki tudta nyitni) megtiltották a Blast Handle kioldó használatát. (A másik angol esetről az ugró a nyitott leoldózár fedőt húzta a Blast Handle helyett.)

Az angol ejtőernyős szövetség kijelentette: „megtehetjük volna, hogy csak egyes Blast Handle fajtákat tiltunk el, de a Biztonsági Bizottságunk úgy vélte, ez nem lenne elegendő védelem, tehát mindezentől kitiltottuk ezt a kioldót.”

Ez a letiltás 1978. február 1-én lépett életbe Anglia területén ugrók számára. Ezután rövidesen letiltották ezt a kioldót Kanadában és Új Zélandon is.

Hamilton cikkében azt írta: „Nagy a kísértés, hogy olyankor, amikor az embernek sötétben kell tapogatóznia a szóbeszédén kívül semmire sem támaszkodhat, beguruljunk és egyszerűen letiltsunk, vagy veszélyesnek nyilvánítsunk egyes felszerelési elemeket – csupán a rossz híruk alapján.” Amikor ezt a cikket olvastam, meg voltam győződve arról, hogy pontosan ez is történt. Még mindig hiszem, hogy az USPA letiltás nem megfelelő alapon történt, mert nem látom be, miképpen lehet egy felszerelési elemet 14 év alatt bekövetkezett öt baleset alapján eltiltani. Azt azonban már látom, hogy 26 baleset, amelyből 23 halálos volt, ok lehet az aggodalomra – talán nem az ugró személye részéről, aki mindig hajlamos azt hinni, hogy a balesetek mindig mással történnek meg, nem vele – az emberek olyan csoportja számára, akik azért felelősek, hogy csökkenjen az ejtőernyős ugrás kockázata.

Hallottam a Blast Handle letiltása ellen szóló összes érvet: „Csak az elmúlt évben több ezer főernyőleoldás és tartalékernyőnyitás volt Blast Handle-val”, meg „Azok közül a fickók közül, akik a Blast Handle helyett mást húztak, inkább arra koncentráltak volna, hogy tényleg a kioldót húzzák meg – még sokan élhetnének.” Hát igen. Ezek mind jó érvek – de csak érvek! Ezek az érvek nem változtatják meg azt a tényt, hogy 23 ugró halt meg az elmúlt 10 évben azért, mert valamilyen problémájuk volt a Blast Handle-val.

Az általam végrehajtott baleseti elemzés nem tudta kimutatni azt, hogy a halálos balesetekben szerepet játszó Blast Handle-k bármelyike hibás lett volna. Ezt senki sem állította. De az ilyen típusú balesetek áttekintése azt megmutatta, hogy ugróinknak van problémájuk ezekkel a kioldókkal, nem tudják azt megfelelően használni – és a helyzet rosszabbodott, annak ellenére, hogy ezt a kioldót elterjedten, évek óta használják.

Végül szeretném megjegyezni – mint olyan ugró, aki maga is minden probléma nélkül éveken keresztül használta ezt a kioldót és nagyon felháborodott a letiltásán még tavaly – ma már nem érzem szükségét annak, hogy védelmembe vegyem a Blast Handle-t.

Egy idézet, amit néhány évvel ezelőtt hallottam, újra, meg újra eszembe jut, amikor a baleseti jelentések felett gondolkodom: *Az ejtőernyőzés biztonságos sport, ha a kockázatokat minimálisra csökkentjük.*

Ennek a figyelmeztetésnek akkor is volt értelme, amikor hallottam és még mindig van. Amikor megismertem a Blast Handle problémákat, úgy láttam ez a kioldó nem minimalizálja a kockázatot. Ezért levettem az ejtőernyőmről és más típusú kioldót használok, hagyományosat.

Természetesen ez nekem 17 dollárba és az ejtőernyőhajtogató tiszteletdíjába került – de úgy gondolom, az életem megér ennyit.

Ford.: Szuszékos J.

## MENTŐ ÉS TARTALÉKEJTŐERNYŐK BEUGRÁSÁNAK TAPASZTALATAI

Ebben a cikkben szeretnék kitérni mindazokra a problémákra és tapasztalatokra, amelyek nyolc éves beugrói pályafutásom alatt szinte minden esetben jelentkeztek, s tudomásom szerint nincsenek összefoglalva, holott jelentősek a beugrási feladatok biztonságos és szakszerű végrehajtása szempontjából. Mivel ezen feladatok legnehezebbikei közé tartoznak a mentőernyők és tartalékernyők beugrása, ezért ezzel a témakörrel kívánok foglalkozni, párhuzamosan ismertetve a használatban lévő ilyen ejtőernyők alapvető tulajdonságait.

Hazai viszonylatban az ejtőernyők légi próbája – beugrása – többnyire a külföldről behozott ejtőernyők használatbavétele előtti, vagy meghatározott használati idő letelte, javítás utáni légi próbát jelent. Az ejtőernyőgyártással foglalkozó országok gyári beugrói feltehetően magasabb fokon művelik ezt a feladatot – ez az ejtőernyők használati tulajdonságaiban megmutatkozik – mivel az ő javaslataik, tapasztalataik alapján éri el az ejtőernyő a végső, használatra érett formáját. Gyakorlatilag, ha a gyári kipróbálás nem elég alapos, körültekintő, akkor gyakran kerül sor a vásárló részéről reklamációra, ennek következtében gyártó által elrendelt módosításra, átalakításra. Ez belátható, hiszen a gyakorlati ugrások és használat során a felületes üzemi vizsgálat eredményeitől lényegesen eltérő használati tapasztalatok gyűlnek fel.

Polgári repülésünkben és ejtőernyőzésünkben a légi próbák két szinten folynak, a típus alkalmasságának megállapítását és egyes ejtőernyők légialkalmassági vizsgálatát a Légügyi Hatóság végzi, míg az ejtőernyők állapotának állandó ellenőrzését – üzemi légi próbáit – az üzemeltetők végzik, vagy végzetik. Ez a rendszer 1976 óta van életben, akkor a Légügyi Hatóság a kezdeti tapasztalatok szélesebb körű összegyűjtése céljából hatósági feladattal katonai ejtőernyősöket is megbízott, társadalmi ejtőernyő beugrók mellett.

A beugrásoknál alapvető követelmény, hogy a beugrás céljának elérésére irányuló törekvés mellett maximálisan biztosított legyen a végrehajtónak a biztonsága. Ezért fontos feltétel az, hogy beugrással csak megfelelő ejtőernyős tapasztalattal, fizikai és pszichikai tulajdonságokkal rendelkező, fegyelmezett, képzett ejtőernyőst szabad megbízni. Nem engedhető meg az, hogy beugrókat beosztásuk, ugrásszámuk, anyagi helyzetük alapján „verbuválják”.

A sikeres végrehajtás másik alapeleme a sokoldalú, alapos felkészülés. Ennek ki kell terjednie a megfelelő fizikai állapot biztosítására, az ugrás előtti pihenésre, a feladat pontos megismertetésére, az ejtőernyő típus és az ugrás körülményeinek tanulmányozására, a biztonsági és vészhelyzeteljárások megismerésére, begyakorlására, az ejtőernyő megfelelő előkészítésére, hajtogatására, a szükséges felszerelés kiválasztására és leellenőrzésére.

Biztonság szempontjából alapvető az ugróterület kiválasztása. A feladat végrehajtása során nagyon sokat jelent az ugróállomány számára az, ha nem kell külön energiát, figyelmet fordítani arra, hogy beküzdje magát a megfelelő ugróterületre, elkerüljön egy utat, vagy fát. A terület talaja – figyelembe véve a mentő és tartalékejtőernyők nagyobb merülősebességét – megfelelő, ha nem süppedő, puha szántás. Kerülni kell a buckás, göröngyös, csúszós, vagy fagyott talajt, mert itt növekszik a sérülés valószínűsége. Nyilvánvalóan szólni sem kell a szokásos ugrásoknál sem megtűrt akadályokról, de még az ott megtűrt akadályok is okozhatnak felesleges nehézséget.

Az ugrás végrehajtásához rendelkezésre álló repülőgép szerkezeti kialakítása biztosítja a kényelmes gépelhagyást – a repülési sebesség az adott ejtőernyőtípus alkalmazhatósági feltételeinek feleljen meg.

A gépelhagyás határozott és folyamatos legyen. Problémát ilyenkor az ülőernyővel végrehajtott ugrás jelenthet, mert a szokásostól eltérő kéztartást kíván meg az ugrótól, a súlypont és a jelentős légellenállást képviselő ejtőernyő elég alacsonyan van. Ha az ugró „szokásos” kéztartással hagyja el a gépet, hátraszaltó, vagy leborulás az eredmény. Ezért ajánlatos a repülési irányhoz képest  $45^{\circ}$ -os, vagy ennél nagyobb szögű „kifekvés” miközben a karok nyújtottan a csípők vonalán vannak.



