

Muz 201

4

ZNKA. IUD. KÖNYVTAR

Könyvtárak és Könyvtárak
Könyvtárak és Könyvtárak

B-26. T. Lőut.

Lelt. sz.: 232

TERVEZET.

TÜZÉRSÉGI LŐUTASÍTÁS

(T. Lőut.)

G. b. füzet.

TÜZÉR MÉRŐSZOLGÁLAT:

Időjelzés.

A m. kir. honvédelmi minisztérium kiadványa.



BUDAPEST

ÁLLAS RÉSZVÉNYTÁRSASÁG NYOMDÁJA

1932.

Muz 201

1926. évi 4750/Elnökség számú körrendeletéhez.
Honvédségi Közlöny 9. száma.

D-26. T. Lőut.

ELLENŐRIZVE 1972

TERVEZET.

TÜZÉRSÉGI LŐUTASÍTÁS

(T. Lőut.)

G. b. füzet.

TÜZÉR MÉRŐSZOLGÁLAT:

Időjelzés.

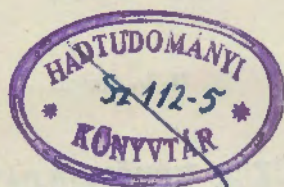
A m. kir. honvédelmi minisztérium kiadványa.



BUDAPEST

PALLAS RÉSZVÉNYTÁRSASÁG NYOMDÁJA

1932



TARTALOMJEGYZÉK.

	Oldal
1. §. Az időjelzés célja, szervei és ezek általában való működése...	11—13
Általános és helyi időjelzés...	11
Az általános időjelzés célja	11
A helyi időjelzés célja	11
A tűzéségi időjelzés célja	11
Az általános, helyi; tűzéségi időjelzés szervei (időjelzőállomások)	12
A tűzéségi időjelzőállomásnak a gázvédelemnél (-harcnál) és az általános időjelzésnél való közreműködése	12
A tűzéségi időjelzőállomáson való szolgálat vezetése	12
2. §. A légnyomás (magasságok) megállapítása	13—24
A légnyomásról	13
Megállapítására használatos műszerek	14
a) <i>A forráspont hőmérővel való mérés</i>	15—16
A forráspont hőmérő leírása	15
Használata	15
Hosszabb használat után való teendők	16
b) <i>A Paulin-féle magasságmérővel való mérés</i>	16—21
A magasságmérő leírása és általában való használata	16

	Oldal
Két műszerrel való magasságmérés	18
Egy műszerrel való magasságmérés	20
A magasságmérőnek a forráspont hőmérővel való összehasonlítása ...	21
<i>c) A barograffal való mérés</i>	21—24
A barograf leírása és működése ...	21
Használata	22
A papírszalag kicserélése	23
3. §. A levegő hőmérsékletének és páratartalmának megállapí- tása	24—32
A hőmérsékletről, páratartalomról ...	24
Megállapításuk lehetősége	25
<i>A) A hőmérsékletnek és páratartalom- nak a talajon való megállapítása</i>	<i>25—31</i>
Használatos műszerek	25
<i>a) Az Assmann-féle aszpirációs pszi- chrométerrel való mérés</i>	<i>26—29</i>
A pszichrométer leírása	26
Használata	27
A karbantartásra mértékadó külön- böző határozványok	28
<i>b) A parittyás hőmérővel való mérés</i>	<i>29</i>
A hőmérő leírása és használata ...	29
<i>c) A thermograffal való mérés</i>	<i>29—31</i>
A thermograf leírása és működése	29
Használata	30
Az angol hőmérő házika	30
<i>B) A hőmérsékletnek és páratartalom- nak a magasabb levegőrétegek- ben való megállapítása</i>	<i>31—32</i>

	Oldal
Használatos műszerek	31
A méréseknél való eljárás lényege	31
4. §. A szélviszonyok megállapítása	32—65
A szélről	32
I. A szélviszonyoknak a talajon való megállapítása	33—36
Általános szabályok	33
A) Hozzávetőleges megállapítás	33—34
A szélirány hozzávetőleges megállapítása	33
A szélesebesség hozzávetőleges megállapítása	34
B) Méréssel való megállapítás	34—36
Használatos műszerek	34
a) A Wild-féle nagy szélzászlóval való mérés	34—35
A szélzászló leírása és működése ...	34
Használata	34
b) A kanalas anemométerrel való mérés	35—36
Az anemométer leírása és működése	35
Használata	35
Az anemométerre vonatkozó különböző határozványok	36
II. A szélviszonyoknak a magasabb levegőrétegekben való megállapítása	37—65
A) Hozzávetőleges megállapítás	37—38
A felhővonulásból való megállapítás.	
A felhőtükörrel való megállapítás	37
A tükör leírása és használata	37
B) Méréssel való megállapítás (pilotozás)	38—65

	Oldal
A pilotozás lényege	38
A pilotozásnál való elv	38
<i>a) Egy álláspontról való pilotozás ...</i>	<i>39—52</i>
<i>α) Munkaerőben való szükséglet, hasz-</i> <i>nálatos műszerek és eszközök ...</i>	<i>39—40</i>
Munkaerőben való szükséglet	39
Használatos műszerek és eszközök ...	39
A pilottheodolit leírása	39
A pilotléggömbök leírása	40
Az egyéb műszerekről és eszközökről	40
<i>β) Előkészületek</i>	<i>40—45</i>
Általában	40
A mérési álláspont, a felbocsájtóhely és a töltőhely megválasztása	41
A mérési állásponton való berendez- kedés	41
Gumiléggömb megtöltése... ..	41
Papírléggömb megtöltése	44
A pilotozás vezetőjének különböző teendői	45
<i>γ) A mérés</i>	<i>45—46</i>
A mérésnél való munkaosztás	45
A mérés részletei	45
Éjjel való mérés	46
A mérés adatainak továbbítása... ..	46
<i>δ) A kidolgozás</i>	<i>46—52</i>
Elvek	46
Előkészületek	47
A léggömbút vízszintes vetületének a Büky-féle rajzeszközzel való meg- szerkesztése	48
A léggömbútnak Büky-féle rajzeszköz hiányában való megszerkesztése ...	49

A felbocsájtóhely esetleges megszerkesztése	51
A szélirányok leolvasása... ..	51
A szélsébségek leolvasása	51
Vastagabb levegőrétegben uralkodó szél közepes értékű irányának és sebességének megállapítása	52
b) <i>Két álláspontról való pilotozás</i>	53—65
α) <i>Munkaerőben való szükséglet, használatos műszerek és eszközök</i>	53
β) <i>Előkészületek</i>	53—60
A mérési álláspontok (alap), stb. megválasztása	53
Szélmérő rendszer megteremtése	55
A szélmérő rendszer bemérése	58
A szélmérő rendszeren belül való híradás előkészítése	59
A levegőben uralkodó szélviszonyok előzetes, nagyjában való megállapítása	59
A használatos alap végpontjain (mérési álláspontokon), stb. való berendezkedés	59
Az előkészületekről való jelentéstétel. A pilotozás vezetőjének tartózkodási helye	60
γ) <i>A mérés</i>	60—61
A mérés különböző részletei	60
δ) <i>A kidolgozás</i>	61—65
Előnyök. Elv	61
A léggömbút vízszintes vetületének megszerkesztése... ..	61
A megszerkesztés különböző részletei	63

	Oldal
A szélirányok és sebességek leolvasása	64
A magasságok megszerkesztése	64
5. §. A felhőzet és a csapadék megállapítása	66—69
A felhőzetről és a csapadékról általában	66
A felhőzet megfigyelésénél való teendők	67
A csapadék megfigyelésénél való teendők. Az esőmérő leírása és használata	68
6. §. A lát- és talajviszonyok megállapítása	70
A levegő átlátszóságáról. A látviszonyok megállapításánál való teendők	70
A talajviszonyok megállapításánál való teendők	70
7. §. Nyilvántartás	70
8. §. Az időjárásjelentések összeállítása és továbbítása	71—83
Általános határozványok	71
<i>a) A lövés célját szolgáló időjárásjelentések (Borbálajelentések) összeállítása</i>	72—80
A Borbálajelentések alakja és tartalma	72
Az összeállításra az új behatástáblázatok kiadása után mértékadó elv	73
A légsúlyról és annak meghatározása	73
Ballisztikai légsúly kiszámítása	75
Ballisztikai szél meghatározása	77

A különböző ballisztikai légsúlyok és szelek táblázat segélyével való meghatározása	78
Az új Borbálajelentés alakja és tartalma	79
A gázvédelem (-hare) szempontjából fontosabb időjárási elemeknek a Borbálajelentésekbe való felvétele	80
b) <i>A hangmérés célját szolgáló időjárásjelentések összeállítása</i>	81
A jelentések alakja és tartalma... ..	81
c) <i>Az általános időjelzés célját szolgáló időjárásjelentések összeállítása</i>	81—82
A jelentések tartalma	81
Alakja	82
d) <i>A különböző időjárásjelentések továbbítása</i>	82—83
A jelentések útja	82
Továbbításuk előjegyzése... ..	83

Az utasítás végén:

1. melléklet. Barométeres magasságfokozatok.
2. melléklet. Különböző műszerekről készült fényképfelvételek.
3. melléklet. A légnyomásváltozás jellegének osztályozása.
4. melléklet. Beaufort szélerőfokozata.
5. melléklet. A pilottheodolit felülvizsgálása.

Tartalomjegyzék.

6. melléklet. A gumiléggömbök emelkedési sebessége.
 7. melléklet. A papírléggömbök emelkedési értéke.
 8. melléklet. 170 gr-os papírléggömböknél szükséges megterhelések.
 9. melléklet. Szélmérőlap.
 10. melléklet. A különböző felhők és csapadék leírása.
 11. melléklet. Különböző meteorológiai egyezményes jelek.
 12. melléklet. Különböző időjárási elemeknek az utolsó 50 év alatt hazánkban megfigyelt értéke.
 13. melléklet. Légsúly nomogramm.
 14. melléklet. Ballisztikai légsúly és szél meghatározásánál használatos táblázat.
-

Időjelzés.

1. §. Az időjelzés célja, szervei és ezek általában való működése.*)

1. Megkülönböztetünk : 1.
«általános» és
«helyi időjelzést».

2. Az általános időjelzés célja : prognózis meg- 2.
állapítása.

Ehhez a fontosabb időjárás elemek**) különböző helyeken megállapított értékének, valamint a lát- és talajviszonyoknak ismerete szükséges.

3. A helyi időjelzés célja olyan időjárás elemek 3.
értékének a megállapítása, melyeknek ismerete valamely harc- (harcéri) tevékenységnél szükséges, vagy legalább is kívánatos.

Ennek megfelelően a helyi időjelzésnél «tüzérségi, stb. időjelzést» különböztetünk meg.

4. A tüzérségi időjelzés célja a lövést és hang- 4.
mérést befolyásoló időjárás elemek értékének a megállapítása.

Ez a gyakorlatban rendszeren csak

a légnyomásnak,

a levegő hőmérsékletének és

a szélviszonyoknak a megállapításából áll.

A különböző időjárás elemeknek a lövésre és

*) H. Sz. I. 24. d.

**) Ezek : a légnyomás, a levegő hőmérséklete és páratartalma, a szél, a felhőzet és a csapadék.

hangmérésre való befolyását részletesen az 1. füzet 7. §-a, illetve a 6. o. füzet tárgyalja.

5. 5. Az általános időjelzés a hadsereg (seregcsoport, önálló hadtest) időjelzőállomásának («általános időjelzőállomás»), a helyi időjelzés pedig rendszeren a csapat telepítette «helyi időjelzőállomásoknak» a feladata.

A csapat az ilyen állomások telepítésére szükséghez mérten külön közegekkel és felszereléssel is rendelkezik.

A tüzérségi időjelzés elsősorban a mérőosztag időjelző közegei által telepített «tüzérségi időjelzőállomásnak» a feladata.

6. 6. A tüzérségi időjelzőállomás azonkívül

a) a gázvédelem (-harc) és elvileg

b) az általános időjelzés céljára még szükséges időjárás elemek értékének a megállapítására is köteles.

a)-hoz. A gázvédelem (-harc) szempontjából a következő időjárás elemek a fontosabbak: a levegő hőmérséklete, a szél, a felhőzet és a csapadék (Gáz. ut. II., 492.).

b)-hez. Lásd a 2. pont második bekezdésében foglaltakat.

Az általános időjelzésnél való közreműködés a hadseregben, stb. belül működő valamennyi fontosabb helyi időjelzőállomás kötelessége.

Szükség esetén azok közreműködését az általános időjelzőállomás vezetője külön is, az előljáró magasabb parancsnokság útján szabályozza.*)

7. 7. A tüzérségi időjelzőállomáson való szolgálatot a mérőosztag időjelzőtisztje vezesse.

Az állomást alkalmas, a tüzelőállások zömével lehetőleg azonos magasságban fekvő helyen telepítse.

*) Az általános időjelzőállomás a prognózis megállapításához a saját és a helyi időjelzőállomások adatain kívül még az anyaország időjelző szerveitől kapott adatokat is felhasználja.

A különböző időjárási elemek értékét szükséghez mérten akként állapítsa meg, hogy a tüzérségnek — ha csak másként nem rendelkeztek volna — rendszeren négy óránként, az általános időjelzőállomásnak pedig naponta háromszor (7, 14 és 21 órakor) küldhessen «*időjárásjelentést*».

Az első jelentést a tüzérség mielőbb kapja meg.

Kapott parancsra a tüzérségen és az általános időjelzőállomáson kívül esetleg még más helyekre is kell időjárásjelentést küldeni.

8. Közégeit*) az időjelzőtiszttel a mindenkor legcélszerűbb módon használja fel. **8.**

2. §. A légnyomás (magasságok) megállapítása.

9. A légnyomás: valamely álláspont felett lévő **9.** levegőoszlop súlya. Mind a magasság, mind a levegő állapota szerint növekedik vagy csökken. Azonos magasságokban, meghatározott körzeten belül, azonosnak tekinthetjük.

Nagyságát a Toricelli-féle mm-es beosztású higanyoszlop állásával fejezzük ki. A higanyoszlop tulajdonsága, hogy a légnyomásváltozásnak megfelelően emelkedik (süllyed).

Magasságváltozásnál az 1—1 mm-rel való emelkedés (süllyedés) — általában — a tengerszintre vonatkozó

0—500 m-es magasságokban 11 m-enként,

500—1000 m-es magasságokban 12 m-enként,

*) Egy altiszt és három tisztos szintén rendszeren még más, a mérőeszközök parancsnektől ismertebb körzeten (pl. a tengerszélők) is.



A légnyomás megállapítására használatos műszerek.

1000—2000 m-es magasságokban 13 m-enként,
2000—3000 m-es magasságokban 15 m-enként
következik be («*barométeres magasságfokozat*»).

Ez a magasságfokozatok pontosabb, a hőmérséklet szerint változó adatait táblázatba foglalták (1. melléklet).

Ismeretes magasságú állásponton megállapított légnyomásból ennél fogva a levegő magasabb, mélyebb rétegekben (meghatározott körzeten belül) uralkodó légnyomást is megállapíthatjuk.

Példa.

330 m-es magasságban a levegő nyomása 735·0 mm, hőmérséklete 8·4° C.

Milyen nagyságú a nyomás 500 m-es magasságban? Ebben a hőmérséklet 7·9° C.

A magasságkülönbség 170 m, a középértékű hőmérséklet 9° C. 9°-nál az 1. melléklet szerint a barométeres magasságfokozat 11·23 m.

$$170 : 11·23 = 15·151 \approx 15·2 \text{ mm.}$$

500 m-es magasságban tehát a légnyomás:

$$735·0 - 15·2 = 719·8 \text{ mm.}$$

Ismeretlen hőmérsékletnél a középértékű levegő hőmérséklet meghatározása céljából felfelé (lefelé) 100 m-enként 0·5° C hőmérséklet csökkenést (emelkedést) tételezhetünk fel. Ez azonban — különösképpen lényegesebb magasságkülönbségnél — durva hibát is eredményezhet. Ily módon kapott adatokat tehát csak azükségből használjunk fel.

10. 10. A légnyomás megállapítására használatos műszerek:

a) a forráspont hőmérő (hipszométer),

b) a Paulin-féle magasságmérő és

c) a barograf.

a)-hoz. Lehetőleg ezt használjuk, mert a legmegbízhatóbb.

b)-hez. Ezzel elsősorban pontok magasságát határozzuk meg (6. a. füzet 121.), a légnyomást pedig legin-

kább csak akkor, ha a forráspont hőmérőnek erre való felhasználása nem lehetséges, vagy kevésbé célszerű.

c)-hez. Az állásponton való légnyomásváltozás nagyságának és jellegének megállapítására szolgál.

Szükség esetén a forráspont hőmérőt és a barografot is felhasználhatjuk magasságmérésre.

a) A forráspont hőmérővel való mérés.

11. A forráspont hőmérő (2. melléklet, 1. ábra) 11. használata azon alapszik, hogy valamely folyadék forráspontja a légnyomástól függ.

Lényegesebb alkatrészei:

a folyadék (desztillált víz), továbbá denaturált szesz felvételére szolgáló kettős tartály (1),

a forraló lámpa (2),

a forraló edény (3),

a gőzköpeny (4) és

az 580-tól 800 mm-ig terjedő beosztással ellátott hőmérő.

Szállítás alatt a forráspont hőmérőt egy fémhengerben (5) helyezzük el, annak (három összerakható lábbal ellátott) fedele egyúttal állványul is szolgál.

A hőmérőn az álláspontra vonatkozó légnyomást közvetlenül leolvashatjuk.

12. Használatnál a forraló edényt — miután 12. arról a levegő könnyebb eltávolítására szolgáló szelep csavarját eltávolítottuk — desztillált vízzel félig töltjük meg. Más folyadékot (eső-, esetleg folyóvizet) csak szükség esetén használjunk, mert forráspontja a desztillált vizétől eltérő.

Megtöltés után helyezzük a gőzköpenyt a forraló edényre, utóbbit pedig az állványra. A hőmérőt toljuk be annyira, hogy higanyoszlopa kb. csak 5 mm-nyire

A forráspont hőmérőnek hosszabb használat után való kezelése.

álljon ki a gőzköpenyből. A higanycső felső részében észlelt higanynál, megszakadt higanyoszlopnál, a hőmérővel előzően a következő pontban foglaltak szerint járjunk el.

A denaturált szesszel megtöltött forraló lámpával való forralást mérsékelten magas lángnál végezzük. Ügyeljünk, hogy a hőmérő ezalatt az előbbi bekezdésben említett helyzetben megmaradjon.

Csak akkor olvassunk le, ha a higanyoszlop állása 1—2 percig már változatlan.

A leolvasás 0·5 mm-es pontossággal történjék meg.

Magasságmérésnél a leolvasott légnyomásnak megfelelő magasságot egy arra szolgáló, a felszereléshez tartozó táblázatból olvashatjuk ki.

13. **13.** Hosszabb használat után a higanycsövet a túldeszitált higanytól meg kell tisztítanunk (forralásnál ugyanis a felszálló higanygőzök idővel a higanycső felső részén kicsapódnak).

Megtisztítás céljából a hőmérőt, mielőtt kihűlt, a gőzköpenyből vegyük ki, alsó végénél (a gömbnél) fogjuk meg és kinyújtott karral néhányszor lökészerűen forgassuk meg. Ezáltal a higanyoszlop megszakad és a higanycső felső, szélesebb részét is kitöltve, a kicsapódott higanyrézsekkel egyesül.

A megszakadt higanyoszlop egyesítésére fogjuk meg a hőmérőt felső végénél és forgassuk meg újból. Ügyeljünk, hogy a hőmérőbeosztás síkja a forgatás síkjához nagyjában párhuzamos maradjon, különben a beosztás és a higanycső is eltörhet.

b) A Paulin-féle magasságmérővel való mérés.

14. **14.** A Paulin-féle magasságmérő (2. melléklet, 2. ábra) használata azon alapszik, hogy az abban

elhelyezett csaknem légüres fémdobozok légnyomás-változásnál alakjukat megváltoztatják.

A változásokat a változásmutató (1) mutatja.

A főmutatóval (2) a mínusz 260-tól 0-ig és 0-tól 3000 m-ig terjedő magasságbeosztáson való leolvasás céljából a változásmutatót előzően az ehhez tartozó beosztás nullás jegyére kell beállítanunk. Erre a beállításra a főcsavart (3) használjuk. Esetleges holtmenetektől származó kisebb hibák elkerülésére a pontos beállítás mindig a főcsavarnak az óramutató járásával azonos irányban való elforgatásával történjék meg.

A leolvasott magasság a tengerszintre vonatkozik.

A valamely állásponton való különböző légnyomás miatt a valóságos magasságtól esetleg plusz (mínusz) 275 m-ig eltérő magasságot is kaphatunk.

A leolvasásokat a műszer vizsgálati bizonyítványa szerint és ettől függetlenül — plusz 10 fok C-tól eltérő hőmérsékletnél — még külön is helyesbíteniünk kell. A levegő hőmérséklete szerint szükséges helyesbítéseket egy, ugyancsak a műszerhez tartozó táblázat tartalmazza.

A légnyomás nagyságát a 12. pont utolsó bekezdésében említett táblázat segítségével állapíthatjuk meg.

15. Használat előtt a magasságmérőt tokjából idejében (kb. fél órával előbb) vegyük ki, hogy a levegő hőmérsékletét felvehesse. **15.**

A tokjából kivett műszert vízszintesen helyezzük el; a csupasz földre ne kerüljön, napsütés lehetőleg ne érje. Feleslegesen ne nyúljunk a műszerhez.

Magasságmérésnél elvileg a rendelkezésünkre álló mindkét műszert, egyenként azokat csakis rövidtar-

tamú, csekély kiterjedésű területen való mérésnél használjuk (amikor ugyanis a bármely ponton való légnyomásváltozást — hozzávetőlegesen — azonosnak vehetjük).

- 16.** **16.** Két műszerrel való magasságmérésnél az egyiket a kiindulóponton használjuk, míg a másikkal egy közeg mindazon pontokat járja be, melyek magasságát meg kell határoznunk.

