

Određivanje veličine (prečnika) ogledala hilotropa za razne daljine

Poznato je da greška viziranja na signale trigonometrijskih tačaka zavisi od vrste, veličine i oblika signala, kao i od njihove vidljivosti. Iz tih razloga, a da bi se dobila veća tačnost viziranja, u trigonometrijskoj mreži I reda i kod osnovičkih mreža, upotrebljavaju se svetlosni signali koji omogućavaju da se viziranje vrši na vrlo male svetlosne površine, koje se praktično mogu smatrati kao tačke.

U ovom članku biće govora o heliotropama kao svetlosnim signalima.

Tablica br. 1

Redni broj	Odstojanje do heliotropa $S = X$ u km	Prečnik ogledala u cm
1	5,8	2,6
2	7,7	2,7
3	8,3	2,7
4	8,3	2,7
5	9,0	2,8
6	9,0	2,8
7	9,5	2,8
8	11,1	2,9
9	13,5	3,0
10	15,5	3,1
11	15,6	3,15
12	15,8	3,2
13	16,3	3,2
14	18,0	3,3
15	19,5	3,4
16	21,2	3,55
17	22,3	3,6
18	23,2	3,7
19	24,0	3,8
20	28,2	4,0
21	29,8	4,15
22	34,8	4,55

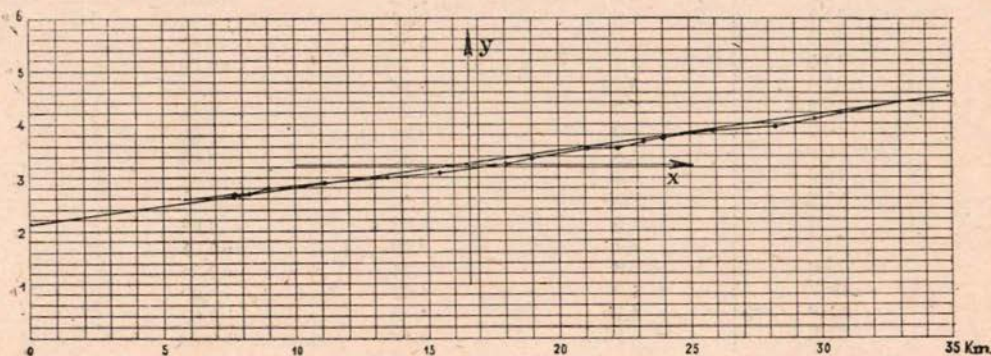
Razumljivo je da greška viziranja na svetlost Heliotropa zavisi od veličine lika heliotropa u durbinu teodolita, odnosno od veličine ogledala i da je upravno srazmerna sa svetlosnom površinom. Iz ovoga proizilazi da bi se dobila veća tačnost t. j. što manja greška viziranja, potrebno je ustanoviti što

manju površinu ogledala heliotropa za razne daljine; ali u isto vreme mora se zadovoljiti i uslov, da lik odbijenog svetlosnog snopa bude dovoljno intenzivan i jasan.

Iz niže izvršenih opažanja na heliotrope, na raznim daljinama, dobijen je empiričkim putem niz podataka o najpovoljnijim površinama ogledala (vidi tablicu br. 1). Pri opažanju, površine otvora ogledala podešavane su tako da lik heliotropa u durbinu teodolita bude što manji i jednovremeno jasan i oštar.

Na osnovu prikupljenih podataka konstruisana je kriva linija, kao funkcija daljine heliotropa i prečnika ogledala, uzimajući za x-osu otstojanje do heliotropa u kilometrima, a za y-osu prečnik ogledala izražen u santimetrima.

Kao što se vidi iz sl. 1, ova kriva je vrlo bliska pravoj liniji, što nam dokazuje, da u dobijenim terenskim podacima postoji izvesna zakonitost i da su oni u dosta pravilnom međusobnom odnosu.



Sl. 1

Ovu krivu liniju možemo zameniti izjednačujućom pravom pod uslovom da zbir kvadrata odstupanja bude minimum (v. Prof. Karl Fuchs »Ein einfaches graphisches Ausgleichungsverfahren«. Zeit. f. Vermes. 1906. Heft 5).

Za ovu pravu dobijena je jednačina:

$$y = 2,16 + 0,066 S$$

gde je: y — veličina otvora (prečnika) ogledala u santimetrima

2,16 — sabirajuća konstanta

0,066 — množeći koeficijent

S — otstojanje od stajne tačke do heliotropa u kilometrima.

Prema prednjoj jednačini možemo dobiti otvor (prečnik) ogledala heliotropa izražen u santimetrima, ako je otstojanje S dato u kilometrima.

Upoređujući veličine otvora (prečnika) ogledala za razne daljine, dobijene po navedenoj jednačini sa veličinama dobijenim empirički, vidimo da su u vrlo dobroj međusobnoj saglasnosti (v. tablicu br. 2, stupac 4).

Obzirom da su površine ogledala heliotropa, dobijene po nađenom obrascu, relativno male, to je potrebno da se što tačnije i pažljivije upravlja odbijena sunčeva svetlost na tačku sa koje se opaža.

U zagrebačkoj osnovičkoj mreži opažano je na heliotrope, čiji su otvori određivani prema ranije navedenoj formuli i postignuti su sledeći rezultati:

Tablica br. 2

Otstojanje S u km	Prečnik ogledala Y dobijen empirički u cm	Prečnik ogledala Y dobijen po jednačini u cm	Razlika 2—3 u cm
1	2	3	4
5,8	2,6	2,54	+0,06
7,7	2,7	2,67	+0,03
8,3	2,7	2,71	-0,01
8,3	2,7	2,71	-0,01
9,0	2,8	2,75	+0,05
9,0	2,8	2,75	+0,05
9,5	2,8	2,79	+0,01
11,1	2,9	2,89	+0,01
13,5	3,0	3,05	-0,03
15,5	3,1	3,18	-0,08
15,6	3,15	3,19	0,00
15,8	3,2	3,20	-0,04
16,3	3,2	3,24	-0,04
18,0	3,3	3,35	-0,05
19,5	3,4	3,45	-0,05
21,2	3,55	3,56	-0,01
22,3	3,6	3,63	-0,03
23,2	3,7	3,69	+0,01
24,0	3,8	3,74	+0,06
28,2	4,0	4,02	-0,02
29,8	4,15	4,13	+0,02
34,8	4,55	4,46	+0,09

1. Srednja greška pravca, sračunata iz podataka izravnjanja na stanicama, po formuli $m = \pm \sqrt{\frac{\eta_1^2 + \eta_2^2 + \dots + \eta_n^2}{n}}$ (gde su: $\eta_1, \eta_2 \dots \eta_n$ srednje greške pravca na pojedinim stanicama, n — broj stanica), iznosi $\pm 0'',10$

Od srednjih grešaka pravaca sračunatih za pojedine stanice najveće je $\pm 0'',12$.

2. Srednja greška pravca sračunata po formuli Ferera t. j. po formuli $m = \pm \sqrt{\frac{[ff]}{6n}}$ (gde je f — greška zatvaranja trougla, a n — broj trouglova, jednaka je $\pm 0'',14$.

Maksimalna greška zatvaranja trougla je $\pm 0'',70$, a srednja greška $\pm 0'',33$.

3. Srednja greška pravca, sračunata po formuli $m = \pm \sqrt{\frac{[vv]}{K}}$ (gde je V — popravka pravca iz izravnjanja mreže, a K — broj uslovnih jednačina), iznosi $\pm 0'',18$.

Najveća popravka pravca je $\pm 0'',28$.