

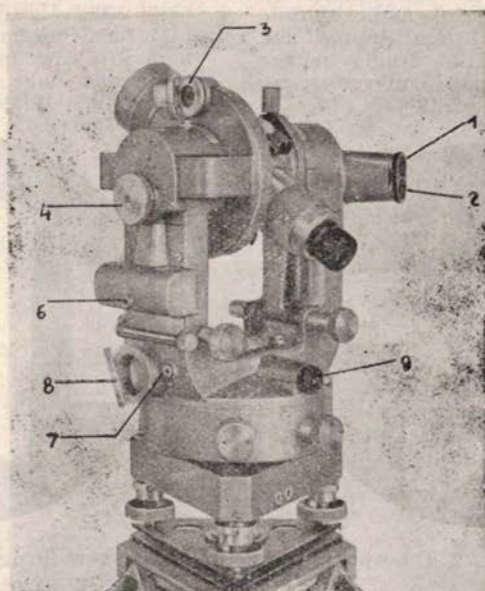
## Instrumenti

### Novi teodolit tvornice Galileo TG1

Produkcija geodetskih instrumenata poslije rata ostala je nepromijenjena jedino kod švicarskih tvornica. Mi smo ranije bili upućeni uglavnom na njemačke proizvode, kojih poslije rata na tržištu više nema.

U Italiji je produkcija geodetskih instrumenata u mnogome napredovala, kako se to moglo vidjeti na zložbi op-

Iz daljnjeg opisa je vidljivo, da je uz instrumenat izrađen veliki broj veoma praktičnog pribora, što ga čini prikladnim za mnoge geodetske operacije specijalno za triangulaciju, preciznu poligonometriju i terestričku fotogrametriju. Tu je kompletan pribor za poligonometriju: dvometarska invarna letva, značke i stativi, a to je sve vrlo ukusno



Sl. 1. Universalni teodolit TG1

tike povodom 75. godišnjice vojnog Geografskog Instituta u Firenci od 27. X.—13. XI. 1947. Officine Galileo izložila je tom prilikom mnoge svoje proizvode, za koje je, kako smo informirani, dobila 1943. brojne licencije od fy Zeiss. Jedan od novih proizvoda je i universalni teodolit TG 1. O ovom je instrumentu, u Geodetskom priručniku I. Terenski instrumenti Zagreb 1948., u pomanjkanju detaljnijih podataka, ušla samo kratka napomena sa slikom.

Na osnovu detaljnog prospekta, kojeg smo nedavno dobili možemo našoj stručnoj javnosti približe referirati o ovom instrumentu i priboru uz njega.

pakovano u platnenim navlakama i drvenim sanducima, a također i kompletan pribor i alat potreban triangulatoru za izradu signala i stabilizaciju točaka.

#### Opis instrumenta:

Slika 1 prikazuje teodolit TG1, na kojemu označeni brojevi znače:

- 1—2 okular za očitavanje horiz. i vert. kruga
- 3 osvjetljenje vert. kruga
- 4 dugme mikrometra vert. kruga
- 6—7 uređaj za učvršćenje električnog osvjetljenja
- 8 osvjetljenje horiz. kruga
- 9 optički visak.

Ostali dijelovi su jasn. iz slike i njihova je funkcija identična ovakovim djelovima kod ostalih instrumenata novije konstrukcije.

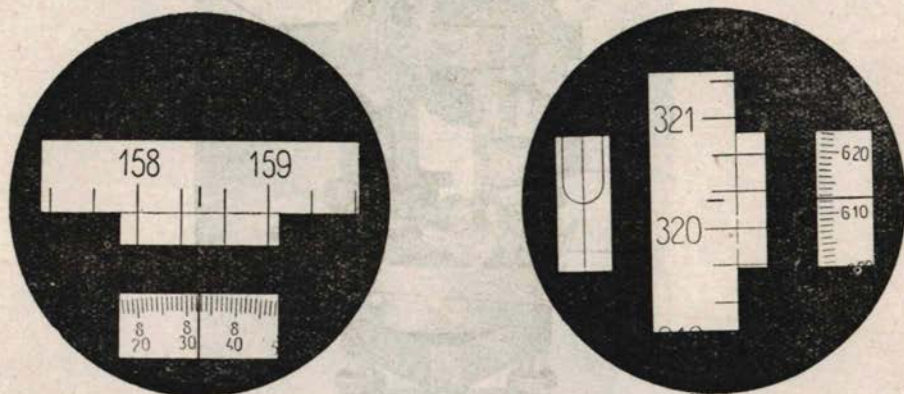
Unutrašnjost instrumenta je konstruirana na osnovu optičkog prenosa svjetlosnih zraka od horizontalnog i vertikalnog kruga do okulara optičkog mikrometra. Ovo je također instrument sa staklenim krugom i sistemom prizama i leća za optički prenos. Durbina ima unutarnje fokusiranje.

#### Čitanje krugova.

Čitanje na instrumentu osniva se na principu optičkog prenosa čitanja sa oba dijametralna položaja na horizontalnom i vertikalnom krugu. Prema tome je čitanje slično kao i na drugim instrumentima novoga tipa s mikrometrom. Ipak ima stanovite razlike.

