

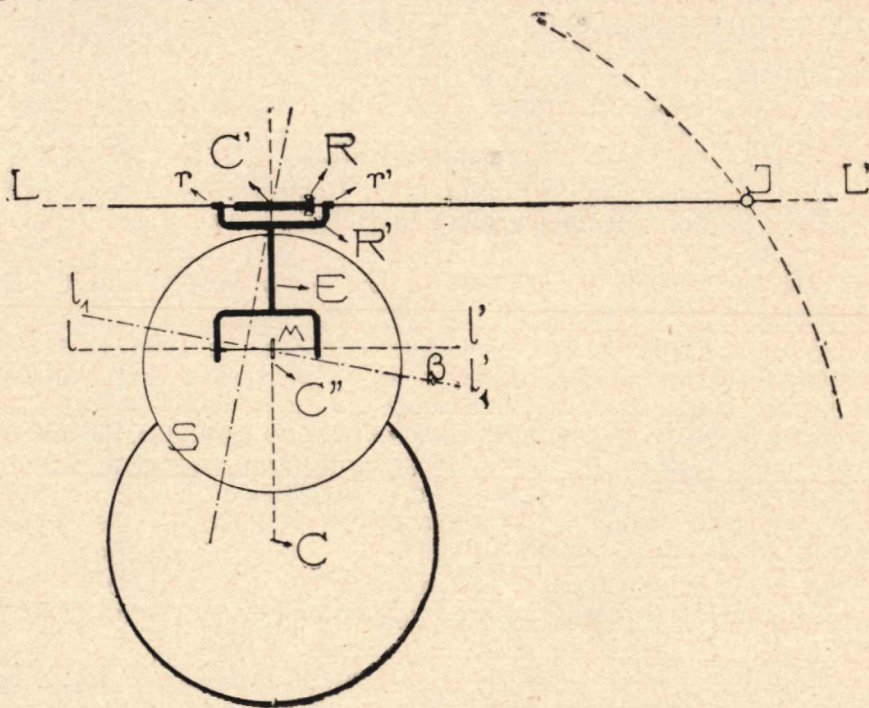
метарског система у државним надлештвима све до 1 јануара 1881 године.

На основу чл. 10 Закона о мерама Министар Финансија Чедо Мијатовић, 1 септембра 1882 године прописао је Правила о облику и саставу мерила и справа за мерење у Краљевини Србији и на основу чл. 32 истог закона 22 марта 1883 год. Упуства за контролисање мера, чиме су сва питања по ратификацији метарске Конвенције у години 1879 била решена и метарски систем се је једном за свагда устоличио у Србији.

Ing. Franja Rudl

РЕКТИФИКАЦИЈА „CORADI“-ЕВООГ ПРЕЦИЗНОГ ПЛАНИМЕТРА СА КОТУРОМ

Овај планиметар има у главном исте карактеристике као и остали прецизни планиметри али не спада у групу такозваних „лијских“ планиметара (као на пр. прецизни планиметар са катуром и валјцима*) већ у групу поларних планиметара.



Sl. 1

Zbog toga se javlja i izvesni nedostatak u upoređenju sa „linijskim“ planimetrima jer je kretanje kraka igle vodilje C'J (vidi sl. 1.), vezanog za polarni krak C'C, ograničeno do izvesnog otstojanja od

* Opis rektifikacije preciznog planimetra sa катуrom i valјcima vidi u 5 svesci Geom. i geod. glasnika od 1938 god.

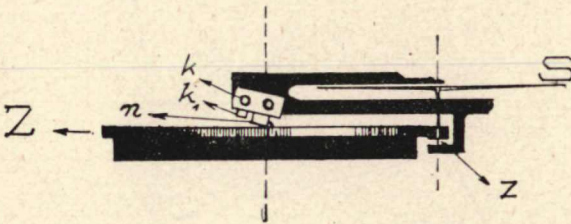
pola C dok je kod „linijskih“ planimetara omogućeno neograničeno kretanje planimetra u jednom smeru napred i natrag. S druge strane pak, ovaj planimetar ima prednost u tome, što se može zahvatiti šira ploha usled mogućnosti kružnog odnosno polarnog kretanja igle vodilje J.

Pre no što predemo na rekrifikaciju moraju biti ispunjeni izvesni preduslovi.

1.) Pomoću lupe treba ispitati da možda nisu oštećeni zarez „Z“, na podnožnoj ploči „P“ (vidi sl. 2) i zarez „z“ na prenosnom točku koji pokreće kotur „S“.