Később a „fejreállást” a kezek feljebb emelésével kell megelőzni, korigálni. A zuhanási testhelyezettel kapcsolatban különleges elvárások nincsenek: legyen stabil, az ugró számára kényelmes. Bármilyen legyen azonban a zuhanási testhelyzet, a nyitási testhelyzet felvételére fokozott gondot kell fordítani. A mentőernyők tetszőleges testhelyzetű nyitásra készültek, ezért a stabil testhelyzetben való nyitáskor ragadások, csúszások lehetnek. Ennek elkerülésére mindenkor figyelembe kell venni azt, hogy az áramlás iránya olyan legyen, ami „lefújja” az ejtőernyőt a tokról, elvigye a kisernyőt. Háton elhelyezett ejtőernyőknél (RE-5, ZL-62, BE-8) ajánlatos a felülés, illetve a kioldó meghúzása után a kéz magas helyzete. Igaz így a nyitási terhelés nagyobbnak tűnik, de például kisernyő nélküli tartalékernyő nyitásánál, amikor nincs ami stabilizálja az ugró helyzetét a nyitás után, kellemetlen pörgésektől, hevederütéstől lehet megmenekülni a kritikus sebesség táján végzett nyitásnál. Általában ez a nyitási testhelyzet gyakorló ejtőernyőknél is kedvező, segíti elkerülni a ragadásokat.

Ülőejtőernyőknél egy nagyon kis felülés is elegendő, mert a nyitóernyő könnyen kikerül az áramlásba.

A nyitás után a nyílási folyamat figyelése, értékelése fontos, az ejtőernyő egyik jellemző tulajdonságát kell megismerni ekkor.

Fokozott gondot kell fordítani a nyílás utáni teendők végrehajtására, azaz először is a kupola szabályos nyílásának ellenőrzésére – a legkisebb észlelt hibát, vagy problémát is meg kell jegyezni! Ugyancsak fontos a helyzet felmérése az ugróterülethez, a társakhoz viszonyítva. Ereszkedés közben gyorsan és pontosan kell elvégezni az ejtőernyő egyedi tulajdonságainak vizsgálatát: a kupola stabilitása irányításmentes állapotban. A típustól, szériától és a gyártási minőségtől függően előfordulhat enyhe forgás, lengés, lélegzés. Ezeket mind meg kell jegyezni, főleg új típussal történő ugrás esetén. Ezután kerül vizsgálatra a manőverezési lehetőség, az irányítórendszer hatékonysága, az ejtőernyő reagálása különböző manőverekre. A teljes forduló idejét, a közelítő vízszintes sebességet, csúsztatások hatását, átesési hajlamot stb. mindet értékelni kell. Az ereszkedés utolsó 2–300 méterén pedig mérni kell az átlagos merülési sebességet, ezért adott magasságon be kell indítani a stoppert.

Az óra beindítása után azonban már minden figyelmet a biztonságos földetérésre kell fordítani. Ebben a fázisban a beugrónak arra is fel kell készülni, hogy választ tudjon majd adni, az adott ejtőernyővel milyen a legkedvezőbb földetérési módszer, illetve egyes esetekben hogyan kell reagálni.

A vízszintes haladási sebességgel rendelkező ejtőernyőkkel (BE-8, PL-58, RE-5) célszerű széllel szembe fordulva földetérni. A nem irányítható típusoknál nem szükséges külön energiát fordítani az ejtőernyő elfordítására – ez viszonylag hosszú süllyedés közben hajtható végre, az ejtőernyő irányítás hatására később újra elfordulhat – hevederfogással kell sodrásirányba fordulni és hevederbe rántással kell csökkenteni a földetérési terhelést. Nagy merülősebességű ejtőernyőkkel bevált fogás, hogy az elsodrás mértékének megfelelően előretartott páros zárt lábat a test középvonalától kissé oldalt mozdítjuk, aminek következtében a földetérés pillanatában már adott az oldalt-előre dőlés iránya, tehát a levezető esés (gurulás) iránya is. Nagyon fontos, hogy a talponmaradást még a legkedvezőbbnek látszó esetben sem erőltessük. Figyelembe kell venni a kis réssel rendelkező, vagy zárt kupolák olyan tulajdonságát, hogy az ejtőernyő merülés közben „lélegzik”. Ha megfigyeljük, a „belégzés” pillanatában a merülősebesség kissé csökken – ilyenkor hajlamos némely ejtőernyő lengésbe indulni – a kilégzéskor, illetve a lengés megindulásakor pedig a merülősebesség – esetenként ezzel együtt a vízszintes sebesség is – megnő. Ezért vannak olyan ejtőernyőtípusok, melyeknél ezt a lengéshajlamot úgy kell kiküszöbölni, hogy az ejtőernyőt egészen a földetérésig határozottan irányítani kell hevederlehúzással – így nagyobb lesz ugyan a merülősebesség, de a kívánt irányba fog mozogni az ejtőernyő és nem lesz váratlan belendülés. Ha már kellő tapasztalatot szereztünk egy-egy típusú ejtőernyővel, akkor ezt a lélegzést – ha a kupola elég „jóindulatú” – kihasználhatjuk a földetérési terhelés lecsökkentésére úgy, hogy erősen lehúzott hevederjeinket közvetlenül a földetérés előtt hirtelen elengedjük, olyan magasan, hogy az ejtőernyő még ne lendüljön be, csak belélegezzen. Ez például a ZL-62 ejtőernyőnél helyesen végrehajtva kb. 50–60 cm magasan, kb. 1 m/s értékkel csökkenti a földetérési sebességet. Ha pedig „elszúrjuk” a magasságot . . .



A földetérés után azonnal állítsuk le a stoppert és igyekezzünk meggátolni, hogy az ejtőernyő a földön vonszoljon, mert ez nemcsak az ejtőernyőkupola sérülésével járhat.

Azt soha sem szabad elfelejteni, hogy a társainkkal fokozottan kell törődni, figyelni a többiek földetérését és a lehető leggyorsabban nyújtunk segítséget a bajbajutottaknak.

Az ugrások értékelése az egyes ugrások tapasztalatainak összegzéséből és minden ejtőernyőről külön vetetett feljegyzés alapján a beugrási jegyzőkönyv kitöltéséből áll. Nagyon helyes, ha a beugrást végző csoport együttesen alkot véleményt az adott típusról, menet közben megosztják tapasztalataikat egymással, együtt állapítják meg, vagy elevenítik fel a jellemző tulajdonságokat, megbeszélik az ugrás módszertani végrehajtását.

Szólni kell az előfordulható rendkívüli esetekről, vészhelyzetekről is. Véleményem szerint egyértelműen helyes lenne, ha a beugrásra kerülő ejtőernyők leoldózárasak lennének, mert így a meghibásodott kupolát könnyen le lehetne választani. Ez a lehetőség hátton elhelyezett tartalék és mentőernyők-nél megoldott – itt figyelembe kellett azt is venni, hogy a vészhelyzetben működtetésre kerülő tartalékernyő geometriai méreteiben azonos, vagy közel azonos a kipróbált ejtőernyővel, ezért a működtetése lényegesen bonyolultabb – így hajtunk végre ugrást a BE-8, PN-58, KT-67 és CS-001 típusú ejtőernyőkkel.

Leggyakoribb nyílási rendellenesség a nyílást megvezetőrendszer nélküli ejtőernyőnél (BE-8A) van. Többször fordult elő, hogy a kupola megragadt, majd egyszerre futott ki és hirtelen lobbant be, ami jelentős nyílási terhelést eredményez, esetenként kupolasérülést. A beugrások során derült fény arra, hogy a kettős lepatentolású változatnál a réselés miatt ez a kupola hajlamos volt a szálátcsapódásra, ez sokszor csak a 13–16 szeletek közötti sérüléseken mutatkozott meg, mert a szálátcsapódás lecsúszott. Ilyen lecsúszó szálátcsapódás következménye a kupola „kifordulása” is.

Igen gyakori probléma a sport gyakorlatban is a nem megfelelő nyitási testhelyzetben az ejtőernyő „ragadása”. Igaz, a testhelyzet megváltoztatásával könnyen megindítható a nyílási folyamat, de számolni kell azzal is, hogy az így létrejövő oldalirányú elmozdulás miatt a nyitóernyő könnyebben csapódhat a végtagokra. A megakadt nyitóernyőt ilyenkor soha se törekedjünk kézzel ledobni, mert ez eléggé elvonja az ugró figyelmét a magasságról, az időről – így még sikeres kíséreműködés sem biztosítja feltétlenül az időben való vészhelyzetelhárítást.

