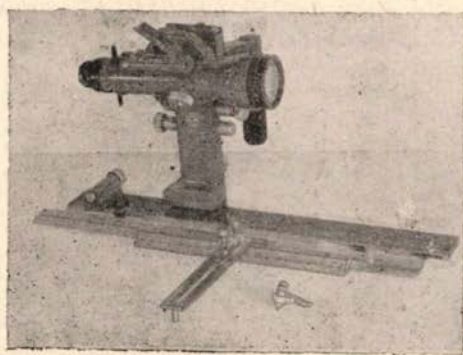


NEKE POSEBNE PRIMJENE GEODETSKOG STOLA

Novi tipovi kipregela gotovo svih renomiranih tvornica geodetskih instrumenata govore, da je taj instrument našao i danas svoje mjesto pri izvođenju geodetskih operacija.

Pokušat ću objasniti, kako kipregel može poslužiti kod snimanja profila, bilo trasa komunikacija ili vodotoka, bilo u nekim posebnim slučajevima. Ova primjena doći će do punog izražaja onda, kada se možemo zadovoljiti sa optičkim čitanjem udaljenosti.

Pipregel tipa MOM, a i neki drugi, kakovih je bilo na našem tržištu u zadnje vrijeme, ne zahtijeva više upotrebu šestara pri nanošenju udaljenosti, već je opskrbljen malim priborom za kartiranje u vidu pomičnog lineala sa podjelom i pikirkom. Ovom priboru za kartiranje udaljenosti dodali smo okomiti lineal, po kojem može kliziti pikirka sa nonijusima



Sl. 1

i nanositi okomice (sl. 1.). Dodatni lineal ima dvije podjele koje imaju korisnu duljinu 10 cm. Jedna je u mjerilu 1 : 100 a druga 1 : 250, dok za slučaj drugih mjerila moramo vršiti preračunavanja, koja su vrlo jednostavna. Primijenimo li zajedno pribor za kartiranje udaljenosti i dodatni lineal moći ćemo udaljenosti nanositi kao apscise a visinske razlike kao ordinate i na taj način vrlo brzo, na samom terenu snimiti i iscrtati profil.

Za brzo snimanje profila dobro će poslužiti geodetski stol koji ima uređaj za prematanje papira u svitku (sl. 2), jer se onda može veliki broj profila snimiti i iscrtati bez većeg utroška vremena oko mijenjanja papira.

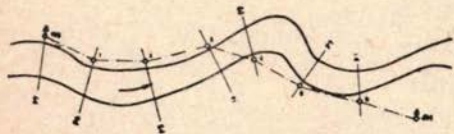


Sl. 2

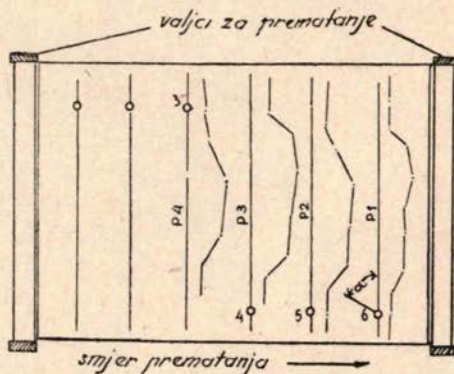
Stol koji spada u komplet kipregela MOM nema takovog uređaja i u tom slučaju milimetarpapir ili obični papir treba stavljati na stol tako, da se može lako mijenjati.

Postupak pri snimanju profila na vodotocima

Pretpostavit ćemo radi lakšeg tumačenja najprije najjednostavniji slučaj. Na desnoj obali vodotoka postoji poligona mreža sa čijih točaka treba uzimati poprečne profile (sl. 3.). Uz to neka teren dozvoljava odre-