Ako su zarez oštećeni, planimetar se ne može upotrebiti dokle god se ne izvrši opravka jer bi usled nejednakog trenja dobivali velike razlike u podacima. Pritezanjem ili otpuštanjem zavrtnjeva „k“, „k₁“ a s time u vezi i pomeranjem izdubljenog klina „n“ učvrstimo ili olabavimo prenosni točak koji pokreće kotur „S“.

2.) Oštrom lupom moramo da ispitamo da slučajno nisu oštećeni fini zarez na rubu točka doboša „M“. Ako postoji kvar, točak mora da se zameni, u protivnom je planimetar neupotrebljiv za merenje površina one tačnosti za koju je tačnost zapravo i konstruisan takav planimetar.



Sl. 2

3.) Neravnine na planu obzirom na kretanje točka doboša nemaju uticaja na dobivenu površinu s razloga, što se točak doboša kreće po koturu „S“. Zato pak moramo obratiti pažnju na to da li je hartija prilepljena na koturu „S“ potpuno ravna. Ako je hartija oštećena, udubljena ili ispupčena, mora se zameniti. U protivnom se sve to direktno prenosi na točak doboša i dobivali bi pogrešne rezultate.

4.) Krak igle vodilje C'J mora da je potpuno prav. Za ovo garantuje fabrika i krak može da bude iskrivljen samo usled pada planimetra ili udara. U tom slučaju bi se morao zameniti krak igle vodilje.

Ako su ovi preduslovi ispunjeni možemo preći na samu rekrifikaciju, gde ćemo razlikovati dva momenta. Prvo: ispunjavanje geometrijskih uslova, a drugo: nameštenje indeksa za datu razmeru i njegovo doterivanje pomoću mikrometarskog zavrtnja do izvesne podele tako, da dobijemo što tačnije površine.

Moramo napomenuti da i kod ove vrste planimetara, i ako su polarni, *ne postoji mogućnost kompenzacije neparalelnosti* osovine doboša sa krakom igle vodilje, što je u ostalom karakteristično za sve precizne planimetre i zato moramo na to obratiti naročitu pažnju.

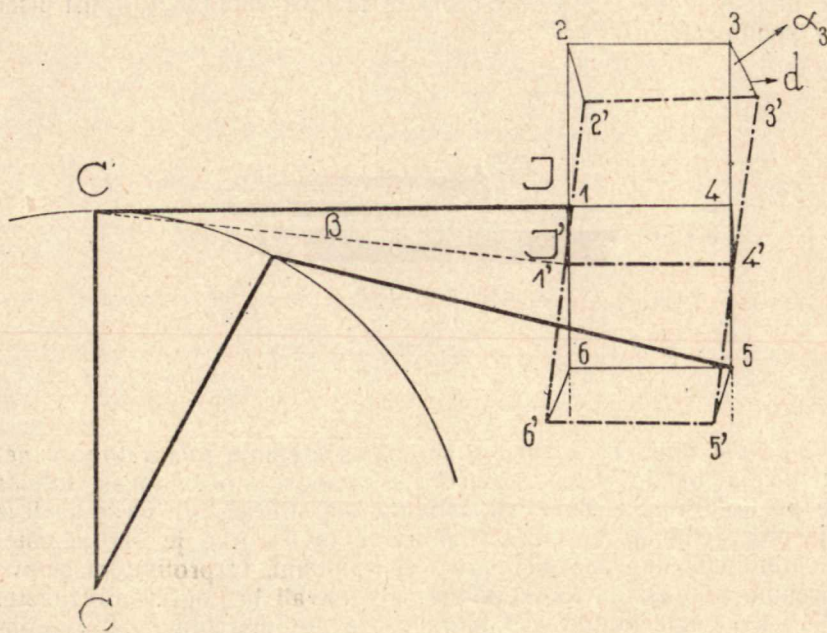
Ako pogledamo sliku 1 vidimo da moraju biti ispunjeni sledeći uslovi:

1.) U takozvanom osnovnom ili „normalnom“ položaju planimetra krak igle vodilje „C'J“ i polarni krak „CC'“ treba da zatvaraju ugao od 90° i vrh točka doboša „M“ treba da se nalazi do samog centra „C'“ kotura „S“.

2.) Osovina doboša „M“ odnosno osa „ll'“ treba da je paralelna kraku igle vodilje odnosno osi „LL'“ koja prolazi kroz C' i šiljak igle vodilje J.

ad 1.) U trokutu CC'J označimo $\overline{CC'}$ sa „a“, $\overline{C'J}$ sa „b“ i \overline{CJ} sa „c“. dužine kateta „a“ i „b“ možemo izmeriti razmernikom a „c“ možemo onda sračunati. Kada sa poluprečnikom „c“ opišemo krug oko „C'“ onda postavljajući iglu vodilju J bilo na kojem mestu ovog kruga imaćemo bezbroj mnogo normalnih položaja.

