

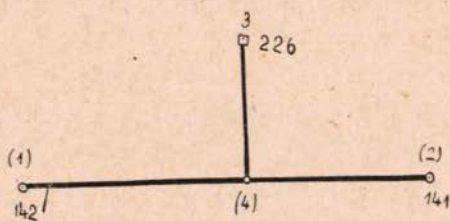
## Primena na polarnata metoda pri prenesovanje na regulaciona osnova

(svrštak)

### VII.

Za da bi se izvršila usporedba pomegju polarnata i ortogonalnata metoda, vo 1955 god. od očetenite koordinati (od detaljnite listovi 1:500 i 1:1000) za osovinskite točki i koordinatite na sosednite poligonski točki dobieni se vrednosti za apscisi i ordnati za 29 točki.

Presmetuvanjetu na vrednostite (apscisi i ordinati) e vršeno e kako sleduva: Niz poligonskrite točki 142 i 141 sl. br. 5 postavena e ravenkata na pravec



Sl. 5

$$y - y_1 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} (x - x_1)$$

Vrednosta  $\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = a$ , e koeficient na pravecot (smerniot agol za točkite 142 i 141), koi go imame vo presmetuvanjetu na poligonskata mreža ili go odreduvame od koordinatite na poligonskrite točki.

Imaejki go koeficientot na pravecot »a« za točkite 142 i 141 i očetenite koordinati za osovinskata točka 226, a dobivamo ravenkata za pravecot 226—(4).

$$y - y_3 = - \frac{1}{a} (x - x_3)$$

Rešavajki gi gornite ravenki gi dobivame koordinatite za točkata (4).

Od koordinatite za točkata (4) i koordinatitite za točkite 142, 141 i 226 gi dobivame vrednostite za apscisite i ordinatite.

So ovia vrednosti (pod predpostavka da osovinskata mreža ne e postavena) izvršeno e provizorno postavuvanje na osovinskite točki na terenot.

Postavenite osovinski točki se snimni, i se dobieni apscisi i ordinati.

Koga k'e se ustoredat, presmetnatite i uerenite na teren apscisi i ordinati se dobivaat otstupovanja priloženi vo tabelata br. 5.

Tabela br. 5

Od do cm.	Ostupovanja po apscisata za merenja				Ostupovanja na ordinatata	
	od ednata poligonska točka		od drugata poligonska točka			
	broja	%	broja	%	broja	%
0—5	21	72,50	23	79,30	18	62,10
5—10	3	10,35	2	6,90	5	17,20
10—15	3	10,35	2	6,90	2	6,90
15—20	1	3,40	2	6,90	2	6,90
20—25	1	3,40	—	—	1	3,45
28	—	—	—	—	1	3,45
Ukupno	29	100,00	29	100,00	29	100,00

Kao što viduvame najmnogu otstupovanja po apscisata i ordinata se pumegju 0 do 5 cm.

Ili sredni otstupovanja zemeni od ednata i drugata poligonska točka po apscisata do ordinat, iznesuvaat:

$$m_1 = \pm \sqrt{\frac{0,153}{29}} = \pm 0,073$$

$$m_2 = \pm \sqrt{\frac{0,133}{29}} = \pm 0,068$$

Sredno otstupovanje za ordinatite iznesuva:

$$m = \pm \sqrt{\frac{0,257}{29}} = \pm 0,095$$

Pogolem broj na točki ne e zemen zatoa što terenot e ugraden i teško e merenjeto na apscisite, a isto taka i podignuvanjetto na ordinatite.

## VIII.

Na povrninata na koa e postavena osovinskata mreža (ugradeniot i eden del na vogradskiot reon) mal e broj na ulici koi se napolno pravi. Od 29 km. 15% se vo pravec, ostanalite se vo krivina ili se presekuvaat pod izvestan agol.

Tamu kade što se pravi linii i kade što nema prepreki osovinskite točki vo pravec se postavuvani so teodolit. Ostanalite točki se postavuvani po polarna metoda.

Za da bi videle dali postavenite točki polarno dojdovat na osovinata na ulicata, presmetnati se koordinati na 24 točki koi dojdovat na 10 linii. Presmetuvanjeto e vršeno kako za meli točki koi se navogjat na linia za snimanje.

Koga gi usporedime dobienite koordinati za osovinskite točki presmetnati vo poligonski vlak a posle kako na linia za snimanje imame razliki — otstupovanja koi se dadeni vo tabelata br. 6

Od gornata tabela viduvane da najgolem broj na otstupovanja se pomegju 0 do 5 cm.