A mérés megkezdése előtt a főmutatók állása között mutatkozó esetleges kisebb eltérést jegyezzük fel. Nagyobb eltérésnél, azonos mutatóállások elérésére, valamelyik műszernél az ábrában 4-gyel megjelölt állítócsavart megfelelően forgassuk el.

A kiindulóponton használt műszeren tíz (ha igen nagy pontosság kívánatos, öt) perces időközökben, a másik műszeren pedig a különböző pontokra való beérkezés után — az előbbi pontban foglaltak figyelembevételével — akkor olvassunk le, amikor leolvasás a helyben maradt műszeren is ismét esedékes. A leolvasott magasságokat és hőmérőállásokat, valamint a leolvasások időpontját jegyezzük fel. A különböző pontokat bejáró közeg a levegő hőmérsékletét rendszeren a későbbiekben tárgyalt zseb aszpirációs pszichrométerrel állapítsa meg.

Mérés után számítsuk ki mind a kiindulóponton, mind a bejárt pontokon egyidejűleg leolvasott

(a vizsgálati bizonyítvány szerint esetleg helyesbített) magasságok különbségét, valamint a hőmérőállások középértékét.

Különböző állású főmutatókkal való mérésnél (2. bek.) módosítsunk a kiindulóponton leolvasott valamennyi magasságot a feljegyzett mutatóeltérés mér-

Példa magasságkülönbözetek kiszámítására.

tékével és csak azután számítsuk ki a magasságkülönbözeteket.

Helyeshítjük a magasságkülönbözeteket a hőmérőállások középértékének megfelelően az arra szolgáló táblázat adatai szerint. Plusz 10 fok C-nál magasabb (alacsonyabb) hőmérsékletnél a helyeshítések mértékét a magasságkülönbözetekhez mindig adjuk hozzá (azokból vonjuk le).

Példa.

A kiindulóponton (A-ban)		A bejárt pontokon		A kiindulópontra vonatkozó magasságkülönbözetek	Hőmérőállások középértéke	A hőmérőállások középértéke szerint szükséges helyeshítés mértéke	Helyeshített magasságkülönbözetek
magasságok (m)	hőmérőállások (C°)	magasságok (m)	hőmérőállások (C°)				
egyidejűleg leolvasott							
849.6	23.5	A 849.6	23.5	+ 0	23.5	0	+ 0
849.7	23.5	B 803.6	24.0	-46.1	23.75	2.3	-48.4
850.1	24.0	C 789.7	25.0	-60.4	24.5	8.1	-68.5
850.1	24.0	D 864.6	23.5	+14.5	23.75	0.7	+15.2
850.2	24.5	E 946.1	21.5	+95.9	23.0	4.4	+100.3
849.9	24.0	F 929.8	20.0	+79.9	23.0	3.4	+83.3

Az így helyeshített magasságkülönbözetek segélyével állapítsuk meg végül a bejárt pontoknak a tengerszintre (vezérpontra) vonatkozó magasságát is.

Szükség esetén a kiindulóponton magasságmérő helyett a később tárgyalt barografot is használhatjuk. Az eredmény eme esetben kevésbé pontos.

17. **17.** Egy műszerrel való magasságmérésnél a különböző pontokon egyenletes időközökben való leolvasásra törekedjünk. A kiindulópontokra való visszaérkezésnél olvasuk le újból a magasságot és hőmérőállást is.

Helyesbítjük a bejárt pontokon leolvasott magasságokat a kiindulóponton leolvasott két magasság különbsége szerint, számítsuk ki két-két egymás után következő ponton leolvasott (előbbieik szerint már helyesbített) magasságok különbségét, hőmérőállások középértékét, a továbbiakban pedig értelemszerűen az előbbi pont határozványai szerint járunk el.

Példa.

A kiindulóponton és a bejárt pontokon leolvasott		A kiindulóponton leolvasott két magasság különbsége szerint helyesbített magasságok (m)	Két-két egymás után következő ponton leolvasott		Helyesbítés mértéke (m)	Két-két egymás után következő pont helyesbített magasságkülönbsége (m)
magasságok (m)	hőmérőállások (°C)		magasságok különbsége (m)	hőmérőállások középértéke (°C)		
A	850.0	850.0				
B	803.5	804.2	-45.8	24.25	2.3	-48.1
C	788.0	789.3	-14.9	25.25	0.8	-15.7
D	889.5	841.5	+52.2	24.75	2.7	+54.9
E	868.5	869.2	+27.7	22.75	1.3	+29.0
F	852.0	855.3	-13.9	22.50	0.8	-14.5
A	848.0	850.0	-5.3	23.00	0.3	-5.6

A magasságmérő összehasonlítása. A barograf leírása.

A példa szerint a kiindulóponton leolvasott két magasság (850·0 és 846·0 m) különbsége 4 m.

A pontok száma (a kiindulóponttal együtt): 6.

A 4. függőleges rovat adatainak kiszámítása ennél fogva a következő:

$$808\cdot5 + \frac{1\cdot4}{6} = 804\cdot2 \text{ m}$$

$$788\cdot0 + \frac{2\cdot4}{6} = 789\cdot3 \text{ m}$$

stb.

Ha a kiindulópontra való visszaérkezés után nem 850-nél kisebb, hanem annál nagyobb leolvasást kaptunk volna, akkor összeadás helyett kivonást kellett volna alkalmaznunk.

18. Időközönként hasonlítsuk össze a magasságmérőt a forráspont hőmérővel. **18.**

Attól való eltérésnél az állítócsavart addig forgassuk el, míg a főmutató állása a forráspont hőmérőn leolvasott légnyomásnak (ehhez tartozó magasságnak) meg nem felel.

Tokjába való rejtése előtt a műszer főcsavarját addig forgassuk el az óramutató járásával ellentétes irányban, míg megakad.

c) A barograffal való mérés.*)

19. A barografnál (2. melléklet, 3. ábra**) — **19.**
miként a magasságmérőnél is — a csaknem légüres fémdobozok (1) alakjukat a légnyomás változása szorint megváltoztatják.

Eme változásokat az emelőszorkozot (2 és 3) az írótolira (4), utóbbi pedig a milliméter-, valamint nap- és órabecaptással ellátott, a barograf dobjára (5) egy fémezalaggal (6) rögzített papírszalagra (7) viszi át.

*) Rendesen csak az általános időjelzés céljára szükséges.

**) Az ábra a műszer a szekrényfedél nélküli ábrázolva.

A dob, s így a papírszalag is forog. A dobot egy abban elhelyezett óramű forgatja.

A forgás folytán a papírszalagon keletkező görbét *«légnymás- (barograf-) görbének»*, vagy *«barogrammnak»* is nevezzük.

20. **20.** A barografot olyan helyen állítsuk fel, ahol nagyobb, sűrű hőmérséklet változásoknak, napsütésnek vagy kályha, stb. sugárzásának, továbbá csapadéknak közvetlenül kitéve nincsen.

A barografszekrényke fedelét óvatosan emeljük le. Ha az író toll netán a papírszalaghoz érne, akkor attól az emelőkarral (8) előbb húzzuk el.

Az óraművet — ha ez már korábban nem történt volna meg — az arra szolgáló kulccsal (9) húzzuk fel.

Állítsuk be a dobon lévő papírszalagot akként, hogy az író toll az időbeosztás ama ívére kerüljön, amely a használatbevétel időpontjának megfelel.

E célból forgassuk a dobot valamelyik kézzel lassan jobbról balra (az óramutató járásával ellentétes irányba). Ha netán tovább forgattuk volna, mint ahogyan szükséges, akkor megfelelően forgassuk vissza, s csak ezután, újból jobbról balra való forgatással, állítsuk be végleg (holtmenet kiküszöbölés).

Az arra szolgáló tintával benedvesített író tollat idejében toljuk az emelőkarral a papírszalaghoz.

A tollnak a papírszalagra való ráfekvését őrizzük ellen. Igen erős vagy gyenge ráfekvésnél az írókar tengelye mellett lévő csavart (10) megfelelően forgassuk el.

Ha a toll nem jól írna, akkor hegyén vékony papírszeletet húzzunk át, esetleg vegyük le és tisztítsuk meg (cseréljük ki). Levétel előtt az írókaron

A barografon való leolvasás. Papírszalagjának kicserélése.

való helyét jelöljük meg, hogy megtisztítás (kicserélés) után ugyanoda kerülhessen vissza.

Csak vékony légnyomásgörbét használhatunk fel.

Mihelyt lehet, a szekrényke fedelét helyezzük ismét a műszerre. Visszahelyezés előtt az író tollat a papírszalagtól húzzuk el, visszahelyezés után pedig toljuk ismét vissza.

21. A barograf adatai viszonylagos értékűek. **21.**
Ezért használatbavételénél a légnyomás nagyságát a forráspont hőmérvével is meg kell állapítanunk.

Hasonlóképen ellenőrizzük ismételten a barograf működését is. A forráspont hőmérőn ellenőrzés céljából leolvasott légnyomásokat az időpontokkal ugyancsak jegyezzük elő; utóbbiakat a barograf papírszalagján is, a műszer megkopogtatásával rögzítjük.

Leolvasásoknál mindig a légnyomásnak az előző három óra alatt való változását állapítsuk meg (a változás nagyságát 0,1 mm-es pontossággal, jellegét pedig a 3. melléklet szerint).

A műszert leolvasásoknál is előzően mindig gyengén kopogtassuk meg.

22. Hét naponként a barograf papírszalagját ki **22.**
kell cserélnünk.

Az író tollat, ha a papírszalaghoz érne, attól húzzuk el. A dobnak tengelyén való rögzítésére szolgáló csavart csavarjuk le, majd a dobot a tengelyről emeljük le. Azután a fémszalagot, végül pedig az elhasznált papírszalagot is a dobról vegyük le. A levétel idejét a szalagra jegyezzük fel.

Az új szalagot, miután arra álláspontunk adatati és a csere idejét feljegyeztük, rögzítsük ismét a

dobra, utóbbit pedig tengelyére. Ügyeljünk, hogy a papírszalag alsó széle mindenütt a dob kiálló pereméhez érjen.

Az óraműnek még hosszabb időközökben való esetleges megolajozását is kerüljük.

Szállítás előtt az író tollat a papírszalagtól mindig húzzuk el, majd pedig tisztítsuk meg.

3. §. A levegő hőmérsékletének és páratartalmának megállapítása.

23. 23. Céljainkra csakis sugárzások behatásától lehetőleg mentes levegő hőmérsékletének, páratartalmának megállapítása kívánatos.

A levegő hőmérsékletét rendszeren Celsius hőfokozatával adjuk meg.

A páratartalmat megadhatjuk

- a) az 1 m³ levegőben lévő páramennyiséggel,
- b) viszonylagosan, végtül
- c) a páranomással.

a)-hoz. Ezt a grammokban kifejezett mennyiséget «abszolút nedvességnek» nevezzük.

b)-hez. A páratartalom hőfokonként igen különböző, egy meghatározott mennyiségnél azonban nagyobb soha nem lehet.

Eme hőfokonként lehetséges legnagyobb páratartalomnak a levegőben tényleg meglévő, $\frac{0}{100}$ -okban kifejezett részét értsük a «relatív nedvesség» vagy «relatív páratartalom» alatt.

c)-hez. Mértékegysége: a mm. A mm-ek ama

Isothermia. Inverziók. Hőmérséklet, páratartalom megállapításra használatos műszerek.

higanyoszlopot jelentik, melyet a párák egyensúlyban tartanak.

A későbbiekben a páratartalom alatt általában a relatív páratartalmat értjük.

24. Csak igen általános ama megállapítás, hogy a magassággal egyidejűleg a levegő hőmérséklete is csökken. Ugyanis — különösen télen és magas hegy-ségben — különböző levegőrétegekben a hőmérséklet igen gyakran nemcsak hogy állandó (*«izothermia»*), hanem a talajon uralkodó hőmérsékletnél esetleg nagyobb is (*«inverziók»*).

A páratartalom a magasság szerint is igen különböző lehet.

Ezért elvileg különböző magasságú levegőrétegek hőmérsékletének és páratartalmának megállapítása kívánatos.

25. A tűzérési időjelzőállomáson csak a talajon uralkodó hőmérsékletet (páratartalmat) állapíthatjuk meg.

A magasabb rétegekre vonatkozó adatokat ennél fogva — szükség és lehetőséghez mérten — az általános időjelzőállomástól kell igényelnünk.

Az utasítás a későbbiekben csak a teljesség végett foglalkozik a magasabb levegőrétegek hőmérsékletének (stb.) megállapításával is.

4) A hőmérsékletnek és páratartalomnak a talajon való megállapítása.

26. Mind a hőmérséklet, mind a páratartalom megállapítására használatos műszerek: **26.**

az Assmann-féle aszpirációs pszichrométer és a parittyás hőmérő.

A parittyás hőmérő főképen a megbízhatóbb, de igen érzékeny aszpirációs pszichrométer pótlására való.

A felsorolt műszereken kívül, elsősorban a levegő legmagasabb és legalacsonyabb hőmérsékletének megállapítására, még a thermografot is használjuk.

Páratartalom megállapításra a thermograf nem alkalmas.

a) Az Assmann-féle aszpirációs pszichrométerrel való mérés.

27. 27. Az Assmann-féle aszpirációs pszichrométer (2. melléklet, 4. ábra) legfontosabb alkatrészei: két higanyhőmérő.*)

Mindkettő hőfokbeosztása mínusz 30-tól plusz 40 fok C-ig terjed, azokon a higanyoszlopok állásának 0-2 fokig való közvetlen leolvasása lehetséges.

A hőmérők gömbjeit nikkelezett, fényesre csiszolt, egymástól elszigetelt sárgaréz csövek (1) övezik, hogy a hőmérőgömbökben lévő higanyt a napsugarak ne érhesék.

Az egyik hőmérő gömbje még egy muszlinburkolattal is rendelkezik, amely páratartalom megállapításnál szükséges.

A levegő hőmérsékletének a hőmérők által való gyorsabb átvétele, valamint a sárgaréz csövek esetleges hőszűrő behatásának megakadályozása céljából is a pszichrométert méréseknél szellőztetjük. Az erre szolgáló — a műszer felső részében elhelyezett és hajtóművel ellátott — szellőztető (2) működésénél 2—3

*) A higanyhőmérők használata azon alapszik, hogy a higany térfogatát a hőmérséklet behatása folytán jelentékenyen és egyenletesen megváltoztatja.

m/sec sebességű levegőáram keletkezik, amely az alsó végén patkóalakúan szétágazó csövön (3) át a higanygömbök mellett folyik el.

Azonos berendezésű a zseb aszpirációs pszichrométer is (16. pont), csak kisebb. Azon közvetlen leolvasás 0.5 fokig lehetséges.

28. A levegő hőmérséklete és páratartalmának megállapítására a szellőztető hajtóművét kulcsával (4) húzzuk fel. A muszlinburkolatot az arra szolgáló, desztillált vagy esővízzel megtöltött készülékkel (5) nedvesítjük be (ennél ügyeljünk, hogy ne kerüljön a másik hőmérő gömbjére is víz).

Majd alkalmas — épületektől, árnyéktól adó magas fáktól, stb. távolabb eső — helyen, ha csak lehet ne erősen napsütötte talaj felett, a pszichrométert faszaváros kampójával (6) függesszük fel.

Ha nem felfüggesztett, hanem kézben tartott műszerrel dolgozunk, akkor a műszer szélnél ennek irányába kerüljön, hogy az emberi szervezet hőszugárzása kevésbé érje.

Mihelyt a higanyoszlopok beálltak (többnyire öt perc után), azok állását tizedfoknyi pontossággal olvassuk le.

Leolvasásnál mindig merőlegesen nézzünk a hőmérőkre.

A leolvasásokat szükség esetén a hőmérők vizsgálati bizonyítványa szerint helyesbítsük.

29. Csak a «száraz hőmérőn» leolvasott hőmérséklet felel meg mindenkor a levegő hőmérsékletének.

A «nedves hőmérőn» leolvasott hőmérséklet rendszeren a levegő hőmérsékleténél alacsonyabb (a víz ugyanis — ha csak a levegő nem páratelt — a muszlin-

A páratartalomnak a pszichrométeres különbségből való megállapítása. A műszer karbantartása.

burkolatról elpárolog és ennél a hőmérő gömbjétől megfelelő mennyiségű meleget von el).

Minél szárazabb a levegő, annál nagyobb a párolgás és ennélfogva a két leolvasás különbözete is («pszichrométeres különbség»).

A száraz és nedves hőmérő állása szerint a levegő páratartalmát $\%$ -okban, a párányomást mm-ekben a felszereléshez tartozó «pszichrométer táblázatokból» közvetlenül kiolvashatjuk.

A kiolvasás rendszeren csak a páratartalom kiolvasására szorítkozzék.

Null foknál alacsonyabb levegő hőmérsékletnél csak a «jég» felírást pszichrométer táblázatokat használjuk.

Ha a száraz és nedves hőmérő állása azonos, akkor az általában annak a jele, hogy a muszlinburkolatról való párolgás szünetel, a levegő tehát páratelt (páratartalma 100% -os).

Amikor csak a levegő hőmérsékletét kell megállapítanunk, a muszlinburkolat benedvesítésétől tekintünk el.

30. **30.** A pszichrométer valamennyi fényes alkatrészét rozsdától óvjuk meg.

A szellőztetőt nagyobb időközökben olajozzuk meg.

A muszlinburkolatot a műszer állandó használatánál általában havonta egyszer cseréljük ki. Ilyenkor, ha szükséges, a hőmérőgömböt is ecet vagy sósavoldattal tisztítjuk meg.

Valamelyik higanyoszlop esetleges megszakadásánál a megfelelő hőmérőt a 13. pont utolsó bekezdésében említett módon forgassuk meg, vagy pedig melegítsük óvatosan vízgőz felett.

Valamelyik higanycső eltolódásánál (ezt fok-

beosztásos porcellánlapra véssett jel segítségével állapíthatjuk meg) a hőmérőt cseréljük ki.

A hőmérőket megtisztításuknál, stb. felfelé húzzuk ki a pszichrométerből. Előzően a szellőztető fejt csavarjuk le.

Visszahelyezésénél ügyeljünk, hogy a hőmérők felsőrésze a műszer keresztkarjához illeszkedjék.

Szállításnál is a hőmérőgömbök mindig lefelé legyenek.

b) A parittyás hőmérővel való mérés.

31. A parittyás hőmérő (2. melléklet, 5. ábra) 31.
fényesre csiszolt higanyhőmérő.

Hőfokbeosztása mínusz 30-tól plusz 50 fok C-ig terjed. Közvetlen leolvasás 1·0 fokig lehetséges.

Ha a levegő páratartalmát is meg kell állapítanunk, akkor a rendelkezésre álló két hőmérő közül az egyik hőmérő gömbjét vonjuk be muszlionnal és azt nedvesítsük be (*parittyás pszichrométer*).

Mérésre lehetőleg árnyékos helyet keressünk ki.

Mérésnél a hőmérőt, illetve a hőmérőket felső végükre kötött zsineggel parittya módjára 2—3 percig forgassuk meg (szellőztetés), s csak aztán olvassunk le.

A továbbiakban az aszpirációs pszichrométernél megadott határozványok szerint járjunk el.

Ugyanez áll értelemszerűen a hőmérők karbantartására, stb. is.

c) A thermograffal való mérés.*)

32. A thermograf (2. melléklet, 6. ábra) berendezése és működése a barograféval lényegileg azonos. 32.

*) Csakis az általános időjelzés céljára szükséges.

A kettő között a különbség csak az, hogy előbbinél a csaknem légüres fémdobozok helyett a Bourdon-csővet használjuk, a papírszalagon pedig a mm-beosztás helyett egy mínusz 15-től plusz 35-ig terjedő fokbeosztás van.

A Bourdon-cső vékony fémlemezéből készült, kissé hajlott, alkohollal megtöltött és az egyik végével egy merev fémkerethez rögzített lapos edény.

A hőmérséklet emelkedésénél (süllyedésénél) az edény hosszabbá (rövidebbé) válik. Ezeket az elváltozásokat a már előbbieket szerint ismeretes módon az edény nem rögzített vége továbbítja.

A Bourdon-cső helyett bimetallikus gyűrűt (két, gyűrű alakjára görbített és egymáshoz forrasztott, különbözően táguló fémszalag) is alkalmaznak.

33. **33.** A viszonylagos értékű leolvasások hőfokban való értékének megállapítására, valamint szükséghez mérten való helyesbítésére a higanyhőmérők adatait használjuk fel.

Az ezeken való leolvasások időpontjainak a papírszalagon való rögzítésére a Bourdon-cső (bimetallikus gyűrű) nem rögzített végét gyengén érintsük meg.

Ha mínusz 15 foknál alacsonyabb hőmérsékletekkel kell számolnunk, akkor az író toll karját a rendesenél magasabbra állítsuk be, ennek mértékét pedig a papírszalagon jegyezzük elő.

A legmagasabb (legalacsonyabb) hőmérsékletet a 7 és 21 (21 és 7) óra között kapott hőmérsékletgörbéből állapítsuk meg.

34. **34.** Állandóbb viszonyok között a thermografot lehetőleg, állásharcban elvileg ú. n. *szögelt hőmérő hátsó részén* helyezük el.

Ez egy redőnyös oldalfalából álló, fehérre festett szek-

As angol hőmérő hásikó. A higrograf, meteorograf, stb.
A magasba való szállításuk.

rényke, melyet puhafából készítünk és szabad térségen, kb. 1'8 m-es magasságban állítunk fel.

A redőnyöket akként rendezzük el, hogy a levegő a szekrényt átjárhassa, a napsütés vagy más tárgyak hőszugárzása azonban a szekrényben elhelyezett műszert ne érhesse.

Angol hőmérő hásikó használatánál abba kerüljön még esetleg a barograf és lehetőleg a két parittyás hőmérő (két más higany-hőmérő) is.