Kétségtelen tény azonban, hogy megalapozott kételyek a nyílást illetően csak új típusoknál, vagy lényegesen módosított változatoknál állhatnak fenn, a többi, használatban lévő ejtőernyők már mind sokoldalú vizsgálatnak lettek alávetve.

A mentőernyők beugrásánál semmi olyan rendellenességet nem szabad figyelmen kívül hagyni, ami lengéssel, forgással, instabil süllyedéssel párosul. Ezen jelenségek, amellett, hogy növelik a merülősebességet, károsan befolyásolják a földetérés biztonságát is. Az ilyen és ehhez hasonló körülmények értékelésének és helyes megoldásában döntő szerepe van a tapasztaltságnak, határozottságnak, a probléma okának és esetleges következményeinek gyors felismerőképességének.

Úgy gondolom, olyan rendellenességekre, melyek a szokásos jellegű ugrásoknál is előfordulnak (összeecsúszás, összeakadás, kioldó akadás, stb.) nem szükséges kitérni, hiszen a vészhelyzetoktatások részletesen tartalmazzák, kiküszöbölésükre a szabályok és előírások intézkednek.

Érdemesebb néhány mondatban a nagy merülősebességű mentőernyők problémájáról szólni. Tulajdonképpen csak a háromszög alakú PL-58 típusú ejtőernyő merül stabilan, nem leng, az összes többi, körkupolás mentőernyő leng. Azonban, amíg a ZL-62 és BE-8 típusú, rövid zsinórral rendelkező ejtőernyők lengése gyorsan megfogható, addig a hosszú zsinóros SZ-4 típusú ejtőernyő – igaz enyhe – lengéshajlamát nehéz megfogni. Ez az ejtőernyő konstrukciós sajátossága és ellentétele annak, hogy ez az ejtőernyő rendelkezik a legkedvezőbb nyitási úthosszal – 100 km/ó vízszintes sebességnél a minimális nyitási magasság 60 méter.

Ezt a rövid nyílási úthosszat úgy érték el, hogy az ejtőernyő, körkupolás, de szélkémény nélküli. Világos, hogy a kedvező nyílási tulajdonságot valamivel „meg kell fizetni”, ez pedig a lengéshajlam.

A lengéshajlamot minimalizálja az ejtőernyő hosszú zsinórzata és ezért a kilengés legfeljebb 5–10°-os az ugrósúly és a levegő sűrűsége függvényében. Ennél az ejtőernyőnél az egyedi tulajdonság figyelembevételével a gyakorlott ugrók korábban, 50–70 méter felett erőteljesen elkezdik két heveder lehúzását – az ejtőernyő csúsztatását – és így „vezetik” az ejtőernyőt a földetérésig. Ez a módszer a szélirány figyelembevételével csökkenti az elsodrást, szélcsendben pedig biztosítja a guruláshoz szükséges vízszintes sebességet.

Természetesen a beugrásoknál jelentkező valamennyi problémát és jelenséget lehetetlen egy cikk keretében bemutatni és elemezni, mert ugyanaz a jelenség a különböző körülmények hatására más és más formában jelentkezhet, de sok olyan szabály van, melynek ismeretében, megfelelő rátermettség, kombinációs készség, helyzetfelismerés birtokában a problémák szinte mindig következmény nélkül megoldhatók – ezért tartom szükségesnek ezen cikknek megfelelő tapasztalatcserét és ismeretátadást valamennyi beugrónál.

#### Irodalom:

Tyeorija i praktyika padgatovki parasjutyisztov. (Moszkva 1969.)  
 Guszkov-Szmirnov: Padgatovka parasjutyiszta (Moszkva 1976.)  
 Szkolenie i wyczyn w spadochroniarstwie (Warszawa 1973.)  
 Lazarczyk: Budowa i uzytkowanie spadochronow. (Warszawa 1978.)  
 Prospektusok és kezelési utasítások.

