

Muz' 129

7

számu körrendelethez  
szöveg 9. száma.

TERVEZET

235

# TÜZÉRSÉGI LŐUTASÍTÁS

(T. Lőut.)

6. e. füzet.

**TÜZÉR MÉRŐSZOLGÁLAT:**

**Repülőfényképek feldolgozása.**

A m. kir. honvédelmi minisztérium kiadványa.



BUDAPEST

FALLAS RÉSZVÉNYTÁRSASÁG NYOMDÁJA

1933



Muz 129

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

**E-26. T. Lóut.**

**TERVEZET.**

# TÜZÉRSÉGI LŐUTASÍTÁS

(T. Lóut.)

*Helyesbítő szelvény*  
az E-26. T. Lóut. 6. e. füzetéhez.

A 9. pont első bekezdésében, az utolsó sorban,  
«54» helyett «45» irandó.

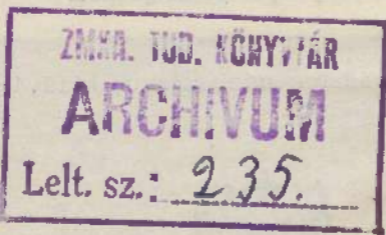
A m. kir. honvédelmi minisztérium kiadványa.



BUDA PEST

PALLAS RÉSZVÉNYTÁRSASÁG NYOMDÁJA

1938.



## TARTALOMJEGYZÉK.

	Oldal
<b>1. §. A repülőfényképekről általában...</b>	<b>7—19</b>
A reptülőfénykép rövid jellemzése ... ..	7
A fényképezésnél használatos gép leírása.	
A fényképezés lényege ... ..	7
A fényképezőgép belső adatai .. ..	8
A fényképezőgép külső adatai ... ..	9
A belső és külső adatoknak a fényképezésre való befolyása... ..	11
A terepnek a fényképezésre való befolyása	15
A sztereo fényképpárok tulajdonsága ...	17
A folytatólagos felvételekről (sorozat, sztereosorozat).....	17
A repülőfényképeknek a mérőszázad által való felhasználása ... ..	19
A kidolgozás helye, közegei ... ..	19
<b>2. §. A harcászati kidolgozás.....</b>	<b>20—22</b>
Használatos műszerek és eszközök ... ..	20
A munka menete ... ..	20
A kutatásra szolgáló általános támpontok	20
Támpontok célok után való kutatásra ..	21
Kutatás után való teendők.....	22
<b>3. §. A műszaki kidolgozás ... ..</b>	<b>22—64</b>
Általában.....	22



	Oldal
<b>I. A rajzoló eljárással való kidolgozás</b> ... ..	23—60
<b>A) Műszerek és eszközök</b> ... ..	23—24
A kidolgozásnál használatos műszerek és eszközök ... ..	23
A Majzik háromszögpár, a tűzermérő szögfelrakó, a tervmérő távolságvonalzó. A terv ... ..	24
<b>B) Előkészületek</b> ... ..	24—31
Az előkészületek ... ..	24
A fényképek előkészítése ... ..	24
Az alappontok megválasztása ... ..	26
A terv előkészítése ... ..	28
Az alappontok szükséghez mérten való bemérése ... ..	28
Alappontok adatainak térképről való leolvasása ... ..	29
Alappontoknak lövéscsoportokkal való rögzítése ... ..	30
Később beérkező fényképek alappontjainak rögzítése ... ..	30
Az alappontokkal való munkának a további munka pontosságára való befolyása ... ..	31
<b>C) A fényképpontoknak a tervbe való átvitele</b> ... ..	31—58
<b>a) Ferde tengelyű felvételekből való pontátvitel</b> ... ..	31—58
<b>a) Sík terepnél való eljárás</b> ... ..	31—39
Egyes fényképpontok átvitele ... ..	31
Számosabb fényképpont átvitele ... ..	34
A rácshálózatok megszerkesztése ... ..	34
A terv négyzethálózatának a fényképeken való megszerkesztése ... ..	35
<b>β) Hegyes terepnél való eljárás</b> ... ..	39—58
Az eljárás lényege ... ..	39

Az előkészületek ... ..	40
A hajlás becslése... ..	40
A három alappont fénysugarának a tervsíkra való vetítése ... ..	42
A hajlás hozzávetőleges megállapítása	46
Az elfordulás hozzávetőleges meg- állapítása ... ..	48
A hajlás és az elfordulás megáll- apítása ... ..	50
A külső adatoknak a terven és a fény- képeken való rögzítése ... ..	50
Az előkészítő munkálatok ellenőrzése	51
A különböző fényképpontoknak a tervbe való átvitele ... ..	53
<i>b) Függőleges tengelyű felvételekből való pontátvitel ... ..</i>	<i>53—58</i>
<i>α) Sík terepnél való eljárás ...</i>	<i>53—56</i>
Bárhol fekvő fényképpontok átvitele	53
Valamely fénykép belső felében fekvő pontok átvitele ... ..	53
Sorozatos fényképek (fényképpárok) belső feléből való pontátvitel ...	55
<i>β) Hegyes terepnél való eljárás</i>	<i>56—58</i>
Bárhol fekvő fényképpontok átvitele	56
A fényképek belső harmadában fekvő pontok átvitele... ..	58
<i>D) Az átvitt fényképpontok összrendezői- nek, magasságának megállapítása</i>	<i>58—60</i>
Az összrendezők megállapítása ... ..	58
A magasságok megállapítása ... ..	58
Hangméréssel (tervméréssel csak víz- szintes helyzet szerint) megállapí- tott célok magasságának meg- határozása ... ..	59

	Oldal
<b>II. Az önműködő eljárással való kidolgozás</b>	<b>60—62</b>
Sík terepnél való eljárás (sík fotogram-	
métria) .....	60
Hegyes terepnél való eljárás (sztereo foto-	
gramméria) .....	62
A különböző műszerek és eszközök részle-	
tes leírása, stb. ....	62
<b>III. Az átvitt pontok osztályozása, nyilván-</b>	
<b>    tartása és továbbítása</b> .....	<b>63—64</b>
Osztályozás .....	63
Nyilvántartás .....	63
Továbbítás .....	63
<b>4. §. Repülőfényképek igénylése</b> .....	<b>64—75</b>
Általános határozványok .....	64
<i>A) Ferde tengelyű felvételek igénylése</i> 65—72	
Kívánatos méretarány, hajlás .....	65
Előkészületek .....	65
Az előkészítő munkálatoknál szükséges	
adatok meghatározása .....	65
Az igénylés elkészítése .....	68
Sürgős esetben való eljárás .....	72
<i>B) Függőlegestengelyű felvételek igénylése</i> 73—75	
Kívánatos méretarány .....	73
Előkészületek .....	73
Az igénylés elkészítése .....	74
Sürgős esetben való eljárás .....	75

**Az utasítás végén:**

1. melléklet. A sztereoszkop.
2. melléklet. A sík és sztereo fotogramméria  
műszerei és eszközei.



## Repülőfényképek feldolgozása.

### 1. §. A repülőfényképekről általában.

1. A repülőfénykép a felvett terület távlatköz- 1.  
pontias (centrálperspektívikus) ábrázolása.

Segélyével pontok vízszintes helyzetét (összren-  
dezőiket), meghatározott esetekben magasságát is meg-  
állapíthatjuk.

2. A fényképezésnél használatos merev rendszerű 2.  
és fémből készült gép lényegesebb alkatrészei (1. ábra):

a kamaratest (1),

a lencse rendszer (2),

a záróberendezés (3),

a lencse rendszer felé eső oldalán fényérzékeny  
réteggel bevont lemez (4) és

a lemeztartó keret (5).

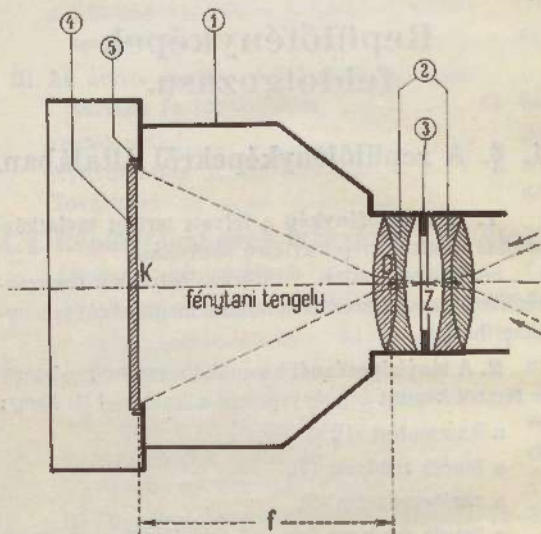
A felveendő területről visszavetett fényugarak a  
lencse rendszer fénytani középpontján (Z) át — gyakor-  
latilag egyenes vonalakban — a lemezre vetődnek.

A lemez fényérzékeny rétegén a terület megfor-  
dított (negatív) képe keletkezik, amely előhívással lát-  
hatóvá válik.

A pozitív képet másolással kapjuk meg

A fényképeken ábrázolt terület nagysága, méretaránya a fényképezőgép belső és külső adataitól függ. A fényképezést többek között a terep is befolyásolja.

1. ábra.



3. 3. A fényképezőgép belső adatai (1. ábra):
- a képtávolság,
  - a gyújtótávolság és
  - a lemezfópnak a lemez középponttól való eltérése.
- a)-hoz A lemez fényérzékeny réteggel bevont oldalának a lencse rendszer hátsó fókuszpontjától (0) való merőleges távolsága ( $f$ ).

A gyújtótávolság. A lemezfőpont. A talppont. A felvételi magasság, irány.

A képtávolság és a lemezméret között szoros az összefüggés. A lemezen ugyanis a tárgyak csak oly nagyságú körön belül ábrázolódnak élesen, melynek átmérője a képtávolságnál nem nagyobb.

Leggyakoribb a 18, 21 vagy 30 cm-es képtávolság és a 18.18 vagy 18.18 cm-es lemezméret.

*b)*-hez. A gyújtópontnak (a lencse rendszeren áthaladó, a végtelenből érkező és a fénytani tengellyel párhuzamos fénysugarak találkozó pontja) a lencse rendszer fénytani középpontjától való merőleges távolsága.

Szóbanforgó fényképezőgépeknél a kép- és gyújtótávolság különbözete oly csekély, hogy utóbbi távolságot az előbbivel azonosnak vehetjük.

*c)*-hez. A lemezfőpont a lencse rendszer hátsó főpontjának a lemezen való merőleges vetülete.

A lemez középponttól (K) való eltérését, csekély volta miatt, általában nullának vesszük, azaz a lemezfőpontot a lemez középponttal egybeesőnek tekintjük.

**4. A fényképezőgép külső adatai: a gépnek a felvétel pillanatában való helyzetét meghatározó adatok. 4.**

Ezek:

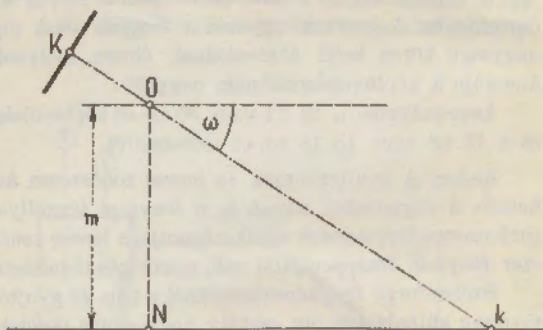
- a)* a talp- (nadír-) pont,
- b)* a felvételi magasság,
- c)* a felvételi irány (tájékozás),
- d)* a hajlás és
- e)* az elfordulás.

*a)*-hoz. A lencse rendszer (hátsó főpont) helyének, azaz a felvételi pontnak a terepen való függőleges vetülete (2. ábra, N).

*b)*-hez. A felvételi pontnak a talppontra vonatkozó magassága (m).

*c)*-hez. A talppont és a fénytani tengelynek a tereppel való metszőpontja (k) által meghatározott irány.

2. ábra.

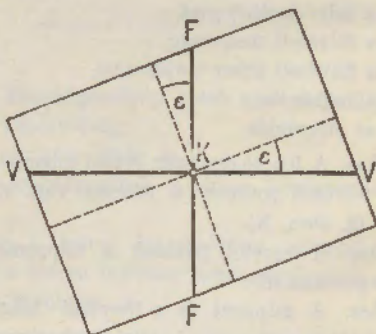


*d)*-hez. Egyrészt a fénytani tengely, másrészt a felvételi pontba fektetett vízszintes bezárta szög ( $\omega$ ).

*e)*-hez. A fénytani tengelyen átfektetett függőleges síknak (fősfk) a lemezsíkkal való metszövonala: a főfüggőleges (3. ábra, F—F).

A főfüggőlegesre a lemez középpontban szerkesztett merőleges: a fővízszintes (V—V).

3 ábra.



A képtávolság, a felvételi magasság és a hajlásnak a fényképezésre való befolyása.

A főfüggőleges és fővízszintesnek a lemez közép-ponton áthaladó, egymásra merőleges és a lemezszélekkel párhuzamos tengelyektől való eltérése: az elfordulás (c).

A főfüggőleges és fővízszintes: a kép összerendező rendszer.

A lemezszélekkel párhuzamos tengelypár: a lemez összerendező rendszer.

A lemezre vetődő pontok, a fényképpontok helyzetét meghatározott esetekben az említett két összerendező rendszer segítségével rögzítjük.

Az összerendezők előjele: mint a derékszögű összerendező rendszereknél (T. Löt. 6. a. füzet 1., a-hoz).

**5. A belső és külső adatoknak a fényképezésre való befolyása. 5.**

a) Nagyobb képtávolságnál az ábrázolt terület kisebb, a képek méretaránya nagyobb.

b) Nagyobb felvételi magasságnál az ábrázolt terület nagyobb, a méretarány kisebb.

c) 90 foknál kisebb hajlásnál (*«ferde tengelyű felvétel»*) az ábrázolt terület határai a valóságban trapézot alkotnak (4. ábra).