A hőmérőknek a szekrényben való elhelyezésénél — amibe egy megfelelő állványka rögzítése szükséges — a muszlinnal burkolt hőmérőgömbre egy szívóbelet is rögzítünk, annak végét pedig egy vízzel megtöltött kis csészében helyezzük el (állandóan működő, nem szellőztetett pszichrométer).

B) A hőmérsékletnek és páratartalomnak a magasabb levegőrétegekben való megállapítása.

35. Erre különleges berendezésű thermografok, **35.**
higrografok és a meteorograf használatosak.

A higrografoknál — eltérően a thermografoktól — Bourdon-cső (bimetallikus gyűrű) helyett zsírtalanított hajszálköteget használunk, amely nagyságát a nedvesség szerint változtatja meg.

A meteorograf: egy-egy barograf, thermograf és higrograf egyesítése. Ez a műszer tehát a légnyomást is regisztrálja.

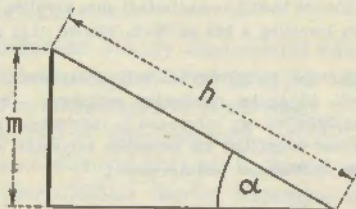
36. A különböző műszereket repülővel, lég- **36.**
gömbbel vagy sárkánnyal szállítjuk a kívánatos magasságba.

A megfelelően megtöltött léggömbök a kívánatos magasság elérése után szétpukkadnak, az azokkal szállított, ejtőernyővel ellátott műszerek ezután ismét a földre kerülnek.

Kötött léggömbnél és sárkánynál a magasságot kötélfűkkel szabályozzuk.

A sárkány mindenkori magasságát (m) hozzávetőlegesen a következőképen számíthatjuk ki (1. ábra):

1. ábra.



$$m = h \cdot \sin \alpha$$

ahol

$h =$ a kótél (ismeretes) hossza,

$\alpha =$ ingás negyedlővel kapott szög.

4. §. A szélviszonyok megállapítása.

37. 37. A levegő a légnyomáskülönbözetek kiegyenlítésére törekszik.

A szél eme törekvés megnyilvánulása.*)

Irányát (ahonnan fúj) a szélrózsa szerint (ennél Észak 32-es, Kelet 08-as, Dél 16-os és Nyugat 24-es számozású), **sebességét** pedig m/sec-okban, vagyis a másodpercenként megtett méterek számával adjuk meg.

A magasság szerint a szél igen változó. A talajon általában gyengébb, mint a magasabb levegőrétegekben.

*) Általa okozott nagy mértékű porképződésnél porviharról, havazásnál hófúvásról is beszélünk.

A talajszélről. Irányának hozzávetőleges megállapítása.

Különböző körülmények között (pl. az áramló levegőnek valamely akadály elé való kerülésénél) a szél függőleges irányúvá is válhat, esetleg (pl. a levegőnek a talajon különbözőképen való felmelegedésénél) csakis függőleges irányú.

I. A szélviszonyoknak a talajon való megállapítása.

38. Talajszélnél irányán és sebességén kívül **38.** jellegét is meg kell még állapítanunk.

Jellege szerint

állandó és egyenletes,

nem egyenletes, változó sebességű,

lökésszerű, időközönként erősebben lökésszerű, végül

igen erős, lökésszerű talajszelét különböztetünk meg.

Eme különböző négy jelleget az 1-től 4-ig terjedő számokkal is kifejezhetjük.

39. A talajszelét a helyi viszonyok nagy mértékben befolyásolják. **39.**

Ezért elvileg olyan helyeken figyeljük meg, ahol akadályozva nincsen.

A) Hozzávetőleges megállapítás.

40. Hozzávetőlegesen a talajszél irányát már **40.** meghatározhatjuk, ha dohányfüstöt, könnyű anyagból készült és botra erősített zászlócskát, környezetükből kiemelkedő és füstölő kéményeket, szélkakasokat, robbanófellegeket, stb. figyelünk meg.

Pontos a közélről való megfigyelés, mert távlati képek könnyen tévedéseket eredményezhetnek.

A talajszél sebességének hozzávetőleges megállapítása. A szélzászló leírása, használata.

- 41.** **41.** A sebességről a természetben megnyilvánuló hatás megfigyelése szolgáltat hozzávetőleges adatokat. A hatás szerint Beaufort 12 különböző erőfokot különböztet meg. Ezeket a 4. melléklet tartalmazza.

B) Méréssel való megállapítás.

- 42.** **42.** Használatos műszerek:
a Wild-féle nagy szélzászló és
a kanalas anemométer.
Előbbi a szélirány, utóbbi pedig a szélesebesség meghatározására szolgál.

a) A Wild-féle nagy szélzászlóval való mérés.

- 43.** **43.** A Wild-féle nagy szélzászló (2. melléklet, 7. ábra) fontosabb alkatrészei:
a 20 fokos szög alatt összehajló bádoglemezpár (1),
az eltolható súllyal ellátott iránymutatórúd (2),
az iránymutatórúdra merőleges, beosztásos körívvel (3) ellátott nyomólap (4).

A szél a tengelyére (5) helyezett szélzászlót addig forgatja, míg az megfelelően be nem áll. Ekkor vízszint függőleges helyzetéből a nyomólapot nyomja ki.

A szélzászló megállapodása után a szélirányt a szélrózsán (6), a beosztásos köríven pedig még a Beaufort-féle erőfokot is — a hetedik erőfokig bezárolag — leolvashatjuk.

- 44.** **44.** A szélzászlót tengelyével rúdon, árbocon rögzítsük.

A tengely függőlegesen álljon, a zászló egyensúlyban legyen. Az egyensúly megteremtésére az iránymutatórúd súlyát megfelelően toljuk el.

Az anemométer leírása. Használata előtt való teendők.

A szélrózsát (annak nyíllal ellátott pálcáját) tűzértheodolittal, esetleg iránytűvel tájoljuk Északra. Éjjel, kedvező körülmények között, az Észak irányba való tájolásra a sarkosillagot is felhasználhatjuk.

b) A kanalas anemométerrel való mérés.

45. A kanalas anemométer (2. melléklet, 8. ábra) 45.
használata azon alapszik, hogy a szél görbe felületek homorú oldalára mindig nagyobb nyomást gyakorol, mint a domború oldalra.

A műszer lényegesebb alkatrészei:

a fémlemezről sajtolt és a műszertengelyre (1) kereszt alakjában rögzített négy üres félgömb, az ú. n. kanalak (2),

a műszerben elhelyezett számolószerkezet és

a műszermutatók.

A szél a kanalakat mindig ugyanazon, a domború oldalak irányába forgatja. Minél sebesebb a szél, annál gyorsabban forognak a kanalak.

A kanalakkal forgó műszertengely a számolószerkezet, utóbbi pedig a műszermutatók megindulását váltja ki.

A mutatók állásából m-eekben a szél által megtett utat állapíthatjuk meg.

A megtett útnak az időtartammal való elosztása a szélesebességet eredményezi.

46. Mielőtt a műszert használnók, arra való 46.
ráfűjással győződünk meg, hogy a kanalak járása könnyű-e. Szükség esetén a felső csapágy csavarját (3) lefelelően lazítsuk vagy húzzuk meg.

Kapcsoljuk ki emelőjével (4) a számolószerkezetet, egyidejűleg olvassuk le a mutatók állását is.

Erősítsük a műszert egy rúdra és kössünk a számológészervezet emelőjére két megfelelően hosszú zsinoget. Az egyik zsinoget az arra szolgáló fűlecsen (5) is vezessük át.

Majd emeljük a rúdra erősített műszert a magasba,

47. 47. Mihelyt a kanalak megfelelően forognak, a számológészervezetet az emelőre kötött egyik (a fűlecsen átvezetett) zsinoggel kapcsoljuk be, egyidejűleg pedig indítsunk meg egy stopperórát is (a stopperórák leírását és kezelését a 6. o. fűzet tartalmazza).

Legkorábban három perc után a számológészervezetet a másik zsinoggel ismét kapcsoljuk ki, a stopperórát pedig ugyanekkor állítsuk meg.

Olvassuk le a műszermutatók és a stopperóra állását.

Állapítsuk meg a szél által megtett útból (mérés előtt és után leolvasott mutatóállások különbözete) az egy percre eső utat és ennek megfelelően olvassuk ki a műszer vizsgálati bizonyítványából végül a m/sec-osz szélsébsességét.

Ha a szél sebessége nagyon változnék, akkor ajánlatos a méréseknek 3—4-szer való megismétlése (a különböző mérésekből azután középértéket alkossunk).

48. 48. Az anemométert óvatosan kezeljük, mert igen érzékeny.

Időközönként lehetőleg állandó állomásokon használatos anemométerekkel hasonlítsuk össze.

Olyan műszert, melynek vizsgálati bizonyítványán nincsen, ne használjunk.

II. A szélviszonyoknak a magasabb levegőrétegekben való megállapítása.

A) Hozzávetőleges megállapítás.

49. Igen durván a magasban uralkodó szélviszonyokat már a felhővonulásból (5. §.) állapíthatjuk meg. **49.**

Valamelyest értékesebb a megfigyelésünk, ha ennél a felhőtükört használjuk.

50. A felhőtükör (2. melléklet, 9. ábra) kör alakú, kettős tüveg tükör. Az egyik tükörlap fényes (foucsorozott), a másik pedig fekete. Mindegyik tükörlapon két, azonos középponttal rendelkező kör, valamint egy szélrózsa is látható. A körök átmérője 0·5, illetve 4·5 cm. **50.**

Sötét vagy gyengén megvilágított felhőknél a fényes, viszont világos vagy erősen megvilágított felhőknél a fekete tükörlapot használjuk.

51. Használatnál helyezzük a felhőtükört valamely vízszintes alapra és tájoljuk Északra. **51.**

A megfigyelő helyezkedjék fejével merőlegesen és akként a tájolt tükör fölé, hogy annak belső kis körében valamely jellegzetes felhőrészt lásson.

Figyelje a felhőrész mozgását. Ezalatt testtartását ne változtassa meg.

A felhőrésznek mind a kisebb, mind a nagyobb körön való áthaladását egy másik közegnek is adja tudni, aki erre egy stopperórát indítson, majd pedig állítson meg.

A felhőrésznek a nagyobb körön való áthaladása után a megfigyelést fejezzük be.

A megfigyelt és a szélrózsán leolvasott iránnyal ellentétes irány: a szélirány.

A sebesség (m/sec-ban való) meghatározása:

$$v = \frac{s \cdot H}{h \cdot t}$$

ahol

s = a két kör egymástól való távolsága,

H = a becsült felhőmagasság (5. §.),

h = a szemnek a tükörtől való, lemért távolsága, végtül

t = a stopperórával kapott időkülönbség.

s , H , valamint h -nál m -ben kifejezett távolságot, magasságot értünk.

B) Méréssel való megállapítás (pilotozás).

52. 52. Pilotozásnál

kis léggömböket bocsájtunk fel a levegőbe és azok útját szögmérő műszeren át egy, illetve két bemért álláspontról megfigyeljük («mérés»),

a mérés adataiból a léggömb utak vízszintes vetületét megszerkesztjük és ezekről azután a szélirányokat és sebességeket leolvassuk («kidolgozás»).

53. 53. Az egy álláspontról való pilotozás nagy hátránya, hogy adatai csak akkor megbízhatók, ha a mérést függőleges irányú áramlásoktól mentes levegőnél végeztük.

Ezért ezt az eljárást elvileg csak akkor alkalmazzuk, ha két álláspontról való pilotozás idő (felszerelés) hiányában nem lehetséges.

a) Egy állásponttól való pilotozás.

a) Munkaerőben való szükséglet, használatos műszerek és eszközök.

54. Munkaerőben való szükséglet (a pilotozás 54. vezetőjén kívül):

mérére három fő,

a léggömbök megtöltésére és a kidolgozásra legalább egy fő.

55. Használatos műszerek és eszközök: 55.

a pilottheodolit,

a pilotléggömbök,

egy stopperóra és még különböző más, részben

a léggömbök megtöltésére, részben pedig

a mérés adatainak kidolgozására szolgáló műszerek és eszközök.

56. A pilottheodolit (2. melléklet, 10. ábra) 56. kettős tengelyű szögmérő műszer.

Két, 90 fok alatt tört távcsöve közül az egyik (1) tizenötszörös, míg a másik (2) — a kereső távcső — csak kétszeres nagyítású. Utóbbi fényereje és látómezeje azonban a tizenötszörös távcsőénél jóval nagyobb.

A látómezőben megjelenő tárgyak éles beállítására a távcsöveken ki- és becsavarható szemcsövek vannak.

Tájékolásra a theodolit egy rögzítőcsavarral, irányzásra két parány állítócsavaron (3 és 4) kívül még egy kikapcsoló szerkezettel is rendelkezik (szabad kézzel való gyors elforgatás lehetősége).

A vízszintes és magassági szögek értékének leolvasására egy vízszintes és egy magassági kör szol-

gál, mindkettő vonásbeosztású. Legkisebb leolvasható egység: két vonás. A szögleolvasó berendezéshez tartozik egy nagyító (5) is.

A világitóberendezés (6 és 7) segélyével éjjel való mérés is lehetséges.

A pilotheodolit felülvizsgálásánál való eljárást az 5. melléklet tárgyalja.

57. **57.** A pilotléggömbök tiszta hydrogénnel megtöltött, gumiból készült léggömbök. Gumiléggömbök hiányában papírléggömböket is használhatunk.

A gumiléggömbök emelkedés közben való sebessége — kivéve, ha függőleges irányú levegő-áramlásba kerülnek — hozzávetőlegesen állandó, vagyis: az azonos időközökben megtett utak is azonosak. Mivel az emelkedési sebességet a megtöltéssel szabályozhatjuk, a sebességből a léggömbök magasságát is megközelítő pontossággal meghatározhatjuk.

A papírléggömbök emelkedés közben való sebessége fokozatosan csökken. Megfelelő megterheléssel azonban a léggömbök emelkedését akként szabályozhatjuk, hogy különböző időkben meghatározott magasságokat érjenek el.

A léggömböket, főként a gumiléggömböket sötét és hűvös (de lehetőleg null foknál nem alacsonyabb hőmérsékletű) helyen tároljuk.

58. **58.** Az egyéb műszereket és eszközöket az utasítás a szükséghez mérten a későbbiekben, használatukkal egyidejűleg tárgyalja.

β) Előkészületek.

59. **59.** Ezek:
a mérési álláspont,
a felbocsájtó- és

A mérési álláspont, stb. megválasztása. Az állásponton való berendezkedés.

a töltőhely megválasztása, majd pedig a mérési állásponton való berendezkedés és a felbocsájtandó léggömb megtöltése.

60. A mérési álláspontot akként válasszuk meg, hogy a környezet a léggömbök megfigyelését ne akadályozza. 60.

A felbocsájtóhely a mérési álláspont közelében fektüdjék és arról közvetlenül lássék.

A töltőhely szél ellen védett hely legyen. Lehetőleg a felbocsájtóhellyel essék egybe.

61. A mérési állásponton való berendezkedés. 61.

A pilothodolit állványát úgy állítjuk fel, hogy a két távcső szemmagasságba, a műszer tengelye pedig függőleges helyzetbe kerüljön. Utóbbi elérésére a szintezőket megfelelően játszuk be.

Majd tájoljuk a pilothodolitot tűzértheodolittal, szükség esetén iránytűvel vagy (térkép alapján) szögátvivővel Északra. Utóbbiak használatánál is az elkövethető hiba legfeljebb 100 vonás lehet.

Ellenőrizzük a stopperóra járását.

A pilothodoliton való leolvasások előjegyzésére egy lapot készítsünk elő és azt megfelelően rovatokkal (leolvasások ideje, oldal, magassági szög) lássuk el.

Szükséghez mérten eme lapot egyebek előjegyzésére is felhasználhatjuk.

62. Gumiléggömb megtöltése. 62.

Kisebb léggömböknek általában 100—150 m/min, nagyobbaknak pedig 200 m/min emelkedési sebességet adjunk meg.

A megtöltést rendszeren a töltőmérleggel (2. melléklet, 11. ábra) végezzük. A léggömböket azonban — ha töltőmérleg nem állana rendelkezésünkre — anélkül is megtölthetjük.

Ha kell, állítsuk fel az időjelző- (töltő-) sátrat.

A megtöltésnél — különösen éjjel — elővigyázatosan járjunk el, mert a hidrogén égő gáz.

a) Töltőmérleggel való megtöltés.

Állapítsuk meg levélmérleggel vagy töltőmérleggel a léggömb önsúlyát. A töltőmérlegen való lemerésnél a léggömböt a bal (1), a szükséges számú súlyokat pedig a jobb mérlegcsészére (2) helyeztük. Lemérés után a súlyokat ismét vegyük le.

Olvassuk ki a 6. mellékletből az emelkedési sebesség és a léggömb önsúlya szerint szükséges felhajtó erőt.

Példa: a kívánatos emelkedési sebesség = 120 m/min; a léggömb önsúlya = 40 gr; a szükséges felhajtó erő tehát 60 gr.

Terheljük meg a töltőmérleg bal csészéjét a felhajtó erőnek megfelelő súlyokkal.

Erősítsük a léggömböt töltőcsővével a töltőmérleg gázcsapjára (3). Felerősítés előtt a léggömbből a levegőt szorítsuk ki.

Illesszük fel a hidrogéntartály szelepére a feszmérőt (2. melléklet, 12. ábra). Ennek a tartályszelepre való felillesztésre szolgáló csavarját (1) — ha azon nem volna — fiberlemezzel lássuk el.

Szereljük fel a kis rézcsővégre (2) a töltőmérleg gumicsővét.

Nyissuk ki lassan a hidrogéntartály szelepét; ha ez megtörtént, akkor a feszmérő tartalommérő manométerén (3) leolvashatjuk a hidrogéntartályban uralkodó nyomást. Majd adjunk a hidrogénnek az állítócsavarral (4) szabad utat és szabályozzuk be a nyomást akként, hogy az minél kisebb legyen. A tartályból kituduló hidrogén nyomását a munkamanométeren (5) olvashatjuk le.

Nyomásbeszabályozás után nyissuk ki a nyitószелеpet (6), hogy a hidrogén a rézcsővégen és gumicsővön át a töltőmérlegbe kerülhessen.

Az első gázt, mivel levegővel kevert, a gázcsaparra szolgáló nyílásán át a töltőmérlegből ismét bocssássuk ki. Ezután nyissuk ki a gázcsapot és a léggömböt tiszta hidrogénnel lassan töltjük meg.

Ügyeljünk, hogy a léggömb lehetőleg egyenletesen táguljon (télien e célból előzően belső ruhazsebben való megmelegítése ajánlatos). Ha nem egyenletesen tágulna, akkor a léggömbnek csak kisebb felhajtást adjunk meg, hogy idő előtt való szétszakadását elkerüljük. A megtöltésnél esetleg keletkező lyukakat léggömbhulladékból készített kis foltokkal ragaszszuk be.

Mihelyt a mérleg egyensúlyba került, a gázcsapot zárjuk el, arról a léggömböt vegyük le és töltőcsővét gondosan kössük le.

A gömbalaktól nagyon eltérő léggömböket az egy álláspontról való pilotozásnál ne használjuk.

b) Töltőmérleg nélkül való megtöltés.

A levélmérlegen előzően lemért léggömböt erősítsük töltőcsővével közvetlenül a feszmérő rézcsőves végére, majd töltjük meg a léggömböt tapasztalat szerinti nagyságra.

Felhajtó erejének megállapítására terheljük meg a már megtöltött és elköltözött léggömböt tárcsás mérleg segítségével (2. melléklet, 18. ábra) súlyokkal, mégpedig annyival, amennyit a léggömb lebegő helyzetben még elbírt.

Az így megállapított felhajtó erő és a léggömb önsúlya szerint olvassuk ki a 6. mellékletből az emelkedési sebességet.

Ejjel való pilotozásnál célszerűen csakis 100–150 m/min emelkedési sebességgel dolgozzunk. A léggömbökre akasszunk villamos lámpát. A felhajtás megállapításánál a léggömb önsúlyán kívül a lámpasúlyt is vegyük figyelembe.

63. 63. Papírléggömb megtöltése.

Eros szélnél vagy nagy magasság elérésére kis (0.6–0.7), különben pedig nagyobb emelkedési értéket válasszunk (7. melléklet).

A léggömb önsúlyát két gr-os pontossággal (levélmérleggel) állapítsuk meg.

Majd a 62. b. alpont határozványai szerint feszesre töltsük meg és állapítsuk meg felhajtó erejét is. Meglévő vagy töltés közben esetleg keletkező lyukakat enyvezett papirossal ragasszunk be.

Olvassuk ki a 8. mellékletből az emelkedési érték és felhajtó erő szerint szükséges megterhelést.

Ha a léggömb önsúlya 170 gr-nál kisebb vagy nagyobb volna, akkor a súlykülönbséget felével megnagyobbított, illetve csökkentett megterhelést kell alkalmaznunk.

Példa: a kívánatos emelkedési érték = 1.0; a léggömb önsúlya = 190 gr, felhajtó ereje = 370 gr; a mellékletből kiolvasott (170 gr-os léggömbnél megfelelő) megterhelés = 100 gr; a léggömb önsúlya szerint szükséges megterhelés =

$$= 100 - \left(\frac{190 - 170}{3} \right) = 90 \text{ gr.}$$

40 gr-nál kisebb és kb. 120 gr-nál nagyobb megterheléssel ne dolgozzunk. Szükség esetén más emelkedési értéket válasszunk.

A megterhelésre használt anyagot (legcélszerűbben homok) a léggömb töltőcsővében helyezzük el.

A töltőcsövet akként kössük le, hogy emelkedés közben a hidrogén a léggömbből csekély mértékben

kiszivároghasson, a homok ellenben megmaradjon (felfelé hajlított csővég).

**64. A pilotozás vezetője készítse elő a «szél-
mérőlapot» és arra a mérési álláspont és a felbocsáj-
tandó léggömb adatait jegyezze fel (9. melléklet). 64.**

Mihelyt a mérési álláspont mérőkész, valamint a léggömb megtöltése befejeződött, a vezető intézkedjék a felbocsájtásra.

γ) A mérés.