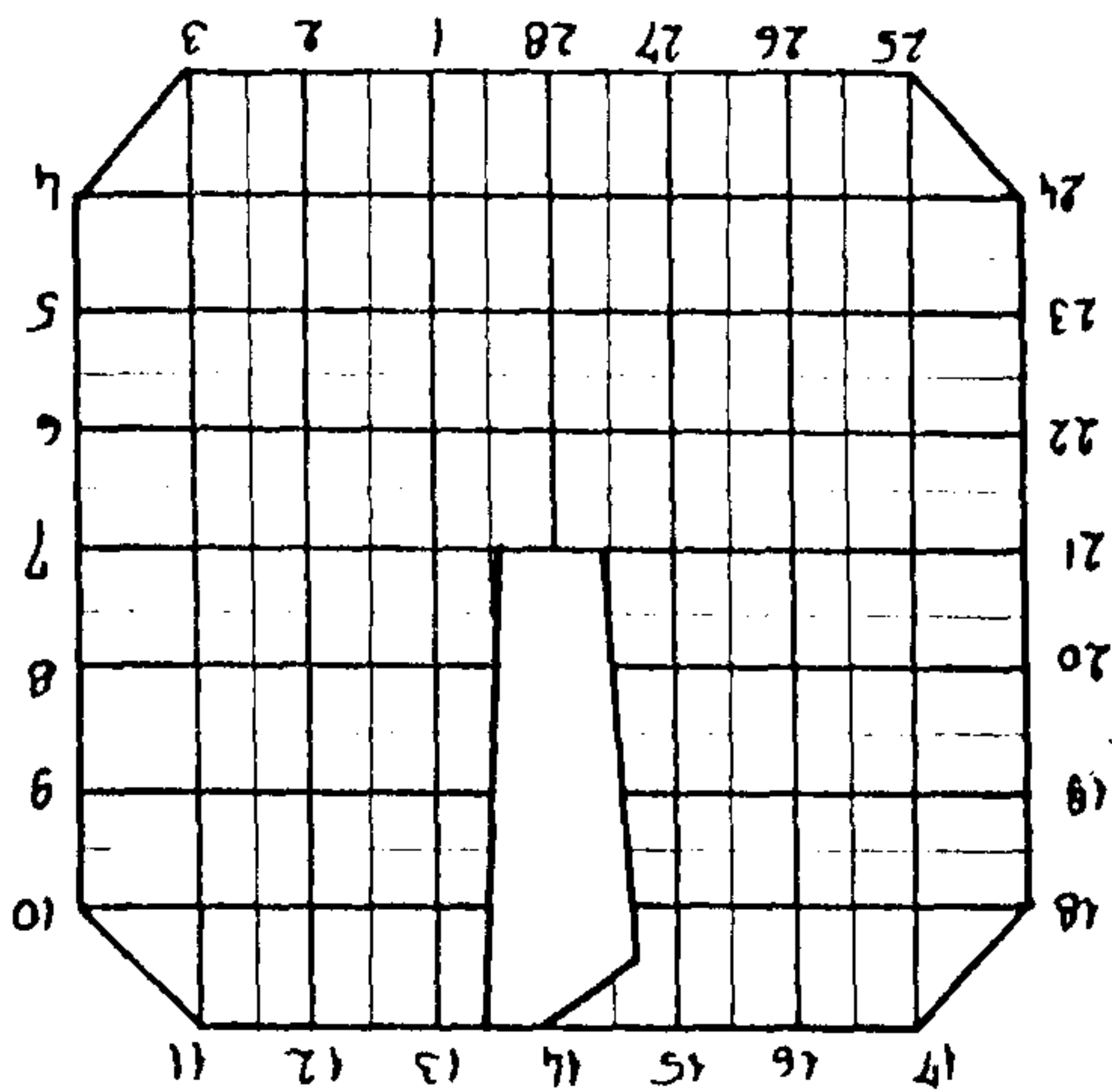
Simon László  
 ejtőernyőbeugró

#### Pilóta ülő ejtőernyők

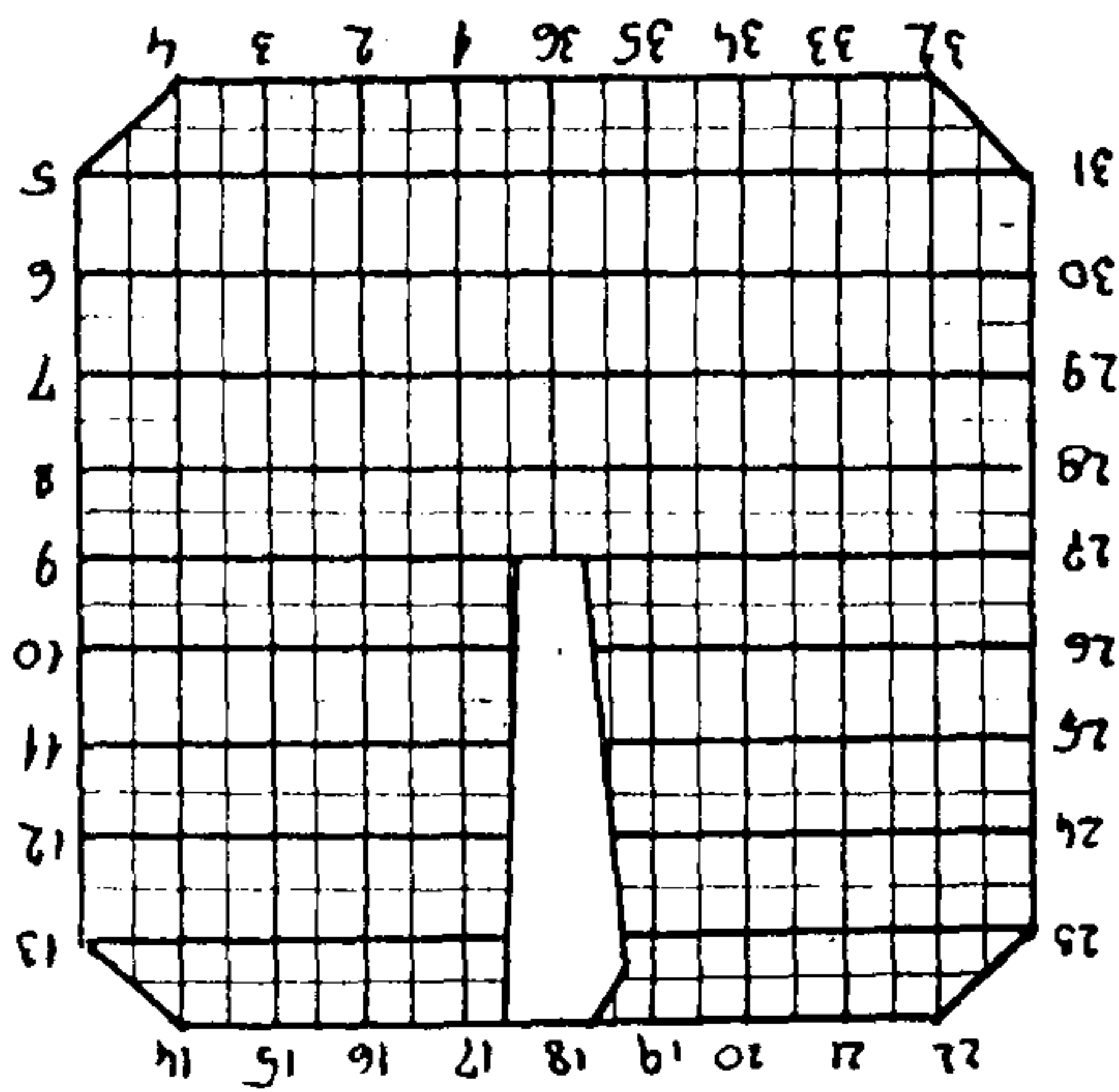
Típus	SZ-1	SZ-2	SZ-3	SZ-4	SZ-5	PL-58
Felülete (m <sup>2</sup> )	60	56,5	56	53	60	64
Zsinórszám (db)	36	28	28	28	28	28
Zsinórhossz (m)	6,3 <sup>x</sup>	xx	xx	6	–	6,75
Merülősebesség (m/s)	6	6	6	6	6	5,5
Névleges terhelés (kg)	100	80	100	100	100	90
Minimális ugrási mag. (m)	150	150	100	60	80	100
Maximális nyitási mag. (m)	–	–	–	–	12000	–
Legnagyobb nyitási seb.(km/ó)	600	550	600	400	1100	400
Súly (kg)	14	14,7	13,1	15	–	12
Kupola sémája (ábraszám)	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Gyártó ország:	Szovjetunió					Csehszlovákia

#### Megjegyzés:

- x Zsinórhosszak: 28. sz.: 6,5 m, 1. és 27. sz.: 6,3 m, 2–26. sz.: 6m.  
 x A 36. sz. zsinór 6,5 m hosszú.
- Az SZ-sorozatú ejtőernyők különböző változatai oxigénkészülékkel, csónakkal, biztosítókészülékkel vannak felszerelve.
- Az SZ-4 kupolával készült az u.n. beakasztós PN-58/2 típusú ejtőernyő, valamint a PLP-60 típusú vítorlázórepülő hátternyő.
- Az SZ-sorozatú ejtőernyők S betű jelzéssel Csehszlovákiában is készültek.

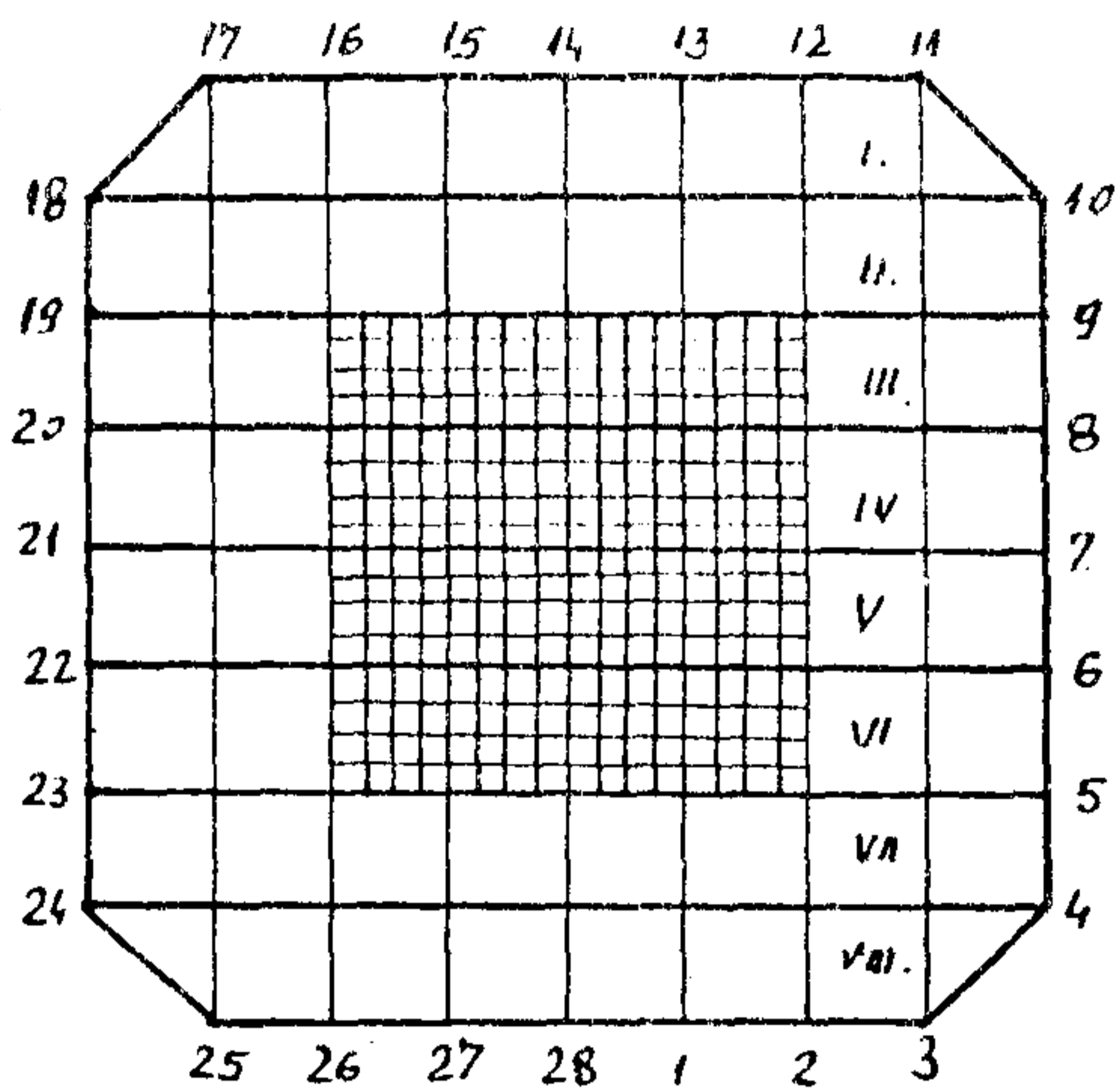


1. ábra  
SZ-1 ejtöernyökupola.



