

FAKULTET TEHNIČKIH NAUKA  
GEODEZIJA I GEOINFORMATIKA

INŽENJERSKA GEODEZIJA 2  
- ZADATAK 3 -

NOVI SAD, 2026

## Polarna metoda obeležavanja

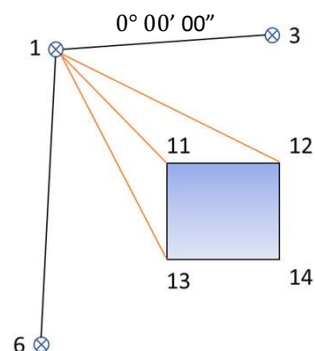
- Računanje elemenata za polarno obeležavanje

$$\alpha_{12} = \nu_1^{12} - \nu_1^3, \quad d_{12} = \sqrt{(Y_{12} - Y_1)^2 + (X_{12} - X_1)^2}$$

$$\alpha_{11} = \nu_1^{11} - \nu_1^3, \quad d_{11} = \sqrt{(Y_{11} - Y_1)^2 + (X_{11} - X_1)^2}$$

$$\alpha_{13} = \nu_1^{13} - \nu_1^3, \quad d_{13} = \sqrt{(Y_{13} - Y_1)^2 + (X_{13} - X_1)^2}$$

Stanica	Tačke	$\alpha_i$	$d_i$
1	3	0° 00' 00"	$d_3$
	12	⋮	⋮
	11		
	13		
	6		



## Analiza uticaja grešaka na tačnost obeležavanja položaja (YX)

- Zadato je dozvoljeno odstupanje izvedenog položaja tačaka od projektovanog, koje iznosi  $\Delta$ .
- Tačnost obeležavanja položaja tačaka montažnih segmenata, koja se treba postići, može se dobiti iz dozvoljenog odstupanja  $\Delta$  i ona iznosi:

$$\sigma_{POL} = \frac{\Delta}{2}$$

- Disperzija obeležavanja polarnom metodom se sastoji od tri komponente (standardnih odstupanja: datih veličina, obeležavanja i fiksiranja položaja tačaka).

$$\sigma_{POL}^2 = \sigma_{DV}^2 + \sigma_{OB}^2 + \sigma_{FIX}^2 \Rightarrow \sigma_{OB}^2 = \sigma_{POL}^2 - \sigma_{DV}^2 - \sigma_{FIX}^2$$

$$\sigma_{FI} = 2 \text{ mm}, \quad \sigma_{DV}^2 = \sigma_Y^2 + \sigma_X^2,$$

$\sigma_Y$  i  $\sigma_X$  standardne devijacije koordinata stanice sa koje se vrši obeležavanje

## Analiza uticaja grešaka na tačnost obeležavanja položaja (YX)

- Za polarnu metodu obeležavanja standardno odstupanje obeležavanja se sastoji od komponenti standardnog odstupanja dužine i ugla, pa je disperzija obeležavanja:

$$\sigma_{OB}^2 = (\sigma_{OB}^2)_{UG} + (\sigma_{OB}^2)_D$$

Primenom principa jednakih uticaja dobija se:

$$(\sigma_{OB}^2)_{UG} = (\sigma_{OB}^2)_D = \frac{\sigma_{OB}^2}{2} = \sigma_i^2$$

$$\text{Disperzija ugla: } \sigma_{UG}^2 = \frac{\rho^2 \sigma_i^2}{D_i^2} \Rightarrow \sigma_P^2 = \frac{\sigma_{UG}^2}{2}$$

$\rho = 206265''$   
 $D_i$  - dužina vizure

$$\text{Disperzija dužine: } \sigma_D^2 = \sigma_i^2$$

Napomena:  
Dužine  $D_i$  izraziti u milimetrima.

## Analiza uticaja grešaka na tačnost obeležavanja položaja (YX)

- Greška obeležavanja ugla zavisi od:
  - Greške centrisanja instrumenta  $\sigma_{CI}^2$ ;
  - Greške centrisanja signala na orjentacionoj tački  $\sigma_{CS1}^2$ ;
  - Greške centrisanja signala na tački koja se obeležava  $\sigma_{CS2}^2$ ;
  - Greške refrakcije  $\sigma_R^2$  (usvaja se  $\sigma_R = 0.6''$ );
  - Slučajne greške merenja ugla  $\sigma_\varepsilon^2$  (usvaja se  $\sigma_\varepsilon = 2.5''$ ).

$$\sigma_{UG}^2 = \sigma_{CI}^2 + \sigma_{CS1}^2 + \sigma_{CS2}^2 + 2 \cdot \sigma_R^2 + 2 \cdot \frac{\sigma_\varepsilon^2}{n_g} \quad \begin{array}{l} n_g - \text{broj girusa} \\ \text{Usvojiti } n_g = 2 \end{array}$$

## Analiza uticaja grešaka na tačnost obeležavanja položaja (YX)

- Ukoliko pretpostavimo da greške centrisanja instrumenta, postavljanja signala na vizurnu tačku i postavljanja signala na tačku koja se obeležava imaju jednak uticaj (princip jednakih uticaja), može se napisati:

$$\sigma_{CI}^2 = \sigma_{CS1}^2 = \sigma_{CS2}^2 = \sigma_l^2$$

a onda:

$$\sigma_{UG}^2 - 2 \cdot \sigma_R^2 - 2 \cdot \frac{\sigma_\varepsilon^2}{n_g} = 3\sigma_l^2$$

$$\sigma_l^2 = \frac{1}{3}(\sigma_{UG}^2 - 2 \cdot \sigma_R^2 - 2 \cdot \frac{\sigma_\varepsilon^2}{n_g})$$

## Analiza uticaja grešaka na tačnost obeležavanja položaja (YX)

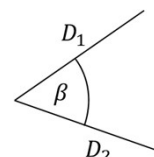
- Greška centrisanja instrumenta može se sračunati na sledeći način:

$$\sigma_{CI}^2 = \frac{2 \cdot \sigma_I^2}{\rho^2 \cdot \left[ \frac{1}{D_1^2} - \frac{2 \cos \beta}{D_1 D_2} + \frac{1}{D_2^2} \right]}$$

$D_1$  - dužina od stanice do orijentacione tačke

$D_2$  - dužina od stanice do tačke koja se obeležava

$\beta$  - ugao koji zaklapaju pravac ka orijentaciji i pravac ka tački koju treba obeležiti.



- Greške centrisanja signala računaju se na sledeći način:

$$\sigma_{CS1}^2 = 2 \cdot D_1^2 \cdot \frac{\sigma_I^2}{\rho^2} \quad \text{i} \quad \sigma_{CS2}^2 = 2 \cdot D_2^2 \cdot \frac{\sigma_I^2}{\rho^2}$$

Napomena:

Dužine  $D_1$  i  $D_2$  izraziti u milimetrima.