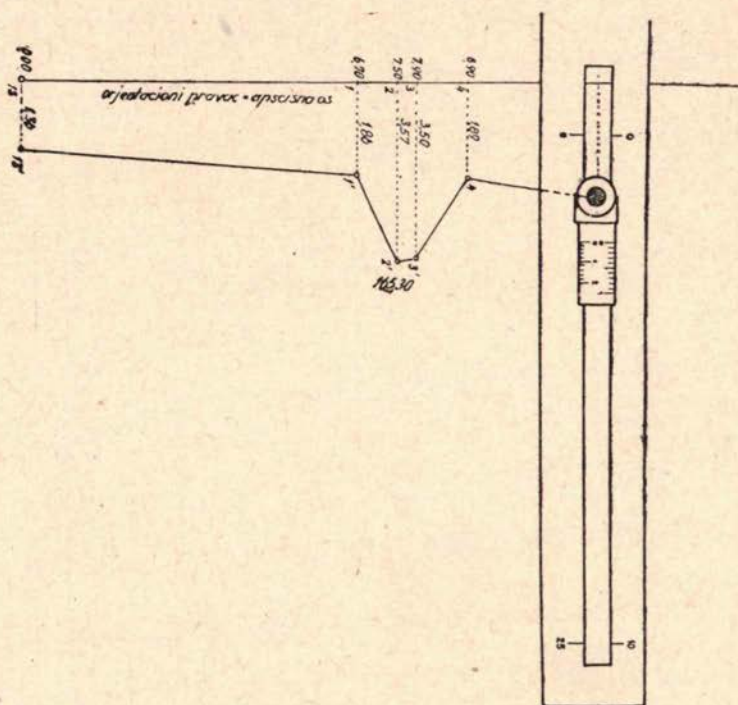
Sl. 3



Sl. 4

divanje visinskih razlika niveliranjem. Na stolu (sl. 4.) odabere se mjesto poligona i nacрта pravac na kojemu će se nanositi udaljenosti (apscisna

os). Stol se pažljivo centrira te se uz odabrani pravac prisloni lineal kipregela i stol orijentira po pravcu u prirodi na kojem će se uzeti profil. Da bi se znao odnos pravca profila prema poligonskoj mreži vizira se na susjedne poligone i povuku kroz stojni poligon kratke crtice. Time je materijaliziran kut između profila i susjednih poligona koji se može grafički očitati. Osim kratkih crtica kroz stojnu točku dobro je i izvan crteži nacrtati kratke pravce, kako bi se po završenom snimanju profila mogao lineal kipregela prisloniti uz što duži pravac i tako sa većom tačnošću kontrolirati da li se je što pomaklo u toku rada. Letva se postavlja redom



Sl. 5

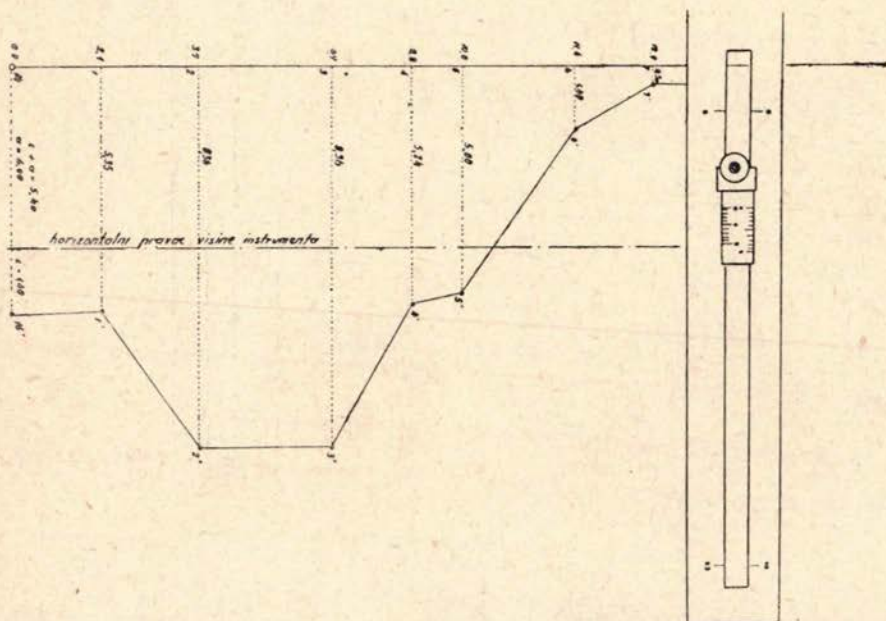
na sve one točke koje karakteriziraju profil. Optički se vrši čitanje udaljenosti i nanosi se od stojne točke kao apscisa, a čitanje srednjeg konca pri vrhunjenju nivelacione libele u metrima kao ordinata. Kartirane točke odmah spajamo i na kraju dobijamo sliku profila u zadanom mjerilu preloženu u horizontalnu ravninu oko vizurne osi. Podaci se upisuju u formular za detaljni nivelman s tim da se za naš slučaj, kada stojimo na samome poligonu kao čitanja na letvi na taj poligon upisuje pažljivo izmjerena visina instrumenta (sl. 5.). U zapisniku izračunavamo samo one nadmorske visine, koje upisujemo na crtež. I letimičnim pogledom na teren i na crtež možemo uočiti eventualne pogreške ili manjkavosti pri radu i odmah ih ukloniti.