Kako je već rečeno, vrh točka doboša treba tada da se nalazi do samog centra C' kotura S. U koliko to nije slučaj izvršimo rektifikaciju pomoću zavrtnjeva „r“, „r'“, kojima se može izvršiti pomeranje viljuške „E“ paralelno osi LL'.



Sl. 3

ad 2.) Ako između ose kraka igle vodilje LL' i osovine doboša ll' postoji otklon „β“ tako da osovina doboša zauzima položaj l₁l₁' onda tu neparalnost možemo odstraniti pomoću rektifikacionih zavrtnjeva RR' kojima možemo vršiti pomeranje viljuške E upravno na osu kraka igle vodilje.

Jači otkloni primetiće se slobodnim okom pa se gruba rektifikacija može odmah izvršiti. Pri tome treba voditi računa da su oba na-

vedena uslova tesno vezana i da se rektifikacija mora ponoviti nekoliko puta dok se ne postigne saglasnost.

Važno je međutim kako ćemo izvršiti rektifikaciju neznatnih otklona „ β “ ali koji ipak imaju znatnog upliva na rezultate računanja!

Da bi bilo razumljivo docnije navedeno pravilo, moramo se prvo upoznati kako dejstvuje neparalelnost osovine doboša sa krakom igle vodilje. U slici 3 prikazano je ispitivanje upliva pomenute neparalelnosti na kvadratima 1, 2, 3, 4 i 1, 4, 5, 6. Pretpostavimo da postoji izvesni otklon osovine doboša od kraka igle vodilje i označimo ga sa „ β “.

U ovom slučaju primećuje se sledeća pojava: kada krak igle vodilje nerektifikovanog planimetra opisuje na planu kvadrata 1, 2, 3, 4, i 1, 4, 5, 6, onda će dodirna tačka doboša po koturu S opisivati jednu krivu liniju koja odgovara kretanju igle vodilje jednog rektifikovanog planimetra po stranama ne kvadrata 1, 2, 3, 4 i 1, 4, 5, 6 nego po linijama nešto deformisanih figura 1', 2', 3', 4' odnosno 1', 4', 5', 6 nastalih od kvadrata. Ove deformisane figure su u sl. 3 pretstavljene karikirano.

Pri upoređivanju kvadrata 1, 2, 3, 4 i lika 1', 2', 3', 4' vidimo na prvi pogled da je površina tog lika F_1 veća od površine kvadrata. To se može dokazati i računskim putem.

Označimo sa $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \dots$ uglove koje zatvara luk $JJ' = d$ sa stranama kvadrata 2, 1 — 1, 6 odnosno 3, 4 — 4, 5. Vidimo da je

$$\left. \begin{array}{l} d \cdot \cos \alpha_1 > d \cdot \cos \alpha_2 \\ \text{i } d \cdot \cos \alpha_4 > d \cdot \cos \alpha_3 \end{array} \right\} \dots\dots 1.)$$

ili drugim rečima dužina $\overline{1', 2'} > \overline{1, 2}$
i $\overline{3', 4'} > \overline{3, 4}$

$$\left. \begin{array}{l} \text{Analogno } d \cdot \sin \alpha_3 > d \cdot \sin \alpha_2 \\ \text{i } d \cdot \sin \alpha_1 > d \cdot \sin \alpha_4 \end{array} \right\} \dots\dots 2.)$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{te dobijemo da je } \overline{2', 3'} > \overline{2, 3} \\ \text{i } \overline{1', 4'} > \overline{1, 4} \end{array} \right\}$$

Prema tome je površina F_1 veća od površine F .