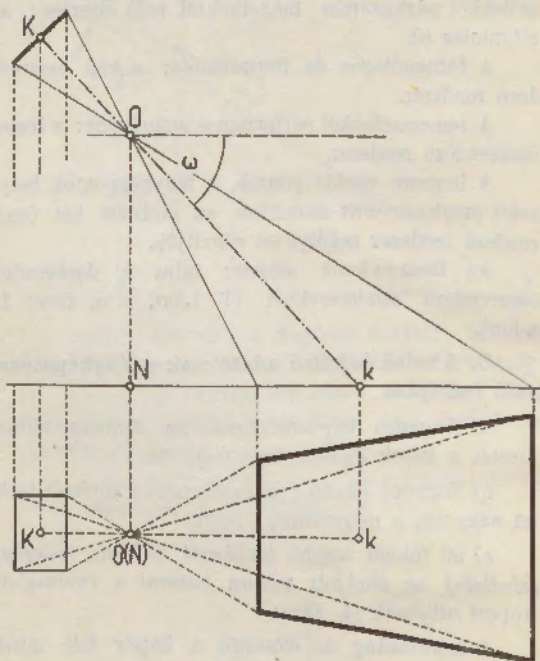
A méretarány az előtértől a háttér felé mindinkább csökken.

Minél csekélyebb a hajlásnak a 90 foktól való eltérése, annál kisebb terület képét kapjuk meg. A méretarány mindinkább nagyobbodik, az elő- és háttér méretarány különbsége pedig mindinkább csökken.

A ferde tengelyű felvétel jellegének szemléltetésére szolgáljon az 5. ábra is. Ez a felvett területre helyezett négyzethálózat fényképe.



4. ábra.



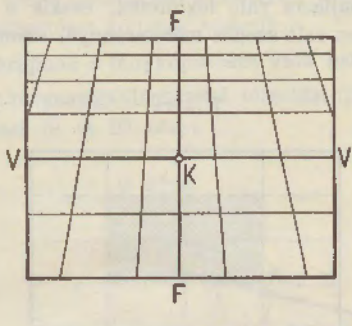
Ha a hajlás 90 fok (*«függőleges tengelyű felvétel»*),  
akkor

az ábrázolt terület a valóságban is a lemeznégyszűghöz hasonló szabályos négyszög,

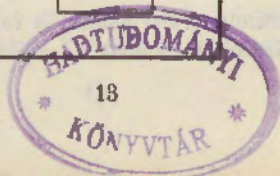
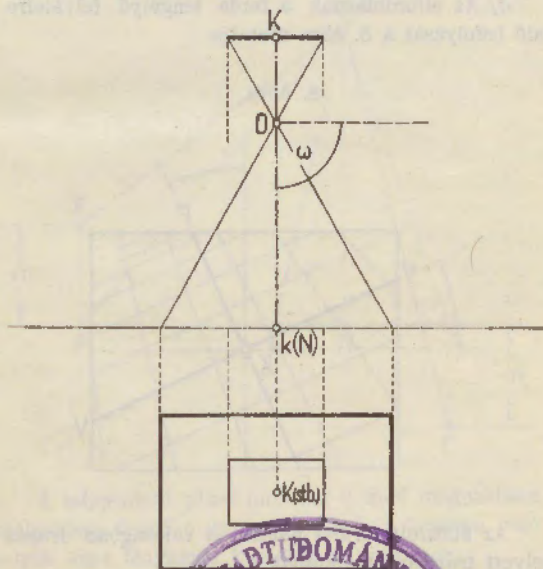
a kép méretaránya mindenütt egy és ugyanaz,

a talppont egyúttal a fénytani tengelynek a tereppel való metazőpontja is (felvételi irány tehát nincs, 6. ábra).

5. ábra.



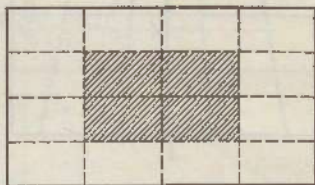
6. ábra



Az elfordulásnak a fényképezésre való befolyása.

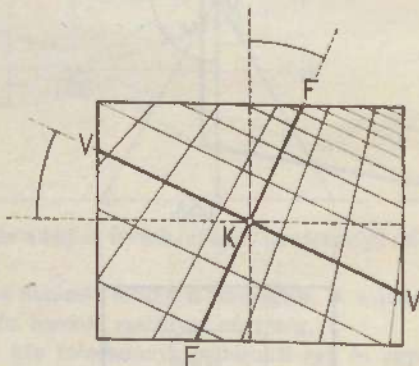
A gyakorlatban, a rendszeren csak hozzávetőlegesen 90 fokos hajlásra való tekintettel, osakis a fénykép belső felében való azonos méretarányal számolhatunk (7. ábra).

7. ábra.



d) Az elfordulásnak a ferde tengelyű felvételre való befolyását a 8. ábra mutatja.

8. ábra.



Az ábrázolt terület határai a valóságban trapéz helyett trapézoidot alkotnak.

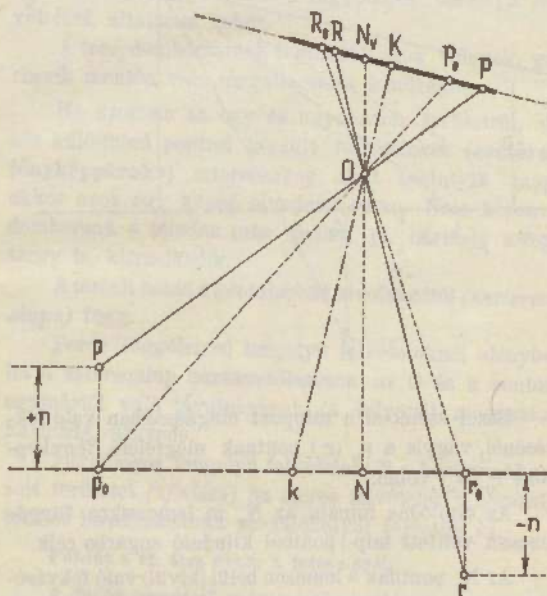
A terepnek a fényképezésre való befolyása (eltolódás).

Függőleges tengelyű felvételnél a kép összerendező rendszert a lemez összerendező rendszerrel azonosnak, vagyis az elfordulást nullának vesszük.

### 6. A terepnek a fényképezésre való befolyása. 6.

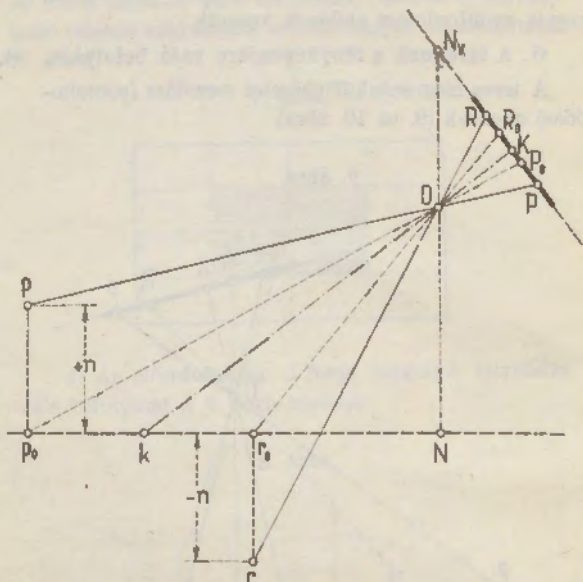
A terep magasságkülönbségei torznlást (ponteltolódás) okoznak (9. és 10. ábra).

9. ábra.



A talppontnál plusz (mínusz)  $n$  m-el magasabban (mélyebben) fekvő  $p$  ( $r$ ) tereppontnak a lemezen való helyét, azaz fényképét  $P$ -( $R$ -)ben kapjuk meg.

10. ábra.



Ezzel szemben a talppont magasságban való fekvésénél, vagyis a  $p_0$  ( $r_0$ ) pontnak megfelelő fénykép-pont  $P_0$  ( $R_0$ ) volna.

Az eltolódás mindig az  $N_v$  (a lemezsíkra függőlegesen vetített talp-) pontból kiinduló sugárba esik.

Az  $N_v$  pontnak a lemezen belül (kívül) való fekvésénél a plusz magasságkülönbséttel tereppont a talppont magasságától a szélek (a háttér) felé, a mínusz magasságkülönbséttel pedig a fordított irányban (az előtér felé) tolódik el.



A sztereo fényképpárok. A folytatólagos felvételek (sorozatok).

Az eltolódás mértéke ( $\overline{P_0P}$ ,  $\overline{R_0R}$ ) annál nagyobb, minél nagyobb a tereppont magasságkülönözete, a talpponttól való távolsága és minél kisebb a felvételi magasság.

Az eltolódás mértéke még a hajlástól is függ.

Függőleges tengelyű felvételnél a lemez belső harmadát torzulásmentesnek tekinthetjük.

**7.** A magasságkülönözeteknek a reptűlfényképen való felismerése, különösen függőleges tengelyű felvételnél, általában nehéz. **7.**

A terepdomborzatnak leginkább csak völgyek, gerincek mentén való megállapítása lehetséges.

Ha azonban az egy és ugyanazon területről, de két különböző pontról készült felvételeket («sztereo fényképpárok») sztereoszkop alatt tekintjük meg, akkor azok egy képpé olvadnak össze. Eme képen a domborzat, s minden más részlet, pl. bármely tereptárgy is, kiemelkedik.

A térbeli hatás a két talppont távolságától («sztereoalap») függ.

Ferde (függőleges) tengelyű felvételeknél előnyös, ha a sztereoalap hozzávetőlegesen az O és k pontok egymástól való távolságának (a felvételi magasság) harmada, negyede.

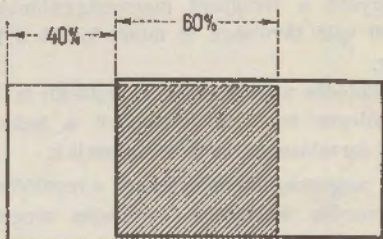
Függőleges tengelyű felvételeknél a közösen ábrázolt területet («fedés») az egyes felvételeken ábrázolt terület hosszúságának százalékalival fejezzük ki.

Példát a 11. ábra nyújt. A fedés: 60%.

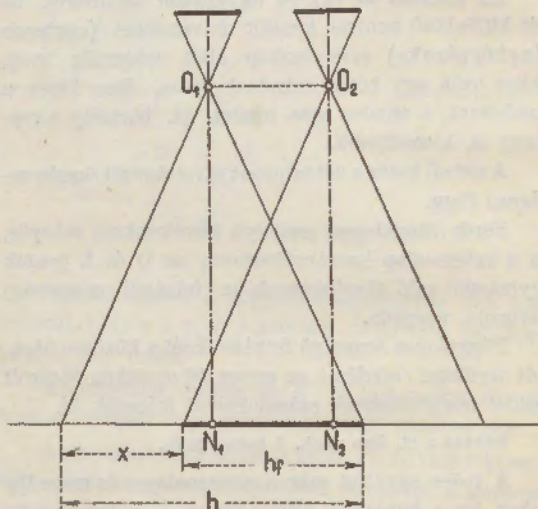
A fedés egyúttal már a sztereoalapot is megadja akkor, ha a felvételek külső adatai — a talppontoktól eltekintve — azonosak (12. ábra).

$$\overline{N_1N_2} = \overline{O_1O_2} = x = (h-h_1)$$

11. ábra.



12. ábra.



8. 8. A folytatólagos felvételeket sorozatnak, a megfelelő fedésnél sztereosorozatnak nevezzük.

Ha valamely függőlegesen felvett sorozat képeit összeillesztjük, azokat rajzlapra felragasztjuk, akkor a felvett terület nagyjában összefüggő fényképét kapjuk meg (*«fényképmozai»*).

Ennek segélyével pl. a térképek (főleg a kisebb méretarányúak) adatait is ellenőrizhetjük és helyesbíthetjük.

Különösen a függőleges sztereofelvételek alkalmasak tereptanulmányozásra is.

**9. A mérőszázadnál a repülőfényképeket elsősorban az egyáltalában nem, vagy csak nehezen bemérhető fontos pontok (tereppontok, célok) összrendezőinek, magasságának megállapítására használjuk fel (T. Lőut. 6. a. füzet 54.).** **9.**

E célból a pontokat a fényképekből a mindenkor alkalmazott derékszögű összrendező rendszerbe viszzük át (*«műszaki kidolgozás»*).

A pontoknak a fényképeken való előzetes felkutatása és megjelölése (*«harcászati kidolgozás»*) rendszeres körülmények között csak részben szükséges, mint-hogy ezt a munkát többé-kevésbé már a repülők végzik.

### **10. A kidolgozás helye, közegei.**

**10.**

Mind a harcászati, mind a műszaki kidolgozást rendszeresen a jelentő-, szükségből azonban a mérőosztagnál is, bármelyik helyen elvileg tiszt végezze.

Más közegek a szükséghez mérten csak segédkezzenek.

Hasznos, ha a kidolgozásokat végző tiszték ismételtlen levegőből való megfigyelést végezhetnek.\*)

---

\*) A repülőfényképeknek a tűzercsoportnál, útegnél is minél nagyobb mértékben való értékesítése céljából fontos, hogy a kidolgozásokban a bemérőtisztek is járassak legyenek.

## 2. §. A harcászati kidolgozás.

- 11.**      **11.** Használatos műszerek és eszközök :  
a sztereoszkop (1. melléklet) és  
a nagyító.  
A sztereoszkop a már ismert célra,  
a nagyító pedig részletek megállapítására szolgál.  
Nagyítóval való nézésnél a sztereoszkopot nem  
használjuk.
- 12.**      **12.** A munkát az egyes fényképeken ábrázolt  
területnek a térkép szerint való megállapításával kezd-  
jük meg.  
Majd rajzoljuk meg a fényképeken az Észak irányt,  
lássuk el a fontosabb helységeket, stb. elnevezésük-  
kel, ha ez a repülőknél kivételesen még nem történt  
volna meg.  
Tájékozódjunk szükséghez mérten a felderítésnek  
az ábrázolt területekre vonatkozó, esetleg már meg-  
lévő más adatairól.  
A kutatás megkezdése előtt helyezzük el a fény-  
képeket mindig akként, hogy az éppen körülöttünk,  
valamint a képeken látható árnyékok iránya azonos  
legyen.  
Meghatározott célt szolgáló tereppontok után való  
kutatásnál elsősorban a térképen és a terepen is könny-  
nyen azonosítható pontokat válasszunk.
- 13.**      **13.** A kutatásnál támpontul szolgáljon, hogy a  
terep, a terepfedezet vagy valamely tereptárgy annál  
sötétebben ábrázolódik, minél feketébb, zöldebb, piro-  
sabb színű a valóságban. Az inkább fehér és kék  
színeknél viszont világosabb kép keletkezik.  
Lóhereföld, rét és nem régi szántásnak erdővel  
való összetévesztése könnyen előfordulhat.

Támpontok céloknak a fényképen való felkutatására.

Műutak világosak, élesen határoltak.