U opisanom slučaju stajali smo na desnoj obali i dobili crtež profila gledan uzvodno. Ako želimo, da nam svi profili budu tako orijentirani a poligonski vlak nam na nekim mjestima prelazi na lijevu obalu, tada moramo durbin okrenuti za 180° t. j. snimati sa durbinom u drugom položaju što omogućava reverziona libela uz durbin.

Konbinacija opisana dva slučaja nastaje onda, kada stojimo na desnoj obali uz sam vodotok, a treba osim vodotoka snimiti i širi pojas obala. U ovom slučaju sam vodotok i lijevu obalu snimamo sa durbinom u prvom položaju, dok za desnu obalu moramo durbin preložiti u drugi položaj.

Opisane operacije su nešto otežane, kada teren ne dozvoljava upotrebu nivelacione libele. U tom slučaju treba horizontalne udaljenosti i visinske razlike odrediti u ovisnosti od tipa kipregela. Kipregel tipa MOM ima dvije mogućnosti mjerenja udaljenosti i određivanja visinskih razlika i to:

Pomoću »tri niti« sa konstantama 100 i 200
Tangentnim načinom.



Sl. 6

Za slučaj kada ih određujemo sa »tri niti« možemo se koristiti tahimetrijskim zapisnikom u kojem rubriku »horizontalni kutevi« ispunjavamo eventualnim grafičkim očitavanjem. I u ovom slučaju treba visinske razlike računati u odnosu na visinu instrumenta. Kada je teren takav, da ima dijelova koji su viši od visine instrumenta, potrebno je ovoj u računanju dodati neki cijeli broj metara (a), kako bi ta visina bila najviša na terenu. Ta veličina (a) dodaje se ali sa negativnim predznakom i sračunatim visinskim razlikama i na taj smo način izbjegli ordinate različitog

predznaka. Sve ordinate imaju najme negativan predznak i lako se mogu nanjeti (sl. 6.).

Tangentnim načinom mogu se dužine određivati čitanjem letve sa dva viziranja na razna mjesta zatim pri simetričnom i asimetričnom položaju srednjeg konca u odnosu na donju i gornju crticu tg skale (d_1 i d_2) pri kojoj čitamo letvu (l_1 i l_2). Kao pogodniji ističe se način pri asimetričnom položaju srednjeg konca u odnosu na crtice tg stale, pri kojima vršimo čitanje letve i za njega vrijede slijedeće formule:

$$D = K \cdot l + k; l = l_2 - l_1; K = \frac{800}{d}; d = d_2 - d_1; k = k' \cdot D_{hm} \cdot a$$

$$\Delta h = \frac{D}{100} \cdot d_0 - l_0$$

Kod toga je: D — horizontalna udaljenost

K — konstantna različita u ovisnosti od čitanja tg skale

l — razlika čitanja letve na gornjoj i donjoj odabranoj crtici tg podjele

d — razlika vrijednosti gornje (d_2) i donje (d_1) crtice tg podjele pri kojoj vršimo čitanje letve

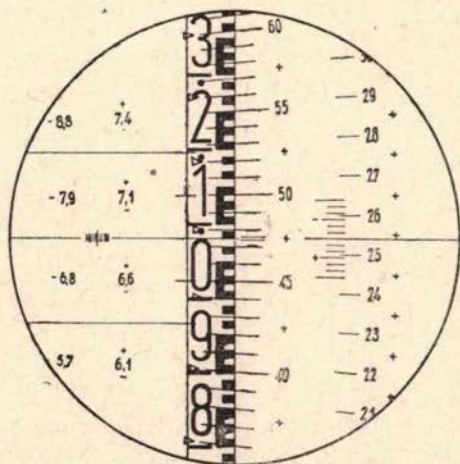
k — korekcionni član koji se dobiva kada se korekcija radi neegzaktnog izvođenja formule za dužinu k' multiplicira sa dužinom u hm i vrijednosti asimetrije