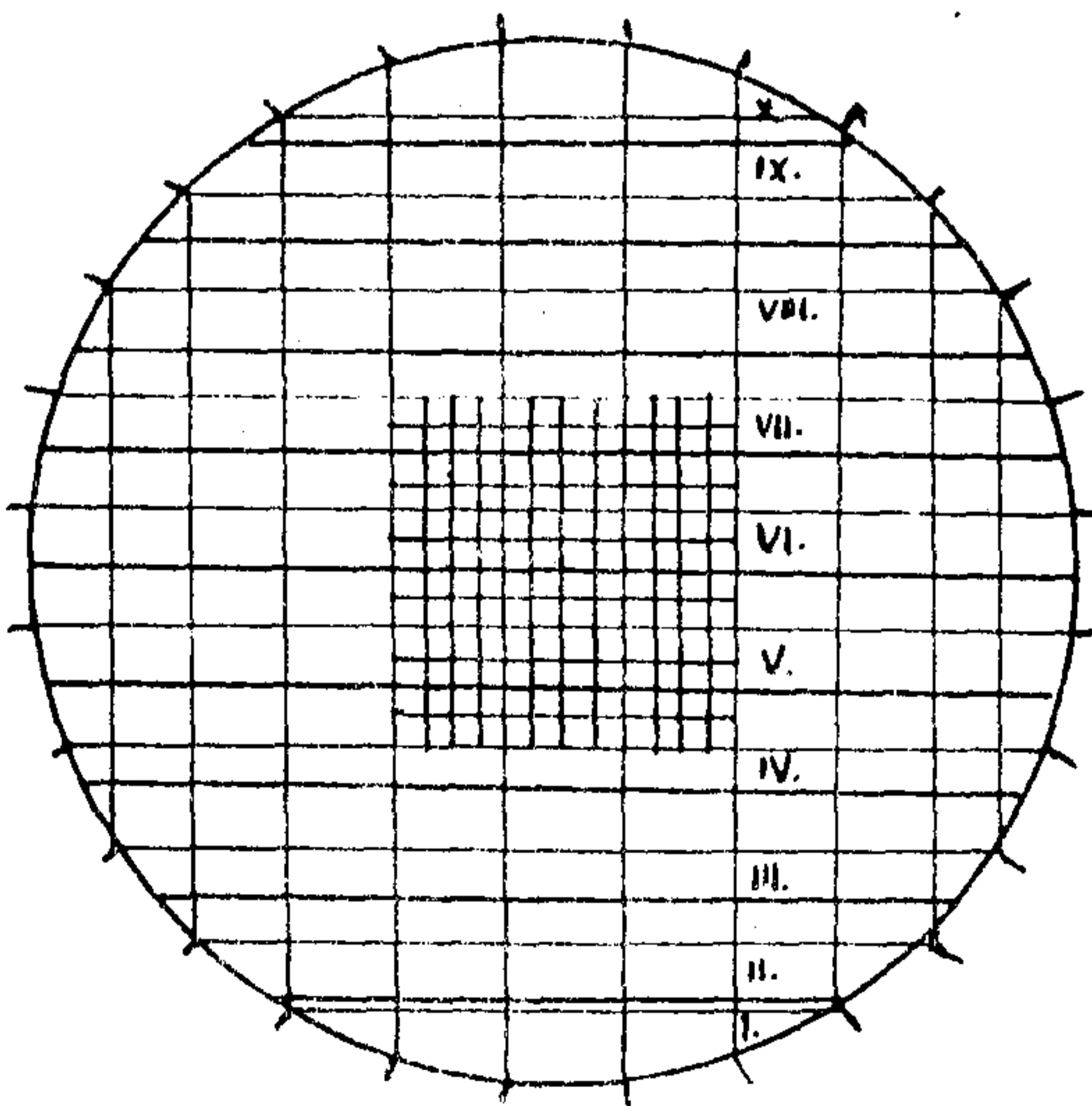
2. ábra  
SZ-2 ejtöernyökupola.

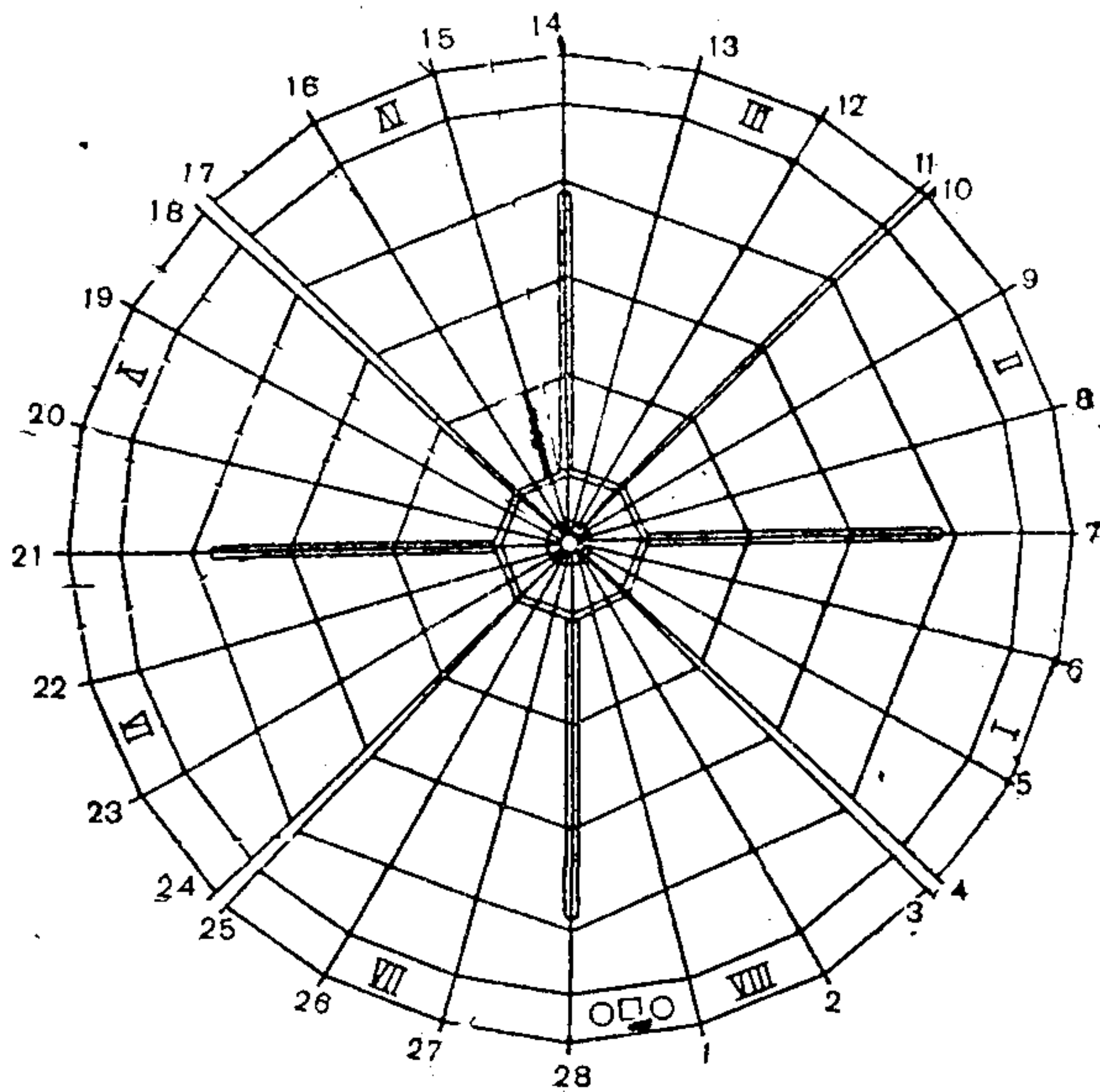




3. ábra  
SZ -3 ejtóernyőkupola.

4. ábra  
SZ -4 ejtóernyőkupola.  
(PLP-60, PN-58/2.)