Karban nem tartott kocs utak szabálytalan szélességűek, határaik különösen esőnél kevésbé élesek.

Gyalogutak vékony vonalak; árkoktól, mezóhatároktól való megkülönböztetéstik sokszor nehéz.

Vasutak (vasúti berendezések) és rendszeresen a vágányok számának felismerése könnyű.

**14. Célok után való kutatásnál jó harcászati ítéloképesség, továbbá a harceljárás, a szállítószolgálat, a rejtőzés és burkolás és a megtévesztés módjezereinek ismerete nélkülözhetetlen.** 14.

Világos alapszínű terepnél a kutatás könnyebb, mint sötét alapúnál.

Bármelyik esetben legkönnyebb a nyílt terepen menetelő (megálló) csapatok, vonatok megállapítása.

Szétbontakozott, támadáshoz felfejlődött gyalogság (lóról szállt lovasság) felismerése nyílt terepnél is nehéz (arra leginkább a csapatjárművekből, máhásállatokból, vezetéklovakból következtethetünk).

Védelemben árkait az éles fekete árnyékvonalakról ismerhetjük fel. Ha valamely felismert ároknál ilyen árnyékvonal nincs, vagy az csak kevésbé éles, akkor az árok elhagyott, vagy színlelt építkezés is lehet.

A drótakadályoknál jellegzetes a szabályos szélességű, fátyszerű árnyék. A cölöpök fekete pontok.

Az ellenséges tüzérséget elsősorban a felvonulásra alkalmas terepszakaszokban, illetve a már rendelkezésre álló más adatok alapján is keressük.

Különösképen árulóivá válnak:

a lóporgázok hatása alatt a csótorkolat előtt, a földön keletkező sötét foltok,



A műszaki kidolgozásnál való eljárások lényege.

a tüzelő- (mozdony-) állásokba vezető kocsi- (más) nyomok.

Nyílt terepnél, ha rejtéere, burkolásra sok idő nem áll rendelkezésre, többé-kevésbé valamennyi löveg-állást is jól láthatjuk.

A figyelőhelyek után való kutatás rendszeren eredménytelen.

A reptűlőterek ismertetőjelei: a leszállásokra szánt tér, a hangárok, a nagy sátrak, a kifektetett jelek, sokszor a reptűlőgépek is.

A páncélos járművek (harckocsik) megállapítására a talajon keletkező nyomok (jellegzetes fekete vonal) figyelemmel való kísérése vezethet.

A magasabb parancsnokságokat, az utánszállítás gócpontjait, a nagyobb táborokat, stb. rendszeren már a forgalom, illetve annak nyoma árulja el. A parancsnokságokat a távbeszélővezetékek (oszlopaik) is.

**15. 15. A felkutatott tereppontokat, célokat fel-tűnően jelöljük, majd számozzuk meg.**

Erre ne a sztereoszkop alá helyezett fényképeket, hanem lehetőleg másodpéldányokat használjunk.

### 3. §. A műszaki kidolgozás.

**16. 16. Megkülönböztetjük:**

a) a rajzoló és

b) az önműködő eljárással való kidolgozást.

a)-hoz. Az ábrázoló mértan szabályain alapszik.

b)-hez. A tökéletesebb.

A fényképpontokat megfelelő műszerek közvetlenül a derékszögű összerendező rendszerbe vetjük (abban megszerkezzük).

A kidolgozás előfeltételei. A rajzoló eljárásnál használatos műszerek és eszközök.

Bármelyik eljárásnál előfeltétel, hogy

a fényképezésnél használt gép mintáját (képtávolság, lemezméret),

a fénykép és az ábrázolt terep jellegét és

fényképenként meghatározott számú — a rajzoló eljárásnál általában négy, az önműködőnél legalább három — pontnak a derékszögű összerendező rendszerben való helyét, esetenként magasságát is már ismerjük («alappontok»).

A fényképezőgép mintát, a felvételi magasságot és a hajlást a reptülők rendezően megadják (ezen adatok nem közlésénél legalább is a fényképezőgép mintát kell megtudnunk).

## I. A rajzoló eljárással való kidolgozás.

### A) Műszerek és eszközök.

17. A kidolgozásnál használatos műszerek és eszközök: 17.

- a Majzik háromszögpár,
- a tűzermérő szögfelrakó,
- a tervmérő távolságvonalzó,
- a rajzeszköz felszerelés és
- a terv.

A Majzik háromszögpár (derékszögű) összerendezők, a tűzermérő szögfelrakó vízszintes szügek, a tervmérő távolságvonalzó távolságoknak a tervre való felrakására, illetve onnan való leolvasására, a rajzeszköz felszerelés a terven szükséges szerkesztések elvégzésére szolgál.

- 18.** **18.** A Majzik háromszögpár, a szögfelrakó és a távolságvonalzó leírását a 6. a. füzet 92.—94. pontja tartalmazza.

Használatukra ugyanezen füzet 97.—99. pontjában foglaltak mértékadók.

A terv rajztáblára felragasztott és négyzethálózattal ellátott rajzlap.

A négyzethálózat a szükségletnek megfelelően 1 : 12.500 vagy 1 : 25.000-es méretarányú.

A négyzetek oldalai 1 km-es távolságoknak felelnek meg (6. a. füzet, 6. melléklet).

### **B) Előkészületek.**

- 19.** **19.** Az előkészületek:  
a fényképek előkészítése, jellegük és az ábrázolt terep jellegének a megállapítása,  
az alappontok megválasztása és  
a terv előkészítése.

- 20.** **20.** A fényképek előkészítése a lemez összerendező rendszernek a képeken szükséghez mérten való megrajzolásából áll.

Ezt a munkát a lemeztartó keretre illesztett jelek (keretjelek) segítségével végezzük.

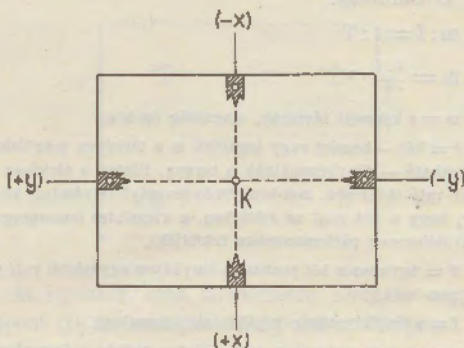
A keretjelek a felvételnél a lemezre vetődnek (13. ábra).

Nem középfekvésű keretjeleknél elsősorban a lemez középpontot kell megrajzolnunk (14. ábra).

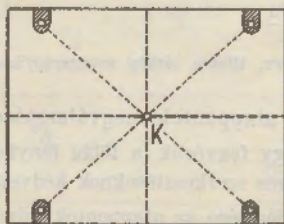
A fénykép jellegére (ferde, vagy függőleges tengelyű-e) a kép szemlélésén kívül abból is következtethetünk, hogy az ábrázolt terület határai a valóságban milyen idomot alkotnak (5. c. és 12.).

A terep jellege: sík vagy hegyes.

13. ábra.



14. ábra.



Sík (hegyes) terep alatt ebben az utasításban olyan terepet értünk, melynek magasságkülönbségei a felvételi pont és a felvett terület között való legkisebb távolság, függőleges tengelyű felvételeknél tehát a felvételi magasság  $1'0\%$ -át meg nem haladják (már meghaladják).

A magasságkülönbségeket a térképből vegyük. Az előbb említett legkisebb távolság (függőleges

tengelyű felvételeknél, ha ismeretlen, a felvételi magasság) kiszámítása:

$$m : f = t : T$$

$$m = \frac{t \cdot f}{T} \cdot z$$

$m$  = a keresett távolság, magasság (m-ben),

$t$  = két — bemért vagy legalább is a térképen megbízhatóan azonosítható — fényképpontnak a terven, illetve a térképen egymástól való távolsága, mm-ben (ferde tengelyű felvételnél követelmény, hogy a két pont az előtérben, a vízszintes lemeztengellyel hozzávetőlegesen párhuzamosban fektüdjék),

$T$  = ugyanezen két pontnak a fényképen egymástól való távolsága (mm-ben),

$f$  = a fényképezőgép képtávolsága (mm-ben),

$z$  = az egy mm-nek a terv, illetve térkép méretarányában megfelelő méterek száma (sz. pl. 1:25.000-es méretaránynál 25 volna).

Ha tudni akarjuk, kiszámíthatjuk a fénykép, ferde tengelyű felvételnél fénykép réss, méretarányát (annak nevezőjét,  $A_n$ ) is.

$$A_n = \frac{t \cdot A_n}{T}$$

$A_n$  = a terv, illetve térkép méretarányának nevezője (pl. 25.000, 75.000).

## 21. 21. Az alappontok megválasztása.

Elv, hogy fekvésük a többi fényképpont átvitelénél szükséges szerkesztéseknek kedvezzen.

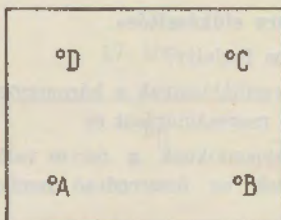
Eznek elérésére az alappontok minél nagyobb és lehetőleg szabályos alakú négyszöget alkossanak.

Túlságosan a fényképezőkre, -sarkakba azonban ne kerüljenek (15. ábra).

Ferde tengelyű, hegyes terepet ábrázoló felvételekből való pontátvitelnél — az alappontoknak ugyan csak minél nagyobb területen való eloszlása mellett — két pont (16. ábra, A és B) mindenesetre a függőleges, a harmadik (C) pedig a vízszintes lemeztengelytől minél távolabbra fektüdjék.

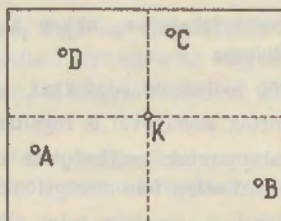


15. ábra.



Az ilyenkor csak ellenőrzésre szolgáló negyedik alappont (D) se kerüljön túlságosan a középbe.

16. ábra.



Függőleges tengelyű, sík (hegyes) terepet ábrázoló felvételek belső felében (harmadában) fekvő pontok átvitele négy helyett két alapponttal is lehetséges.

A két alappontot ugyancsak

az egyes fényképek belső felében, hegyes terepnél a belső harmadban, egymástól minél nagyobb távolságra,

sorozatos fényképeknél (fényképpároknál) az egyik pontot az első, a másikat pedig az utolsó képen, bár-

melyiken a lemez középponthoz minél közelebb válasz-  
szuk meg.

**22. 22. A terv előkészítése.**

Ez magába foglalja:

a) a négyzethálózatnak a háromszögelési tervvel  
azonosan való megszámozását és

b) az alappontoknak a tervre való felrakását,  
azaz helyüknek az összrendező rendszerben való  
rögzítését.

a)-hoz. Ha a kidolgozást a mérőosztagnál vége-  
zük, akkor külön terv helyett esetleg közvetlenül a  
háromszögelési tervet is felhasználhatjuk.

b)-hez. Ismeretlen összrendezőknél — leginkább  
csak kezdetben — a megfelelő alappontokat be kell  
mérnünk.

Ha bemérésük lehetetlen, akkor a terven való  
helyüket kivételesen

a térképről leolvasott adatokkal, esetleg  
lövés csoportok segélyével is rögzíthetjük.

**23. 23. Az alappontok szükséghez mérten való  
bemérése a mérőosztag háromszögelőinek a kötelee-  
sége.**

Legjobb, ha a pontokat az említett közegeknek  
fénykép segélyével adjuk tudtul.

Bemérésre kerülő alappontok a terepen is könnyen  
felismerhető pontok legyenek.

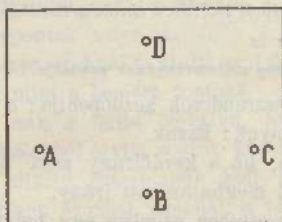
A fényképen rendszeren jól látható erdőszarkak,  
utaknak erdőbe való betorkolása, stb. e tekintetben  
kevésbé megfelelő pontok.

Ellenséges területen fekvő alappontoknál mindig  
a terepen való felismerés lehetősége a legfontosabb.

Szükség esetén az alappontok zömét — a külön-

leges esetektől eltekintve — saját területen, illetve ahhoz minél közelebb válasszuk meg (17. ábra).

17. ábra.



**24. Alappontok adatainak térképről való le- 24.  
olvasása.**

Előfeltétel, hogy az alappontként megválasztott pontok megbízható térképpontok legyenek.

a) 1:25.000-es (négyzethálózatos) térképről elvileg a derékszögű,

b) 1:75.000-es (négyzethálózattal el nem látott) térképről pedig a sark összrendezőket olvassuk le.

a)-hoz. Ha, mint rendszeren, a térkép és a terv összrendező rendszere különböző, akkor a leolvasott összrendezőket felrakás előtt át kell számítanunk (6. a. füzet 8. §.).

b)-hez. Mérjük be az alapponthoz minél közelebb fekvő más, a térképen ugyancsak azonosítható terep-pontot és ezt rakjuk fel a tervre.

Olvassuk le a térképről az alap- és a bemért pont egymástól való távolságát és rajzoljuk be az utóbb említett pontnál az Észak irányt is.

Alappontoknak lövéscsoportokkal való rögzítése. Később beérkező fényképek alappontjainak rögzítése.

Számítsuk át a leolvasott távolságot, ha a térkép és a terv méretaránya különböző.

$$t = \frac{T \cdot A_n}{a_n}$$

$t$  = a keresett és

$T$  = a térképről leolvasott távolság (mm-ben),

$a_n$  = a terv és

$A_n$  = a térkép méretarányának nevezője.

A sark összrendező kezdőpontja: a bemért pont.

Kezdőirányuk: Észak.

Még jobb, ha a kezdőirány nem Észak, hanem két pont által meghatározott irány.

Ebben az esetben azonban egy helyett két pont bemérése szükséges.

## 25. 25. Alappontoknak lövéscsoportokkal való rögzítése.

Lövessünk az alappontra (a térképből meghatározott és a napi viszonylattal módosított löelemekkel) 4—6 csapódó lövésből álló csoportot.

Ezt mérjük be és repülővel egyidejűleg fényképeztesztük is le.

Ha a csapódásokat nem tudnók bemérni, akkor azonos elemekkel és lőszerrel egy helyett két csoportot lövessünk.

E csoportok közül az első — bemérés céljából — légi robbanásos legyen.

A repülő csak a második, a csapódásban lőtt csoportot fényképezze le.

Alappontként mind a fényképen, mind a terven a lövéscsoport középső találatpontját vegyük.