Tabela br. 6

Po Y osovina			Po X osovina		
Od do cm	broja	vo%	Od do cm.	broja	vo%
0— 5	14	58,30	0— 5	18	75,00
5—10	2	8,35	5—10	3	12,50
10—15	2	8,35	10—15	2	8,35
15—20	3	12,50	15—20	0	0,00
20—25	2	8,55	23	1	4,15
27	1	4,15	—	—	—
Vkupno	24	100,00		24	100,00

Pogolemite otstupovanja se pojavuvat poradi toa, što pri presmetuvanjeto na koordinatite na točkite, dolžinite pomegju točkite na edna linia ne se dobieni od direktni merenja na terenot, ami, do istite e dojdeno po indirektnen pat presmetuvani—vo pogolem broj od porano dobieni koordinati.

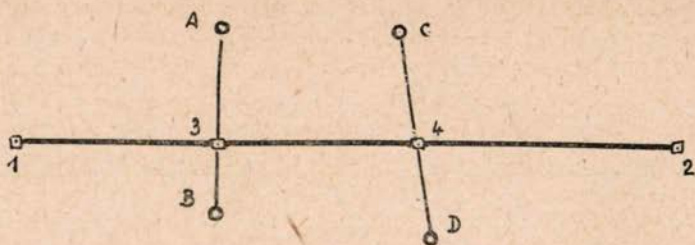
Srednite otstupovanja na vaka dobieni rezultati se:

$$m_y = \pm \sqrt{\frac{0,347}{24}} = \pm 0,123$$

$$m_x = \pm \sqrt{\frac{0,111}{24}} = \pm 0,068$$

Ako pogledame kakva položba zavzemaat ulicite vo odnos na koordinatniot sistem, viduvame da vo pogolem slučaj pogreškite odat po pravecot na ulicite, što za čisto praktičko izveduvanje na istite (ulicite) ovia pogreški ne vlijaat.

Za da go eliminirame ovoj najgolem nedostatok na polarnata metoda, imeno izlžanje na točkite od pravecot na osovinite, može da se postapi na slednio način: točkite 1 i 2 da se postavat po polarna metoda sl. br. 6. Megju—točkite 3 i 4 bi se postavile na pravecot taka što bi postavile na terenot po eden pomok'en poligonski vlak. Vo presekot na stranite A B so pravecot 1—2 i C D so pravecot 1—2 bi gi dobile koordinatite za točkite 3 i 4, rešavajki gi dolnite ravenki.



Sl. 6

$$\begin{array}{l} \text{Za točka 3} \\ \text{Za točka 4} \end{array} \left\{ \begin{array}{l} 1 \text{ do } 2 \quad y - y_1 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} (x - x_1) \\ A \text{ do } B \quad y - y_a = \frac{y_b - y_a}{x_b - x_a} (x - x_a) \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} 1 \text{ do } 2 \quad y - y_1 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} (x - x_1) \\ C \text{ do } D \quad y - y_c = \frac{y_d - y_c}{x_d - x_c} (x - x_c) \end{array} \right.$$

Imajki gi koordinatite za točkite 3 i 4, možemo da gi presmetneme potrebne dolžine od sosednje točki A, B, C i D i so niv na terenot da izvršime odmerovanja i da gi postavime točkite 3 i 4.

Da možemo ova da go izvedemo potrebno e: da imame nablizu poligonski točki na koi pomešnite vlakovi bi ga svrzale, da stranite A—B i C—D od pomošnite poligonski vlakovi so pravcot 1—2 se sečat po možnost pod agol koi bi bil što poblizu do  $90^\circ$ , a da samoto merenje biduva što podobro izvedeno.

Navedenoto odredovanje bara dosta vreme. Drugo prašanje koe se postavljuje e: dali terenske prilike-ugradenosta (koja e karakteristična kako e napred veke navedeno za našite naselene mesta) pozvoluvat da gore navedenoto se izvede.

Vo načaloto beše napomenato da koordinatite na početokot i krajot na krivinite se očeteni a sled toa istite od merenjata na terenot se određeni. Pri prenesovanjeto na ulicite od urbanističkoto rešenje na detalnite listovi za sekoja krivina se usoeni radiusite. Imajki gi koordinatite na početokot i krajot na krivinata kako i radiusot, na teretnot istata možemo da ja obeležime so apscisi i ordinati. Vo kolku po ovoj način ne možemo da ja preneseme krivinata, poradi prepreki i druge, sekoa točka na krivinata bi ja prenele po polarna metoda koristejki gi Saracenovite tablici.