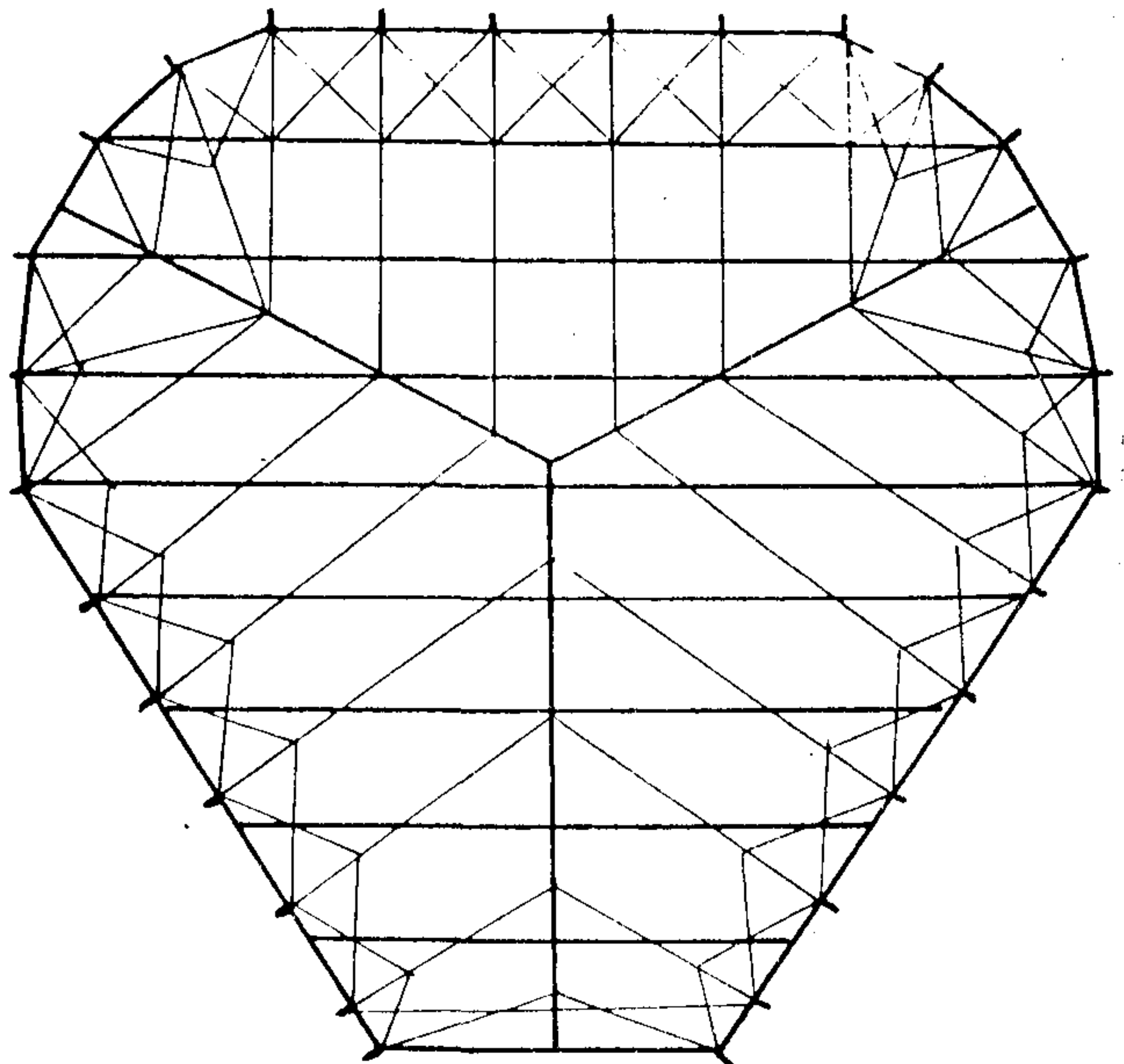




5. ábra  
SZ-5 ejtőernyőkupola.

A 3-4, 10-11, 17-18 és 24-25 zsinórok között négy rés van a belépőéltől, a 7, 14, 21 és 28. sz. zsinóroknál pedig a 2. cikktől van rés. (Ezzel biztosítják az ejtőernyő nagy terheléstűrő képességét.)

6. ábra  
PL-58 ejtőernyőkupola.

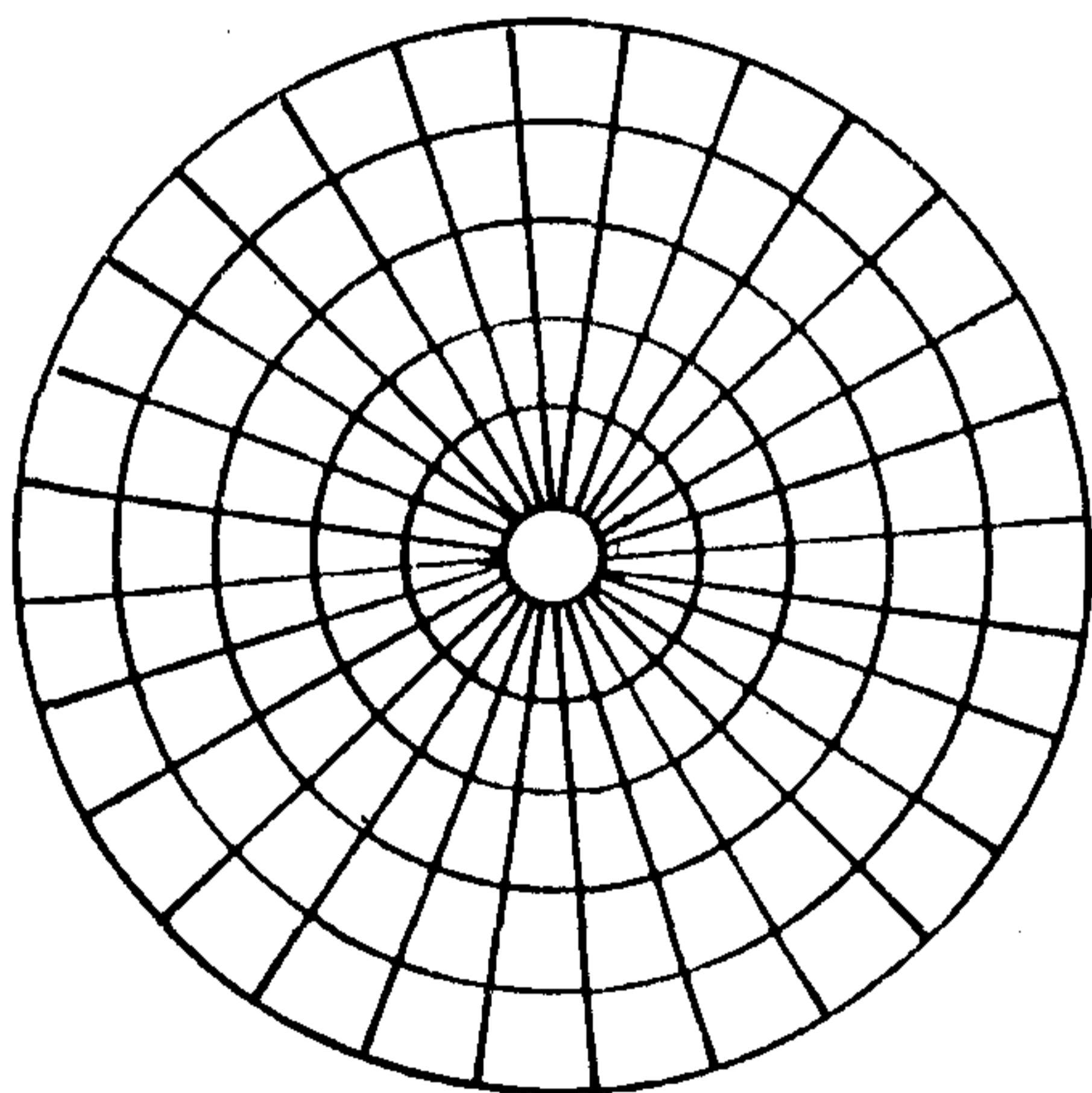


## Pilóta-hát ejtőernyők

Típus	ZL-62	RE-5	SP-6	PLP-60
Felület (m <sup>2</sup> )	58	41,5	43	53
Zsinórszám (db)	28	24	20	28
Zsinórhossz (m)	5,2	4,75	5,5	6
Merülősebesség (m/s)	6	6,5	5,5	6
Névl. terhelés (kg)	80	100	100	100
Minimális ugrási magasság (m)	100	60	100	60
Legnagyobb nyitási sebesség (km/ó)	400(?)	250	300	400
Súly (kg)	8,5	8,5	7	12
Kúpola sémája (ábra szám)	7.	8.	9.	4.
Gyártó ország	CSSR	NDK	LNK	SZU