## 26. 26. Később beérkező fényképek alappontjait szükség és lehetőséghez mérten a már feldolgozott képek felhasználásával rögzítsük.

Egyes pontoknak ferde tengelyű felvételekből, sík terepénél való átvitele.

Azonosítsuk a pontokat az utóbb említett képeken, majd vigyük át azokat onnan — mint bármilyen más átviendő fényképpontot — a később következő határozványok szerint a tervbe.

**27. Minél pontosabb az alappontok helyének a terven való rögzítése, annál pontosabb a továbbiakban átvitt fényképpontok helye is. 27.**

Bemért alappontoknál az átvitt pontok helye ugyanolyan pontos, mint a bemért pontoké.

Kivételt csak a ferde tengelyű, hegyes terepet ábrázoló felvételekből átvitt pontok képeznek, melyeknél hibákkal mindig számolnunk kell. 20—25 m-nél nagyobb eltérések azonban ezeknél a pontoknál sem indokoltak.

Alappontok hibás bemérése, be nem mérése, végtül hibás szerkesztés nagyobb hibák okozója.

### **C) A fényképpontoknak a tervbe való átvitele.**

**a) Ferde tengelyű felvételekből való pontátvitel.**

**α) Sík terepénél való eljárás.**

**28. Egyes fényképpontok átvitele. 28.**

**a) Helyezzünk a fényképre szalmapapirost.**

Szúrjuk át arra

az alappontokat, valamint

a tervbe átviendő egyéb fényképpontokat is.

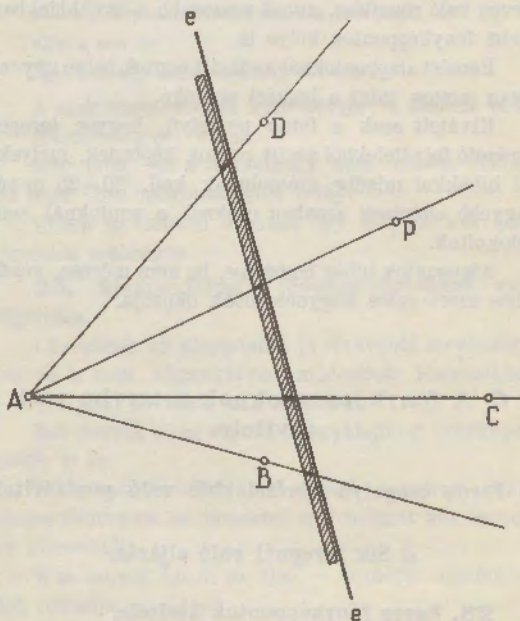
Azok megjelölése után a papirost a képről ismét vegyük le.



Egyes pontoknak ferde tengelyű felvételekből, sík terepnél való ábrítása.

Rajzoljunk a szalmapapírosra átszúrt alappontok valamelyikéből (18. ábra, A) a többi alapponton (B, C, D) és az átvendő fényképponton (P) áthaladó sugarakat,

18. ábra.



messük a sugarakat egy megfelelő fekvésű egyenessel (e—e),

illesszünk közvetlenül eme egyenes mellé egy (az ábrában vonalkázással feltüntetett) papírszalagot és jelöljük meg ezen az egyenesnek a különböző sugarakkal való metszéspontjait.

Egyes pontoknak ferde tengelyű felvételekből, sík terepenél való átvitele.

b) A terven való teendők:

rajzoljuk meg A-ból a B, C és D-n áthaladó sugarakat,

illesztük az előbb említett papírszalagot akként a tervre, hogy a megrajzolt sugarak és a megfelelő szalagjelek egyezzenek,

rögzítjük a terven a P-hez tartozó szalagjel helyét ( $P_a$ ), majd

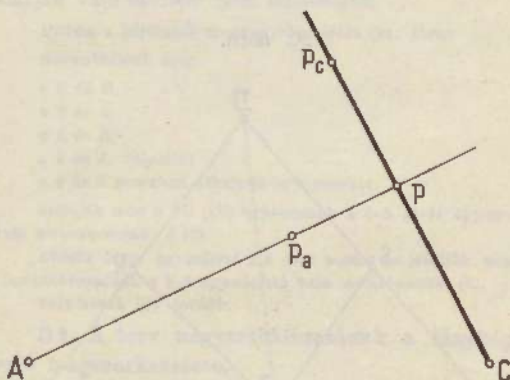
rajzoljunk A-ból egy  $P_a$ -n áthaladó sugarat is.

A felsoroltakat még kétszer ismételjük meg.

Minden ismétlésnél más alappontból induljunk ki.

Az első (pl. C-ből való) ismétlés eredménye: a P fényképpontnak a terven való helye (19. ábra).

19. ábra.



A második ismétlés csak az ellenőrzés célját szolgálja.

A három különböző sugár elvileg pontnemezést eredményezzen.

**29. Szamosabb fényképpont átvitelére:**

szerkesszünk a fényképen minél sűrűbb hálózatot (rácshálózat) és rajzoljuk meg az ennek megfelelőt a terven is, vagy (sok időnél)

lássuk el a fényképet a terv négyzethálózatának megfelelő hálózattal.

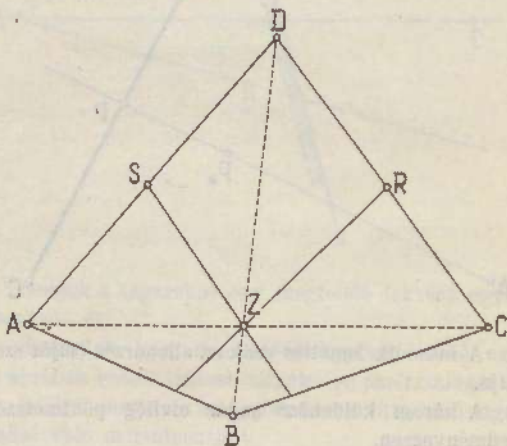
A hálózatok segélyével szemmérték alapján vihetjük át a fényképpontokat a tervbe.

**30. A rácshálózatok megszerkesztése (20. ábra).**

Szűrjük át a fényképről az alap-, továbbá az átviendő pontokat szalmapapírosra,

köссük azon az alappontokat egymással össze és rajzoljuk meg az így kapott ABCD négyszög átlóit.

20. ábra.



A rácsálózatok megszerkesztése. A terv négyzethálózatának a fényképbe való átvitele.

Fektesünk az átlók metszópontján (Z) át akként két egyenest, hogy azok bármelyike a négyszöget két részre ossza.

Jelöljük meg mindegyik egyenesnek egy-egy négyszögoldalal való metszópontját (R és S).

A terven az alappont négyszöget, valamint ennek átlóit ugyancsak rajzoljuk meg.

Vigyük át a tervbe, a 28. pontban megadott eljárással, az R és S fényképpontokat és

rajzoljuk meg az ezeken, valamint az átlók metszópontján áthaladó egyeneseket is.

Majd sűrítsük és nagyobbítsuk meg mind a fényképen (az arra helyezett szalmapapíroson), mind a terven a megszerkesztett hálózatot mindaddig, amíg a különböző fényképpontoknak a tervbe szemmérték alapján való átvitele nem lehetséges.

Példa a hálózatok megnagyobbítására (21. ábra).

Hosszabbítsuk meg

a C és D,

a 2 és 4,

a Z és S,

a 3 és 4, valamint

a 4 és 5 pontokon áthaladó egyeneseket.

Jelöljük meg a CD (26) egyenesnek a 4-5 (3-4) egyenessel való metszópontját: 6 (7).

Kössük össze egymással a 6 és 7 pontot és jelöljük meg az összekötővonalnak a 3-4 egyenessel való metszópontját (8).

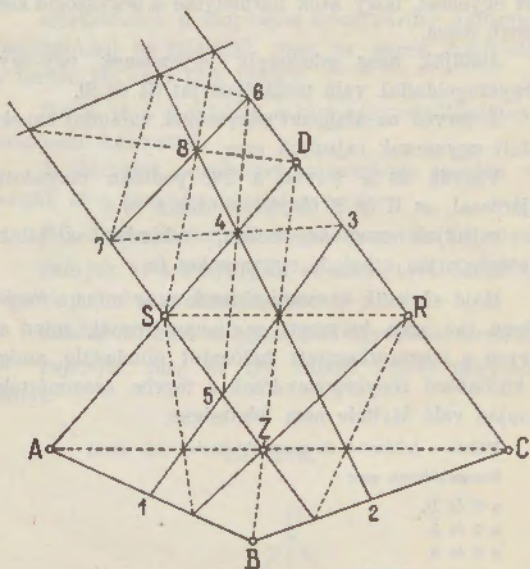
Folytassuk így tovább.

**31. A terv négyzethálózatának a fényképen való megszerkesztése. 31.**

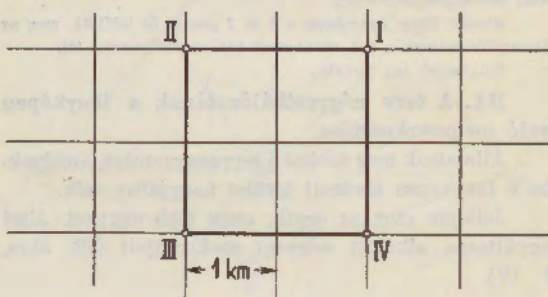
Állapítsuk meg azokat a tervnégyzeteket, amelyekbe a fényképen ábrázolt terület nagyjában esik.

Jelöljük meg az egyik, vagy több négyzet által együttesen alkotott négyzet sarkpontjait (22. ábra, I—IV).

21. ábra.



22. ábra.





A terv négyzethálójának a fényképbe való átvitele.

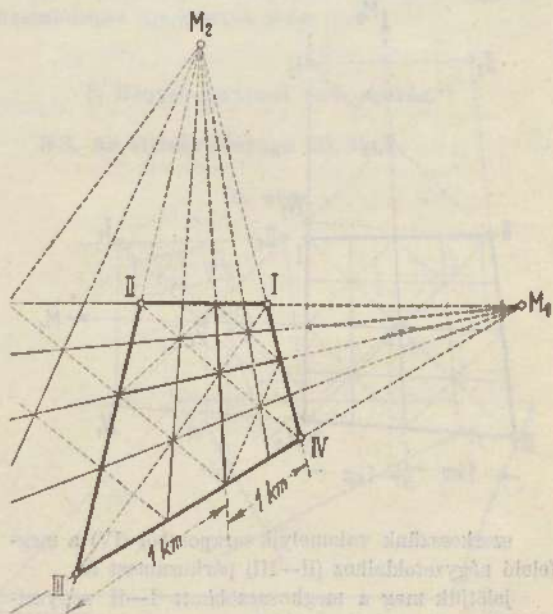
Vigyük át a sarkpontokat a tervből, az arra felrakott alappontok segélyével, a fényképbe (28.).

Szúrjuk át a fényképről az alap-, valamint az abba átvitt sarkpontokat szalmapapírosra.

Kössük össze egymással a szalmapapírosra átszúrt sarkpontokat és

hosszabbítsuk meg az összekötővonalakat, amíg metezőpontjukat nem kapjuk meg (23. ábra,  $M_1$  és  $M_2$ ).

28. ábra.



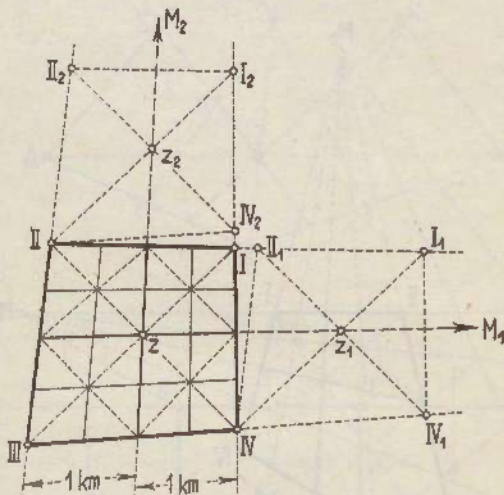
Majd szerkesszük meg az átlók segítségével a szükséges sűrűségű és nagyságú hálózatot.

Sűrítsük ennek megfelelően a terv négyzethálózatát is.

Végül szűrjük át a szalmapapíron szerkesztett hálózatot a fényképre és tussal húzzuk ki.

**32.** Ha az  $M_1$  és  $M_2$  metszópontoknak a szalmapapíron való megszerkesztése nem lehetséges, akkor (24. ábra)

24. ábra.



szerkesszünk valamelyik sarkpontból (IV) a megfelelő négyzetoldalhoz (II—III) párhuzamosot és

jelöljük meg a meghosszabbított I—II négyzetoldallal való metszópontját (II<sub>1</sub>);

Pontoknak ferde tengelyű felvételekből, hegyes terepnél való átvitele.

szerkesszünk  $\Pi_1$ -ből a II—IV átlóhoz párhuzamost és jelöljük meg a meghosszabbított III—IV négyzetoldallal való metszéspontját ( $IV_1$ );

szerkesszünk  $IV_1$ -ből az I—IV négyzetoldalhoz párhuzamost és jelöljük meg a meghosszabbított I—II négyzetoldallal való metszéspontját ( $I_1$ );

rajzoljuk meg az  $I_1$ — $\Pi_1$ — $IV$ — $IV_1$  négyszög átlóit;

kössük össze egymással a Z és  $Z_1$  átló metszéspontokat.

Az összekötővonal: egyúttal az egyik,  $M_1$  metszésponton áthaladó egyenes is.

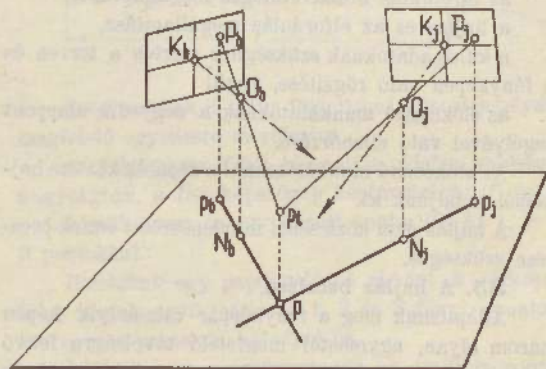
A másik,  $M_2$  metszésponton áthaladó egyenest hasonlóképen szerkesszük meg.

### β) Hegyes terepnél való eljárás.\*)

33. Az eljárás lényege (25. ábra):

33.

25. ábra.



\*) Ennél csak sztereofényképek megfelelők.