Kod TG1 treba paziti na položaj indeksa. Pomoću određenog bubnja koincidiramo linije glavne podjele horizontalnog ili vertikalnog kruga (sl. 2). Razmak crtica glavne podjele označuje 20', jedinice minuta i sekunde čitaju se na mikrometru, koga vidimo u prozorčiću ispod slike glavne podjele. Ako je indeks između sredine i lijeve crtice, drugim riječima bliže lijevoj crtici glavne podjele, onda su desetice minuta parne, t. j. 0', 20', 40'. Ako je indeks preko polovice onda čitamo neparne desetice 10', 30', 50'. Prema tome će čitanje na slici 2 biti 158° 28' 32",5, dok za vertikalni krug 320° 16' 12",5.

Možemo pretpostaviti da se uslijed baratanja instrumentom ne će indeks pomaknuti kako se to dešava kod instrumenata Wildove i Zeiss-ove kon-



Sl. 2. Čitanje na horizontalnom i vert. krugu  
158° 28' 32",5

320° 16' 12",5

U vidnom polju okulara mikrometra vidi se, kako je prikazano n. pr. na slici 2, slika horizontalnog kruga. Odmah možemo ustanoviti da postoji indeks, i da se čitanje vrši koincidencijom podjele jednog i drugog položaja limbusa. Međutim za procjenu desetica minuta ovdje treba voditi računa o položaju indeksa.

Kod instrumenata tipa Zeiss i Wild to nije potrebno, dovoljno je ustanoviti na koliko razmaka glavne podjele od osnovnog čitanja stupnjeva koincidira njegov suplement (razlika do 180°). Kod ovih se instrumenata redovito dešava, da uslijed trešnje kod prenosa instrumenta, indeks postane ekscentričan i prema tome za čitanje nepouzdan. Zato se desetice minuta ustanovljuju na navedeni način.

strukcije. Tamo ovo, kako je poznato nije opasno, kod ovog bi instrumenta moglo biti, zato smatramo da je konstruktor vodio o tome računa.

Kako se vidi čitanje horizontalnog i vertikalnog kruga je međusobno odvojeno. Ima to i stanoviti prednosti, a te su: da je veće vidno polje, da je sačuvana nezavisnost čitanja jednog i drugog kruga i da su slike vertikalnog kruga uvijek vertikalne bez obzira na nagib durbina. Osim toga u vidnom polju vertikalnog kruga vidi se slika visinske libele, čije je vrhunjeno potrebno kod čitanja visinskih kutova. Ovo je svakako velika prednost kod ove konstrukcije, jer se opažać može kod svakog čitanja podsjetiti, da kod mjerenja vert. kutova ili u slučaju astronomskih opa-

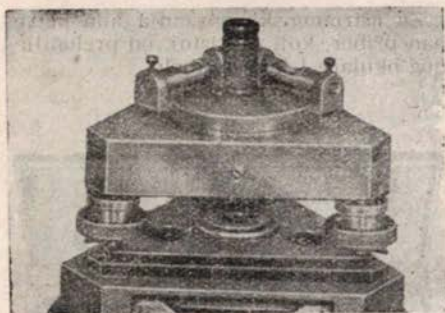
žanja visina zvijezda, horizontira visinsku libelu. Slike u mikrometru imaju potpuno prirodan položaj t. j. vertikalni krug vertikalno, a za horizontalni krug — horizontalno. Na taj način nema nikakove sumnje o kojem se čitanju radi.

Instrument je pakovan u metalnom zvonu, i za prenos po terenu ima naprtnjaču. Za prevoz vlakom ili kolima pakuje se u posebni sanduk.

Izrađuju se dva tipa stativa — tip Ia sa nogama na uvlačenje, i tip Ib sa nogama u jednom komadu. Za prenos stativa prvog tipa izrađene su platnene navlake.

#### Pribor:

U pribor spada: štap za centriranje, posebni optički visak za redove na preciznoj poligonometriji sl. 3. Konstrukcija je vidljiva iz slike.



Sl. 3. Optički visak

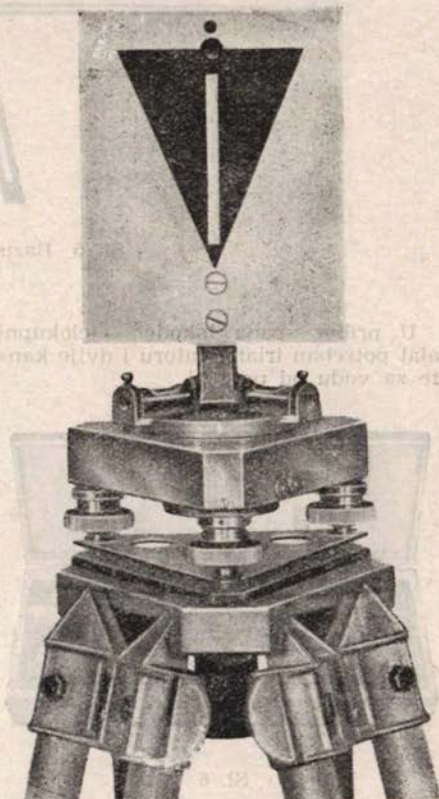
Zatim poligonalni pribor. Ovaj je konstruiran slično kao i Zeissov. Značka se postavlja na tronošću identičnom kao i kod teodolita čime je postignuto t. zv. prisilno centriranje. U vertikalnom položaju postavlja horizontiranjem dvije unakrsne libele. Osnovica trokuta za viziranje je na visini horizontalne osovine durbina od tronošća, tako da izmjenom instrumenta i signalne značke ne nastaje razlika u visini instrumenta i signalne značke.