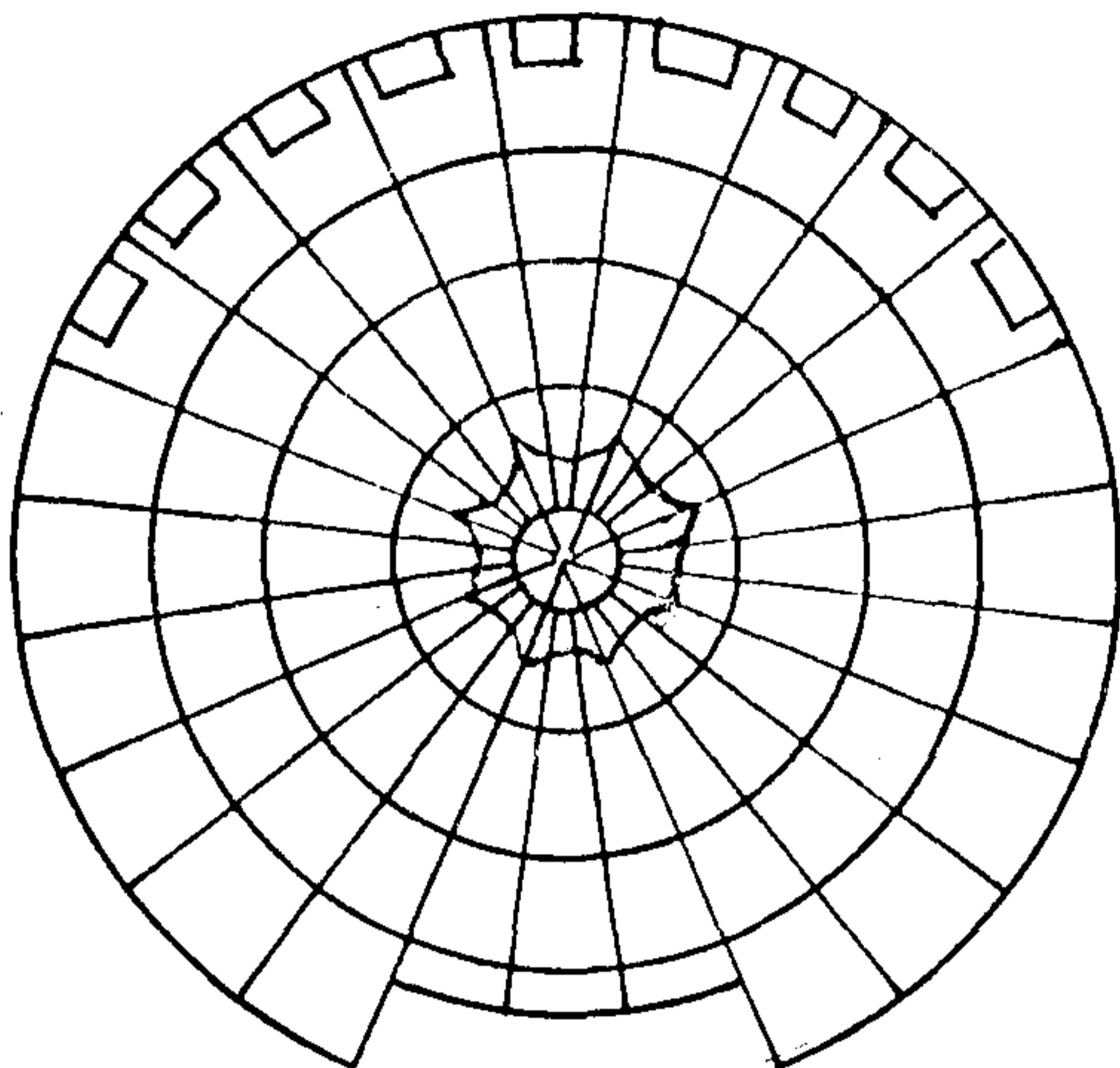
### Megjegyzés:

1. A RE-5 típusú ejtőernyő kupolája azonos a BE-8 típusú tartalékernyőével. A hátejőernyő nyílási rendszerébe belsőzsák tartozik.
2. Az SP-6 típusú ejtőernyő kupolája azonos az SZ-73 típusú tartalékernyőével. A hátejőernyő nyílási rendszerébe belsőzsák tartozik – a tartalékernyő nyílási rendszerébe belépőélzsák tartozik.

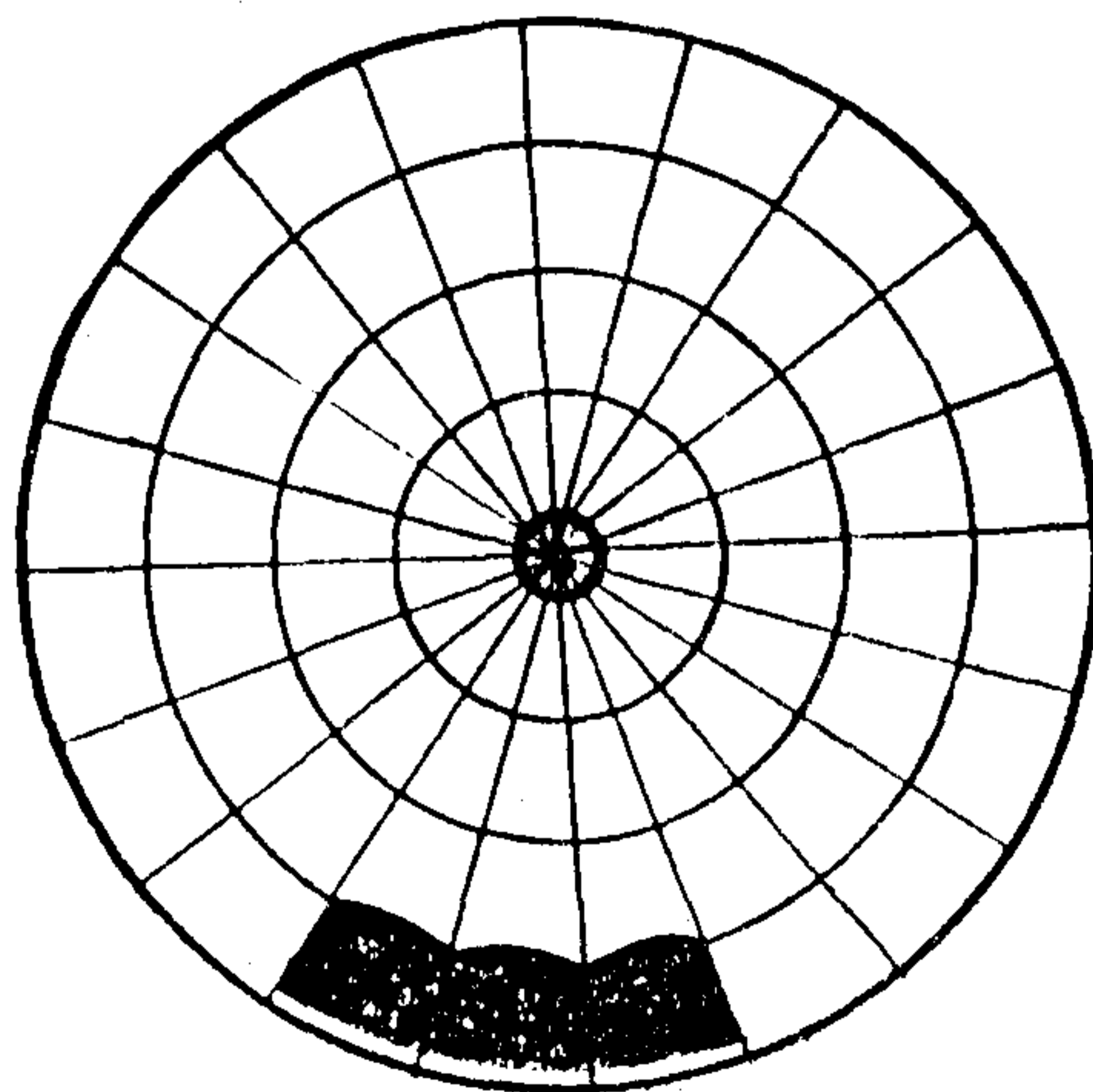


7. ábra  
ZL-62 ejtőernyőkúpola.