65. A mérésnél való munkaelosztás: 65.
az «egyes» a theodolittal a léggömböt kövesse,
a «kettes» a theodoliton való leolvasásokat végezze,
a «hármás» a leolvasásokat jegyezze fel és a
stopperórát kezelje.

66. A mérés részletei. 66.

A felbocsájtott léggömböt az «egyes» — a szük-
séghez mérten — előbb a kereső távcsővön, s csak
ezután a 15-szörösön át való nézéssel kövesse.

A «kettes» — ha kell — az egyesnek a léggömb
megkapásánál segédkezzék; ennél a 15-szörösre fel-
szerelt nézőkét és célgömböt használja.

Az «egyes» — mihelyt a léggömböt megkapta
— arra törekedjék, hogy az a 15-szörös közepébe
kerüljön és ott meg is maradjon.

A «hármás» a léggömb felbocsájtásával egyide-
jűleg indítsa meg a stopperórát.

A megindítás után következő első három per-
c alatt félpercenként, azután pedig percenkint adja a
«Vigyázz — Most!» figyelmeztetést.

«Most!»-ra

az *«egyes»* a léggömb követését szakítsa meg,
a *«kettes»* az oldal- (vagyis a vízszintes) és a
magassági szöveget hangosan olvassa le.

Leolvasás után

az *«egyes»* folytassa ismét a megfigyelést,
a *«hármás»* pedig a kettes által leolvasott ada-
tokat jegyezze fel.

Ha attól kell tartani, hogy a léggömb még valamely
leolvasás befejezése előtt a theodolit látómezejéből
eltűnnék, akkor az egyes rendszeren ne várja be a le-
olvasást, hanem idejekorán kövesse a léggömböt újból.

A megfigyelést csak a léggömb végleges eltűné-
sénél fejezze be (*«eltűnt!»*).

Erre a *«hármás»* állítsa meg a stopperórát.

67. **67.** Éjjel való mérésnél az egyes ügyeljen arra,
hogy a világító léggömb helyett esetleg ne csillagot
irányozzon meg.

A lámpával leolvasó kettes az egyest ne zavarja.

68. **68.** A mérés adatait — beleértve a léggömb
eltűnésének időpontját, valamint a mérést végzők nevét
is — külön felszólítás nélkül kell a pilotozás vezető-
jének jelenteni.

δ) A kidolgozás.

69. **69.** A mérés adatait elvileg csak a — céljaink-
nak megfelelő pontosságú — *«rajzoló eljárással»*
dolgozzuk ki.

A kidolgozásnál általában 1:20.000-es aránymér-
téket és csak ha ez nem volna lehetséges, használjunk
többszörös értékűt (1:40.000, 1:80.000).

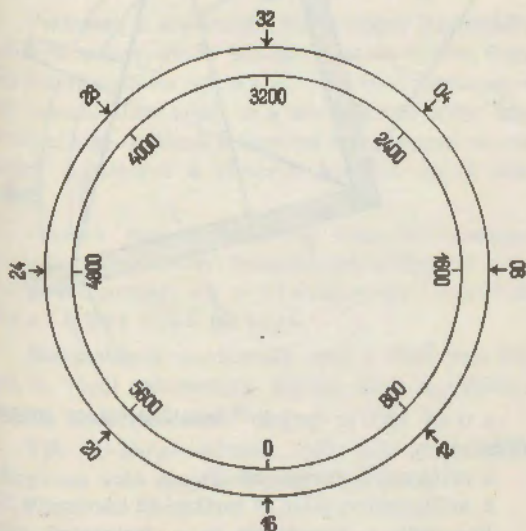
70. Előkészületek.

70.

Egy (rajztáblára erősített) rajzlapra két megfelelő nagyságú, azonos középponttal rendelkező kört szerkesztünk.

A külső kört a szélrózsabeosztással, a belsőt pedig 0-tól 6400-ig terjedő, az óramutató járásával ellentétes irányú vonásbeosztással lássuk el. Ennek nullás osztásjegye a 16-os széliránnyal essék egybe (2. ábra).

2. ábra.

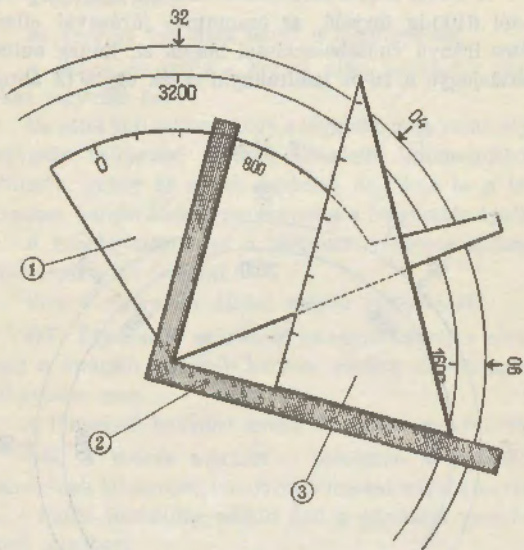


A legkisebb leolvasható egység célszerűen 10 vonás legyen.

71. 71. A léggömbút vízszintes vetületének a Büky-féle rajzeszközzel való megszerkesztése.

A rajzeszköz (3. ábra) alkatrészei:

3. ábra.



a 0-tól 1600-ig terjedő vonásbeosztással ellátott körszelet (1),

a derékszögű törtvonalzó (2),

a milliméterbeosztású és derékszögű háromszög (3).

Rögzítsük a körszeletet és a derékszögű törtvonalzót tñ segélyével az előbbi pontban említett rajzlapra, a körök középpontjába akként, hogy mind a körszeletet, mind a törtvonalzót körben elforgathassuk.

A léggömbűtnak a Büky-féle rajzeszközzel való megszerkesztése.

Állítsuk be a rajzeszközzel az elsőnek leolvasott oldalt, majd pedig az együvé tartozó magassági szöveget.

Az oldal beállítása: egyeztessük a törtvonalzó hosszabb szárát (belső szél) a vonásbeosztásos kör megfelelő osztásjegyével.

A magassági szög beállítása: forgassuk el a körszeletet addig, míg annak a magassági szög értékével azonos számú osztásjegye a változatlan állású törtvonalzó rövidebb szárával (belső szél) egybe nem esik.

Fektesstük a derékszögű háromszöget legrövidebb oldalával a törtvonalzó hosszabb szárára akként, hogy milliméterbeosztásos oldala a törtvonalzó rövidebb szára felé nézzen. Majd toljuk el a háromszöget addig, míg a milliméterbeosztásnak a léggömb magassággal azonos számú osztásjegye a körszelet hosszabb szélét nem metszi.

Jelöljük meg a háromszög milliméterbeosztásos oldalának a törtvonalzó hosszabb szárával (belső szél) való metszéspontját: ez a vízszintes vetületű léggömbűt első pontja.

Hasonlóképen szerkesszük meg a többi pont helyét is, végül valamennyit kössük össze és folytatólagosan számozzuk meg.*)

72. A léggömbűtnak Büky-féle rajzeszköz 72. hiányában való megszerkesztése (4. ábra).

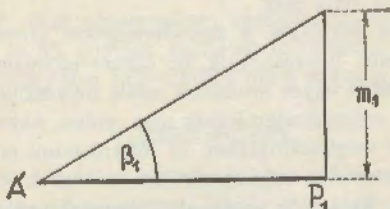
*) A léggömb magasságait csakis a megadott emelkedési sebességből állapíthatjuk meg.

Attól eltérő sebességgel való emelkedésről tehát a helytelen eredmény elkerülhetetlen (58.).

A szélirányoknak, sebességeknek a rajzlapról való leolvasása.

A vízszintes távolságok, $\overline{AP_1}$, stb. kiszámítása
(5. ábra):

5. ábra.



$$\overline{AP_1} = m_1 \cdot \cot \beta_1$$

ahol

$\beta_1 =$ a leolvasott magassági szög,

$m_1 =$ az emelkedési sebességből (értékből) megállapított magasság.

73. A felbocsájtóhelynek esetleges, a mérési állasponttól el nem hanyagolható távolságra való fekvésénél annak helyét is mindenkor (irányzás és mérés adataiból) szerkesztjük meg.

73.

Ilyenkor ezt vegyük a körök középpontja helyett a vízszintes vetületű léggömböt kiindulópontjaként.

74. A szélirányok leolvasása.

74.

Helyezzük a párhuzamos vonalzókat akként a rajzlapra, hogy az egyik vonalzó (külső) szélé egy-egy útszakasszal, $\overline{AP_1}$, $\overline{P_1P_2}$, stb. essek egybe, majd a másik vonalzókat toljuk el addig, míg annak külső szélé a körök középpontján nem halad át.

Ekkor a szélrózsabeosztáson a szélirányt olvassuk le.

75. A szélesebességek leolvasása.

75.

Erre célszerűen olyan mérleket használjunk, melyeknél a mértékegység méterszáma a leolvasások

Vastagabb levegőrétégben uralkodó szél közepes értékű adatainak megállapítása.

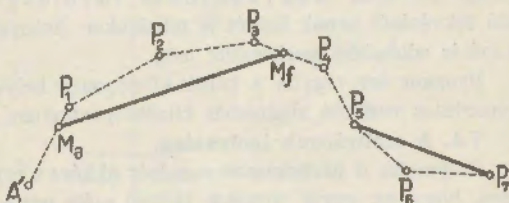
között eltelt másodpercek számával megegyezik. Ez pl. 60 másodperces időközöknél 60 m-es mértékegységet jelent, ami pl. 1:20.000-es aránymértékben 3 mm-nek felel meg.

Ilyen mérlékkel a szélesebességeket m/sec-okban közvetlenül leolvashatjuk, ha azokat egymásutánban a léggömbút egyes szakaszai mellé helyezzük.

Ha szélesebességmérleknk nem volna, akkor a sebességek meghatározására az útszakaszok méterszámát osszuk el a másodpercekkel.

76. 76. Valamely vastagabb levegőrétégben uralkodó szél közepes értékű irányának és sebességének megállapítására a levegőrétég alsó és felső határának megfelelő pontokat (M_a és M_f) kössük össze, majd az összekötővonal mentén olvassunk le, mint különben (6. ábra).

6. ábra.



Ha két útszakasz esetiakozó pontjában (pl. P_4 -ban) uralkodó szélviszonyok adatai szükségesek, akkor megállapításuk céljából kössük össze rendszeresen az útszakaszok külső végpontjait (P_5 és P_7).

Az említett esetekben a közvetlenül leolvasott szélesebességet a léggömbnek a levegőrétégben való tartózkodási idejével (percek) is el kell még osztanunk.

Két álláspontból való pilotozásnál szükséges munkaerő. A mérési álláspontok megválasztása.

b) Két álláspontból való pilotozás.

α) Munkaerőben való szükséglet, használatos műszerek és eszközök.

77. Erre vonatkozólag, részben értelemszerűen, **77.** az 54. és 55. pontban foglaltak mértékadóak.
A Büky-féle rajzeszközre nincs szükség.

β) Előkészületek.

78. A mérési álláspontok megválasztásánál a **78.** 60. pontban felsoroltakon kívül elvileg még arra is törekedjünk, hogy kedvező metszéseket kapjunk.

Ezt valamelyik mérési álláspont közelében fekvő felbocsájtóhelynél (60.) leginkább akkor érhetjük el, ha a mérési álláspontok összekötővonalának («alap») iránya a levegőben, elsősorban 200—500 m-es magasságokban uralkodó szél irányára merőleges, vagy ha legalább is

az említett két irány bezárta szögek 45 (135) foknál nem kisebbek (nagyobbak).

Lásd a 7. ábrát.

A_1 és A_2 : a mérési állás- (alaprég-) pontok,

F_{A_1} és F_{A_2} : felbocsájtóhelyek,

P_1 , P_2 , stb.: a léggömbút különböző pontjai.

Az alapvégpontok egymástól való távolsága legalább 2000 m legyen,

magasságkülönbségük a távolság két százalékát lehetőleg meg ne haladja.

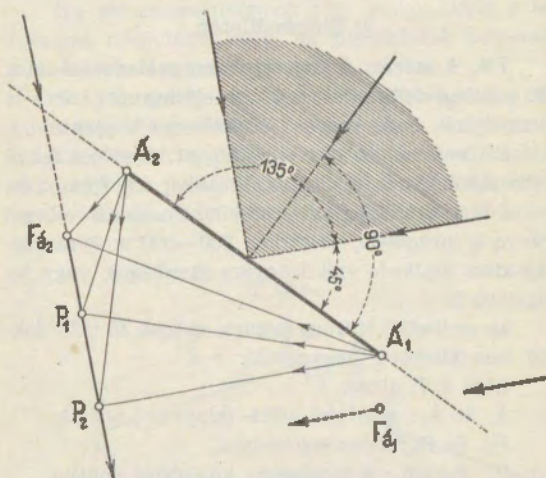
Kívánatos még az alapvégpontok között való közvetlen látás is.

A felbocsájtóhely az alapnak a széliránnyal ellentétes oldalára kerüljön (nehogy a léggömb közvetlenül felbocsájtás után az alap felett átrepüljön).

A felbocsájtóhely megválasztása két álláspontról való pilotázásnál.

A felbocsájtóhely mindenesetre olyan távolságra fektüdjék az alaptól, hogy az első mérőszugaraknak az alap irányától való eltérése 15 (165) foknál kisebb (nagyobb) ne legyen.

7. ábra.



Előfordulhat, hogy minél nagyobb számú kedvező metszés elérésére a felbocsájtóhelynek valamelyik alapvégpont közelében való megválasztásától el kell tekintünk.

Olykor viszont az alap irányának az általános elvektől eltérően való megválasztása lehet esetleg a célszerűbb.

79. A legelőszerűbb egy szélmérő rendszer megteremtése, amely legalább két, egymásra merőleges alaphól álljon.

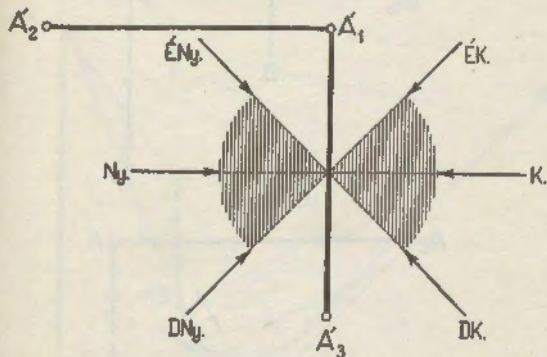
79.

Ezek közül azután a mindenkor (leg-) megfelelőbbet használjuk.

Példa.

Két (hosszvetőlegesen Észak-Dél és Kelet-Nyugat irányú) alaphól álló szélmérő rendszernél használatra általában megfelelőbb: ÉK. és DK., illetve ÉNy. és DNy. irányok között fekvő szélirányoknál az Észak-Dél irányú $\hat{A}_1 \hat{A}_3$ alap (8. ábra);

8. ábra.



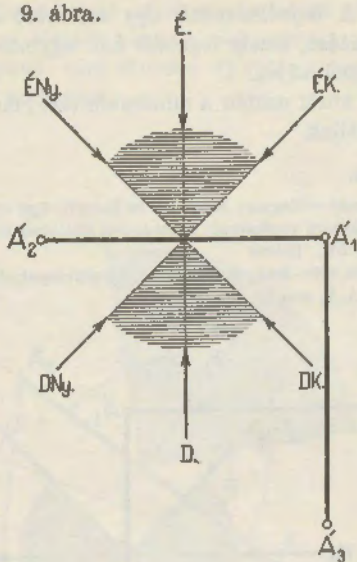
ÉK. és ÉNy., illetve

DK. és DNy. irányok között fekvő szélirányoknál a Kelet-Nyugat irányú $\hat{A}_1 \hat{A}_2$ alap (9. ábra).

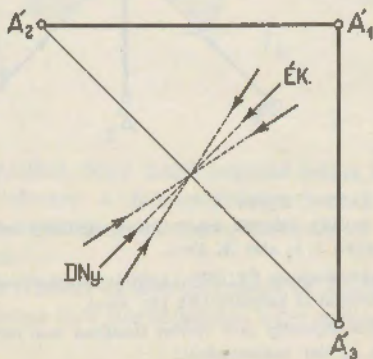
Hosszvetőlegesen ÉK. (DNy.) szélirányoknál alapnak az $\hat{A}_2 \hat{A}_3$ összekötővonalat is használhatjuk (10. ábra).

A felbocsájtóhely ezek szerint általában való fekvése: az $\hat{A}_1 \hat{A}_2$ alap használatánál:

9. ábra.



10. ábra.



Példa valamely szélmérő rendszer használatára.

ÉK. és K. (ENy. és Ny.) között fekvő szélirányoknál az alaptól Ny-ra (K-re), \hat{A}_1 közelében,

K. és DK. (Ny. és DNy.) között fekvő szélirányoknál az alaptól Ny-ra (K-re), \hat{A}_2 közelében,

az $\hat{A}_1\hat{A}_2$ alap használatánál:

ÉK. és É. (DK. és D.) között fekvő szélirányoknál az alaptól D-re (É-ra), \hat{A}_1 közelében ;

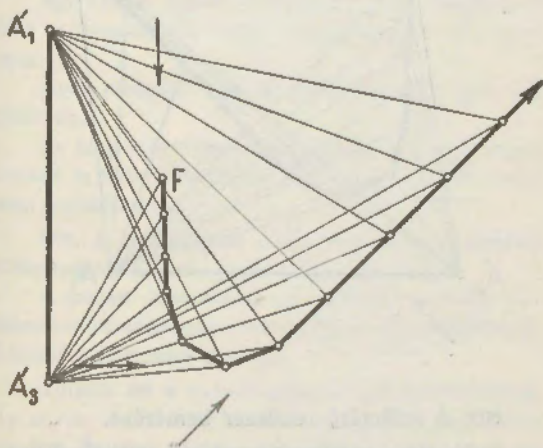
É. és ÉNy. (D. és DNy.) között fekvő szélirányoknál az alaptól D-re (É-ra), \hat{A}_2 közelében ;

az $\hat{A}_1\hat{A}_2$ összekötővonal esetleges használatánál:

értelemszerűen az előbbieket szerint.

A 11. ábra az általános elvektől eltérően megválasztott felbocsájtóhelyet ábrázol.

11. ábra.

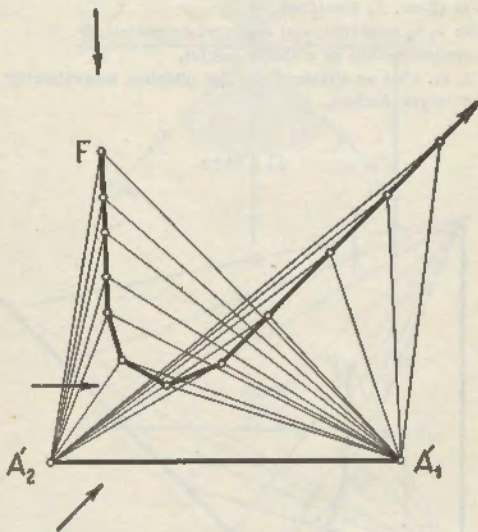


Az ábra szerint a szél előbb hosszávótólegesen É., majd Ny., 300—500 m-es magasságban pedig általában DNy. irányú. Es utóbbira való tekintettel \hat{A}_2 közelében, vagyis az általános szabály szerint megválasztott felbocsájtóhely kevésbé volna megfelelő.

Szélmérő rendszer bemérése.

Az elősorban mértékadó DNy. szélirány eserint az $\hat{A}_1 \hat{A}_2$ alapot is használhatnók. Eme esetben azonban — az alap felett való átrepülések elkerülésére — esetleg még nagyobb távolságú felbocsájtóhelyre volna szükség, mint az $\bar{A}_1 \hat{A}_2$ alap használatánál (12. ábra).

12. ábra.



80.

80. A szélmérő rendszer bemérése.

Előbb két alapvégpont egymástól való távolságát (magasságkülönbségét) alpméréssel, majd pedig a harmadik (többi) pont helyét is, a mindenkor legcélszerűbben (pl. előremetszés, háromszögmérés) határozzuk meg.

A levegőben uralkodó szél előzetes, nagyjában való megállapítása.
Az alap végpontjain való berendezkedés.

Az alaplémérésnél valamelyik alapvégpontnál, vagy kb. az alapközépnél merőlegesen kitűzött (legalább 40 m-es) távolságokkal dolgozzunk.

Ha futja idejükből, állandóbb viszonyok között rendszeren, a bemérést a háromszögelők végezzék.

81. Lehetőleg már a beméréssel egyidejűleg **81.**
a különböző alapvégpontok között távbeszélővonalat is fektessünk ki.

82. A mindenkor megfelelő alap megválasztása céljából a levegőben uralkodó szélviszonyokat — **82.**
közepes magasságú vagy alacsony felhőknel —
a felhőtükörrel, ha pedig felhők nincsenek,
egy kisebb (pilot-) léggömbnek egy theodolittal
500 m magasságig való megfigyelésével állapítsuk meg.

Éjjel rendszeren világító pilottéggömbbel kell dolgoznunk.

Az alap megválasztására előzően való pilotozások adatait is felhasználhatjuk akkor, ha azok két óránál nem korábbiak.

83. A használatos alap végpontjain (mérési **83.**
álláspontokon), stb. való berendezkedés.

A mérési álláspontokon a szélmérő rendszer távbeszélőhálózatába kapcsoljunk be, a távbeszélőkészülékeket a hármások kezeljék.

Állítsuk fel a theodolitokat a már ismert módon. Az egyik, a pilotozás vezetője megjelölte theodolitot tájoljuk Északra. Majd párhuzamosítsuk ehhez a másik theodolitot. Közvetlen látás hiányában a párhuzamosítást alkalmas (bemért) közbeeső pont segítségével végezzük. Éjjel való tájolásnál akasszunk a theodolit-állványokra a szükség tartamára lámpát.

A töltő-, felbocsájtóhelyen való berendezkedés részletei. Mérés két álláspontból való pilotozásnál.

A stopperórákat idejében hasonlítsuk össze és az esetleges eltéréseket jegyezzük fel.