Pogledajmo sada šta ćemo dobiti pri obilaženju kvadrata 1, 4, 5, 6. Konstatujemo da je

$$\left. \begin{array}{l} d \cdot \cos \alpha_1 > d \cdot \cos \alpha_6 \\ \text{i } d \cdot \cos \alpha_4 > d \cdot \cos \alpha_5 \end{array} \right\} \dots\dots 3.)$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{t.j. dužina strane } \overline{1', 6'} < \overline{1, 6} \\ \text{i } \overline{4', 5'} < \overline{4, 5} \end{array} \right\}$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{dalje } d \cdot \sin \alpha_1 > d \cdot \sin \alpha_4 \\ \text{i } d \cdot \sin \alpha_6 > d \cdot \sin \alpha_5 \end{array} \right\} \dots\dots 4.)$$

odnosno dužina strane $\overline{1', 4'} > \overline{1, 4}$ } ali je i $\overline{6', 5'} < \overline{1', 4'} < \overline{2', 3'}$
i $\overline{6', 5'} > \overline{6, 5}$ }

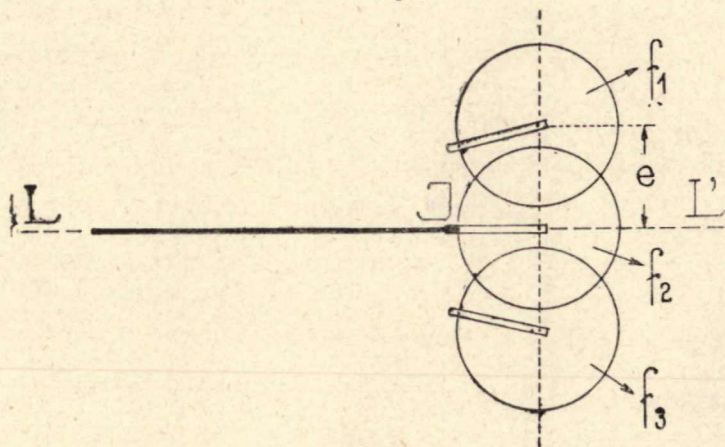
Prema tome kod neparalelnosti osovine doboša kada je osovina pomerena za ugao „ β “ u desno od kraka igle vodilje, dobijemo da je površina $F_1 > F_2$. (Gde je F_1 površina lika 1', 2', 3', 4' a F_2 površina lika 1', 4', 5', 6'). Obrnuto može se dokazati ako bi osovina dobaša bila pomerena za ugao „ β “ u levo od kraka igle vodilje, da bi površina F_1 bila manja od F_2 .

Pošto kod ispitivanja neparalelnosti osovine doboša ne tražimo da dobijemo tačne vrednosti površina određenog lika, već ispitujemo samo brojne odnose ili razlike pojedinih rezultata dobivenih u toku rektifikacije pomoću jedne kontrolne površine, stoga se preporučuje rad pomoću kontrolnog lenjira.

Postepenim približavanjem (sukcesivnom aproksimacijom) doći ćemo konačno do stanja planimetra koje odgovara rektifikovanom stanju — najvećem mogućem stepenu.

Konačno možemo postaviti sledeće **pravilo za uklanjanje neparalelnosti osovine doboša**. Postavimo planimetar u normalni položaj i učvrstimo iglu kontrolnog lenjira na liniji LL' tako, da se marka kontrolnog lenjira poklapa sa J. (Vidi sl. 4).

Sračunajmo površinu kruga i dobivenu površinu označimo sa „ f_2 “. Pomerimo zatim centar kontrolnog kruga za izvesno otstojanje „ e “ (približno 5 cm.) prema gore, te pri računanju površine istog kruga dobićemo drugu vrednost koju označimo sa „ f_1 “. Zatim pomerimo centar kontrolnog kruga za isto otstojanje „ e “ niže ose LL' i dobićemo treću vrednost površine — „ f_3 “.



Sl. 4

Ako je $f_1 > f_2 > f_3$ onda postoji otklon osovine doboša u desno od kraka igle vodilje, obrnuto ako je $f_1 < f_2 < f_3$ onda postoji otklon osovine doboša u levo od kraka igle vodilje.

Rektifikaciju izvršimo pomoću zavrtnjeva RR' (vidi sl. 1) i to dotle, dok se međusobne vrednosti f_1 , f_2 , f_3 ne razlikuju više od dva do tri podatka tj. za veličinu koja pretstavlja samu tačnost planimetra!

Nakon što su ispunjeni napred navedeni uslovi prelazimo na nameštanje indeksa za datu razmeru i njegovo doterivanje pomoću mikrometarskog zavrtnja do izvesne podele tako, da dobijemo što tačnije površine.

To je međutim već dovoljno poznato, jedino može da se napomene to, da se preporučuje kontrolisanje vrednosti površina *prilikom nameštanja indeksa* i doterivanja do željene vrednosti na kvadratima sa što tačnije iscrtanim stranicama poznate vrednosti.

To se preporučuje stoga razloga što marke na kontrolnim lenjirima ne odgovaraju baš tačno onome poluprečniku kruga kojeg je površina navedena u tabeli koja se prilaže svakom planimetru.