

Iz Geodetske prakse

I. ODREĐIVANJE NONIJUSNOG PODATKA KOD POLARNOG PLANIMETRA

Kod određivanja noniusnog podatka (multiplikacione konstante) polarnog planimetra obično se gubi dosta vremena.

Za ispitivanje polarnog planimetra koji ima na obilaznom kraku izvršenu podjelu sa noniusom, smatram najbržim i najtočnijim slijedeći način:

Prije svega moramo znati slijedeća dva odnosa kod polarnog planimetra:

- a) Razlika čitanja na bubnjiću prije obilaska figure i nakon obilaska iste ovisna je o dužini obilaznog kraka i to u obrnutom razmjeru, t. j. što je obilazni krak dulji razlika čitanja je manja i obrnuto, te postavljeni omjer glasi:

$$R_1 : R_2 = D_2 : D_1$$

gdje su R_1 i R_2 razlike čitanja na bubnjiću za dužine obilaznog kraka D_1 i D_2 .

- b) Vrijednost noniusnog podatka na bubnjiću ovisna je od dužine kraka vodilje, t. j. što je obilazni krak dulji, noniusni podatak je veći i obrnuto, te postavljeni omjer glasi:

$$P_1 : P_2 = D_1 : D_2$$

gdje su P_1 i P_2 vrijednosti noniusnog podataka na bubnjiću za dužine obilaznog kraka D_1 i D_2 .

Iz gornjih omjera možemo lako sračunati potrebnu dužinu kraka za bilo koji noniusni podatak bilo kojeg mjerila.

Primjer 1.: Želimo odrediti potrebnu dužinu kraka D_1 za zadani noniusni podatak $P_1 = 10 \text{ m}^2$ za mjerilo 1 : 1000.

Poznata površina, koju obilazimo nam je 2500 m^2 , t. j. razlika čitanja na bubnjiću treba da nam bude $R_1 = 2500 : 10 = 250$.

Početnu dužinu kraka vodilje pročitali smo na noniusu na kraku recimo $D_2 = 2000$.

S tim početnim krakom obišli smo poznatu površinu od 2500 m^2 4 puta i to tako da nam polarni krak ležao lijevo od obilaznog kraka, a zatim 4 puta da nam polarni krak ležao desno od obilaznog kraka.

Prvu razliku čitanja dobili smo $1644 : 4 = 411,0$

Drugu „ „ „ „ $1638 : 4 = 409,5$

Aritmetička sredina $R_2 = 410,25$

Iz postavljenog omjera $R_1 : R_2 = D_2 : D_1$ sračunali smo dužinu obilaznog kraka

$$D_1 = \frac{R_2 \cdot D_2}{R_1} = \frac{410,25 \cdot 2000}{250} = 3282.$$

Namjestili smo nonius na obilaznom kraku na 3282 i za kontrolu smo ponovo obišli poznatu površinu kao gore i dobili smo razliku čitanja 250,6.

Postavili smo ponovo omjer $250 : 250,6 = 3282 : D_1$ i datle smo sračunali $D_1 = 3290$. — Namjestili smo nonius na obilaznom kraku na 3290 i sada smo s tom dužinom kraka dobili aritmetičku sredinu razlike čitanja $R_1 = 250$.

Znači za ispitivani polarni planimetar za $M = 1 : 1000$ bit će nam vrijednost noniusnog podatka na bubnjiću $P = 10 \text{ m}^2$, ako nonius na obilaznom kraku namjestimo na 3290.

Na taj način možemo sračunati brzo i točno potrebnu dužinu obilaznog kraka za zadani noniusni podatak bubnjića za bilo koje mjerilo.

Kada smo odredili dužinu obilaznog kraka za zadani noniusni podatak nekog mjerila, možemo pomoću te poznate dužine obilaznog kraka računski odrediti dužinu obilaznog kraka za bilo koji drugi noniusni podatak za bilo koje mjerilo, naravno u granicama koju nam dozvoljava ukupna dužina obilaznog kraka polarnog planimetra.

Primjer 2: Za $M_1 = 1 : 1000$ noniusni podatak bubnjića $P_0 = 10 \text{ m}^2$, ako na noniusu na noniusu na obilaznom kraku čitamo $D_1 = 3290$.

Traži se dužina obilaznog kraka D_2 za $M_2 = 1 : 2500$, a da nam vrijednost noniusnog podatka na bubnjiću bude $P_2 = 60 \text{ m}^2$.