A töltőhely és a közelebb fekvő mérési álláspont között távbeszélő összeköttetést teremtsünk meg (a töltőhely távbeszélőkészülékének kezelésére lehetőleg külön közeget használjunk).

Az emelkedési sebességet (értéket) a szélsősebesség szerint válasszuk meg. Erős szélnél nagyobb (kisebb) emelkedési sebességgel (értékkel) dolgozzunk.

A felbocsájtóhelyen, ha jobban való felismeréséhez szükséges, zászlót tűzzünk ki.

84. **84.** A mérési álláspontok mérőkészüléküket, valamint a tájolások adatait is a pilotozás vezetőjének távbeszélőn jelentsék (pl. «*Á-egyes mérőkész! stb.*»).

A pilotozás vezetője — aki rendszeren a töltőhelyen tartózkodjék — a léggömb felbocsájtásáról a mérési álláspontokat előzően értesítse.

γ) A mérés.

85. **85.** Az «*egyesek*» a felbocsájtóhelyen látható léggömböt a theodolitokkal irányozzák meg (a «*kettesek*» az oldalt olvassák le, a «*hármasok*» jegyezzék fel).

Mihelyt elkészültek (a magasabb számozású mérési álláspont erről az alacsonyabb számozásút értesítse), az alacsonyabb számozású mérési álláspont «*hármasa*» adja távbeszélőn a «*Vigyázz — Most!*» figyelmeztetést.

«*Most!*»-ra

a felbocsájtóhelyen lévő közeg a léggömböt bocsássa fel,

az «*egyesek*» a felszálló léggömböt a theodolitokkal kövessék,

a «*hármasok*» a stopperórákat indítsák meg.

Kidolgozás két álláspontról való pilotozásnál.

A leolvasások idejét (66.) és az azokat megelőző öt utolsó másodpercet az alacsonyabb számozású mérési álláspont «hármasa» a távbeszélőbe mindig hangosan mondja be (pl. «55—56—57—58—59—most!»). A magasabb számozású mérési álláspont «hármasa» ezeket a bemondásokat félhangosan, egyidejűleg mondja.

A stopperórának az alacsonyabb számozású mérési állásponton való esetleges megállásánál a további figyelemztetéseket a másik mérési álláspontról adjuk meg.

A távbeszélő összeköttetés esetleges megszakadásánál mindkét állásponton önállóan folytassuk a mérést.

Az oldalt és a magassági szöveget olvassuk le akkor is, amikor a léggömb eltűnik.

86. A mérés adatait, ha a pilotozás vezetője másként nem rendelkezett, távbeszélőn jelentjük (68.). **86.**

δ) A kidolgozás.

87. A kidolgozás az emelkedési sebesség adataitól független. **87.**

Ennél az eljárásnál a léggömbút vízszintes vetületén kívül a magasságokat is, külön szerkesztéssel határozzuk meg.*)

88. A léggömbút vízszintes vetületének megszerkesztése. **88.**

a) A használt alapnak (mérési álláspontok) a rajzlapra (70.) való felrakása:

*) Az adatok tehát — helyes mérésnél — minden körülmények között megbízhatók

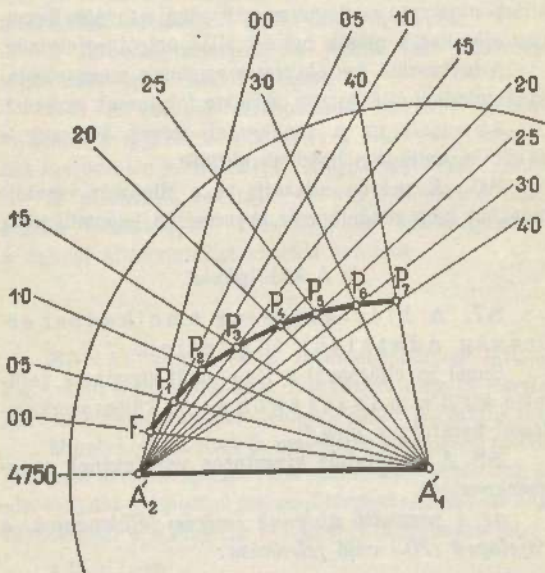
A léggömböket főként azért bocsájtjuk fel meghatározott sebességgel, hogy a mérés adatait akkor is kidolgozhassuk, ha pilotozás közben bármely okból egy álláspontról való pilotozásra kellett volna áttérnünk.

A léggömböt megszerkesztése két álláspontról való pilotázásnál.

A körök középpontja egyúttal már valamelyik alapvégpont is. A másik alapvégpont helyének megszerkesztésére a középpontból a helyzetszög vonásszámának megfelelő sugarat rajzoljuk meg, majd pedig arra az alap nagyságát rakjuk fel.

b) *A leolvasott oldalak felrakása* (18. ábra):

18. ábra.



Előbb a középponttal egybeeső, azután a másik alapvégpontnál leolvasott oldalakat rakjuk fel és a sugaraknál a leolvasások időpontját is jegyezzük elő.

A középponttal egybe nem eső alapvégpontból való felrakásoknál helyeztük a párhuzamos vonalzót

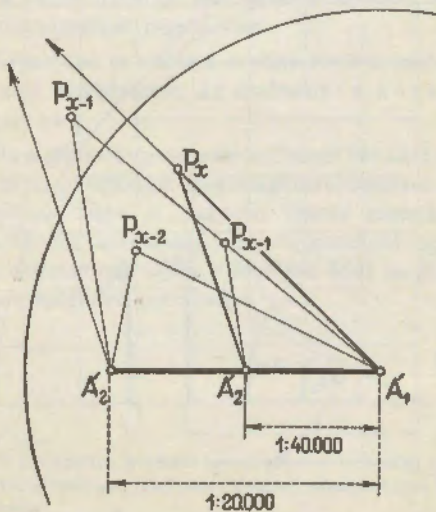
A léggömböt megszerkesztés különböző részletei.

akként a rajzlapra, hogy az egyik vonalzó (külső) szélé egyrészt a középpontra, másrészt pedig a vonásbeosztás megfelelő osztásjegyére kerüljön. Majd toljuk el a másik vonalzót addig, amíg annak külső szélé a középponttal egybe nem eső alapvégponton nem halad át. Valamely oldal felrakásához esetleg szükséges kétszeres eltolásnál ügyeljünk a helyes irány megtartására.

Az egytívé tartozó oldalak metszéspontjait egymással kössük össze és folytatólagosan számozzuk meg.

89. Ha valamelyik metszéspont (P_x) már nem **89.** kerülne a rajzlapra (14. ábra), akkor kisebb mérték-

14. ábra.



A szélirányok, sebességek leolvasása két állásponttól való pilotozásnál.

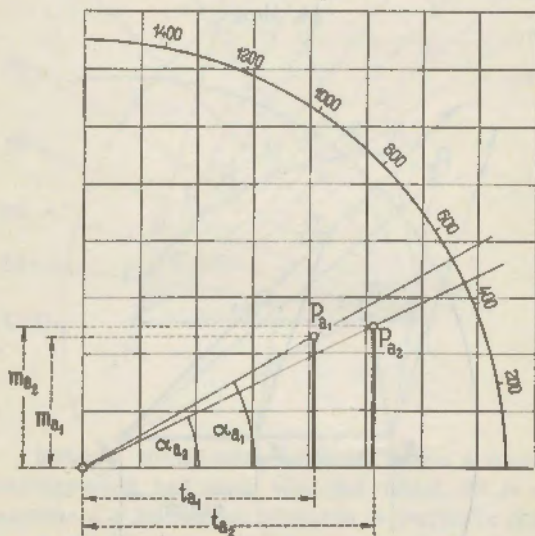
ben dolgozzunk tovább. Az új mértékben az utoljára megrajzolt pont (P_{x-1}) helyét is még egyszer szerkesztük meg.

Kedvezőtlen metszéseknél a metszópontokat az előző és a következő kedvező metszések segélyével, vagy ha másként nem lehetséges, mint az egy állásponttól való pilotozásnál állapítsuk meg.

90. **90.** A szélirányok és sebességek leolvasása: mint az egy állásponttól való pilotozásnál.

91. **91.** A magasságok megszerkesztése (15. ábra).

15. ábra.



Miliméterpapiroson egy körívet szerkesszünk, melyet vonásbeosztással lássunk el. A beosztáson két vonásig való leolvasás legyen lehetséges.

Valamely pont magasságának meghatározására rakjuk fel a körív középpontjából vízszintes irányban a pontnak az alapvégpontoktól való vízszintes távolságait (t_{a1} és t_{a2}), majd pedig a theodolitokon leolvasott magassági szögeket (α_{a1} és α_{a2}).

A felrakott vízszintes távolságok végpontjaiban szerkesszünk merőlegesseket és ezeket rajzoljuk meg addig, amíg a megfelelő szögszárakat nem metszik (P_{a1} és P_{a2}).

Olvassuk le a miliméterpapirosról a merőlegések nagyságát (m_{a1} és m_{a2}). Módosítsuk az így kapott adatok valamelyikét (pl. m_{a1}) az alapvégpontok magasságkülönbségének megfelelően.

Képezzünk az előbbieket szerint részben módosított adatokból középértéket. Az eredmény: a keresett magasság.

Ha a miliméterpapirosról leolvasott két adat között még az alapvégpontok magasságkülönbségének figyelembevétele után is nagyobb eltérés mutatkoznék (ilyen azonos magasságú alapvégpontoknál egyáltalában előfordulna), akkor vizsgáljuk felül az előjegyzéseket, szögmérő műszereket.*)

*) A magasban uralkodó szélviszonyokat (sebesség) pilotázáson kívül sárkányban elhelyezett kerek anemométerrel is megállapíthatjuk.

5. §. A felhőzet és a csapadék megállapítása.

92. **92.** Ha a páratelt levegőhöz még több pára jut, vagy ha az ilyen levegő lehül, akkor a pára vízcseppek vagy jégkristályok alakjában kicsapódik.

Ez a kicsapódás: a felhőzet.

Olykor a kicsapódást elektromos- és hangjelenségek kísérik (zivatar).*)

Ha a kicsapódott, egymással egyesülő vízcseppek vagy jégkristályok olyan súlyossá válnak, hogy már nem lebeghetnek, akkor leesnek. Ha — mint rendszeren — esés közben nem párolognak el teljesen, akkor a földre csapadékként hullanak le.

Különböző körülmények között közvetlenül a földön is keletkezhet csapadék (harmat, stb.).

93. **93.** A felhőzetnél a jelleg szerint (ez a levegő különbözőképen való lehülésének következménye):

fátyolfelhőt (*«cirrus»*),

gomolyfelhőt (*«cumulus»*) és

rétegfelhőt (*«stratus»*),

a magasság szerint pedig:

magas,

közepes magasságú és

alacsony felhőket különböztetünk meg.

A felhők többnyire vegyes jellegűek.

A felhők közé sorolhatjuk végeredményképen a ködöt is.

*) Távoll zivatarnál csak az elektromos jelenségeket észleljük (villogás).

A különböző felhőkről (ködről) és csapadékról a 10. melléklet még további adatokat is tartalmaz.

94. Felhőzetnél általában meg kell állapítani: **94.**

- a) annak mérvét,
 - b) jellegét,
 - c) vonulása irányát és
 - d) magasságát.
- a)-hoz. Ezt becstüljük.

A gázvédelem (-harc) céljára csakis ez szükséges, és elégséges, ha negyedrészekben állapítjuk meg az égbolt eltakarásának mérvét (az égbolt negyede felhős = 1, fele felhős = 2, háromnegyede felhős = 3, teljes borultság = 4).

Az általános időjelzés céljára már tizedrészekben való becslés kívánatos (az égbolt tizedrésze felhős = 1, kéttizede felhős = 2, stb., teljes borultság = 10).

Ha felhőzet nincs, azt mindenkor nullával fejeztük ki.

Sötétségnél a felhőzet mérvére a csillagok láthatóságából következtessünk.

c)-hez. A vonulás iránya: ahonnan a felhők jönnek.

Az irány megállapítására — ha nem volna már amúgy is ismeretes (pilotozás) — a felhőtűkröt használjuk.

d)-hez. Erre a pilottéggömböknek a felhőzetben való eltűnésénél kapott adatokat használjuk fel.

Szükséghez mértén ilyen léggömböket még külön is bocsássunk fel.

A csapadék megállapításánál való teendők.

Példa magasság megállapítására.

A használt (papír-) léggömb adatai: emelkedési érték = 0.9 a felhőzetben való eltűnés 5 perc és 30 másodperc után következett be.

A 7. melléklet szerint 0.9-es emelkedési értékű léggömb magassága

az 5. perc végén	1080 m
a 6. perc végén	1290 m.

A 6. perc alatt a magasság tehát összesen 210 m-rel, húsz másodpercenként hozzávetőlegesen ($210 : 3 = 70$) 70 m-rel növekedik meg.

A felhőzet magassága (alsó határ):

$$1080 + 70 = 1150 \approx 1200 \text{ m.}$$

Két álláspontból való megfigyelésnél a magasságot — a már ismert módon — meg is szerkeszthetjük.

Ködnél tevékenységünk általában csak a látótávolság becsülésére szorítkozzék.

Ennél célszerűen a következő §-ban foglaltak szerint járjunk el.)*

95. 95. Csapadéknál általában meg kell állapítanunk:

a) annak állapotát,

b) erejét és

c) magasságát.

a)-hoz. A gázvédelem (-harc) céljára csakis ennek megállapítása szükséges.

b)-hez. Ezt gyengének (0), közepesnek (1), vagy erősnek (2) minősítjük.

*) Az általános időjelzés céljára a felhőzetet ne csak a meghatározott időpontokban, hanem állandóan kísérjük figyelemmel.

Az állandó megfigyelés azonban csakis a felhőzet mérvének a részleges megfigyelések között való általános megállapítására szorítkozzék (kevés felhőzet vagy felhőtlen ég volt = 0, változó felhőzet = 1, nagymérvű vagy teljes borultság = 2).

c)-hez. Erre a Hellmann-féle esőmérőt (2. melléklet, 14. ábra) használjuk.

Az esőmérő a csapadék gyűjtésére szolgáló cink edényből (1), azonkívül pedig még egy mérőpalackból is áll. Utóbbin egy függőleges mm-beosztás van.

Használat céljából rögzítjük az esőmérő cink-edényét akként egy a talajba vert, kb. 100 cm magas oszlopra, hogy az edény felső széle az oszlop felső végénél körülbelül 10 cm-rel magasabbra kerüljön.

A környezet a csapadéknak az edénybe való jutását ne akadályozza. Ezért ezt az esetleges épületektől, fáktól, stb. legalább is azok magasságánál $1\frac{1}{2}$ -szer nagyobb távolságra helyezzük el.

A csapadékmagasság megállapítására a mérőpalackot a cinkedényben összegyűlt csapadékkal töltjük meg.

A mérőpalackon ezután a csapadékmagasságot 0.1 mm-es pontossággal olvassuk le.

Szilárd csapadéknál a befedett cinkedényt előbb meleg helyiségbe vigyük, s csak akkor olvassunk le, ha a csapadék már elolvadt.

A cinkedénynek olvasztás céljából kályhára való helyezése (párolgás miatt) helytelen volna.

A megüresedett cinkedényt rögzítjük ismét az oszlopra.*)

*) Az általános időjelzés céljára — hasonlóan mint a felhőzetot — a csapadékot is kísérjük állandóan figyelemmel.

Es azonban csak a mindenkori csapadék állapotának és tartamának megállapítására terjedjen ki.

6. §. A lát- és talajviszonyok megállapítása.

96. 96. A levegő átlátszóságát és ezzel a látást is különböző körülmények, így pl. a levegőnek a talaj mentén való örvénylése, szennyezettsége, stb. nagy mértékben befolyásolják.

A látást m-ben vagy km-ben fejezzük ki.

Annak gyors megállapítását célszerűen azzal készítjük elő, hogy különböző irányokban megfelelő számú tereptárgy távolságát (térkép szerint) meghatározzuk. A tereptárgyak, különösképen a nagyobb távolságúak, lehetőleg semleges szintűek legyenek, az égbolttal való háttérrel.

A láttávolság megállapításánál mindig azt az irányt használjuk, melynél a napállásnak, továbbá az esetleges szélnek, stb. a látviszonyokra való befolyása legkevésbé érvényesülhet.

97. 97. A talajnál állapotát (száraz, nedves, fagyott), illetve a talajt borító csapadékot, hónál a hóréteg magasságát is (cm-ben) állapítsuk meg.

7. §. Nyilvántartás.

98. 98. Leolvasásaink és megfigyeléseink előjegyzésére legcélszerűbb egy megfelelően rovatolt táblázatokból álló jegyzék előkészítése («időjárásjegyzék»).

A jegyzékbe mindenekelőtt az időjelzőállomás adatait (térkép szerint való hely, tengerszintre vonatkozó magasság), majd pedig folytatólagosan leolvasá-

sainkat és megfigyeléseinket is, időpontjukkal együtt vezessük be.

Lehetőséghez mérten az egyezményes meteorológiai jeleket használjuk (11. melléklet).

Különleges megfigyeléseknek (pl. zivatar, porvihar, hófúvás) egy külön rovatba való felvétele a legcélszerűbb.

A szálmérőlapon már előjegyzett adatoknak az időjárásjegyzékbe való átvitelétől rendszeren eltekintettünk.*)

8. §. Az időjárásjelentések összeállítása és továbbítása.

99. Az időjárásjelentéseket rendszeren számjegyek alakjában kell összeállítanunk. **99.**

A következőkben megadott számkulcsoktól való eltérésnél ezt jelentésünkben említjük meg.

A jelentésekről előjegyzést készítünk (*«időjárás-jelentések jegyzéke»*).

100. A gázvédelem (-harc) szempontjából fontosabb időjárási elemeket elvileg a lövés (hangmérés) céljára összeállított jelentésekbe foglaljuk. **100.**

Azokról csakis szükség esetén szerkesszünk külön jelentést.

101. Mint bármely más jelentés, úgy az időjárásjelentések is csak akkor értékesek, ha azokat az érdekeltek idejében megkapják. **101.**

*) Különböző időjárási elemeknek az utolsó 50 év alatt hazánkban megfigyelt értékét a 12. melléklet tartalmazza.

**a) A lövés célját szolgáló időjárásjelentések
(Borbálajelentések) összeállítása.**

102. 102. A Borbálajelentéseket általában hatjegyű számcsoportok alakjában állítsuk össze.*)

A különböző számcsoportok közül tartalmazzák:

a) az első számcsoport: a keletkezést (hónap, nap, óra),

b) a második számcsoport: az időjelzőállomáson uralkodó légnyomást, valamint az állomásnak a tengerszintre vonatkozó magasságát,

c) a további számcsoportok: különböző, az időjelzőállomásra vonatkozó magasságokban uralkodó szélviszonyokat.

a)-hoz. A hónapot az első két, a napot a következő két, a le- vagy felfelé kikerekített órát pedig az utolsó két számjegy tartalmazza.

b)-hez. A légnyomást, mm-ekben, az első három, a magasságot, m-ekben, a következő három számjegy tartalmazza.

1000 m-nél nagyobb magasságoknál, amikor is azoknak m-ben csakis háromnál több számjeggyel való kifejezése lehetséges, a második számcsoportot hatnál több számjeggyel állítsuk össze.

c)-hez. Ezekkel a számcsoportokkal rendszeren a 100, 500, 1000 és 2000 m-es (erősen tagolt terepnél esetleg még más) magasságokban uralkodó szélviszonyokat adjuk tudtál.

Valamennyi számcsoportnál a százas méterekben kifejezett magasságot az első két, a szélnek a szél-

*) 3. füzet 3. melléklet 20. pont.

A Borbála-jelentéseknek az új behatástáblázatok kiadása után való összeállítására. A légsúlyról.

rőze szerint való irányát a következő két, a sebességet pedig, m/sec-okban, az utolsó két számjegy tartalmazza.

Példa.

A Borbála-jelentés összeállításának időpontja: február 14, 15 óra 44 perc.

Légnyomás: 728 mm. Az időjelzőállomásnak a tengerszintre vonatkozó magassága: 890 m.

Szélviszonyok:

100 m-es magasságban: 32-es irány, 6 m/sec-os sebesség,
500 m-es magasságban: 2-es irány, 8 m/sec-os sebesség,
1000 m-es magasságban: 3-as irány, 10 m/sec-os sebesség,
2000 m-es magasságban: 4-es irány, 12 m/sec-os sebesség.

A jelentésnek a számkulcs szerint való összeállítása a következő:

«Borbála 1
021416
728390
013206
050208
100810
200412»

103. Az új behatástáblázatok kiadása után a Borbála-jelentésekbe a légnyomás, valamint a különböző magasságokra vonatkozó széladatok helyett közepes értékű légsúly- és széladatokat kell felvennünk. **103.**

Ezeket a közepes értékű, különböző lövedékröptartamoknak megfelelően meghatározott (rétegekre vonatkozó) adatokat «ballisztikai légsúlynak» és «ballisztikai szélnek» nevezzük.

104. A légsúly a levegő nyomásától, hőmérsékletétől és páratartalmától, utóbbtól csak igen csekély mértékben függ. **104.**

Ezért bármely magasságra vonatkozó légsúly

meghatározásához rendszeren már elégséges, ha a megfelelő légnyomást és hőmérsékletet ismerjük, a valószínű helyett pedig 50%-os páratartalmat tételezünk fel.

A légsúlyt meghatározhatjuk:

- a) a «légsúly nomogramm» segélyével és
- b) számítással.

a)-hoz. A légsúly nomogrammról (18. melléklet) a légsúlyt, a céljainknak megfelelő pontossággal, közvetlenül leolvashatjuk.

Leolvasás céljából fektessünk egy vonalzót akként a nomogramra, hogy valamelyik vonalzószél a légnyomás és hőmérsékletbeosztás megfelelő osztásjegyére kerüljön. A vonalzószélnek a középső beosztással való metszéspontja a légsúlyt adja.