A ferde tengelyű felvételekből, hegyes terepnél való pontátvitel előkészítése.

a sztereo fényképpárok lemezeit a felvételnél való helyzetükben gondoljuk el,

a terven ismeretlen  $p_t$  tereppont fényképeinek  $(P_j, P_b)$  a terven való helyét  $(p_j, p_b)$  megszerkesztjük,

a  $p_j, p_b$  pontot a megfelelő, a terven ugyancsak meghatározott talpponttal,  $N_j$ , illetve  $N_b$ -vel összekötjük.

A meghosszabbított összekötővonalak metszőpontja: a  $p_t$  tereppontnak a terven való helye  $(p)$ .

Ezt tehát végeredményképen a  $p_t$  tereppontból kiinduló, a felvételi pontokon  $(O_j$  és  $O_b)$  áthaladó fényugarak vízszintes vetületének visszafelé való megszerkesztésével állapítjuk meg.

### 34. 34. Az előkészületek:

felvételenkint

az alappontokból (kivéve a negyedik, a D pontból) kiinduló, a felvételi ponton áthaladó fényugaraknak függőlegesen a tervsíkra való vetítése,

a hajlás, majd

az elfordulás hozzávetőleges megállapítása,

a hajlás és az elfordulás megállapítása,

a külső adatoknak szükséghez mérten a terven és a fényképen való rögzítése, végül

az előkészítő munkálatoknak a negyedik alappont segélyével való ellenőrzése.

Az előkészítő munkálatoknál a reptülők közölte hajlásból induljunk ki.

A hajlás nem közlésénél mindenekelőtt ennek becalése szükséges.

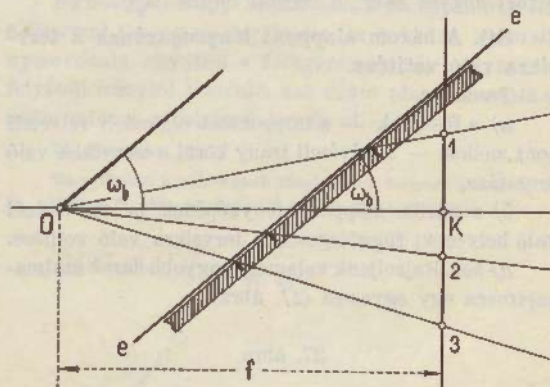
### 35. 35. A hajlás becalése.

Állapítsunk meg a fényképpár valamelyik képén három olyan, egymástól megfelelő távolságra fekvő pontot, melyek a függőleges lemeztengelybe esnek és a térképen is azonosíthatók.

Rajzoljunk rajzpapíron egy függőleges vonalat, vegyünk valamelyik pontját lemez középpontként (K) és

rajuk fel abból — a fényképről leolvasott távolságok segítségével — a függőleges lemeztengelybe eső három fényképpontot (26. ábra, 1, 2 és 3).

26. ábra.



Szerkesszünk K-ban a függőleges lemeztengelynek megfelelő egyenesre merőlegest,

rajuk fel arra K-ból, bármelyik oldalra, valóságos nagyságban, a fényképezőgép képtávolságát ( $f$ ) és kössük össze az így kapott pontot (O) az 1, 2 és 3 pontokkal.

Illesszünk egy papírszalagot akként a térképre, hogy annak egyik széle az 1, 2 és 3 fényképpontokkal azonos pontokon haladjon át,

jelöljük meg a papírszalagon az említett pontok helyét.



Helyezzük a szalagot azután olyképen a rajzlapra, hogy a jelek a megfelelő sugarakkal egyezzenek (26. ábra).

Rögzítsük a rajzlapon a papírszalag szélének a sugarakkal való metszéspontjait és

fektesztünk azokon át egy egyenest (é—e).

Ez az egyenes által egyrészt, a vízszintes lemeztengelynek megfelelő egyenes által pedig másrészt bezárt hegyes szög: a becsült hajlás ( $\omega_b$ ).

### 36. 36. A három alappont fényugarának a tervsíkra való vetítése.

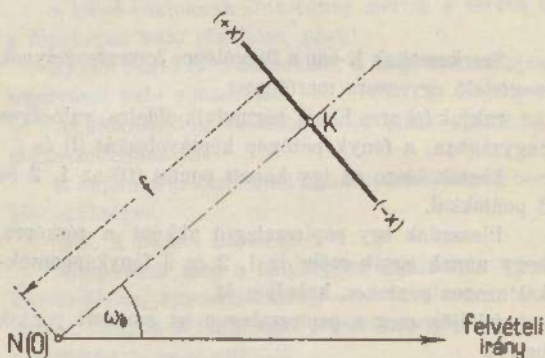
Teendők:

a) a fősíknak — a talppontban elgondolt felvételi pont mellett — a felvételi irány körül a tervsíkra való forgatása,

b) a három alappont fényképének (a felvételnél való helyének) függőlegesen a tervsíkra való vetítése.

a)-hoz. Rajzoljunk valamely nagyobb darab szalma-papírosra egy egyenest (27. ábra).

27. ábra.



Ezt a felvételi iránynak, kezdőpontját pedig a talppontnak (N) tekintsük.

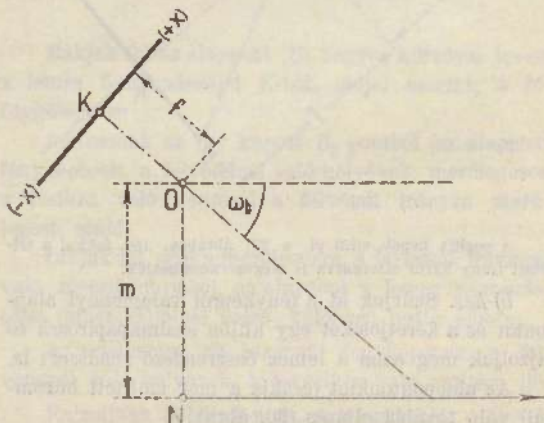
Rakjuk fel a felvételi irányra, N-ben, a repülők közölte, illetve a becsült hajlást ( $\omega_p$ ) és rajzoljuk meg a szögszárat (ez a fénytani tengely).

Rakjuk fel a fénytani tengelyre, ugyancsak N-ből, valóságos nagyságban, a képtávolságot (f), majd fektessük az így kapott lemez középpontban (K) a fénytani tengelyre merőlegest (ez a lemez, lemezsík nyomvonala, egyúttal a főfüggőleges is), melynek a felvételi iránytól távolabb eső végét plusz, a másikat pedig mínusz x jelzéssel lássuk el.

**Magyarázat.**

Ha a fősíkot a valóságnak megfelelően forgatnók a tervsíkba, akkor a 28. ábra szerint való eljárás volna szükséges.

28. ábra.

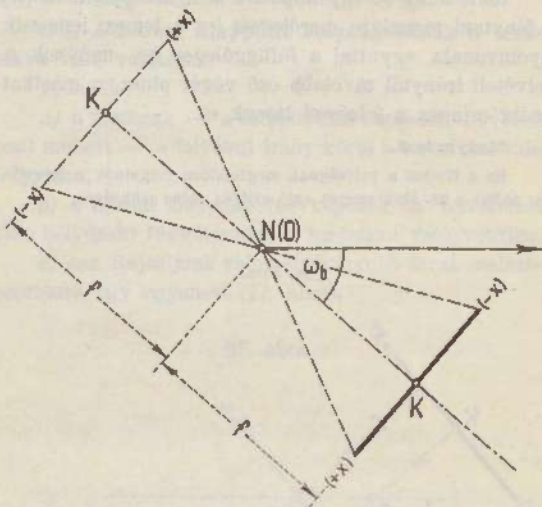


Ez körülményes.

Körülményesebb volna a lemez negatív képével való további munka is.

Assal, hogy a felvételi pontot a talppontban gondoljuk el, a lemez negatív képe helyett pedig a (29. ábrában vastagon kihúzott) pozitívet szerkesztjük meg. a különböző hátrányok kiküszöbölődnek.

29. ábra.



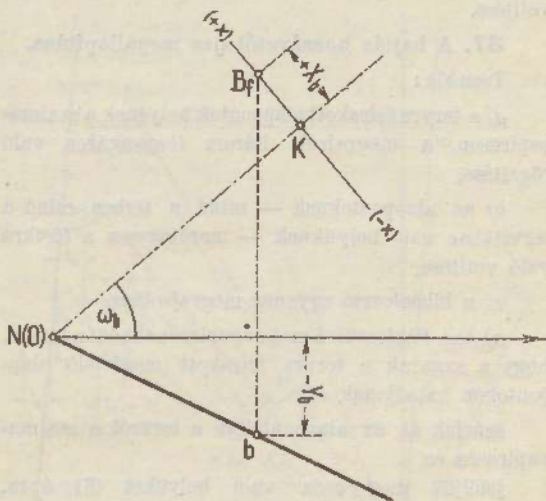
A pozitív képet, mint pl. a 27. ábrában, 180 fokkal a felvételi irány körül elforgatva is megszerkeszthetjük.

b)-hez. Szűrjük át a fényképről valamennyi alappontot és a keretjeleket egy külön szalmapapírosra és rajzoljuk meg azon a lemez összerendező rendszert is.

Az alappontonkiut (csakis a már említett háromnál) való további eljárás (30. ábra):

Az alappontok fényképének (a felvételnél való helyüknek) a tervsíkra való vetítése.

30. ábra.



Rakjuk fel az alappont (B) hegyes körszövel levett x lemez összrendezőjét K-ból, előjel szerint, a főfüggőlegesre ;

fektesztünk az így kapott  $B_f$  pontból (az alappont fényképének, a felvételnél való helyének, merőlegesen a fősíkra való vetítése) a felvételi irányra merőlegest, majd

rakjuk fel erre a merőlegesre, a felvételi iránnyal való metszéspontjából, az alappont y lemez összrendezőjét (plusz előjelnél balra, különben pedig jobbra).

Az eredmény: az alappont fényképének, a felvételnél való helyének, a tervsíkra való vetítése (b).

Rajzoljunk N-ből, b-n át, egy egyenest.

A tervre felrakott alappontok átszúrása. A térből a fősíkra való vetítésük.

Ez az egyenes: az alappontból kiinduló, a felvételi ponton áthaladó fény sugarának a tervsíkra való vetítése.

### 37. 37. A hajlás hozzávetőleges megállapítása.

Teendők:

a) a tervre felrakott alappontok helyének a szalma-papíroson, a megrajzolt három fény sugaron való rögzítése,

b) az alappontoknak — mind a térben, mind a tervsíkból való helyüknek — merőlegesen a fősíkra való vetítése,

c) a hibaelosztó egyenes megrajzolása.

a)-hoz. Fektesztük a szalmapapírosra akként a tervre, hogy a sugarak a tervre felrakott megfelelő alappontokon haladjanak át,

szúrjuk át az alappontokat a tervről a szalmapapírosra és

jelöljük meg ezen való helyüket (31. ábra,  $a_{ss}$ ,  $b_{ss}$  és  $c_{ss}$ ).

b)-hez. Az alappontoknak a térből a fősíkra való vetítése:

rajzoljunk N-ből, az  $A_2$ ,  $B_2$  és  $C_2$  pontokon át egyeneseket (ezek az alappontoknak merőlegesen a fősíkra vetített fény sugarai),

fektesztünk az  $a_{ss}$ ,  $b_{ss}$  és  $c_{ss}$  pontokból a felvételi irányra merőlegest,

jelöljük meg a merőlegeseknek a fősíkra vetített megfelelő fény sugarával való metszéspontját ( $A_1$ ,  $B_1$  és  $C_1$ ).

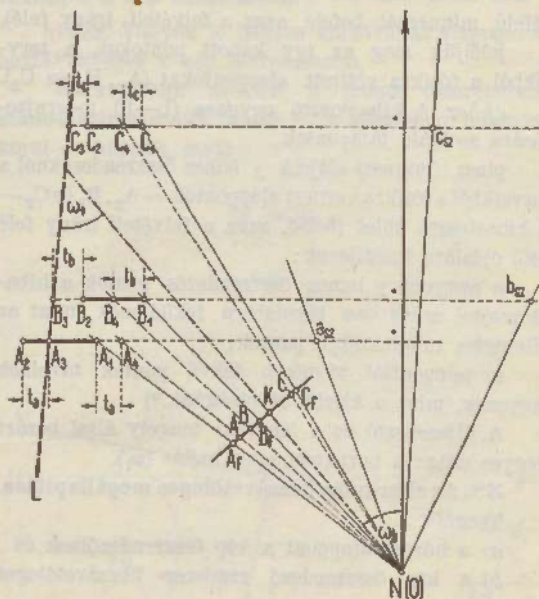
A metszéspontok: a térből a fősíkra vetített alappontok.

Az alappontoknak a tervsíkból a fősíkra való vetítése:



As alappontoknak a tervsíkból a fősíkra való vetítése.

81. ábra.



állapítsuk meg az alappontoknak a tervsíkra vonatkozó magasságát,\*)

\*) Ennél a tervsíkot általában bármilyen magasságban gondolhatjuk el.

Pl. 100 m-el a tenger szint felett való elgondolásánál tehát valamely 260 m-es magasságban fekvő alappontnak a tervsíkra vonatkozó magassága : plusz 180 m. Az eredményt — a terv méretarányának megfelelően — még mm-ekre számítsuk át.

Önálló összerendező rendszerbe való beméréseknél legjobb a tervsíknak a vezérpont magasságában való elgondolása.

A hibaelosztó megrajzolása. Az alappontok hozzávetőleges x kép összerendezőinek megállapítása.

rakjuk fel a magasságokat  $A_1$ ,  $B_1$ , illetve  $C_1$ -ből a már előbb említett merőlegesekre (plúsz előjelnél kifelé, mínusznál befelé, azaz a felvételi irány felé), jelöljük meg az így kapott pontokat, a tervsík-ból a fősíkra vetített alappontokat ( $A_2$ ,  $B_2$  és  $C_2$ ).

c)-hez. A hibaelosztó egyenes (L—L) megrajzolására szolgáló támpontok:

plúsz (mínusz) előjeli  $y$  lemez összerendezőknél a tervsík-ból a fősíkra vetített alappontok —  $A_2$ ,  $B_2$  és  $C_2$  — a hibaelosztó külső (beleő, azaz a felvételi irány felé eső) oldalára kerüljenek;

a nagyobb  $y$  lemez összerendezős pontok a hibaelosztótól arányosan távolabbra fekdjenek, mint az ellentétes tulajdonságú pontok;

a talpponttól távolabb fekvő pontok távolabb legyenek, mint a kisebb távolságúak.\*)

A hibaelosztó és a fénytani tengely által bezárt hegyes szög: a hozzávetőleges hajlás ( $\omega_1$ ).