8. ábra  
RE-5 ejtóernyőkúpola (BE-8)



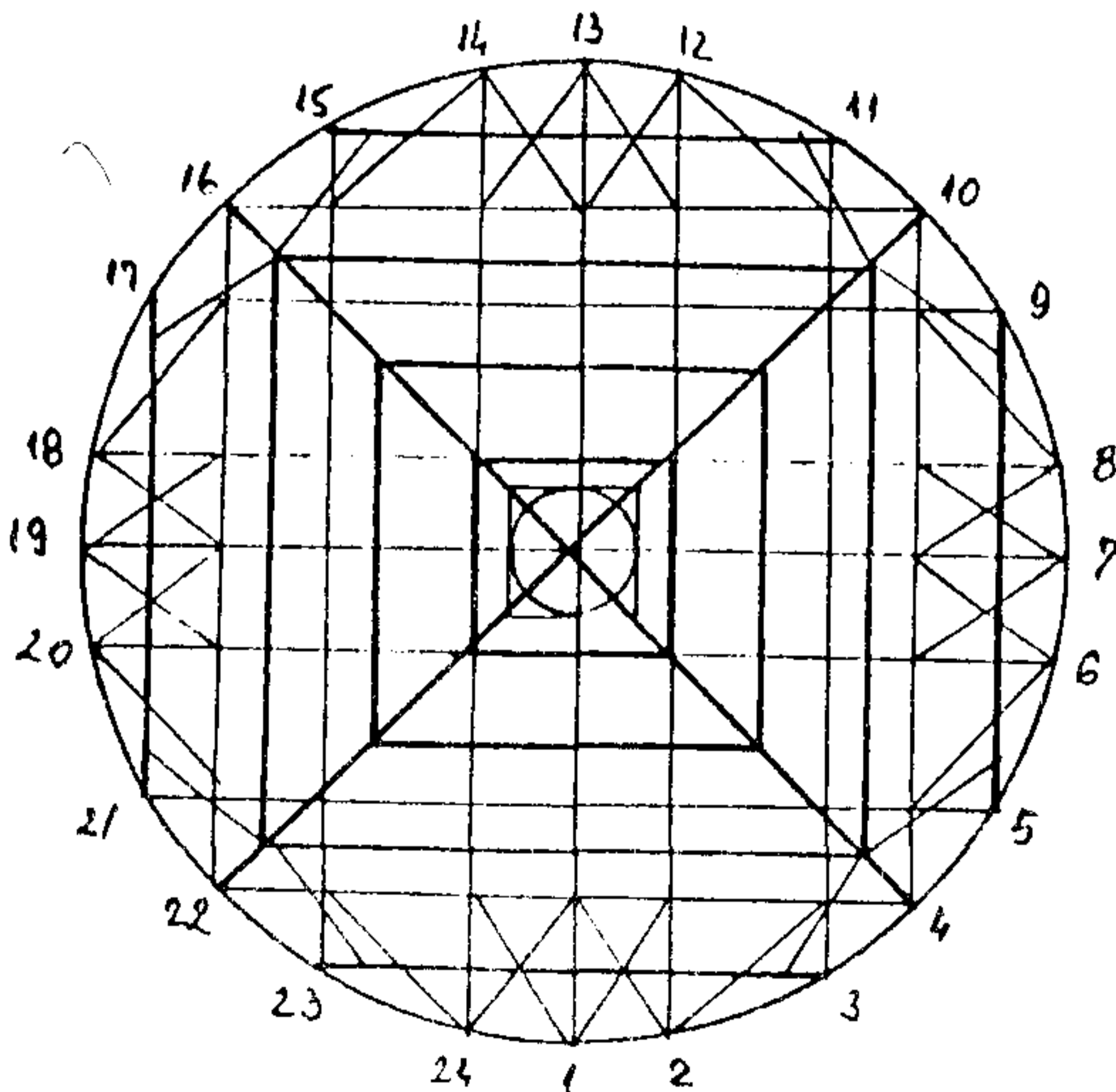
9. ábra  
SP-6 ejtóernyőkúpola (SZ -73)

## Tartalékejtőernyők

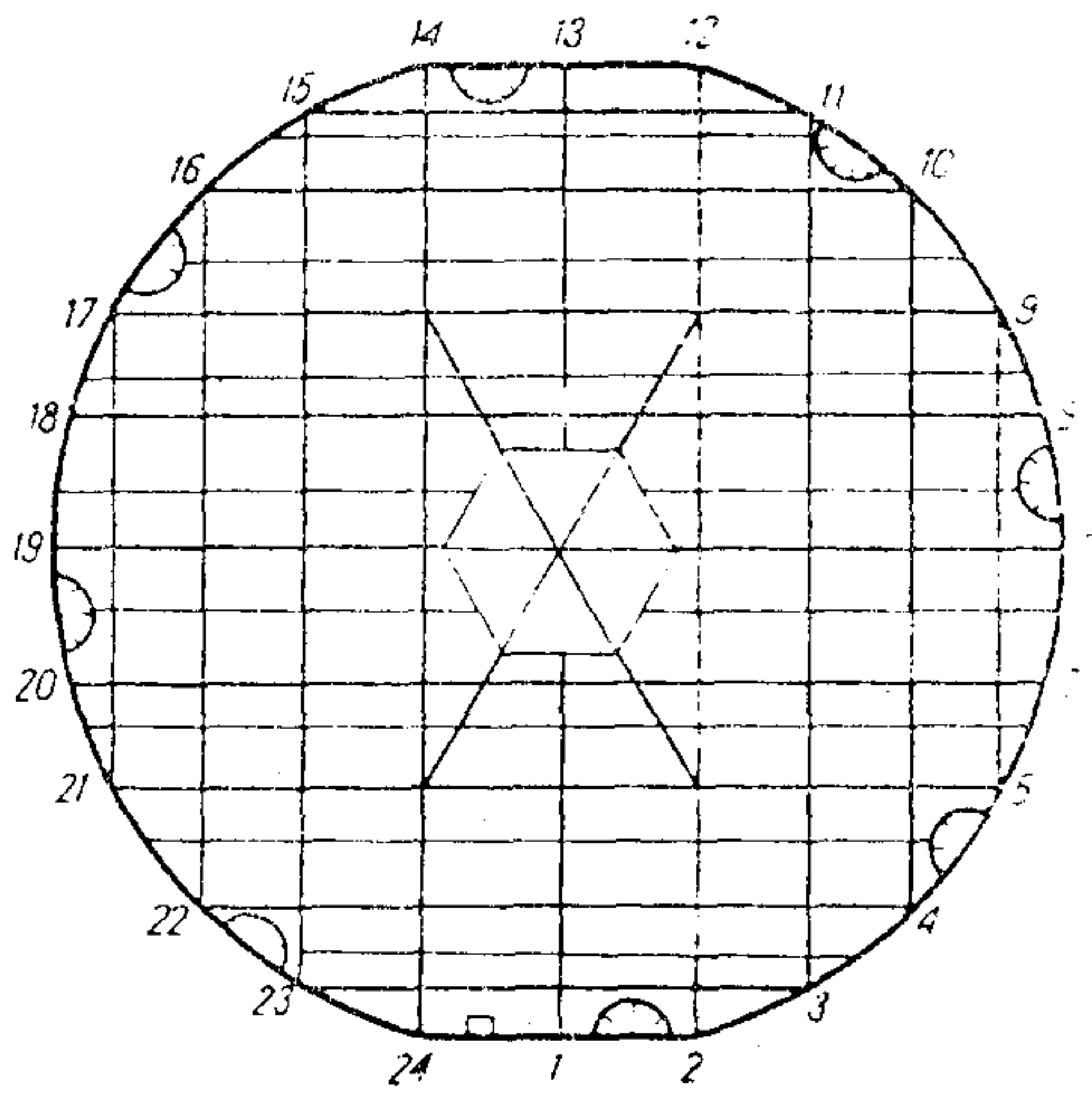
Típus	Z-1P	Z-5	BE-8	SZ-73	A-11 Condor	BCS-001	PZS-62
Felület (m <sup>2</sup> )	49	50	41,5	43	46	45	42
Zsinórszám (db)	24	24	24	20			24
Zsinórhossz (m)	5	6,3	4,75	5,5			5,2
Merülőseb.(m/s)	7,5	8,5	7,2	5,5	4,5	4,7	7,5
Névl.terh.(kg)	120	140	130	100			120
Min.ugr.magasság(m)	100	100	100	100	80		100
Legn.nyit.seb.(km/ó)	300	350	250	250	250		300
Súly (kg)	6,2	5,2	5,5	4,6			5,5
Kupola sémája (ábraszám)	10.	11.	8.	9.	--	-	-
Gyártó ország	SZU	SZU	NDK	LNK	USA	MNK	CSSR

### Megjegyzés:

1. Az A-11 típusú tartalékernyő háton elhelyezett változatban ismert hazánkban.
2. A BCS-001 típusú ejtőernyő hazai gyártású, kísérleti stádiumban van.
3. A Z-1 ejtőernyőkupola egy változatát LNK-ban SZ-6 típusjelzéssel használták.



10. ábra  
Z-1P ejtőernyőkupola



11. ábra  
Z 5 ejtőernyőkúpola



## TARTALOMJEGYZÉK

PO--9: Oktatás, ugrások .....	1
Célbaugrás .....	3
Ha nem működik az ejtőernyő .....	8
A „Blast Handle” kérdés .....	10
Mentő- és tartalékejtőernyők beugrásának tapasztalatai .....	12

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

KPM–LRI Sokszorosító 80087 Budapest–Ferihegy  
f.v.: Török Alajos