Mintegy három tizedes pontosságú érték kívánatos, a harmadik tizedest becsljük.

b)-hez. Számítással a légsúlyt általában csak nomogramm esetleges hiányában, vagy akkor határozzuk meg, ha az 50 %-os helyett a valószínű páratartalom figyelembevétele volna kívánatos.

$$\rho = 0.4645 \cdot \left(\frac{b}{273 + t + x \cdot \frac{r}{100}} \right)$$

ρ = a légsúly,

b = a légnyomás (mm-ben),

t = a levegő hőmérséklete (C°-ban),

r = a levegő páratartalma (%-ban).

x -nek a légnyomástól és hőmérséklettől függő értékeit a túloldali táblázat tartalmazza:

Példa a légsúlynak számításai való meghatározására. Kapott adatok átszámítása.

Légnyomás (mm-ben)	Hőmérséklet (C°-ban)								
	-20°	-10°	±0°	+5°	+10°	+15°	+20°	+25°	+30°
500	0.1	0.4	0.9	1.4	2.0	2.8	3.3	5.4	.
600	0.1	0.3	0.8	1.1	1.6	2.7	3.2	4.5	6.1
700	0.1	0.3	0.7	1.0	1.4	2.0	2.8	3.8	5.2
800	0.1	0.2	0.6	0.9	1.2	1.7	2.4	3.4	4.6

Szükséghez mérten x -et középérték képzéssel határozzuk meg.

Példa.

$$h = 750 \text{ mm}$$

$$t = +20^\circ \text{C}$$

$$r = 75\%$$

$$x = 2.6 \text{ (700 mm-nél } 2.8, \text{ 800 mm-nél pedig } 2.4)$$

$$\rho = 0.2645 \cdot \left(\frac{750}{273 + 20 + 2.6 \cdot \frac{75}{100}} \right) = 1.181 \text{ kg/m}^3$$

Közvetlenül az általános időjelzőállomástól esetleg kapott légsúlyadatokhoz(-ból) — ha azok álláspontunknál 100, 150, 200 vagy 250 m-rel magasabb (mélyebb) álláspontra vonatkoznak — 0.01, 0.02, 0.03, illetve 0.04 kg/m³-t adjunk hozzá (vonjunk le).

250 m-nél nagyobb magasságkülönbségetű helyről kapott adatokat ne használjunk fel.

103. Ballisztikai légsúly kiszámítása. *)

105.

*) 1. füzet 166. pont, 4-hez.

A lövedékröptartamból (t) számítsuk ki a röp-pálya tetőpont magasságát (m).

$$m = 1.226 t^2 = \frac{5}{4} t^2$$

Bontsuk a lövedék által átszelt levegőréteget három (tíz másodpercnél nem nagyobb röptartannál csak két) azonos rétegre.

Állapítsuk meg az alsó, középső és felső (alsó és felső) rétegeközép magasságát és keressük ki azokat, ha kell, 50-es vagy 100-as számokra.

Adjuk össze eme három (két) különböző magasságra — ha a legcsekélyebb 50 m volna, akkor e helyett csak a talajra — vonatkozó légzdlyt. Összeadásnál a felső rétegeközépre vonatkozó légzdly háromszoros értékét vegyük.*)

Az így kapott összeget végül öttel (csak két rétegre való bontásnál négyvel) osszuk el.

Az osztás eredménye : a ballisztikai légzdly.

1. példa.

A lövedékröptartam : 10 m/sec

A kiszámított tetőpont magasság : 125 m

As alsó rétegeközép magassága : 31.25 = 50 m

A felső rétegeközép magassága : 93.75 = 100 m

A talajra vonatkozó légzdly : 1.208 kg/m³

A 100 m-es magasságra vonatkozó légzdly : 1.198 kg/m³

A ballisztikai légzdly : 1.208

1.198 . 3

2.396

4.802 : 4 = 1.200 kg/m³

*) A lövedéknek a felső rétegben való útja hosszvetőlegesen háromszor nagyobb, mint az alsó vagy a középső rétegben.

Ballisztikai szél meghatározása.

2. példa.

A lövedékröptartam : 15 m/sec

A kiszámított tetőpont magasság : 300 m

Az alsó rétegműsép magassága : 50 m

A középső rétegműsép magassága : 160 m

A felső rétegműsép magassága : 250 m

A talajra vonatkozó légsúly : 1.208 kg/m³

A 150 m-es magasságra vonatkozó légsúly : 1.193 kg/m³

A 250 m-es magasságra vonatkozó légsúly : 1.183 kg/m³

A ballisztikai légsúly : 1.208

1.193

1.183 . 2

2.366

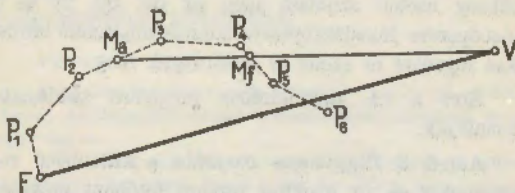
5.950 : 5 = 1.190 kg/m³

106. Ballisztikai szél meghatározása.

106.

Állapítsuk meg a vízszintes vetületű léggömbúton (16. ábra) a már ismeretes módon szétbontott levegőréteg felső rétege kezdő és végmagasságának megfelelő pontokat (M_a és M_f).

16. ábra.



Kössük e két pontot össze, majd hosszabbítsuk meg az összekötővonalat és rakjuk fel arra még kétszer az előbb említett két pont egymástól való távolságát ($M_a M_f$).

Ballisztikai légsúly, szél meghatározásánál használatos táblázat.

Küsetük az így kapott pontot (V) a felbocsájtó-hellyel (F) össze.

Az FV egyenes iránya: a ballisztikai szél iránya.

A ballisztikai szél sebességének meghatározására olvassuk le méterekben az F és V pontok egymástól való távolságát, majd osszuk azt el a léggömbnek a tetőpont magasságba (M_t) való jutásához szükséges, megfelelően megnagyobbított (a felső rétegre vonatkozólag háromszorosán vett) másodpercek számával.

Példa.

A méterekben leolvasott FV távolság = 1400 m; a tetőpont magasság (M_t) oléréséhez szükséges idő = 120 másodperc; a felső rétegben való tartózkodás ideje = 40 másodperc.

A ballisztikai szél sebessége:

$$\frac{1400}{120 + 40} = 7 \text{ m/sec}$$

107. **107.** Rendesen a 10, 15, 20, 25, 30 és 40, szükség esetén azonban még az 50, 60, 70 és 80 másodperces lövedékröptartamoknak megfelelő ballisztikai légsúlyt és szelet is határozzuk meg.

Erre a 14. mellékletben megadott táblázatot használjuk.

Annak 3. függőleges rovatába a különböző röptartamokat és az azokhoz tartozó tetőpont magasságokat,

a 4. függőleges rovatba a rétegeközépek kikerekített magasságát,

a 7. függőleges rovatba a felső rétegek alsó és felső határának kikerekített magasságát,

az 1. függőleges rovatba a 4. rovat szerint szükséges valamennyi magasságot,

a 2. függőleges rovatba pedig eme magasságokra vonatkozó légsúlyadatokat vezessük be.

Az 5., 6., 8. és 9. rovat részben a számításokra, részben pedig az eredmények feljegyzésére való.

108. Az új Borbálajelentést négy-négy jegyből álló számcsoportok alakjában — a tűzéréség felvonulási területén való igen nagy magasságkülönbszeteknél (magas hegységben) elvileg több, különböző magasságú álláspontra vonatkozóan — állítsuk össze.*) **108.**

Az első számcsoport a már ismeretes módon a keltezés és százas méterekben az időjelzőállomásnak (a megfelelő álláspontnak) a tengerszintre vonatkozó magasságát,

a további számcsoportok első két jegye a lövedékröptartamot (m/sec-okban), a bal középső két jegy a ballisztikai légsúlyt (csak a tízedespont után következő első két, kikerekített számot), a jobb középső két jegy a ballisztikai szél irányát, az utolsó két jegy pedig sebességét tartalmazza.

Példa.

A jelentés összeállításának időpontja: május 18, 8 óra és 15 perc. Az időjelzőállomásnak a tengerszintre vonatkozó magassága: 390 m.

A 10 másodperces lövedékröptartamnak megfelelő ballisztikai légsúly 1.202 kg/m^3 , a ballisztikai szél iránya 29-os, sebessége 8 m/sec-os,

stb.

A jelentésnek a számkulcs szerint való összeállítása a következő:

*) 1. füzet 159. pont.

A gázvédelem (-harc) szempontjából fontosabb időjárás elemek számcsoportha való összefoglalása.

«Borbála I
0513—0804
1020—2903
1519—2901
2017—3005
2516—3105
3014—3207
4008—0208
5001—0409
6092—0511
7083—0611
8074—0710»

109. **109.** A gázvédelem (-harc) szempontjából fontosabb időjárás elemeket egy nyolcjegyű számcsoportha foglaljuk össze,*) amely a Borbálajelentések utolsó sora után következnek.

A számcsoportha

a) első öt jegye a talajszél adatait, mégpedig az 1. és 2. jegy az irányt, a 3. és 4. jegy a sebességet, az 5. jegy a jelleget (88.),

b) a 6. jegy a felhőzet mérvét, illetve a csapadék állapotát,

c) a 7. és 8. jegy pedig a talajon megfigyelt hőmérsékletet tartalmazza.

b)-hez. Ezek számokkal való kifejezésére részben a 94. pontban, részben pedig a következőkben megadott kulcsot kell használnunk: 5 = eső, 6 = hó, 7 = pára, 8 = köd, 9 = zivatar.

Példa.

«Gáz: 04031220»

*) Gáz. ut. II., 502. pont.

A hangmérés, az általános időjelzés célját szolgáló időjárás-jelentések összeállítása.

b) A hangmérés célját szolgáló időjárás-jelentések összeállítása.

110. Ezek a jelentések — értelemszerűen az **110.**
a. alfejezetben tárgyalt jelentések mintájára — a következőket tartalmazzák:

a) a keltezést és az időjelzőállomásnak a tengerszintre vonatkozó magasságát (108., második bek.),

b) a talajon megfigyelt hőmérsékletet és szelet,

c) a 100, 200 m-es (lgénylésre még egyéb) magasságokban uralkodó hőmérsékletet és szelet.

b)-hez. Ezeket külön ne soroljuk fel, ha — mint rendszeren — jelentésünk a gázvédelem (-harc) szempontjából fontosabb időjárási elemeket is tartalmazza.

c)-hez. A hőmérséklet a százas m-ekben kifejezett magasság után következzenek.

Példa.

*Borbála t

0513—0804

0119*8—3206

0219—2804

Gáz: 01091920*

c) Az általános időjelzés célját szolgáló időjárásjelentések összeállítása.

111. Az általános időjelzés célját szolgáló **111.**
jelentések tartalmazzák:

az időjelzőállomás helyét,

a keltezést,

a légnyomást, a légnyomásváltozás nagyságát és jellegét,

a levegő hőmérsékletét és páratartalmát (reggel

Az általános időjelzés célját szolgáló időjárásjelentések összeállítás. Az időjárásjelentések továbbítása.

és este való jelentésnél a legalacsonyabb, illetve a legmagasabb hőmérsékletet is),

a talajszél adatait (irány, sebesség, jelleg),

a levegőben uralkodó szél adatait (magasság szerint irány és sebesség),

a felhőzet mérvét, jellegét, vonulása irányát és magasságát,

a csapadék állapotát, erejét és magasságát,

a lát- és

a talajviszonyok adatait és

a bármilyen jellegű különleges megfigyeléseket (pl. zivatar, porvihar, hófúvás).

Végül említjük meg általánosságban az utolsó jelentés (az állomás telepítése) óta az újabb jelentés időpontjáig megfigyelt felhőzetet és csapadékot (annak mérvét, illetve állapotát), valamint különleges jelenségeket (pl. zivatar, stb.) is. A csapadéknál (zivatarnál, stb.) hangsúlyozzuk, ha azt a jelentésünket megelőző órában figyeltük meg.

112.

112. A jelentések tartalmát az általános időjelzőállomás vezetője által (az előjáró magasabb parancsnokság útján) kiadott számkulcs szerint, ha pedig ilyen nem kerülne kiadásra, akkor a mindenkor legcélszerűbb alakban állítsuk össze.

d) A különböző időjárásjelentések továbbítása.

113.

113. A lövés és az általános időjelzés célját szolgáló jelentéseket rendszeren a tüzérparancsnok útján,

a hangmérés célját szolgáló jelen-

Az időjárásjelentések továbbítására vonatkozó részletek.

téseket pedig közvetlenül a hangmérőkhöz továbbítsuk.

A mérőosztag és a tüzércsoport parancsnokok között való közvetlen összeköttetésnél a lövés célját szolgáló jelentéseket az említett parancsnokok útján küldjük meg az ütegeknek. Erről a tüzérparancsnoknak jelentsünk.

114. Az időjárásjelentések jegyzékébe vezessük **114.** be, hogy jelentéseinket mikor, milyen híradóeszközzel és hová továbbítottuk.



1. melléklet.

ZMNE

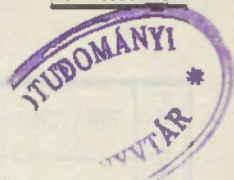
Egyetemi Központi Könyvtár



84709841



DR



Barométeres magasság- fokozatok.

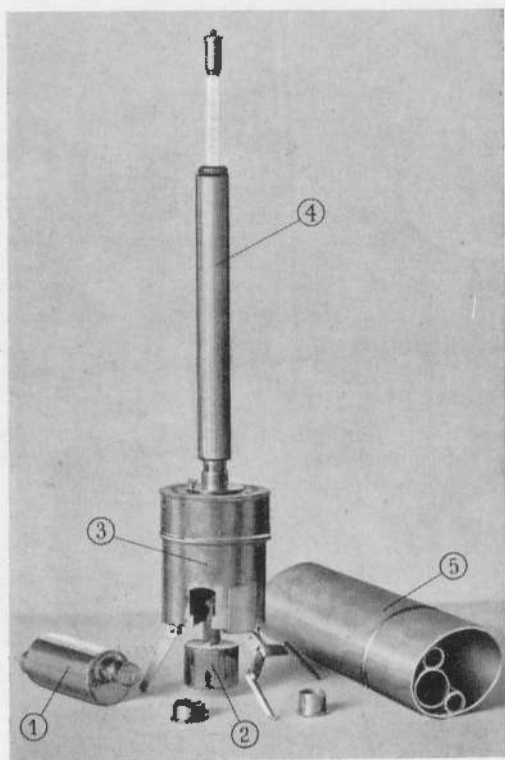
Barométeres magasságfokokozatok.

Hőmérséklet (°C)	780	770	760	750	740	730	720	710	700	690	680	670	660	650	640	630	620	610	600
	mm-es légnyomásnál és az 1. függőleges rovásban felsorolt hőmérsékleteknél a barométeres magasságfokokozat (m-ben) a következő:																		
- 10	9-86	10-00	10-13	10-27	10-40	10-54	10-69	10-85	11-00	11-16	11-32	11-49	11-66	11-85	12-08	12-22	12-42	12-62	12-83
- 8	9-94	10-08	10-21	10-35	10-48	10-62	10-77	10-92	11-09	11-25	11-40	11-58	11-75	11-94	12-12	12-32	12-51	12-72	12-93
- 6	9-02	10-15	10-29	10-42	10-56	10-70	10-85	11-01	11-17	11-33	11-49	11-66	11-84	12-03	12-21	12-41	12-61	12-81	13-03
- 4	10-09	10-23	10-38	10-51	10-64	10-77	10-93	11-09	11-26	11-42	11-58	11-76	11-93	12-12	12-31	12-50	12-71	12-91	13-12
- 2	10-16	10-30	10-44	10-58	10-72	10-86	11-02	11-18	11-34	11-50	11-66	11-84	12-02	12-21	12-40	12-60	12-80	13-00	13-22
0	10-24	10-38	10-52	10-66	10-80	10-94	11-10	11-26	11-42	11-59	11-75	11-93	12-11	12-30	12-49	12-69	12-89	13-10	13-32
2	10-32	10-46	10-60	10-74	10-89	11-03	11-19	11-35	11-51	11-68	11-85	12-03	12-21	12-40	12-59	12-79	13-00	13-21	13-43
4	10-39	10-53	10-69	10-83	10-97	11-12	11-28	11-44	11-60	11-77	11-94	12-13	12-31	12-50	12-69	12-89	13-10	13-31	13-54
6	10-46	10-61	10-77	10-91	11-06	11-20	11-37	11-53	11-69	11-86	12-04	12-22	12-40	12-60	12-79	13-00	13-20	13-42	13-64
8	10-54	10-68	10-85	11-00	11-15	11-29	11-46	11-62	11-78	11-96	12-13	12-32	12-50	12-69	12-89	13-10	13-31	13-52	13-75
10	10-62	10-76	10-94	11-08	11-23	11-38	11-55	11-71	11-87	12-05	12-22	12-41	12-60	12-79	12-99	13-20	13-41	13-63	13-86
12	10-68	10-84	11-02	11-17	11-32	11-47	11-63	11-80	11-97	12-14	12-32	12-51	12-69	12-89	13-09	13-30	13-51	13-73	13-96
14	10-76	10-91	11-11	11-25	11-41	11-55	11-72	11-89	12-06	12-23	12-41	12-60	12-79	12-99	13-19	13-40	13-62	13-84	14-07
16	10-84	10-99	11-19	11-34	11-49	11-64	11-81	11-98	12-15	12-33	12-51	12-70	12-89	13-09	13-29	13-50	13-72	13-94	14-18
18	10-92	11-06	11-27	11-43	11-58	11-73	11-90	12-07	12-24	12-42	12-60	12-79	12-98	13-19	13-39	13-61	13-82	14-05	14-28
20	10-99	11-14	11-36	11-51	11-67	11-82	11-99	12-16	12-33	12-51	12-69	12-89	13-08	13-28	13-49	13-71	13-93	14-15	14-39
22	11-06	11-22	11-44	11-60	11-75	11-90	12-08	12-25	12-42	12-61	12-79	12-99	13-18	13-38	13-59	13-81	14-03	14-26	14-50
24	11-14	11-29	11-53	11-68	11-84	11-99	12-17	12-34	12-51	12-70	12-88	13-08	13-27	13-48	13-69	13-91	14-13	14-36	14-60
26	11-22	11-36	11-61	11-77	11-93	12-09	12-26	12-43	12-61	12-79	12-98	13-18	13-37	13-58	13-79	14-01	14-24	14-47	14-71
28	11-28	11-44	11-70	11-85	12-01	12-17	12-35	12-52	12-70	12-88	13-07	13-27	13-47	13-68	13-89	14-11	14-34	14-57	14-82
30	11-36	11-52	11-78	11-94	12-10	12-25	12-43	12-61	12-79	12-98	13-16	13-37	13-57	13-78	13-99	14-22	14-44	14-68	14-92

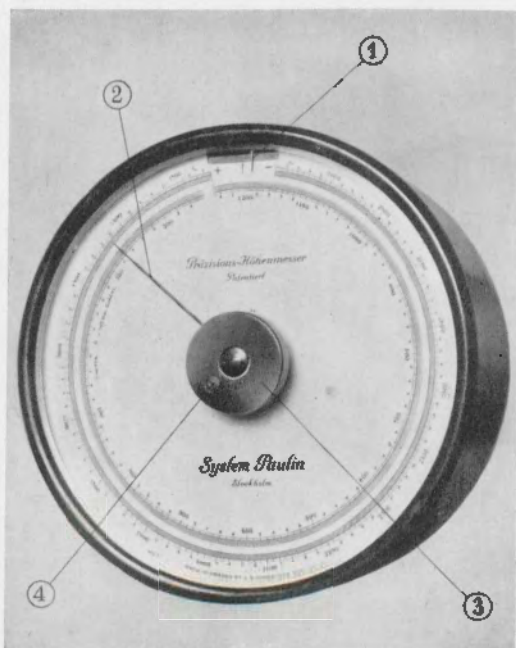
**Különböző műszerekről
készült fényképfelvételek.**



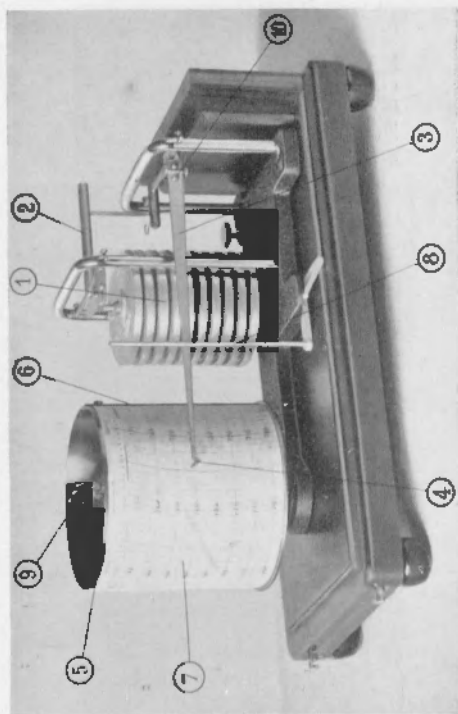
1. A forráspont hőmérő.
(kb. 1:5·5)



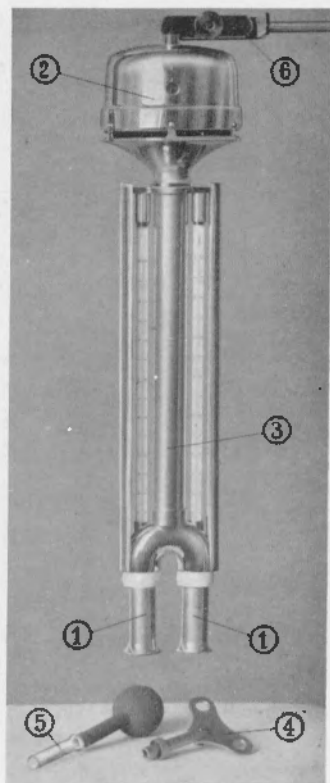
2. A Paulin-féle magasságmérő.
(1:2)