### 38. 38. Az elfordulás hozzávetőleges megállapítása.

Tendők:

a) a három alappont x kép összerendezőinek és

b) a kép összerendező rendszer hozzávetőleges megállapítása.

a)-hoz. Toljuk el az  $A_2$ ,  $B_2$  és  $C_2$  pontokat a megfelelő merőlegesen mindaddig, amíg a hibaelosztóba nem esnek (31. ábra,  $A_3$ ,  $B_3$  és  $C_3$ ).

Toljuk el azonosan az  $A_1$ ,  $B_1$  és  $C_1$  pontokat is, kössük össze az így kapott  $A_4$ ,  $B_4$  és  $C_4$  pontokat a talpponttal és

jelöljük meg az összekötővonalaknak a főfüggőlegessel való metszéspontjait (A, B és C).

\*) A különböző, részben ellentétes követelményeket felsorolásuk szerint vegyük figyelembe.

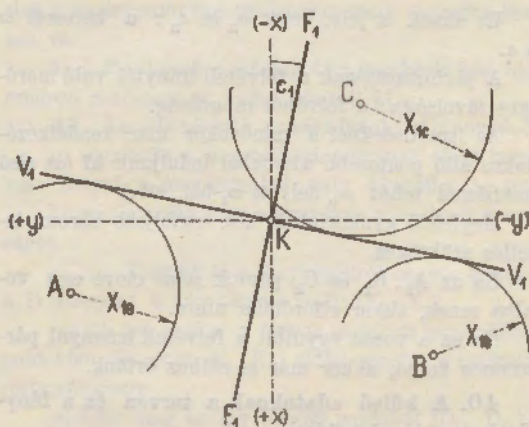
A kép összerendező rendszer hozzávetőleges megállapítása.

$\overline{KA}$ ,  $\overline{KB}$  és  $\overline{KC}$ : az A, B és C alappontok hozzávetőleges x kép összerendezői.

b)-hez. Vegyük le hegyes körzével az alappontok hozzávetőleges x kép összerendezőit,

szerkesztünk azokkal a lemez összerendezős szalmapiroson (82. ábra) — a megfelelő alappont körül — körivet, majd

82. ábra.



rajzoljunk a K ponton át a köríveket érintő egyenest.

Ha ilyen egyenesnek K-n át való megrajzolása nem lehetséges, akkor a körívektől ezek sugarával arányban álló távolságokra fektüdjék.

Az egyenes: hozzávetőlegesen a fővízszintes  $(V_1 - V_2)$ .

A hajlás, az elfordulás megállapítása. A külső adatoknak a terven, a fényképeken való rögzítése.

Fektessünk erre, K-n át, merőlegest: ez hozzávetőlegesen a főfüggőleges ( $K_1 - E_1$ ).

A lemez és a hozzávetőleges kép összrendező rendszer tengelyei által bezárt hegyes szög: a hozzávetőleges elfordulás ( $\epsilon_1$ ).

**39.** **39.** A hajlás és az elfordulás megállapítására a már ismeretes eljárást (36.—38.) mindaddig ismételjük meg, amíg a tervekből a fősíkra vetített alappontok (31. ábra,  $A_2$ ,  $B_2$  és  $C_2$ ) a felvételi irány-nyal párhuzamos vonalba nem esnek.

Ez annak a jele, hogy  $\omega_n$  és  $\epsilon_n$ : a keresett  $\omega$  és  $\epsilon$ .

A párhuzamosnak a felvételi iránytól való merőleges távolsága: a felvételi magasság.

Az ismétléseknél a mindenkor már rendelkezésünkre álló pontosabb adatokból induljunk ki (az első ismétlésnél tehát  $\omega_p$  helyett  $\omega_1$ -ből, stb.).

Megfelelő gyakorlatnál két, legfeljebb három ismétlés szükséges.

Ha az  $A_2$ ,  $B_2$  és  $C_2$  pontok már eleve egy vonalba esnek, akkor elfordulás nincs.

Ha ez a vonal egyúttal a felvételi irány-nyal párhuzamos volna, akkor már is célhoz értünk.

**40.** **40.** A külső adatoknak a terven és a fényképeken való rögzítése.

a) A terven (felvételenként) való eljárás:

fektesük a fénysugarak és az x kép összrendező megszerkesztésénél használt szalmapapírost akként a tervre, hogy a papíroson megjelölt alappontok (31. ábra,  $a_{sz}$ ,  $b_{sz}$  és  $c_{sz}$ ) a terv azonos pontjaira kerüljenek;

szűrjük át a szalmapapíroeról a tervre a talppontot,

A negyedik alappontnak a fényképekből a tervbe való átvitele.

a felvételi irány valamelyik (a talpponttól minél távolabb fekvő) pontját,  
a lemez középpontot,  
a főfüggőleges, továbbá  
a felvételi iránnyal párhuzamos vonal végpontjait;  
rajzoljuk meg a terven a különböző vonalakat (úgyazintén a fénytani tengelyt is) és szükséghez mérten ezeket, valamint a talp- és a lemez középpontot jelöljük meg.

Rakjuk fel a tervre, derékszögű összerendezői szerint, a vezérpontot és a tűzérparancsnok megadta Beszakit is.

b) A fényképekre szűrjük át a megfelelő kép összerendező rendszert és tussal húzzuk ki.

#### 41. Az előkészítő munkálatok ellenőrzésére 41.

a) rögzítsük a negyedik alappontnak (D) a terven való helyét a fényképekből való átvittel is, majd

b) szerkesszük meg a tervsíkra vonatkozó magasságát.

a)-hoz. Vegyük le a fényképekről hegyes körzővel a D alappont x kép összerendezőit ( $X_1, X_b$ ),

rakjuk fel azokat a terven rögzített lemez középpontokból (33. ábra,  $K_1, K_b$ ) előjel szerint a megfelelő főfüggőlegesre,

jelöljük meg az így kapott pontokat ( $D_{11}, D_{1b}$ ).

Fektesünk  $D_{11}, D_{1b}$ -ből a megfelelő felvételi irányra merőlegest,

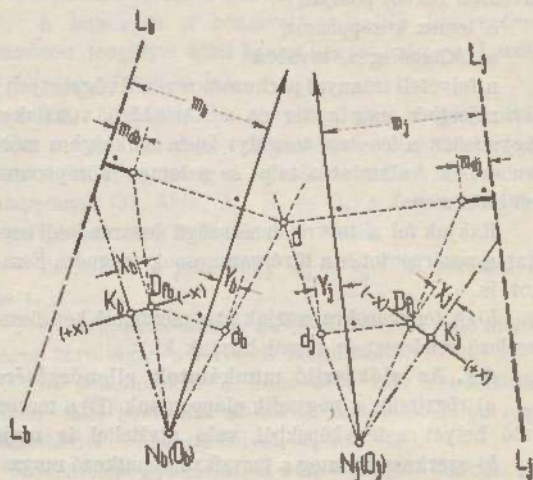
rakjuk fel a merőlegesekre, a felvételi irányokkal való metszéspontjukból, előjel szerint az y kép összerendezőket ( $Y_1, Y_b$ ),

kösztük össze a kapott  $d_1, d_b$  pontokat a megfelelő talpponttal ( $N_1, N_b$ ) és

hosszabbítsuk meg az összekötővonalakat, amíg azok nem metszik egymást.



33. ábra.



A metszőpont: a D alappontnak a terven való helye (d).

Jó előkészítő munkálatoknál ez a hely a beméréssel kapott hellyel azonos.

Az eredményt általában még elfogadhatjuk, ha a két hely egymástól való távolsága 1 mm-nél nem nagyobb.

*b)-hez.* Fektesztünk d-ből a felvételi irányokra merőlegest (a merőlegesek az  $L_j-L_j$ , illetve  $L_b-L_b$  egyenest is messék),

közzük össze az  $N_j, N_b$  pontot  $D_{1j}$ , illetve  $D_{1b}$ -vel és hosszabbítsuk meg az összekötővonalakat, amíg azok az előbbi bekezdésben említett merőlegeseket nem metszik.

Pontoknak függőleges tengelyű felvételekből, sík terepnél való átvitele.

A metszópontoknak az  $L_j$ — $L_j$ , illetve  $L_b$ — $L_b$  egyenestől való merőleges távolsága: a D alappontnak a tervsíkra vonatkozó magassága ( $m_{aj}$ ,  $m_{db}$ ).

Jó munkánál  $m_{aj}$  és  $m_{db}$  azonos nagyságú (egymástól való eltéréstük legfeljebb 1 mm).

Meg nem felelő eredményeknél vizsgáljuk felül a szerkesztéseket, nagyobb eltéréseknél az alappontok bemérését, továbbá a fényképeken való azonosításukat is.

**42. A különböző fényképpontoknak a tervbe való átvitelénél értelemszerűen a 41. pont határozványai (a-hoz) szerint járjunk el.**

### b) Függőleges tengelyű felvételekből való pontátvitel.

#### a) Sík terepnél való eljárás.

**43. Bárhol fekvő fényképpontok átvitele: azonos a ferde tengelyű felvételekből való pontátvitellel (28.—32.).**

**44. Valamely fénykép belső felében fekvő pontok átvitele.**

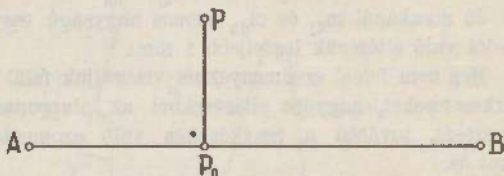
a) Szúrjuk át a két alappontot, valamint az átviendő egyéb pontokat a fényképről szalmapapírosra és

kösztük össze egymással a szalmapapírosra átszúrt alappontokat.

Szerkesszünk valamennyi átviendő fényképpontból (a 34. ábrában P ezek valamelyike) az alappontokat (A és B) összekötő vonalra merőlegest.

$P_0$ : a P-ből szerkesztett merőlegesnek az AB összekötővonallal való metszópontja.

34. ábra.



Olvassuk le az  $AB$ ,  $AP_0$  és  $P_0P$  távolságokat (mm-ben) és azokat jegyezzük elő.

b) A terven való teendők:

A tervre felrakott két alappontot egymással ugyan-  
csak kössük össze, valamint távolságukat is (mm-ben)  
olvassuk le.

Számítsuk ki a szalmapapíroson leolvasott  $AP_0$  és  
 $P_0P$  távolságoknak a terven megfelelő  $ap_0$  és  $p_0p$  távol-  
ságokat.

$$\overline{ap_0} = \frac{\overline{AP_0} \cdot \overline{ab}}{\overline{AB}}$$

$$\overline{p_0p} = \frac{\overline{P_0P} \cdot \overline{ab}}{\overline{AB}}$$

$\overline{ab}$  = az alappontoknak a terven leolvasott távolsága.

Rakjuk fel a terven megrajzolt összekötővonalra,  
az A alappontból kiindulva, az  $ap_0$  távolságot,

szerkesszünk az így kapott, a  $P_0$  fényképpontnak  
megfelelő pontban az összekötővonalra merőlegest és  
rakjuk fel arra a  $p_0p$  távolságot.

Ezzel megkaptuk egyúttal a P fényképpontnak a  
terven való helyét is.

**45. Sorozatos fényképek (fényképpárok) belső felől való pontátvitelnél illesszük mindenekelőtt a képeket össze.** 45.

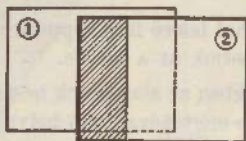
Az összeillesztés (35. ábra):

Rögzítsük az első képet (1), pl. rajzszőgek segítségével, valamely megfelelő alapra (rajztábla, -asztal).

Vágjuk le a második képről (2) a közösen ábrázolt terület felét (vonalkázott rész).

Helyezzük a megmaradó (nem vonalkázott) részt akként az első képre, hogy az azonos tereprészletek, mint pl. utak, árkok, mezóhatárok, stb. egyezzenek.

35. ábra.



Ezt a munkát a középvonal (vízszintes lemeztengely) magasságában kezdjük meg.

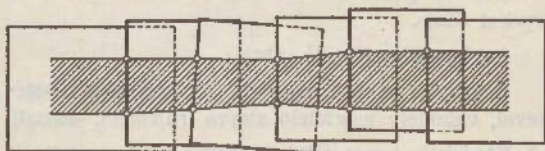
Az onnan mind fel-, mind lefelé való haladásnál olyan ponthoz jutunk, amelyen túl az egyeztetés már nem lehetséges.

A nemegyezés két kezdőpontjának megállapítása és megjelölése után rögzítetük helyzetében a második képet is.

Majd hasonlóképen járunk el a további képekkel is.

A nemegyezés kezdőpontjait egymással kössük össze (36. ábra).

36. ábra.



Az így kapott sáv szélessége általánosságban a lefényképezett sáv szélességének felével azonos.

A 44. pont szerint az e sávon belül fekvő pontoknak a tervbe való átvitele lehetséges.

### β) Hegyes terepnél való eljárás.

**46.** **46.** A bárhol fekvő fényképpontokat csak a 28. pont szerint vihetjük át a tervbe.

Előzően azonban az alappontok helyének a fényképen, az eltolódás mértékével való helyesbítése is szükséges.

E célból az alappontok magasságán kívül az átvendő fényképpontok magasságát is, legalább hozzávetőlegesen, ismernünk kell.

Az alappontok helyesbítésénél való teendők:

Valamennyi előbb említett, továbbá a lemez közép pontot a fényképről szalmapapirosra szűrjük át (azon a lemez középpontot az ugyancsak áteszűrt keretjelek segítségével szerkesszük meg).

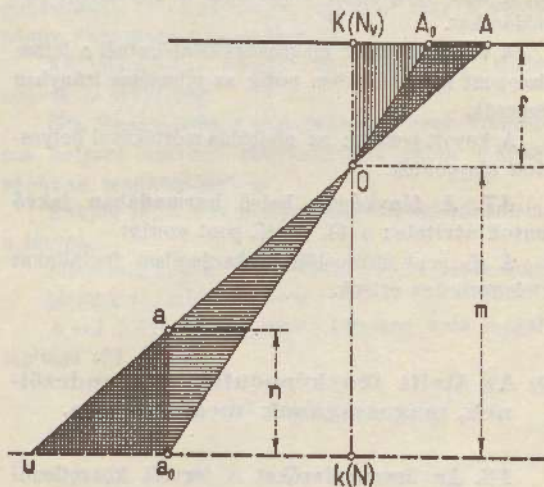
Rajzoljunk a lemez középpontból az alappontokon áthaladó sugarakat.