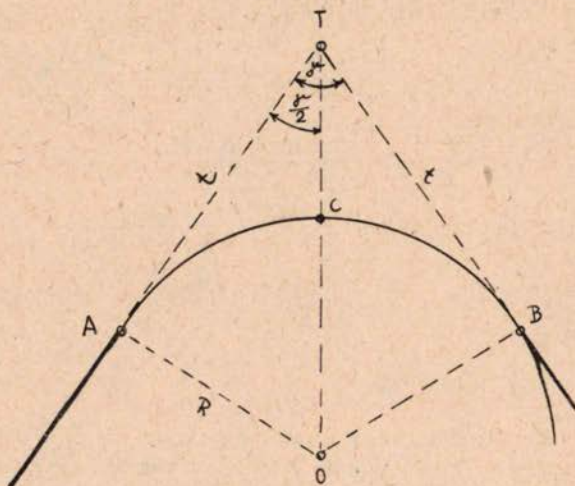
Vo kolku vo sredinata na krivinata na terenot sme postavile točka, a sakame istata da ja prekontrolirame, imajki gi koordinatite na početokot i krajot kako i radiusot  $R$  sl. br. 7 ke postapime na sledniot način:

Niz točkite A—B ke postavime ravenki na pravci, vo dejstvitelnost ova bi bile ravenki na tangenti. Imajki gi nivnite koeficienti (smerni agli) možemo da go dobieme agolot  $\gamma$  vo točkata T. Imajki go  $\gamma$  i  $R$ , možemo da ja presmetneme tangentata »t«

$$t = R \cdot \text{ctg } \gamma/2$$

a isto taka i simetralata  $TO$ . Točkata  $T$  na terenot možemo da ja postavime prodolžuvajki gi osovinito niz točkite  $A$  i  $B$  za veličina » $t$ «. So agalot  $\gamma/2$  možeme pravcot  $TO$  da go postavime. Točkata  $C$  ke ja obeledžime taka što na pravcot  $TO$  ja odredime dolžinata:

$$TC = TO - CO = TO - R$$



Sl. 7

IX

Vreme koe e potrebno za postavuvanje na edna točka na terenot iznesuva kako sleduva:

1. Za polarna metoda

A) Rabota vo kancelarija

- a) Očetuvanje na koordinati od detaljnite listovi . . . . . 5 min.
- b) Vnesuvanje na koordinatite za osovinski i pol. točki vo trig. obrazac br. 8, presmetnuvanje na smerni agli i dolžini so logaritamski tablici so 5. decimali . . . . . 15 min.

B) Rabota na terenot

- c) Baranje na poligonski točki, postavuvanje na instrumentot, orientacija, četenje na horizontalni agli i merenje na dolžina so pantlika . . . . . 30 min.
- d) Kontrolni merenja od sosedni objekti i odmeruvanje na točkata . . . . . 10 min.

C) Pripremni raboti vo kancelarija za teren . . . . . 30 min.

Vкупно 90 min.

2. Za ortogonalna metoda

A. Rabota vo kancelarija

- a) Očetuvanje na koordinati . . . . . 5 min.
- b) Presmetnuvanje na presek na pravci za dobivanje na apscisi i ordinati so mašina . . . . . 30 min.

B) Rabota na terenot

- c) Baranje na poligonski točki, postavuvanje na pantlika, očetuvanje na apscisite od ednata i drugata poligonska točka, spu-  
štanje na ordinati so prizma (do 15 metra) . . . . . 15 min.
- d) Kontrolni merenja od sosedni objekti i odmeruvanje na točkata 10 min.

C. Pripremi raboti vo kancelarija za teren . . . . . 30 min.

Vkupno 90 min.

Kako viduvame za postavuvanje na edna točka po ednata i drugata metoda e potrebno 90 minuti.

X.

Od napred izloženoto možemo da go doneseme slednoto:

z a k l j u č e n i e

Zemajki gi vo obzir:

1.

a) Planovite izraboteni na obiknovena hamer hartija, vo razmera 1:500 i 1:1000 se različno stegnuvanje i istegnuvanje, pribor za očetuvanje na koordinatite, i točnost koa možeme da ja dobieme pri očetuvanjeto 0,2 m/m od razmera (za 1:500 ;  $\pm 10$  cm. za 1:1000 ;  $\pm 20$  cm.)

b) Terenskite priliki: neramen teren, ugradenost što e stalna pojava vo site naseleni mesta vo Makedonija, teška pristpnost za postavuvanje na točkite.

c) Pribor so koi e vršeno prenesuvanjeto na točkite

d) Prenesuvanje na celata osovinska mreža odvednaš i so toa i izrabotuvanje na nivelacion plan, kako i ovozmožuvanje da se gradi vednaš vo celiot grad.