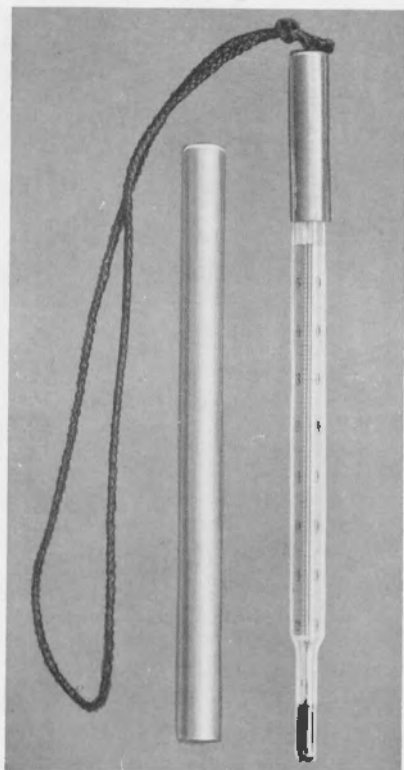
3. A barograf.
(kb. 1:4.5)



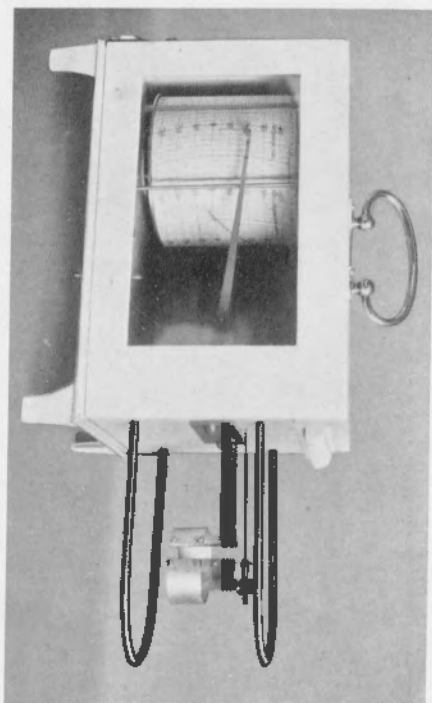
4. Az Asmann-féle aszpirációs pszichrométer.
(kb. 1:4·5)



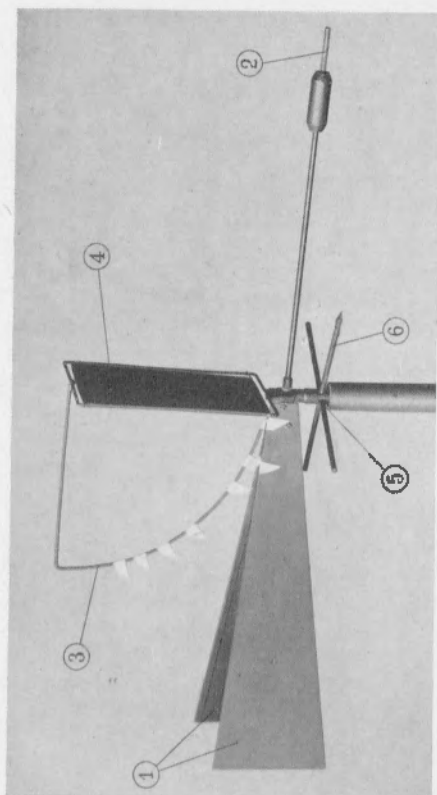
5. A parittyás hőmérő.
(kb. 1 : 2)



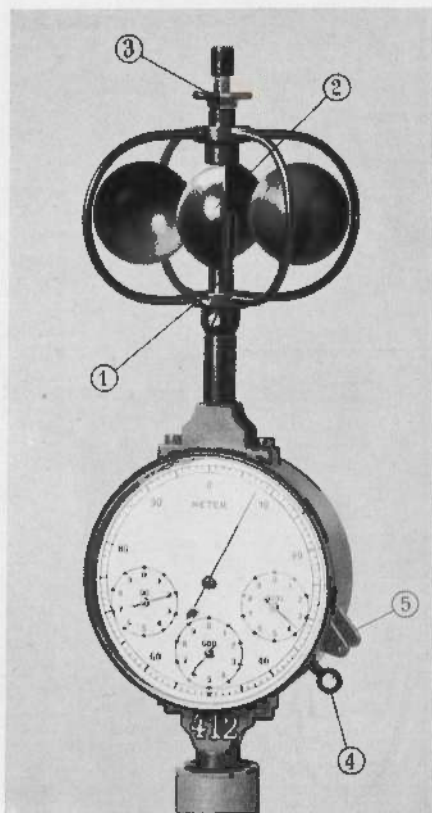
6. A thermograf.
(kb. 1:45)



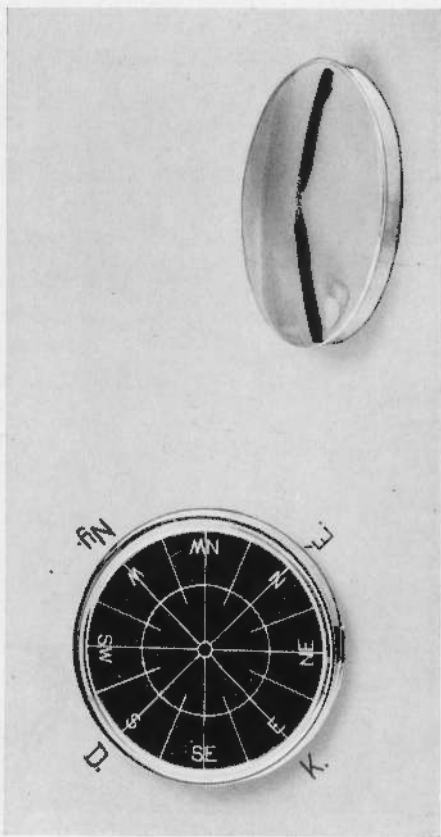
7. A Wild-féle nagy szélzászló.
(kb. 1:5)



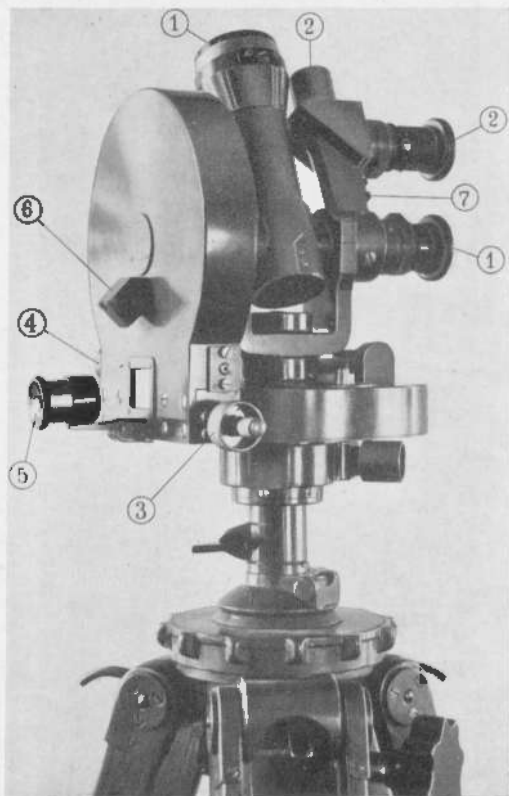
8. A kanalas anemóméter.
(1:1'6)



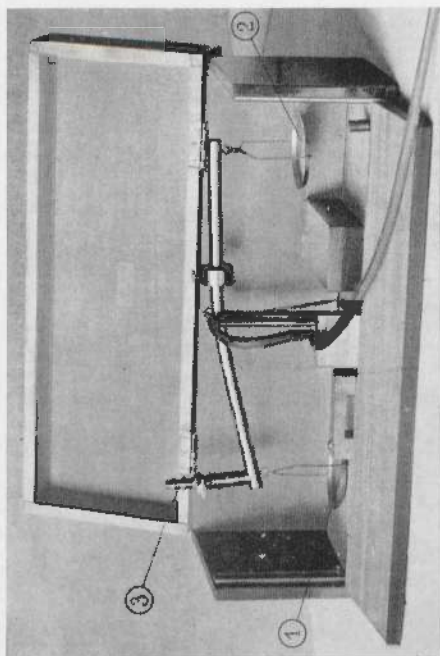
9. A felhőtükör.
(1 : 2·7)



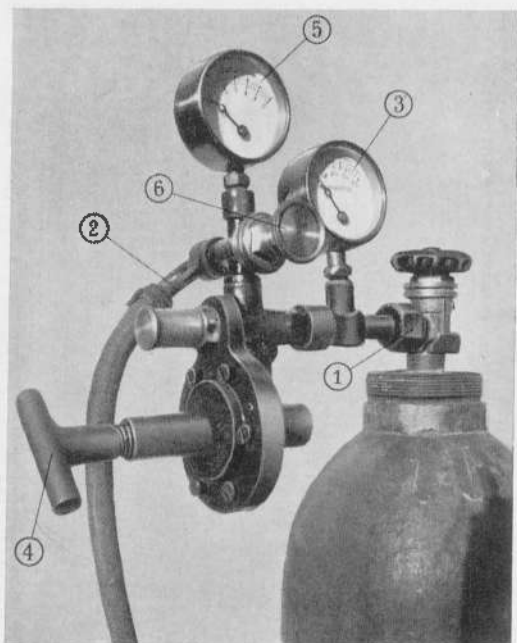
10. A pilottheodolit.
(kb. 1:8·5)



11. A töltőmérleg.
(kb. 1:8)



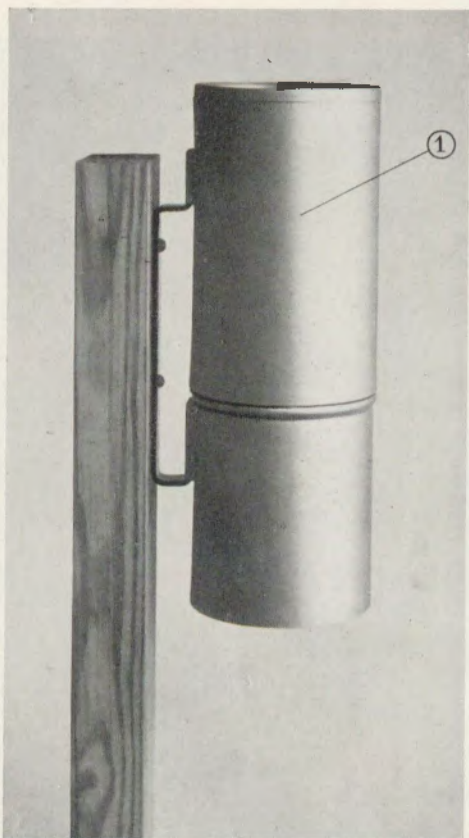
12. A fesz mérő.
(kb. 1:4·5)











13. A tárcsás mérleg.
(kb. 1:1)



14. A Hellmann-féle esőmérő.
(1 : 45)





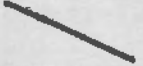
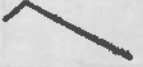
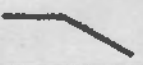
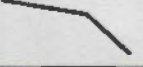
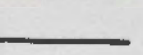


A légnyomásváltozás jellegének osztályozása.

Folyó szám	A légnyomásgörbe alakja	O s z t á l y o z á s		Az osztályozásnak számokkal való kifejezése
1.		emelkedő, majd süllyedő	végeredményképen emelkedő légnyomás	0
2.		emelkedő, majd változatlan		1
3.		gyorsan, majd lassabban emelkedő		2
4.		szabálytalanul emelkedő		3
5.		egyenletesen emelkedő		4
6.		süllyedő, majd emelkedő		
7.		változatlan, majd emelkedő		
8.		lassan, majd gyorsabban emelkedő		

Fordíts!

A légnyomásváltozás jellegének osztályozása.

Folyó szám	A légnyomásgörbe alakja	O s z t á l y o z á s		Az osztályozásnak számokkal való kifejezése
9.		süllyedő, majd emelkedő	végeredményképen süllyedő légnyomás	5
10.		süllyedő, majd változatlan		6
11.		gyorsan, majd lassabban süllyedő		7
12.		szabálytalanul süllyedő		8
13.		egyenletesen süllyedő		9
14.		emelkedő, majd süllyedő		10
15.		változatlan, majd süllyedő		11
16.		lassan, majd gyorsabban süllyedő		12
17.		változatlan légnyomás		13

Beaufort szélerőfokozata.

0	0-0,2	0
1	0,2-0,3	1
2	0,3-0,6	2
3	0,6-1,0	3
4	1,0-1,6	4
5	1,6-2,5	5
6	2,5-3,7	6
7	3,7-5,0	7
8	5,0-7,1	8
9	7,1-10,8	9
10	10,8-14,9	10
11	14,9-20,8	11
12	20,8-28,4	12
13	28,4-38,1	13
14	38,1-50,0	14
15	50,0-65,8	15
16	65,8-86,6	16
17	86,6-113,4	17
18	113,4-149,2	18
19	149,2-195,0	19
20	195,0-254,8	20
21	254,8-329,6	21
22	329,6-429,4	22
23	429,4-559,2	23
24	559,2-724,0	24
25	724,0-938,8	25
26	938,8-1213,6	26
27	1213,6-1559,4	27
28	1559,4-2005,2	28
29	2005,2-2571,0	29
30	2571,0-3366,8	30
31	3366,8-4392,6	31
32	4392,6-5748,4	32
33	5748,4-7444,2	33
34	7444,2-9580,0	34
35	9580,0-12275,8	35
36	12275,8-15731,6	36
37	15731,6-20087,4	37
38	20087,4-25843,2	38
39	25843,2-33499,0	39
40	33499,0-43454,8	40
41	43454,8-56410,6	41
42	56410,6-72966,4	42
43	72966,4-94422,2	43
44	94422,2-122978,0	44
45	122978,0-159533,8	45
46	159533,8-206089,6	46
47	206089,6-266645,4	47
48	266645,4-343201,2	48
49	343201,2-440757,0	49
50	440757,0-566312,8	50
51	566312,8-726868,6	51
52	726868,6-937424,4	52
53	937424,4-1207980,2	53
54	1207980,2-1558536,0	54
55	1558536,0-2009091,8	55
56	2009091,8-2589647,6	56
57	2589647,6-3355203,4	57
58	3355203,4-4340759,2	58
59	4340759,2-5606315,0	59
60	5606315,0-7211870,8	60
61	7211870,8-9217426,6	61
62	9217426,6-11822982,4	62
63	11822982,4-15228538,2	63
64	15228538,2-19534094,0	64
65	19534094,0-24839649,8	65
66	24839649,8-32145205,6	66
67	32145205,6-41650761,4	67
68	41650761,4-53656317,2	68
69	53656317,2-68561873,0	69
70	68561873,0-87867428,8	70
71	87867428,8-112172984,6	71
72	112172984,6-144228540,4	72
73	144228540,4-185284096,2	73
74	185284096,2-236339652,0	74
75	236339652,0-300395207,8	75
76	300395207,8-380450763,6	76
77	380450763,6-480506319,4	77
78	480506319,4-600561875,2	78
79	600561875,2-744617431,0	79
80	744617431,0-928672986,8	80
81	928672986,8-1156728542,6	81
82	1156728542,6-1434784098,4	82
83	1434784098,4-1762839654,2	83
84	1762839654,2-2153395210,0	84
85	2153395210,0-2613950765,8	85
86	2613950765,8-3154506321,6	86
87	3154506321,6-3785061877,4	87
88	3785061877,4-4515617433,2	88
89	4515617433,2-5356172989,0	89
90	5356172989,0-6316728544,8	90
91	6316728544,8-7407284100,6	91
92	7407284100,6-8637839656,4	92
93	8637839656,4-9998395212,2	93
94	9998395212,2-11588950768,0	94
95	11588950768,0-13409506323,8	95
96	13409506323,8-15460061879,6	96
97	15460061879,6-17750617435,4	97
98	17750617435,4-20281172991,2	98
99	20281172991,2-23061728547,0	99
100	23061728547,0-26092284102,8	100

Beaufort szélerőfokozata.

Erőfok	A szél		
	elnevezése	ismertető jelei	sebessége (m/sec)
0	szélesend	—	0—0·5
1	gyenge szellő	füst majdnem függőlegesen emelkedik; alig érzékeljük	0·6—1·7
2	szellő	már érzékeljük	1·8—3·3
3	gyenge szél	faleveleket, könnyebb-zászlócskákat mozgat	3·4—5·2
4	mérsékelt szél	gyengébb fagallyakat mozgat, zászlókat lobogtat	5·3—7·4
5	élénk szél	erősebb fagallyakat mozgat, már kellemetlen	7·5—9·8
6	erős szél	faágakat mozgat; házak, más szilárd testek mellett zúgását halljuk	9·9—12·4
7	igen erős szél	gyengébb fákat hajlít; álló vizeken átcsapó hullámok keletkeznek	12·5—15·2
8	viharos szél	nagy fákat hajlít, ágakat tördel; járásunkat már akadályozza	15·3—18·2
9	vihar	gyengébb fákat tör; könnyebb tárgyakat, pl. tetőcserepeket helyükből elmozdít	18·3—21·5
10	erős vihar	fákat gyökerestől szakít ki, házakat megrongál	21·6—25·1
11	pusztító szél	erdőket pusztít, kéményeket ledönt, háztetőket lehord	25·2—29·0
12	orkán	általános pusztítás	29·0-tól

Megjegyzés: pontos határnak a különböző erőfokok között való megállapítása nehéz.

A pilottheadolit felül- vizsgálása.

1. Felül kell vizsgálnunk: **1.**

az állványt,

a műszert,

az állvány- és műszertokat.

A műszeren csakis eme melléklet 3. pontjában tárgyalt kiigazítást végezhetjük.

Különböben a különböző követelményeknek meg nem felelő (nem használható) műszernél azt javítás céljából le kell adnunk.

a) Az állvány felülvizsgálása.

2. Követelmények: **2.**

Az állvány törések és repedésektől mentes legyen.

Valamennyi szorító- és rögzítőcsavar jól működjék.

A keresztoszintezők buborékai az állványcsap függőleges helyzeténél középállásban helyezkedjenek el (kiigazított keresztoszintezők).

3. A keresztoszintezők kiigazítása: **3.**

a műszertengelynek a későbbiekben tárgyalt módon függőleges helyzetbe való hozatala után

lazítsuk meg a szintezőházikó függőleges rögzítőcsavarját, forgassuk a szintezőházikó vízszintes igazítócsavarját addig, amíg a keresztoszintezők buborékai a középre nem kerülnek, majd

húzzuk meg ismét a függőleges rögzítőcsavart.

b) A műszer felülvizsgálása.

4. 4. A műszernél mindkét távcsövet, a magassági és a vízszintes szögmérő berendezést kell felülvizsgálunk.

a) A távcsövek felülvizsgálása.

5. 5. Követelmények:

A szemcsövek ellenállása ki- és befelé való csavarásnál egyenletes legyen.

A látómezőben elhelyezett mérőlap képe legyen éles.

A lencsék se párásak, se porosak ne legyenek (azokat csak szarvasbőrrel vagy ecsettel tisztítunk).

A távcsövek tiszta, éles képet adjanak.

Írányvonaluk a vízszintes tengelyre merőleges, a kereső távcső irányvonala a tízenöttszörös távcső irányvonalához párhuzamos legyen.

A világítóberendezés kifogástalanul működjék.

6. 6. Az irányvonalak felülvizsgálása.

a) A vízszintes tengelyre való merőleges helyzet felülvizsgálására irányozzuk meg a tízenöttszörös távcsővel valamely alkalmas (távolabb fekvő) pontot és a vízszintes körön olvassunk le.

Most a távcsövet vízszintes tengelye körül hajtunk át, majd függőleges tengelye körül való forgatással az előbb említett tereppontot újból irányozzuk meg (olvassunk le).

A két leolvasás (3200-ból levont) különbsége a hiba kétszeresét adja. A hiba 2 vonásnál nagyobb nem lehet.

b) A párhuzamosság megállapítására a tízenöttszörös távcsővel ugyancsak valamely távolabb fekvő pontot irányozunk meg.

A kereső távcső irányvonalának is a ponton kell áthaladnia.

Az esetleges eltérés legfeljebb ± 2 vonás lehet.

A magassági szögmérő berendezés felülvizsgálása.

β) A magassági szögmérő berendezés felülvizsgálása.

7. Követelmények:

7.

A hajtócsavar és a távcsövek forgatás közben való ellenállása állandóan egyenletes legyen.

A magassági körön való nullás, vagy 3200-as leolvasásnál a távcsövek irányvonala a műszer függőleges tengelyére merőleges legyen.

A szögmérő berendezés szöghibája 1 vonásnál nagyobb nem lehet.

8. Az irányvonalak felülvizsgálása.

8.

a) Elsősorban a műszer tengelye kerüljön függőleges helyzetbe.

Ennek elérésére a műszert állványán addig forgassuk el, míg szintezőjének tengelye valamelyik állványsszintező tengelyéhez nem párhuzamos. Ekkor a megfelelő állványosavarral hozzuk a szintező buborékját a középre, majd forgassuk el a műszert 180 fokkal és figyeljük meg a buborék elmozdulásának mértékét.

Ezt az eljárást 90 fokkal eltérő irányban ismételjük meg.

Ha a buborékmozdulások mértéke 2 vonalköz- (4 mm-)nél nem nagyobb, akkor a műszertengely most már függőleges.

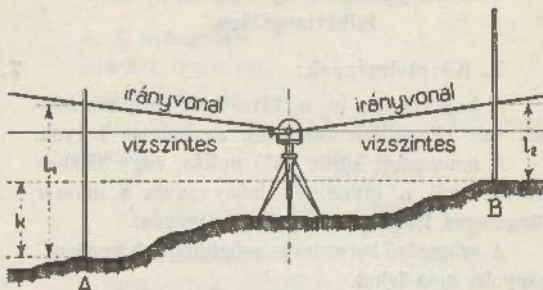
b) A függőleges tengelyű műszerrel irányozzuk meg egy távolabb, a távcsövek magasságában fekvő pontot. Ekkor a magassági körön való leolvasásának nullát kell eredményeznie. Az esetleges ± 2 vonásnál nagyobb eltérést jegyezzük fel és ezt méréselünkkel megfelelően vegyük figyelembe.