Olvassuk le (mm-ben) az egyes alappontoknak a lemez középponttól való távolságát.



Számítsuk ki alappontonként az eltolódás mértékét (37. ábra).

37. ábra.



$a$  : valamelyik alappontnak a terepen és  
 $A$  : a fényképen való helye,  
 $n$  : az átviendő fényképpontra vonatkozó magasságkülönbsége.\*)

Az  $OAK$  és  $aa_0$ , továbbá  $OAA_0$  és  $Oaa_0$  háromszögek hasonlósága alapján :

$$\overline{AA_0} = \frac{\overline{AK} \cdot n}{m}$$

$\overline{AK}$  mm-ben,  $m$  és  $n$  méterben kifejezett értékek.

\*) A  $k(N)$  és  $a_0$  pontok magassága a valóságban különböző. Azonos magasságban való elgondolásuknál azonban a számítás egyszerűbb, az ebből eredő hiba pedig gyakorlatilag nulla.

Függőleges tengelyű felvételek belső harmadából való pontátvitel.  
Az összkendők, magasságok megállapítása.

m, azaz a felvételi magasság kiszámításánál bármelyik két alappontnak a terven és a fényképen egymástól való távolságát vegyük (90.).

Rakjuk fel a szalmapapíroera átszúrt alappontokból, a már megrajzolt sugarakra, a kiszámított eltolódásokat.

A felrakást plusz magasságkülönbségnél a lemez középpont felé, különben pedig az ellentétes irányban végezzük.

A kapott pontok: az eltolódás mértékével helyesbített alappontok.

47. 47. A fényképek belső harmadában fekvő pontok átvitele: a 44. és 45. pont szerint.

A 45. pont utolsóelőtti bekezdésében foglaltakat értelemszerűen értetik.

#### D) Az átvitt fényképpontok összkendőknek, magasságának megállapítása.

48. 48. Az összkendőket a tervről közvetlenül olvassuk le.

49. 49. A magasságokat

a) a térképből, vagy

b) a sztereofényképekből állapítsuk meg.

a)-hoz. Rögzítsük a pontoknak a térképen való helyét, magasságukat azután a szintvonalak, magassági pontok segítségével olvassuk le.

b)-hez. Általában a sztereoszkopon át való nézéssel, hecsléssel.

Ferde tengelyű, hegyes terepet ábrázoló felvételeknél szerkesztéssel, értelemszerűen a 41. pont (b-hez) szerint.

Hangméréssel (stb.) megállapított célok magasságának meghatározása.

A mm-ekben leolvasott magasságokat számítsuk át m-ekre (szükséghez mérten, még az átszámítás előtt, vagy ezután, középértéket alkossunk).

A tervsíknak a vezérpont magasságában való elgondolásánál az eredmények egyúttal már a vezérpontra vonatkozó magasságok is.

Különbösen még a tervsík magasságával való módosításuk is szükséges.

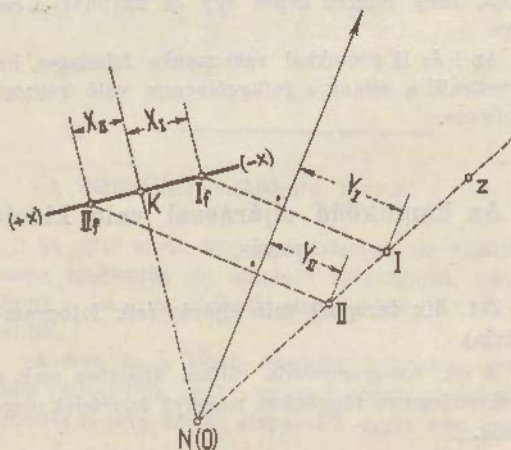
**50. Hangméréssel (tervméréssel csak vízszintes helyzet szerint) megállapított célok magasságának meghatározása. 50.**

Rakjuk fel a célt derékszögű összerendezői szerint a tervre,

állapítsuk meg a fényképeken való helyét is, majd járjunk el, mint rendszeren (41.).

A cél helyének az egyes képeken való megállapítása (38. ábra):

38. ábra.



A terven ismeretes óél helyének a sztereofényképeken való meg-  
állapítása.

rajzoljunk a terven, a megfelelő talppontból, a  
óél helyén ( $z$ ) át egy egyenest,

válasszunk ez utóbbin két olyan pontot (I, II),  
melyeknek a főfüggőlegesre — az egyik pontnak a  
lemez középponttól jobbra, a másiknak pedig balra —  
való vetítése lehetséges ( $I_1, II_1$ ),

rögzítsük az így kapott kép összerendezők ( $X_I, X_{II}$ ,  
stb.) segélyével az I és II pontoknak a fényképen  
való helyét,

kössük e két fényképpontot össze és az összekötő-  
vonalat hosszabbítsuk meg.

Az összekötővonalnak mindegyik fényképen való  
megrajzolása után helyeztük a fényképpárt a szte-  
reoszkop alá.

A keletkező képen a két összekötővonal metszést  
eredményez.

A metszőpont (vagyis az összekötővonalak ama  
pontja, mely minden képen egy és ugyanaz) a óél  
helye.

Az I és II pontokkal való munka felesleges, ha  
közvetlenül a óélnak a főfüggőlegesre való vetítése  
lehetséges.

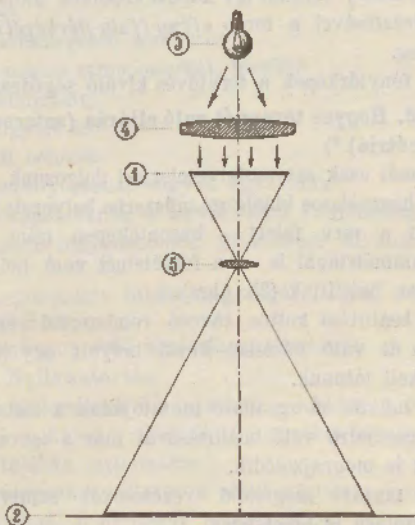
## II. Az önműködő eljárással való kidol- gozás.

### 51. 51. Sík terepnél való eljárás (síkfotogram- métria).

A síkfotogrammétria céljára általában csak a  
hozzávetőlegesen függőleges tengelyű felvételek meg-  
felelők.

Az arra szolgáló készülékbe helyezett lemezt (39. ábra, 1) a terv (2) felett, a felvételnél való helyzettel azonosan beállítjuk.

39. ábra.



A beállításához működésbe hozzuk a fényforrást (3).

Az ebből eredő, egy kondenzátoron (4), valamint lencse rendszeren (5) áthaladó fénysugarak többek között a lemezen ábrázolt alappontokat is a tervre vetítik.

A terv és a lencse rendszer helyzetét ezután addig változtatjuk, amíg a tervre felrakott, valamint a lemezről is arra vetődő alappontok egybe nem esnek.



Beállítás és azonos négyzethálózattal ellátott fényérzékeny papiroznak a terven való elhelyezése után újból működésbe hozzuk a fényforrást.

A fényérzékeny papiroson keletkező kép: a tervvé átalakított fénykép.

Valamely sorozat így kapott képeinek utólag való összeillesztésével a terep «fény-(foto)-térképét» kapjuk meg.

A fénytérképek a tervlövés kiváló segédeszközei.

## 52. 52. Hegyes terepnél való eljárás (sztereo fotogramméria.<sup>\*)</sup>)

Ennél csak sztereofelvételekkel dolgozunk.

A használatos kidolgozó műszerbe helyezett lemezpárokat a terv felett — hasonlóképen mint a sík fotogrammériánál is — a felvételnél való helyzettel azonosan beállítjuk (25. ábra).

A beállítást kettős távcső rendszerrel végezzük, melyen át való nézéssel kettő helyett egy (térbeli) képet kell látnunk.

A műszer mozgatható mutatójának a térbeli kép egyes pontjaira való beállításával már a terven való helyük is megrajzolódik.

A mutató megfelelő vezetésével szintvonalak megrajzolása is lehetséges.

A terven kapott pontok összerendezőit, magasságát a műszeren közvetlenül leolvashatjuk.

A (függőleges tengelyű) sztereosorozatokból készült térképek a háromszögelési hálózatnak — meghatározott távolsáig való — kibővítésére is alkalmasak.

## 53. 53. A különböző műszereket és eszközöket részletesen a 2. melléklet tárgyalja.

<sup>\*)</sup> Sík terepnél is alkalmazhatjuk, de nem olyan előnyösen, mint a sík fotogrammériát.

### III. Az átvitt pontok osztályozása, nyilvántartása és továbbítása.

#### 54. Osztályozás.

54.

Megkülönböztetünk:

pontos,

hozzávetőlegesen pontos és

nem pontos tereppontokat, továbbá

megállapított,

megfigyelt és

sejtett célokat.

Az osztályozásnál vegyük figyelembe:

az alappontoknak a tervre való felrakásánál és

az egyéb fényképpontok átvitelénél alkalmazott eljárást,

a megengedett hibák nagyságát, végül — leginkább céloknál —

a fényképen való ábrázolásuk élességét.

#### 55. Nyilvántartás.

55.

Erre a legcélszerűbb alakban — külön a tereppontokról és külön a célokról — jegyzéket készítünk, amely általában tartalmazza:

a tereppontok, illetve a célok adatait, osztályozását, céloknál felderítésük időpontját is,

összrendezőiket és magasságukat,

továbbításuk helyét és időpontját,

mindazt, ami esetenként még szükséges, pl. a használt fényképeket (folyó számukat).\*)

56. Továbbítás: a be- (hang- és terv-) mérésrel meghatározott tereppontok és célok mintájára.

56.

\*) A fényképeket ugyancsak tartsuk nyilván.

Az arra szolgáló jegyzék célszerűen tartalmazza: a folyó számon kívüli az egyes képek beérkezésének idejét, küldőjét, a felvételek idejét (célját, méretarányát), a fényképezőgép min-

Fénykép alapján való esetleges továbbításnál a célhelyzetlap használata a legajánlatosabb (célhelyzetlap középpont a lemez középpontban).

#### 4. §. Repülőfényképek igénylése.

**57.** **57.** A különböző repülőfényképek tereppontok és célok helyzetének megállapítására nem egyformán alkalmasak.

Első esetben a ferde, a másikban pedig a függőleges tengelyű (sztereo-) felvételek a leginkább megfelelők.

Hegyes terepnél, rajzoló eljárással való kidolgozásnál, ferde tengelyű sztereofelvételeknek tereppont meghatározásra való felhasználása mégis csak a legszükségesebb mértékben (különben pedig függőleges tengelyű felvételek használata) ajánlatos, mert a pontátvitel előkészítése többé-kevésbé hosszadalmas.

A célnak és időnknek megfelelően igényelt fényképek munkánkat (már az alappontokkal összefüggőt is) mindenesetre nagy mértékben elősegítik.

Az igénylés módozatairól a repülőekkel állapotunk meg.

Ha a körülmények mást nem kívánnak, akkor a legjobb a következők szerint való eljárás

---

tát, a külső adatokat, az ábrázolt terep jellegét, az alappontokat, másolatok továbbításának idejét és helyét, esetleg még mást is.

A részletes térképre illeszthető szalmapapíron rögzítsük azonkívül a különböző képek által ábrázolt területek határait

A területeket lássuk el a megfelelő fénykép folyó számával.

Kevés fényképnél elégséges a különböző adatoknak szükséghez mérten a hátlapon való előjegyzése is.

A tűzercsoportokhoz, útegekhez továbbított másolatok hátlapja mindig tartalmazza legalább is a fényképezőgépet mintát, a külső adatokat és az alappontok összerendezőt, magasságát.

#### A) Ferde tengelyű felvételek igénylése.

**58. A fényképek legkisebb (a háttér) méretaránya általában 1:40.000, a fényképezésnek kevésbbé (igen) kedvező időjárásnál 1:25.000 (1:50.000),** **58.**

az egyes képeken ábrázolt terület minél nagyobb (széles előtér, nagy mélység), a holterületek száma viszont minél csekélyebb legyen.

Ez utóbbiakra való tekintettel a 35, 40 fokos hajlás a legajánlatosabb (ezzel a sugártörés káros befolyását is a lehetőséghez mérten elkerüljük).

#### **59. Előkészületek.**

**59.**

Rajzoljuk meg az 1:40.000-es (stb.) méretarányú, 35 (stb.) fokos hajlású fényképeken ábrázolt területeket, azok határait.

A méretarány, a hajlás és a használatos fényképezőgépek szerint különböző nagyságú rajzokat külön-külön szalmapapíroson, valamennyit több példányban és a részletes (ha volna és célszerűbb, az 1:25.000-es) térkép méretarányában készítsük el.

Rajzonkint a megfelelő talppontot (N) és a fénytani tengelynek a tereppel való metszéspontját (k) is tüntessük fel (40. ábra).

$sz_0$ : az előtér és

$sz_h$ : a hátsó határ szélessége,

$h$ : a terület mélysége (hosszúsága).

**60. Az előkészítő munkálatoknál szükséges adatok meghatározása.** **60.**

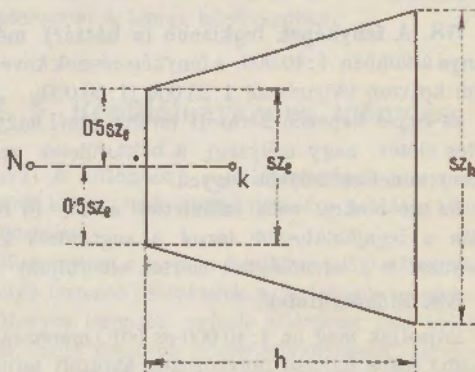
Munkasorrend:

a) a hátsó határ szélességének,

b) a felvételi pontnak a hátsó határtól (a közep-től) való merőleges távolságának kiszámítása;

A fényképesendő terület hátulso hatara szélességének, továbbá az OH távolság kiszámítása.

40. ábra.



c) a terület mélységének és különböző más adatok meghatározása, végül

d) az elülső határ szélességének kiszámítása.

a)-hoz.

$$sz_h = sz \cdot A_n$$

sz = a lemez szélessége (hosszabb oldalának nagysága, cm-ben),

$A_n$  = a háttér méretarány nevezőjének századrésze (m-ben).

Példa.

$$sz = 18 \text{ cm}$$

$$A_n = 400 \text{ m (a háttér méretaránya } 1:40.000)$$

$$sz_h = 18 \cdot 400 = 7200 \text{ m} = 7.2 \text{ km}$$

b)-hez (41. ábra).