Δh — visinska razlika

d_0 — vrijednost tg podjele kod srednje niti

l_0 — čitanje srednje niti na letvi u m

Kod opažanja je najzgodnije poći ovim putem. Donja odabrana crtica tg podjele dovede se na okrugli broj na letvi, tako da se čitanjem gornje



Sl. 7

odabrane crtice tg podjele (koja je za 8 dijełova tg podjele viša kako bi konstanta bila $K = 100$) opažač može odmah imati nekorigiranu horizontalnu udaljenost. On može sam »na pamet« vršiti računanje za asimetriju i neegzaktno izvođene formula jer podatke za ovo ima u vidnom polju, asimetriju na tg skali a korekciju za neegzaktno izvođenje lijevo od vertikalne niti. Visinsku razliku će za to vrijeme izračunati zapisničar koji mora vršiti jedno množenje i odbijanje. Na sl. 7 pokazan je izgled vidnog polja a na sl. 8 primjer zapisnika. Jedamput su upisani svi podaci, a drugi

TAHIMETRIJSKI ZAPISNIK ZA INSTRUMENT SA TANGENTNOM SKALOM
FORMULE: KONTROLE:

$D = Kl + k$
 $K = \frac{800}{d}$
 $k = k' \cdot D_{hm} \cdot a$
 $\Delta h = \frac{D}{100} \cdot d_0$
 $\sum \frac{D}{100} \cdot d_0 - \sum l_0 = \sum \Delta h$
 $\sum H_T = nH_S - \sum \Delta h_T$

Stajalište <i>i</i>	vizurna točka	l_1	k'	D	d_1	$\frac{D}{100} \cdot d_0$	visina stajal. H_s	deveć. ostatak
		l_0			a			
		l_2	k		d_2		visina detalj. točke H_T	deveć. ostatak
		$l = l_2 - l_1$			$d = d_2 - d_1$	$\pm \Delta h_T$		
0 14 $i = 1,30$							126,78	6
							128,08	1
1		1.000	6,7	18,57	44,0	+ 8,82		
		1.081	5		+ 47,5	- 1,08		
		1.085			+ 52,0			
		0,185	7		8,0	+ 7,74	135,82	
1				18,57		+ 8,82		
					47,5	- 1,08		
						+ 7,74	135,82	1

Sl. 8

put samo oni neophodni za registraciju. Visinske razlike su izračunate s obzirom na visinu instrumenta pa im se može po potrebi dodati cijeli broj metara (a) kako bi se mogle kartirati sve ordinate.

Za terene gdje profili nisu dugi i može se nivelirati, sav posao može obavljati jedan stručnjak. U slučaju kada se moraju računati visinske razlike potreban je pomoćnik. Računanja je najprikladnije vršiti logaritamskim računalom.

Snimanje profila u drugim slučajevima

Za snimanje profila na komunikacijama nema novih momenata osim orijentacije stola. Na tabli nije teško pomoću pribora za kartiranje nacrtati dva okomita pravca. Ako stojimo sa stolom na osi komunikacije presjek pravca nam pretstavlja stojnu točku po kojoj vršimo centriranje. Ako lineal kipregela prislonimo uz jedan od okomitih pravaca i orijentiramo stol po pravcu osi komunikacije, drugi nam pravac daje okomicu na os. Uz nju treba prisloniti lineal kipregela i vršiti snimanje jednog dijela trase, odnosno preložiti durbin u drugi položaj i vršiti snimanje drugog dijela. Ako vršimo snimanje profila sa jednog od krajeva, tada nam pravac profila mora biti zadan.

Nema praktične potrebe nabrajati i opisivati sve slučajeve, gdje se sa ovako preuređenim kipregelom mogu snimati profili jer svi oni proizlaze iz opisanih. Iz primjera se može uočiti, da upotrebom kipregela možemo znatno ubrzati izvođenje radova u ovim operacijama. Pribor za kartiranje izveden je tako, da osigurava potrebnu grafičku točnost.