

## Upoređenje dužina određenih tahimetrom sa dužinama određenim pomoću paralaktičkog ugla merenog na marke Cajsove čelične letve od 2 m.

Često puta pri organizaciji terena za aerofotosnimanje, prinuđeni smo da oslone, odnosno vezne tačke određujemo polarnim načinom. Pri ovome dužine se obično mere čeličnom pantljikom ili se određuju pomoću paralaktičkog ugla merenog na marke horizontalne letve. Međutim, merenje dužina pantljikom prilično je sporo, naročito kada su otstojanja veća, a teren neravan i pokriven žbunjem. Sem toga, često puta ne raspolažemo priborom za paralaktičko određivanje dužina. Da bi se za ovu svrhu moglo koristiti i tahimetrsko merenje dužina, bilo je potrebno prethodno izvršiti ispitivanja, radi konstatacije da li se pri takvom načinu merenja može postići zadovoljavajuća tačnost.

U cilju upoređenja dužina određenih optički (tahimetrom) sa dužinama određenim pomoću paralaktičkog ugla, određeno je 48 dužina u isto vreme na oba načina, s tim što najveće otstojanje ne prelazi 300 m. Dužine su merene na ravničastom i na nagnutom terenu do  $10^{\circ}$ .

Paralaktički uglovi za određivanje dužina, mereni su sa srednjom greškom oko  $1''$ . Za merenje je korišćen teodolit Zeiss Th II i zeisova čelična letva od 2 m., uzimajući u obzir i uticaj temperature.

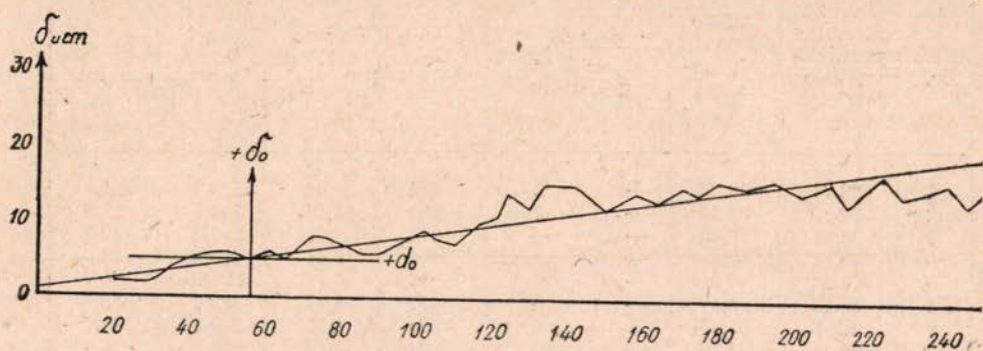
Za određivanje dužina optičkim putem (tahimetrom) upotrebljen je teodolit Zeiss II sa tri konca i letva sa santimetarskom podelom, centričnom libelom i običnim podupiračima. Odstjanja su merena u pravcu uspona i u pravcu pada, u vremenu od 7—16 časova.

Odstojanja veća od 150 metara, odnosno od jedne i po konstante, određivana su preko dve pomoćne (vezne) tačke. Otsečak na letvi čitan je sa tri konca u oba položaja durbina.

Iz uspoređenja 48 dužina određenih optički (tahimetrom) sa dužinama određenim pomoću paralaktičkog ugla, nađene su razlike  $\delta$  (Tablica br. 1). Iz razlika dužina ( $\delta$ ) određenih tahimetrom i dužina određenih pomoću paralaktičkog ugla i iz samih dužina  $d$ , konstruisana je kriva kao funkcija dužina i razlika dužina, uzimajući za  $x$ -osu dužinu u metrima, a za  $y$ -osu razliku odgovarajućih dužina u santimetrima (sl. 1).

Iz sl. 1 vidi se da ova kriva odstupa od prave, ali obzirom na svrhu ovog ispitivanja, može se smatrati da postoji izvesna zakonitost u dobijenim podacima.

Ova kriva zamenjena je izjednačujućom pravom pod uslovom da suma kvadrata odstupanja bude minimum (Prof. Karl Fuks, Zeitschr. f. Vermw. 1906).



Sl. 1

Za ovu pravu iz podataka tablice 1 dobijena je jednačina:

$$m_d = 0,89 + 0,073 \cdot d$$

$m_d$  — greška (u santimetrima) dužine merene tahimetrom, u odnosu na dužinu izmerenu pomoću paralaktičkog ugla

0,89 — sabirajuća konstanta

0,073 — množeći koeficient

$d$  — odstojanje u metrima

Pri sračunavanju ove jednačine, dužine određene pomoću paralaktičkog ugla uslovno su smatrane kao istinite.

Težine dužina određenih tahimetrski (optički) smatrane su kao obrnuto srazmerne proizvodu kvadrata velike konstante i kvadrata odstojanja, jer je greška merenja srazmena proizvodu odstojanja i velike konstante (Jordan — II/2 i Čebotarov — Daljnomernaja Poligonometrija). Uticaj ostalih faktora na težinu merenih dužina nije uzet u obzir, jer je vrlo teško da se tačno odredi, a sem toga malog je značaja obzirom na cilj ovog ispitivanja.