Ha a távcsövek magasságában megfelelő tereppont nem volna, akkor (a magassági körnek előzően nullra való állítása után) egy kb. 80–100 m-nyi távolságra felállított, em-beosztású lécezt irányozzuk meg (1. ábra) és olvassuk le annak a távcsövek középpontjával egybeeső magasságát (l_1).

Forgassuk el a műszert 180 fokkal, a lécezt az előbbivel azonos távolságra újból állítsuk fel, majd újból olvassuk le le (l_2).

A magassági szögnerő berendezés felülvizsgálása.

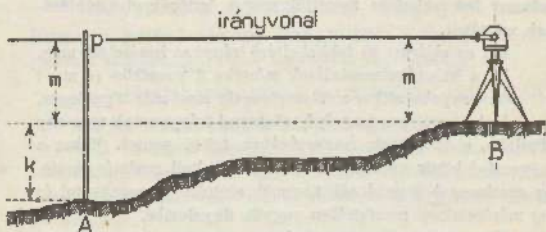
1. ábra.



A két leolvasás különbsége az A és B pontok magasságkülönbsége (k).

Állítsuk fel a műszert a B ponton (2. ábra) és irányozzuk meg az A ponton felállított lécnak a távcsüvekkel azonos magasságban fekvő osztásjegyét (P).

2. ábra.



$$\overline{PA} = m + k$$

m = a távcsüvek magassága

A magassági körön ezután való leolvasással megkapjuk — mint előbb — a mérésnél esetleg figyelembe veendő vonás-számot.

A felülvizsgálásra síma terep (pl. út) a legalkalmasabb.

9.

9. A szöghiba nagyságát ismeretes helyzetű pontok bemérésével, többek között, a műszernek a csapathoz való kiadása előtt állapítják meg.

γ) A vízszintes szögmérő berendezés felülvizsgálása.

10. Követelmények:

10.

A hajtócsavarnak és műszertestnek körülforogatásánál való ellenállása egyenletes legyen.

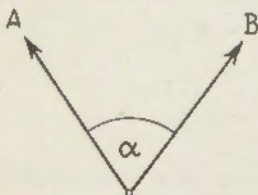
A szögmérő berendezés szöghibája ± 2 vonásnál nagyobb ne legyen.

11. A szöghiba nagyságának megállapítása.

11.

Két jól megírányozható tereppontot akként választunk meg, hogy az ezekre való irányok által álláspontunknál bezárt szög értéke lehetőleg 1500—1700 vonás legyen (3. ábra).

3. ábra.



Est a szögöt (α) — a körosztás folytatólagos felhasználásával — mérjük meg annyiszor, ahányszor 6400 α értékével kb. osztható (a követelménynek megfelelő szögnél tehát kb. négyszer).

Először az A, aztán pedig a B pontot irányozzuk meg. A tájolócsavar megiasztása után irányozzuk újból A-ra, rögzítése után pedig ismét B-re, majd ismételjük az eljárást, míg a megfelelő számú mérések birtokában nem vagyunk.

Négyszer való mérésnél:

$$\alpha = \frac{\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 + \alpha_4}{4}$$

$\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ és α_4 értéke rondesen egymástól eltérő (ugyanis a körosztás pontossága a különböző helyeken általában különböző).

Az α -tól eltérőek hibás értékek. Azokat még elfogadhatjuk, ha az α -tól való eltérés mértéke ± 2 vonásnál nem nagyobb.

c) Az állvány- és műszertok felülvizsgálása.

12. 12. Követelmények:

A tok jól zárjon és vízhatlan legyen.

A hordszíjak jó karban legyenek.

A tokba rejtett műszer ne zörögjön.

A tokban lévő betétek, párnázatok, rögzítőlécek állapotát tehát vizsgáljuk meg.

A gumiléggömbök emelkedési sebessége.

A gumiléggömbök emelkedési sebessége.

	20	25	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200
Felhajtó erő (gr)	gr-os ösúlynál és az 1. függőleges rovatban felsorolt felhajtó erőknél az emelkedési sebesség (m/min-ban) a következő:														
20	88	86	85	80	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
30	108	106	101	96	91	87	82	78	75	—	—	—	—	—	—
40	118	116	113	108	105	100	97	93	91	89	88	78	75	—	—
50	128	125	125	120	115	111	108	105	102	99	95	92	90	87	85
60	137	135	133	129	125	123	118	115	112	110	106	102	99	97	96
70	146	144	140	137	134	130	127	124	122	120	115	111	108	106	105
80	152	151	148	145	141	138	135	133	130	127	123	120	117	115	113
90	158	157	155	152	148	146	143	140	137	135	131	128	124	122	121
100	165	163	161	158	155	152	150	147	145	142	139	137	136	135	133
120	178	177	175	171	168	166	163	160	158	155	152	148	146	144	142
140	187	186	184	182	180	177	175	173	171	168	165	162	159	157	156
160	195	194	193	191	188	186	185	183	182	180	177	175	173	172	170
180	204	203	202	200	198	196	195	193	191	190	187	185	184	182	181
200	212	210	209	208	206	205	203	201	200	198	196	194	192	191	191
220	220	217	216	215	214	212	211	210	208	207	206	204	203	203	202
240	227	225	223	222	221	220	219	218	217	216	215	214	213	212	212
260	233	232	231	230	229	228	227	227	226	225	224	224	223	223	222
280	242	241	240	239	238	237	236	235	234	233	232	232	232	231	231
300	249	248	247	246	246	245	244	243	242	241	240	240	240	240	240

A papírléggömbök emelkedési értéke.

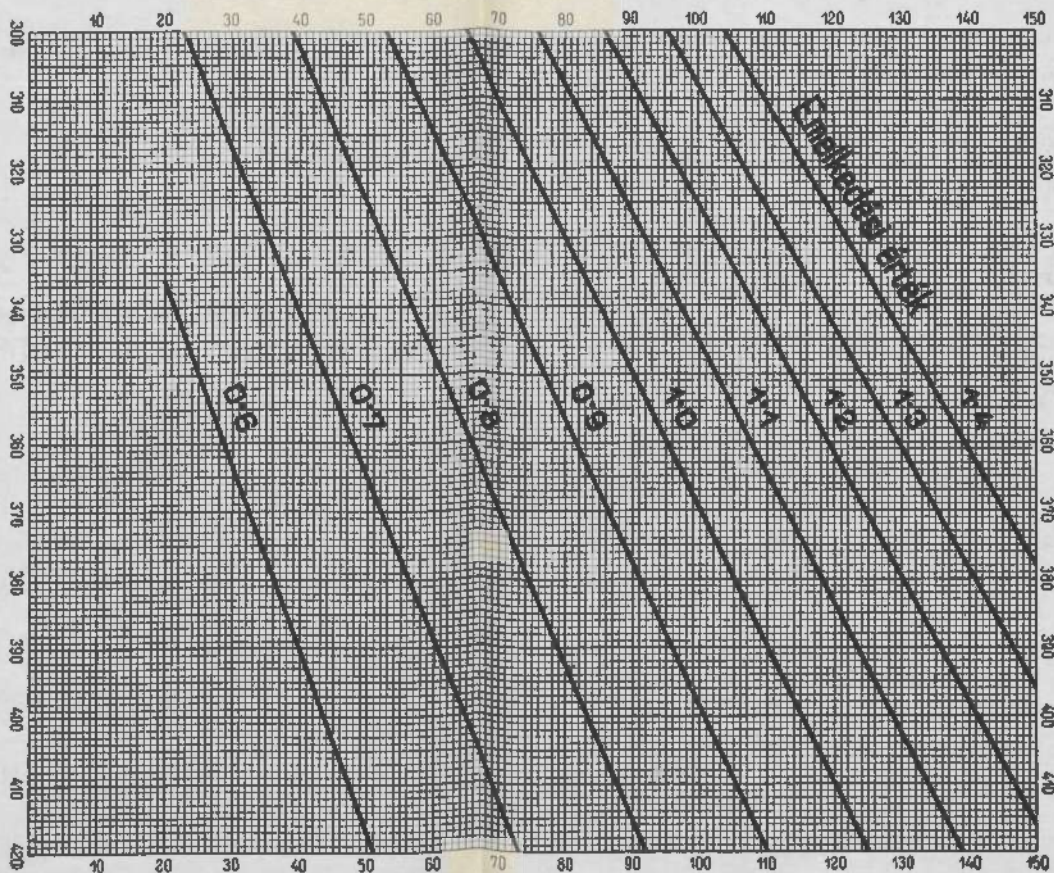
A papírléggömbök emelkedési értéke.

Időpontok		0-6-es	0-7-es	0-8 es	0-9-es	1-0 es	1-1-es	1-2-es	1-3-es	1-4-es
		emelkedési értéknél a felocsájtott léggömbök magassága (m-ben) az 1. függőleges rovatban felsorolt időpontokban a következő:								
1.	P E R C V É G É N	280	220	220	220	210	210	200	200	200
2.		460	450	440	430	420	420	410	400	400
3.		690	670	660	650	630	620	610	600	600
4.		920	900	880	860	840	830	810	800	800
5.		1150	1120	1100	1080	1050	1030	1010	1000	990
6.		1380	1350	1320	1290	1260	1240	1220	1200	1180
7.		1610	1570	1540	1500	1470	1440	1420	1390	1370
8.		1840	1790	1760	1720	1680	1640	1610	1580	1560
9.		2070	2010	1970	1930	1880	1840	1810	1770	1740
10.		2290	2230	2180	2130	2090	2040	2000	1960	1920
11.		2510	2450	2390	2340	2280	2230	2180	2140	2090
12.		2730	2660	2600	2540	2470	2420	2360	2310	2260
13.		2940	2870	2800	2730	2660	2600	2540	2480	2430
14.		3150	3070	3000	2920	2850	2780	2710	2650	2590
15.		3360	3270	3190	3110	3030	2950	2880	2810	2740
16.		3560	3470	3390	3290	3200	3120	3040	2960	2890
17.		3760	3660	3560	3460	3370	3280	3190	3110	3030
18.		3950	3850	3750	3630	3530	3430	3340	3250	3160
19.		4130	4020	3900	3800	3690	3580	3480	3380	3280
20.		4310	4190	4070	3950	3840	3730	3620	3510	3400
21.		4490	4360	4230	4100	3980	3860	3750	3630	3510
22.		4660	4520	4380	4250	4120	3990	3870	3740	3610
23.		4830	4680	4530	4390	4250	4110	3980	3840	3700
24.		4990	4830	4670	4520	4370	4220	4080	3940	3790
25.		5150	4980	4810	4640	4480	4330	4170	4020	3870
26.		5300	5120	4930	4760	4590	4420	4260	4100	3940
27.		5450	5250	5050	4860	4680	4510	4340	4170	4000
28.		5590	5370	5160	4950	4770	4580	4400	4230	4060
29.		5730	5490	5260	5040	4840	4650	4460	4280	4110
30.		5860	5600	5350	5130	4910	4710	4510	4330	4160

**170 gr-os papírléggömböknél
szükséges megterhelések.**

Megterhelés (gr)

Felhajtó erő (gr)



Szélmérőlap.

(Valamennyi rovatra osakis két álláspontról való pilotózásnál van szükség.)

A különböző alapvég- (mérési állás-) pontok	térkép szerint való helye		
	egymástól való távolsága		
	magasságkülönbsége		

Használt mérési álláspontok, a tájolásnál használt kisegítőcélok és az ezekre való irányok vonásszáma:		
Helyzetszögek, csúspontjaik		
Használt felbocsájtóhely		
A léggömb	emelkedési sebessége (értéke)	
	önsúlya	
	felhajtó ereje	
	megterhelése	
	felbocsájtásának időpontja (nap, óra, perc)	

Számérőlap.

Leolvasások időpontja	Az alacsonyabb		A magasabb		Az alacsonyabb	A magasabb	A középérték (illetve az emelkedési sebességéből, értékéből kapott)	A s z é l		Megjegyzés (mérést végzők neve)
	számozású mérési állásponton leolvasott							számozású álláspont adataiból kapott		
	oldal	magassági	oldal	magassági	léggömb magasság					
	szög		szög		léggömb magasság					
0·0										
0·5										
1·0										
1·5										
2·0										
2·5										
3·0										
4·0										
5·0										
stb.										

P e e r b e n

A különböző felhők és csapadék leírása.

I. A különböző felhők leírása.

1. Magas felhők:

1.

A cirrus (ci.) kék égbolton, pókhalószerű fehér szálak, foszlányokból álló sugarak, pamacs, üstök, esetleg uszály alakjában jelenik meg.

Finom szerkezete jellegzetes.

A cirro-cumulus (ci-cu.) a bárány néven ismert, csoportosan megjelenő felhő. A fehér, pelyhes — néha sorokban elhelyezkedő — gömbölyű foltocskák között a kék eget láthatjuk; a foltocskáknak árnyékuk nincs, vagy az csak gyenge.

A cirro-stratus (ci-st.) az égbolt nagy részét ellepő finom, tejfehér fátyol, még felismerhető cirrus szálakkal. A napsugarak áthatolását csak kis mértékben akadályozza.

Nap- és holdgyűrűk okozója.

A magas felhőket jeges tűk vagy finom jégkristályok alkotják.

2. Közepes magasságú felhők:

2.

Az alto-cumulus (a-cu.) hasonló jellegű, mint a bárányfelhő. Csakhogy a rendszeren sorokat alkotó és többnyire érintkező foltocskák fehérek vagy halványszürkék, terjedelmesebbek és mindig árnyéket is vetnek.

Az **alto-stratus (a-st.)** sűrű, kékes- vagy sárgásszürke lepel. A napsugarak áthatolását nagy mértékben akadályozza, miáltal az égbolt komorrá válik. A nap és hold irányában világosabb foltok láthatók.

A csak vízcseppekből álló felhő fellépése nap- és holdudvar képződéseknek kedvez.

3. 3. Alacsony felhők:

A **cumulus (cu.)** vastag, rendszeren hatalmas felhő, mely a felfelé áramló levegőben keletkezik. Teteje több km magas is lehet. Néha labda vagy kupolaszerűen tornyosul a magasba. Napstűtötte felülete vakítóan fehér, árnyékos oldalai, valamint alapja sötétebb kék vagy szürke színűek.

A jellegzetes nyári felhő.

A **stratus (st.)** alacsony, vízszintesen terjedő, alakatlan, egyformán szürke felhő. Voltaképen magas ködréteg.

A komor, hosszantartó téli borultságot okozza.

A **cumulo-stratus (cu-st.)** a cumulus és stratus között való átmenet. Nem túl vastag, különbözően szürke, néha hullámos külsejű felhő. A megszakadások helyén a kék eget is észlelhetjük.

Gyakran ez a száraz téli időjárásnál fellépő felhő az eget — mint a stratus — ugyancsak teljesen elborítja.

A **nimbo-cumulus (ni-cu.)** hatalmas terjedelmű zivatarfelhő. Alul cumulus alakú, majd — sötét, vastag és alakatlan tömegbe való átmenet után — hegy vagy torony alakjában emelkedik a magasba. Tetejét a cirro-stratusra emlékeztető fátyol (ál-cirrus) borítja.

Legalsó rétegeből záporosó, felső rétegeiből jég vagy dara esik.

A nimbo-stratus (ni-st.) sötét, alakatlan, szakgatott szélű, vastag felhő, melyből tartósan eső vagy hó esik.

4. A felhők magassága, vonulásuk sebessége (Középeurópában):

Folyó száma	A felhők neve		Általában	Nyáron	Télen	Nyáron	Télen	
			való magasság (km-ben)			való sebesség (m/sec-ben)		
1.	Magass	cirrus		9.5	8.9	21.9	26.8	
2.		cirro-cumulus	6.0-11.0	6.7	6.5	16.1	21.1	
3.		cirro-stratus		9.0	8.4	25.7	23.8	
4.	Küzepes magasságú	alto-cumulus		4.0	3.6	12.5	18.1	
5.		alto-stratus	2.0-6.0	4.5	4.1	11.8	22.0	
6.	Alacsony	cumulus	alapja	0.6-1.8	1.5	1.1	7.1	11.4
			teteje	1.5-2.5	2.3	1.8	8.4	10.7
7.		stratus	néhány száz méter	0.8	0.8	6.4	10.0	
8.		cumulo-stratus*)	0.5-2.0	1.9	1.8	8.2	11.8	
9.		nimbo-cumulus	alapja	mint a cumulusnál				
	teteje		4.0-5.5	5.8	4.2	12.8	18.3	
10.	nimbo-stratus		0.2-2.0	1.3	1.2	9.3	10.1	

*) Alapja és teteje között való magasságkülönbség általában 200-300 m.

5. 5. A ködöt igen apró (átlag 0.02 mm-es átmérőjű) vízcseppek alkotják, melyek a talaj közelében való párakicsapódásnál keletkeznek.

II. A különböző csapadék leírása.

6. 6. Az eső vízcseppekből,
az ónos eső null foknál alacsonyabb hőmérsékletű (tűlhűtött) vízcseppekből,
a jégeső részben vízcseppekből, részben különböző nagyságú jégdarabokból,
a havas eső részben vízcseppekből, részben kis jégkristályokból (-tűkből),
a dara csak jégdarabkákból,
a hó csak jégkristályokból (-tűkből) álló csapadék.






Az ónos eső vízcseppjei a talajra való érkezésük pillanatában megfagynak, miáltal azon sima jégréteg keletkezik.

A závorszerű eső (havazás) rövid, de kiadós eső (havazás).

7. 7. A szitálás ködből eredő igen finom eső.
8. 8. A harmat, dér a talaj és az azt borító növényzet éjjel nagy mértékben való lehülésénél keletkezik. Ilyenkor ugyanis a talajjal, növényzettel érintkező levegő is lehül és az abban lévő pára részei — null foknál magasabb hőmérsékletnél vízcseppek (harmat), különben pedig jégkristályok (dér) alakjában — kicsapódnak.

A zúzmara csakis hideg időben, a ködös levegőből válik ki és jégkristályok alakjában fákra, bokrokra, épületekre, stb., főleg a szél irányába eső oldalukra rakodik le.

Különböző meteorológiai egyezményes jelek.

-  az égbolt felhőtlen
 -  az égbolt negyed része
 -  az égbolt fele
 -  az égbolt háromnegyed része
 -  teljes borultság
 -  zivatar
 -  távoli zivatar
 -  villogás
 -  köd
 -  talajmenti köd
 -  eső
 -  ónos eső
 -  jégeső
 -  dara
- } felhős

Fordíts t

Egyezményes jelek.

- * ----- hó
- ≡ ----- szitálás
- p ----- harmat
- ┌ ----- dér
- ∨ ----- zúzmara
- ⊖ ----- porvihar
- ↑ ----- hófúvás
- ⊠⁽¹⁵⁾ ----- hóréteg (15 cm magas)

**Különböző időjárási
elemeknek az utolsó 50 év
alatt hazánkban megfigyelt
értéke.**

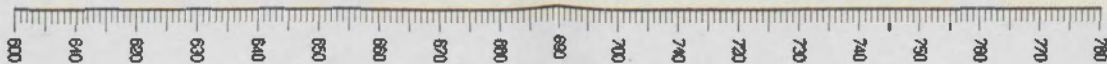
Különböző időjárási elemeknek az utolsó 50 év alatt hazánkban megfigyelt értéke.

Folyó szám	Időjárási elem		Átlag	Leg- magasabb	Leg- alacsonyabb	Megjegyzés
			Érték			
1.		nyomása ¹⁾	762 mm	793 mm	785 mm	
2.	Levegő	hőmérséklete	+ 10·0° C	+ 40·0° C	- 35·0° C	1) A tengerszintre átszámított légnyomás.
3.		páratartalma	70%	.	.	
4.		Szél	iránya	0 ± (28) ²⁾	.	
5.	sebessége		3 m/sec	30 m/sec	.	2) 0-10 fokozat szerint.
6.	Felhőzet (mérve) ³⁾		5·4	7·0	4·0	3) Napi legnagyobb magasság 100 mm.
7.	Csapadék (magassága)		.	1000 mm ⁴⁾	400 mm	4) 24 órás havazás után.
8.	Hórétteg		.	50 cm ⁵⁾	.	

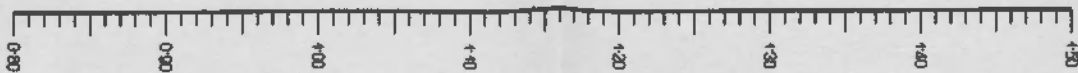
Légsúly nomogramm.

Légsúly nomogrammm.

LÉGNYOMÁS (mm)



LÉGSÚLY (kg/m³)



HŐMÉRSÉKLET (C°)



Ballisztikai légsúly és szél meghatározásánál használatos táblázat.

Kelt.....

Az időjelzőállomásnak a tengerszintre vonatkozó magassága: m.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
A 4. függőleges rovatban felsorolt valamennyi		Röptartamok (vetőpont magasságok)	Rétegek közepék kikerekített magassága (m)	Ballisztikai légsúly		A felső rétegek alsó és felső határának kikerekített magassága (m)	Ballisztikai szél	
magasság (m)	magasságra vonatkozó légsúly			számítások	számítások eredménye		irány	sebesség
0	1.208	10 (125)	0	1.208	1.200	50	17	5
100	1.198		100	1.198.2				
				1.895				
150	1.188	15 (300)	0	1.208	1.190	200	22	7
200	1.188		150	1.188				
			250	1.188.2				
250	1.188	20 (500)		1.866		300		
350	stb.		100	1.866.4				
			250					
400			400					
550		25 (800)	150			550		
650			400					
			650					
750		30 (1100)	200			750		
900			550					
1000			900					
1350		40 (2000)	850			1350		
1550			1000					
			1650					
1650		50 (3100)	550			2050		
2250			1550					
2600			2600					
3050		60 (4500)	750			3000		
3750			2250					
			3750					
4000		70 (6100)	1000			4000		
5100			3050					
			5100					
6650		80 (8000)				6100		
			1350					
			4000					
		80 (8000)	6650			5800		
						8000		