Keresett: az OH távolság.

$$\overline{OH} : sz_h = \overline{OL} : sz$$

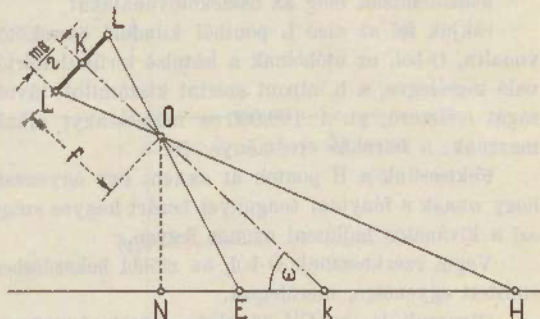
$$\overline{OH} = \frac{\overline{OL} \cdot sz_h}{sz}$$

$$\overline{OL} = \sqrt{r^2 + (0.5 ma)^2}$$

ma = a lemez magassága (rövidebb oldalának nagysága).



41. ábra.



**Példa.**

$$sz = 18 \text{ cm}$$

$$ma = 18 \text{ cm}$$

$$f = 18 \text{ cm}$$

$$sz_h = 7200 \text{ m}$$

$$\overline{OL} = \sqrt{18^2 + (0'5.18)^2} = 19'18 \text{ cm}$$

$$\overline{OH} = \frac{19'18 \cdot 7200}{18} = 7700 \text{ m}$$

Az OL távolságot pl. milliméterpapiroson való szerkesztéssel is megkaphatjuk.

*c)-hez (41. ábra).*

Rajzoljunk milliméterpapiroson egy egyenest, melyet a fénytani tengelynek, valamelyik pontját pedig a felvételi pontnak (O) tekintünk.

Rakjuk fel a fénytani tengelyre, O-ból, bármilyen — pl. 1:10-es — méretarányban, a képtávolságot,

fektessünk az így kapott K pontban a fénytani tengelyre merőlegest és

szerkesszük meg a képtávolság méretarányában vett lemezmagasság (ma) segítségével a lemez vetületét (L—L).

A fényképezendő terület előlő határa szélességének kiszámítása.

Köessük össze az L pontokat O-val,  
hosszabbítsuk meg az összekötővonalakat,  
rakjuk fel az alsó L pontból kiinduló összekötő-  
vonalra, O-ból, ez utóbbinak a hátulso területhatártól  
való merőleges, a b. alpont szerint kiszámított távol-  
ságát (célszerű, pl. 1:100.000-es méretarányt alkal-  
mazzunk; a felrakás eredménye: H).

Fektesstünk a H ponton át akként egy egyenest,  
hogy annak a fénytani tengellyel bezárt hegyes szöge  
( $\omega$ ) a kívánatos hajlással azonos legyen.

Végül szerkesszünk O-ból, az előbbi bekezdésben  
említett egyenesre, merőlegest.

Olvassuk le (az OH távolság méretarányában):  
a terület mélységét ( $\overline{EH} = h$ ),  
a k, O és N pontoknak az előlő határtól (a közép-  
től) való merőleges távolságát ( $\overline{Ek}$ ,  $\overline{EO}$  és  $\overline{EN}$ ),  
a felvételi magasságot ( $\overline{ON} = m$ ).

A leolvasott adatokat szükség esetén a részletes  
(1:25.000-es) térkép méretarányára számítsuk át.\*)

*d*)-hez (41. ábra).

$$sz_e : \overline{OE} = sz : \overline{OL}$$

$$sz_e = \frac{\overline{OE} \cdot sz}{\overline{OL}}$$

61.

### 61. Az igénylés elkészítése.

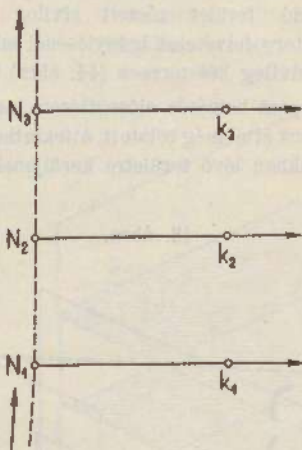
A szalmapapiroson, vázlat alakjában készült igény-  
lés tartalmazza:

a fényképezendő terület határait,  
felvételenként a talppontot és a fénytani tengely-  
nek a tereppel való metszópontját (egyúttal a felvételi  
irányt is),

a repülő útját (42. ábra).

\*) A gyakorlatban nem jelent hibát, hogy a H, k, E és N pon-  
tokat azonos magasságúnak vesszük.

42. ábra.



$N_1, N_2$ , stb.: a talppontok,

$k_1, k_2$ , stb.: a fénytani tengelynek a teroppel való metszéspontjai,

a szaggatott vonal: a repülő útja.

Megjegyzésben tüntessük fel:

a felvételi magasságot,

a hajlást,

a fényképezőgép mintát, amelyre az igénylést alapoztuk,

a felvételenként szükséges képek számát,

a szükséglet időpontját, esetleg még más is.

A fényképezendő terület határainak, a felvételi irányoknak, a repülő útjának a vázlaton való rögzítése:

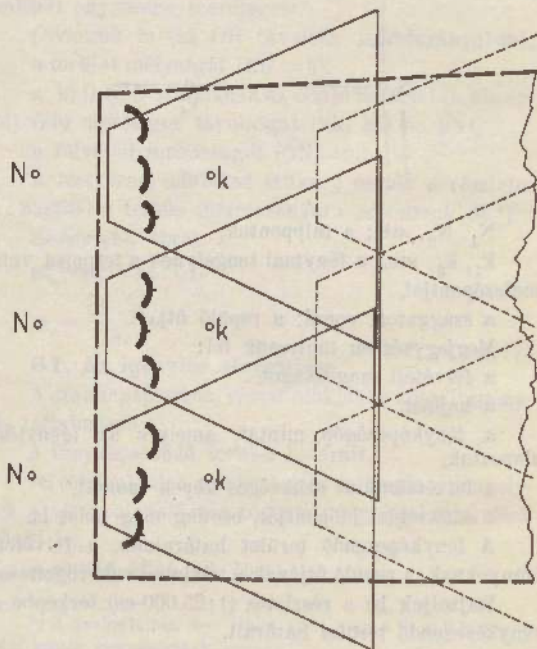
Rajzoljuk be a részletes (1:25.000-es) térképbe a fényképezendő terület határait.

A vázlatnak ferde tengelyű felvételek igénylésénél való elkészítése.

Helyezzünk a megfelelő, az 59. pont szerint elkészített rajzokból annyit a térképre, hogy a trapézok a fényképezendő terület részeit elvileg egyszeresen (48. ábra), sztereofelvételek igénylésénél minél nagyobb mértékben elvileg kétszeresen (44. ábra) takarják.

Az alappont bemérés elősegítésére az előterek a mérőállomások által még belátott, áttekinthetetlen terepnél birtokunkban lévő területre kerüljenek.

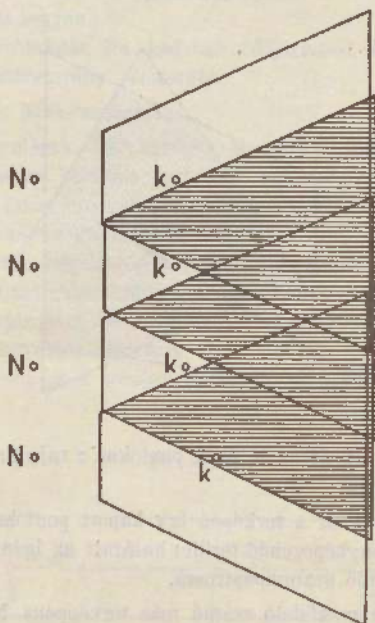
48. ábra.



A vázlatnak ferde tengelyű sztereofelvételek igénylésénél való elkészítése.

A vastagon szaggatott vonalak (48. ábra): a fényképezendő terület határai.

44. ábra.



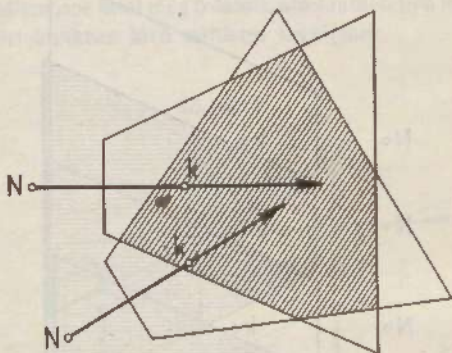
A sztereóalapok (44. ábra), a 35, 40 fokos hajlást alapul véve, hozzávetőlegesen a felvételi magassággal azonosak legyenek.\*)

\*) Ebben az esetben ugyanis a felvételi magasság az O és k pontok egymástól való távolságának kb. harmada, negyede (7., 5tődik bek.).



Ha a fényképezendő terület keskeny, akkor az előbb említetténél nagyobb sztereopalap és összehajló felvételi irányok a célszerűbbek (45. ábra).

45. ábra.



Szúrjuk át az N és k pontokat a rajzokról a térképre, végül

vigyük át a térképen így kapott pontokat, valamint a fényképezendő terület határait az igénylés célját szolgáló szalmapapírosra.

Ezen megfelelő számú más térképpont helyét is rögzítjük (a pontok a vázlatnak a térképre való utólagos illesztésére szolgálnak).

- 62.** **62.** Sűrgős esetben csak a fényképezendő terület határait, a fényképek jellegét, minőségét (egyszeres vagy sztereofelvételek), legkisebb méretarányát, példányszámát és a szükséglet időpontját adjuk a reptőlőknek tudtál.

Függőleges tengelyű felvételek kívánatos méretaránya. Az igénylések előkészítése.

## B) Függőleges tengelyű felvételek igénylése.

**63. A fényképek méretaránya** — a tereppont meghatározásra szolgálóktól oltekintve — legalább 1:10.000 legyen.

63.

Utóbbiaknál, ha kedvező időjárásnál készülnek, kisebb méretarány célszerűbb.

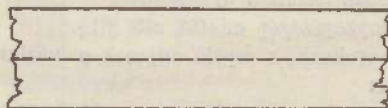
### 64. Előkészületek.

64.

Rajzoljunk az 1:10.000-es (stb.) méretarányú fényképeken ábrázolt területek szélességével, mélységével (azaz hosszabb, valamint rövidebb oldalukkal) azonos szélességű sávokat. A méretarány és a használatos fényképezőgépek szerint különböző szélességű sávok rajzát külön-külön az almapapiroson, valamennyit több példányban és a részletes (1:25.000-es) térkép méretarányában készítsük el.

Sávonkint a középvonalat is tüntessük fel (46. ábra).

46. ábra.



A sáv szélességét a fénykép méretaránya szerint átszámított lemezszélesség (sz), illetve magasság (ma) adja meg.

**Példa.**

A fénykép méretaránya 1:10.000,  $sz = 18$  cm.

1:10.000-es méretaránynál 1 cm-nek 100, ennél fogva 18 cm-nek 1800 m felel meg.

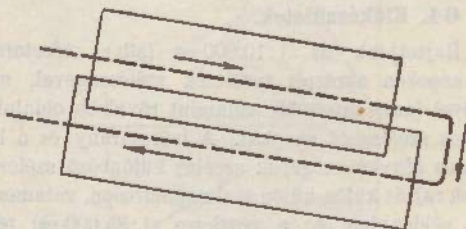
A függőleges tengelyű felvételeket előző igénylés alakja és tartalma.

**65. 65. Az igénylés elkészítése.**

A szalmapapiroson, vázlat alakjában készült igénylés tartalmazza:

- a fényképezendő sávokat,
- a reptiló útját (47. ábra).

47. ábra.



A szaggatott vonal (azaz a sávok középvonala):  
a reptiló útja.

Megjegyzésben tüntessük fel:

- a felvételi magasságot,
- a fedést (sztereofényképeknél),
- a fényképezőgép mintát, stb. (61.).

A sávoknak, a reptiló útjának a vázlaton való rögzítése:

Állapítsuk meg a fényképezendő terület szélessége szerint szükséges sávok számát (ezomszédos sávoknál általában 30%-os takarás legyen),\*)

helyezzük a megfelelő, a 64. pont szerint megrajzolt sávokat a térképre, a fényképezendő területre, szúrjuk át — a fényképezendő terület mélységé-

\*) Nagy, pl. 50—60%-os takarásnál a 45. pontban tárgyalt eljárásnak a legnagyobb mértékben való alkalmazása lehetséges,

nek megfelelően — a sávok határát, középvonalát a térképre,\*)

vigyük át azokat végül a térképből (a szükséges számú térképponttal együtt) az igénylés célját szolgáló szalmapapírosra.

A felvételi magasság kiszámítása:

$$m : u = f : sz$$

$$m = \frac{u \cdot f}{sz}$$

$m$  = a felvételi magasság (km, m-ben),

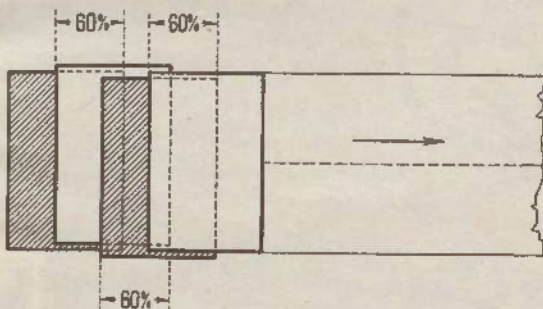
$u$  = a lemez szélessége vagy magassága és a kívánt méretarány által meghatározott valódi távolság (km, m-ben; ez pl. 18 cm-es lemezszélességnél és 1 : 10.000-es méretaránynál 1,8 km = 1800 m volna),

$f$  = a képtávolság (cm-ben).

$sz$  = a lemez szélessége, vagy magassága (cm-ben).

A fedés: legcélszerűbben 60 %-os (48. ábra).

48. ábra.



66. Sürgős esetben (vagy valamely területről csak egy fénykép igénylésénél) való eljárás: értelemszerűen a 62. pont szerint.

66.

\*) Szükséghez mérten a sávok eleje és vége alappont bemérésnek kedvező területre kerüljön.



**ZMNE**

**Egyetemi Központi Könyvtár**



**84709888**



1. melléklet.



T. Lőut. 6. e. füzet.

1. melléklet.



## A sztereoszkop.

Később kerül kiadásra.

# **A sík és sztereo fotogram- métria műszerei és eszközei.**

Később került kiadásra.