Prema prednjoj jednačini možemo sračunati grešku (izraženu u santimetrima) dužine merene tahimetrski u odnosu na dužinu merenu pomoću paralaktičkog ugla.

Iz dobivenih podataka (Tablica 1) vidi se da su razlike dužina dobijene jednim i drugim načinom relativno male.

Mada je za ovo upoređenje koršćen relativno mali broj podataka i da su ova merenja vršena u cilju ispitivanja, ipak, obzirom na tačnost koja je potrebna pri određivanju oslonih (veznih) tačaka za izradu karte 1:25.000 pa i krupnije razmere, moguće je zaključiti da se pri određivanju oslonih tačaka polarnim načinom, može umesto horizontalne letve koristiti tahimetrski način merenja odstojanja, koji daje dovoljnu tačnost, pod uslovima koji su primenjeni pri ovom upoređivanju. Potrebna tačnost može se postići ako dozvolimo i trostruku vrednost greške sračunate po prednjoj jednačini.

Tabela br. 1

Red. br.	Dužina određena paralaktičkim uglom $d_p$	Dužina određena tahimetrijski $d'_t$	Razlika $d_n - d_t = \pm \delta'$ u cm		$d^2$	Težina $p = \frac{K^2 \cdot d^2}{K_0}$	$p \cdot d'$ u m	$p \cdot \delta'$ u cm
1	20,26	20,28	—	2	411	25,34	513,9	50,7
2	30,57	30,59	—	2	935	11,16	341,4	22,3
3	35,62	35,66	—	4	1272	8,20	292,4	32,8
4	40,13	40,18	—	5	1610	6,47	259,9	32,4
5	50,28	50,34	—	6	2534	4,11	206,9	24,7
6	55,13	55,17	—	4	3039	3,43	189,2	13,7
7	61,41	61,35	+	6	3764	2,77	169,9	16,6
8	64,71	64,76	—	5	4194	2,49	161,2	12,4
9	72,64	72,72	—	8	5288	1,97	143,3	15,8
10	80,96	80,89	+	7	6543	1,59	128,6	11,1
11	87,08	87,14	—	6	7593	1,37	119,4	10,2
12	91,21	91,15	+	6	8308	1,25	113,9	7,5
13	98,02	98,10	—	8	9624	1,08	105,9	8,6
14	102,00	102,09	—	9	10422	1,00	102,1	9,0
15	105,48	105,56	—	8	11143	0,94	99,2	7,5
16	110,73	110,80	—	7	12277	0,85	94,2	5,9
17	116,48	116,58	—	10	13591	0,77	89,8	7,7
18	121,17	121,28	—	11	14709	0,71	86,1	7,8
19	124,48	124,34	+	14	15460	0,67	83,3	9,4
20	130,06	130,18	—	12	16947	0,62	80,7	7,4
21	133,51	133,66	—	15	17865	0,58	77,5	8,7
22	142,19	142,34	—	15	20261	0,51	72,6	7,6
23	150,03	150,15	—	12	22545	0,46	69,1	5,5
24	159,40	159,26	+	14	25364	0,41	65,3	5,7
25	164,13	164,26	—	13	26981	0,39	64,1	5,1
26	170,73	170,88	—	15	29200	0,36	61,5	5,4
27	175,24	175,10	+	14	30660	0,34	59,5	4,8
28	181,64	181,80	+	16	33051	0,31	56,4	4,9
29	187,16	187,01	+	15	34973	0,30	56,1	4,5
30	194,76	194,92	—	16	37994	0,27	52,6	4,3
31	202,39	202,53	—	14	41018	0,25	50,6	3,5
32	209,76	209,60	+	16	43932	0,24	50,3	3,8
33	214,39	214,26	+	13	45907	0,23	49,3	3,0
34	222,73	222,90	—	17	49684	0,21	46,8	3,6
35	229,18	229,04	+	14	52459	0,20	45,8	2,8
36	234,39	234,54	—	15	55009	0,19	44,6	2,8
37	240,29	240,13	+	16	57662	0,18	43,2	2,9
38	246,13	246,26	—	13	60644	0,17	41,9	2,2
39	254,91	255,08	—	17	65066	0,16	40,8	2,7
40	260,38	260,18	+	20	67694	0,15	40,1	3,1
41	265,09	265,27	—	18	70368	0,15	39,3	2,7
42	270,96	271,16	—	20	73528	0,14	38,9	2,8
43	275,19	275,00	+	19	75625	0,14	37,9	2,6
44	281,09	281,26	—	17	79107	0,13	37,1	2,2
45	287,04	287,23	—	19	82501	0,13	36,2	2,4
46	291,22	291,42	—	20	84926	0,12	35,8	2,5
47	294,78	294,99	—	21	87019	0,12	35,4	2,5
48	298,24	298,05	+	19	88834	0,12	34,9	2,2