2.

a) Pri merenjato na dolžinite i aglite poradi prepreki od zidišta, mali zgradi, indirektno određivanje na dolžini, instrument-teodolit so podatok od 20", relativno kusi strani od 2—30 metra ili 13,95% vo celata mreža, neuednačenost vo dolžinite na sosednite poligonski strani (38 slučaja na kusi strani-predhodnata od slednata e pokusa ili podolga od 75%) što doprinesuva kon lošoto merenje na prekršnite agli.

b) Pogreški vo samata lokalna triangulacija, pogreški na postoejkata državna triangulacija, pogreški pri svrzuvanjeto na lokalnata trigonometriška mreža na državnata, pogreški pri toa što glavnite vlaci na osovinskata mreža ne se svrzani site samo na lokalnata ami i na državnata trigonometriška mreža (što ne e slučaj pri poligonskata mreža) pogreški od toa što nekoj sporedni vlaci od osovinskata mreža se svrzni na točkite od glavnite vlaci od istata i na postoejkite poligonski točki.

3.

Usporeduvajki gi rezultatite dobieni od merenjata dobieni vo 1953 i 1954 god. vo vremenski period od edna godina od sosven različni lica.

- b) Uspoređujući gi rezultate dobien vo 1942 do 1943 god. i 1954 god.  
c) Uspoređujući gi ostanalite napred navedeni rezultati možeme da zaključime da polarnata metoda možeme da ja primenime pri prenesovanje na:

Poedini točki

Poedini objekti-zgradi

Cel urbanistički proekt naročno no ugradeni mesta kade imame krivi ulici a prema toa i nepravilni blokovi (blokovi koi nemaat oblik na kvadrat, pravogalnik, trapez i dr.).

Vo kolku bi raspolagale so poek'e vreme i sredstva za nabavka na dolu naveden instrumentarij i pribor, i vo kalku bi imale planovi vo pokrupna razmera i kvalitetot na hartijata da e podobar, podobar pribor za očetuvanje na koordinati na osovinskite točki, potočen instrumentarij i pribor za prenesovanje na točkite na teren, a primerenjete na osovinskata mreža da se primeni:

a) Pri merenjeto na horizontalniot krug od 1" (Wild T2, Zeiss Th2, Kern DKM2 i drugi), kako i pribor za prisilno centriranje.

b) Pri merenje na dolžini da upotrebime bazisna letva ili RDH, Redta ili Kernov DKRM.

Koga pak imame točki koi se na pravec da se postapi soglasno iznesenoto na str. 10 i 11 site otstupovanja bi bile svedeni na minimum a so toa bi imale besprekorno točni rezultati.

## SADRŽAJ

*Iskolčenje regulacione osnove predstavlja za svaki objekt poseban problem. Ovdje autor iznosi primjenu polarne metode iskolčenja regulacione osnove grada Kavadarci. Kavadarci, grad u južnoj Makedoniji je naročito težak objekt obzirom na neravan teren, da je gusto izgrađen, s nepravilnim ulicama, i na visoke zidove koji ograđuju dvorišta. Te okolnosti ponukale su autora da primijeni polarnu metodu iskolčenja.*

*U članku je analiziran čitav postupak, ispitana točnost u odnosu na ortogonalnu metodu i na kraju je data ekonomska analiza, iz koje je vidljiva njena ekonomičnost. Rezultati su zadovoljavajući, uzevši u obzir sve navedene nepovoljne okolnosti terena i geodetske osnove na koju se moralo iskolčenje regulacije bazirati.*

## RESUMÉ

*L'implantation d'urbanisme signifie pour chaque objet un problem special. Dans l'article su-dessus l'auteur met en évidence l'application de la méthode polaire pour piquetage des lignes d'alignement de Kavadarci.*

*Kavadarci est une localité en Macédonie du Sud. C'est un cas asses compliqué à cause de terrain accidenté, des maison serrées l'une contre l'autre, des rues tortueuses tres étroites, des cours entourées des hautes murailles. Ces circonstances ont influe sur l'auteur pour choisir la methode polaire.*

*Dans cet article le procedé tout entier est analysé, la precision en rapport a la méthode orthogonale est étudié et à la fin l'analyse economique est donnée. En envisageant les circonstances desavantageuses sous laquelle la triangulation et le reseau polygonal était posée les résultats obtenus sont satisfaisants.*