Značka ima električno osvjetljenje za slučaj rada po noći u tunnelima i rovovima. Sav je ovaj pribor smješten u posebnoj kutiji.

Letva. Sastavljena je od dvije lagane čelične cijevi spojene međusobno na preklap. Unutar ovih cijevi smještena je invarna žica, na čijim krajevima se nalaze trokutaste oznake za viziranje, kod mjerenja paralaktičkih kutova.

Letva je točno 2 m duga, a tvrtka isporučuje certifikat uz nju.

U okomit položaj na vizuru postavlja se letva pomoću malenog durbina, koji se nalazi u sredini letve. Horizontira se pomoću dozne libele osjetljivosti 10' na 2 mm.



Sl. 4. Signalna značka

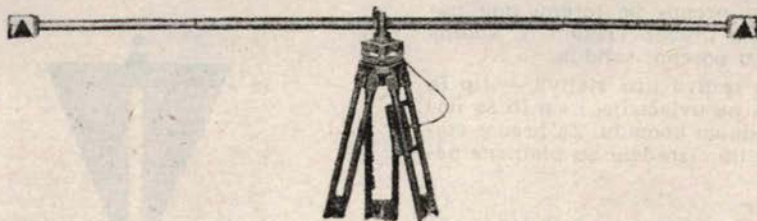
Za noćna opažanja i kod rada u rovovima i tunnelima ima električno osvjetljenje, koje osvjetljava marke na kraju letve.

Za opažanja u triangulaciji sa stupova izrađuje se masivni stalak na tri noge, koje se mogu cementirati na kraju. Ovaj se stalak daje horizontirati doznom libelom.

Sav se pribor pakuje za kraći prenos u platnene navlake, dok za dalji prenos u posebne sanduke. Težina ovih sanduka je ujednačena — svaki teži 44 kg. U jednom je smještena letva sa stativom

i štapom za centriranje (sl. 6). U drugom su dva stativa sa kut-jom za poligonalni pribor, dok u trećoj je stativ, suncobran, te pribor za noćna opažanja i podnožna ploča (sl. 7).

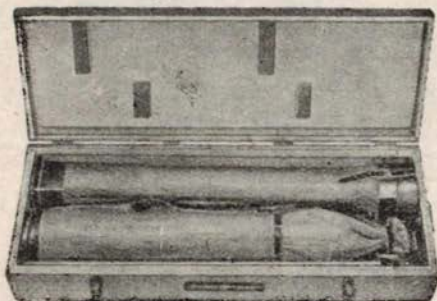
mazgama u brdskom terenu. U najnovije vrijeme izrađuje tvornica foto-kameru, koja se može montirati na ovaj teodolit i tako poslužiti kao foto-teodolit za radove na terestričkoj fotogrametriji.



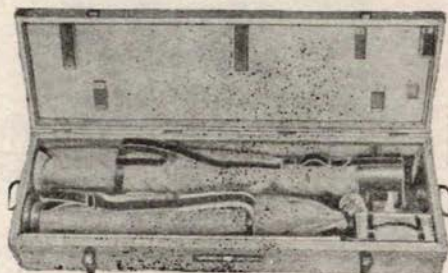
Sl. 5. Bazisna invarna letva.

U pribor spada također cjelokupni alat potreban triangulatoru i dvije kan-  
te za vodu od po 10 l.

Za astronomska opažanja ima potreban pribor, koji se sastoji od prelomljenog okulara i jahaće libele.



Sl. 6



Sl. 7

Koliko se kod izrade ovog pribora pazilo svjedoči i to da se izrađuje posebna kutija za terenski elaborat. U ovoj je kutiji smješten sav pisaći pribor, a služi istodobno i kao praktični pisaći poljski stol. U njoj su razne ladice, pa je čak smještena i acetilenska svjetiljka.

Kako se vidi instrumenat je i pribor izrađen vrlo ukusno. Vodio se računa o svim potrebama triangulatora na terenu, sigurnost i udobnosti rada i preno-  
sa, a posebno o mogućnosti prevoza

Osim ovih nekoliko informativnih podataka o ovom instrumentu ne možemo na žalost dati detaljnije podatke o točnosti rada i ostalim kvalitetama, koje obzirom na namjenu treba ovakav instrumenat da posjeduje, jer ga kod nas još nema u upotrebi. Ipak sudeći po opisu smatramo da može imati široku primjenu u geodetskoj praksi.

Ing. M. J.