Iz odnosa mjerila nađemo vrijednost noniusnog podatka P_1 za dužinu kraka $D_1 = 3290$ za $M_2 = 1 : 2500$ po formuli.

$$P_1 = \left(\frac{m_2}{m_1} \right)^2 \cdot P_0$$

gdje nam je $P_0 =$ poznata vrijednost noniusnog podatka bubnjića za mjerilo M_1 kod dužine kraka D_1

$P_1 =$ tražena vrijednost noniusnog podatka bubnjića za mjerilo M_2 kod iste dužine kraka D_1 .

$$P_1 = \left(\frac{2500}{1000} \right)^2 \cdot 10 = 62,5 \text{ m}^2,$$

t. j. za $M = 1 : 2500$ kod iste dužine kraka $D_1 = 3290$, vrijednost noniusnog podatka na bunjiću bit će $P_1 = 62,5 \text{ m}^2$.

Sada iz omjera $P_1 : P_2 = D_1 : D_2$ sračunamo traženu dužinu obilaznog kraka

$$D_2 = \frac{P_2 \cdot D_1}{P_1} = \frac{60 \cdot 3290}{62,5} = 3158,4 \text{ t. j.}$$

noniusni podatak na bubnjiću za $M = 1 : 250$ bit će nam 60 m^2 , ako nonius na obilaznom kraku namjestimo na čitanje 3158.

Kod ispitivanja polarnog planimetra moramo imati precizno određene površine pomoću kojih određujemo dužinu obilaznog kraka odnosno noniusni podatak bunjića.

U tu svrhu obično imamo uz polarni planimetar i kontrolnu pločicu. Međutim površine kruga, koji opisujemo tim pločicama, nisu većinom dovoljno pouzdane, jer uslijed fabričke greške ili kasnije deformacije na daju točno zadanu površinu, a mi nismo uvijek u stanju da točno izmjerimo duljinu tih pločica, da bi mogli sračunati točnu površinu kruga, koji s tom pločicom obilazimo.

Stoga će možda biti najtočnije, da sami uz svako ispitivanje polarnog planimetra, konstruiramo na hameru precizno pomoću dijagonala nekoliko kvadrata različitih površina, te da pomoću tako određenih poznatih površina vršimo ispitivanje polarnog planimetra.

II. RETIFIKACIJA POLARNOG TRANSPORTERA

Uz ostale uslove polarni transporter mora ispuniti i uslov da kod potpunog okreta razlika čitanja iznosi tačno 360^0 za staru odnosno 400^0 za novu podjelu.

Taj uslov možemo ispitati i rektificirati na slijedeći način:

Pokretni nonius namjestimo sasvim u desno pri kraju pružnika, iglom za pikiranje napravimo ubod i izvršimo očitavanje. Sada namjestimo lupu, koju smo prethodno ispitali, i okrenemo pružnik u pravcu kazaljke na satu n -puta i poslije » n « punih okreta naviziramo lupom početnu točku i izvršimo očitavanje. Dobivenu razliku od početnog čitanja podijelimo sa » n « i tako dobijemo za koliko nam transporter kod punog okreta daje više ili manje od 360^0 odnosno 400^0 . — Ako nam transporter kod punog okreta daje manje od 360^0 , onda polovinu te razlike odbijemo od završnog čitanja, a ako daje više od 360^0 , onda polovinu razlike dodajemo završnom čitanju. — Sada iglom za rektifikaciju okrećemo zavrtanj za rektifikaciju punog kruga, dok na noniusu na krugu za kuteve ne dobijemo sračunati pravac.

Za kontrolu ponovimo postupak, dok nam se završno otčitanje od početnog kod » n « okretaja razlikuje svega za $1'$ do $2'$.

1. *primjer*: Početno nam je čitanje $246^0 30'$. — Okrenuli smo transporter 5 puta i dobili završno čitanje $245^0 20'$. — Razlika transportera nam je $f = 80' : 5 = 16'$. — Polovinu razlike $f/2 = 8'$ odbijemo od završnog čitanja i dobijemo $245^0 12'$. — Sada pomičemo pomoću igle za rektifikaciju zavrtanj za rektifikaciju kruga za kuteve, dok na krugu ne pročitamo $245^0 12'$.

2. *primjer*: Početno čitanje nam je $246^0 30'$. — Poslije 5 punih okreta prečitali smo $247^0 50'$. — Greška transportera $f = 80' : 5 = 16'$. — Polovinu te razlike dodali smo završnom čitanju i dobili smo $247^0 58'$. — Okrećemo zavrtanj za rektifikaciju kruga, dok ne dobijemo na krugu za kuteve očitavanje $247^0 58'$. — Za kontrolu postupak ponovimo.

Ovaj način rektifikacije jeste nesrazmjerno brži i sigurniji od načina probanjem kako je općenito uobičajeno.