

UL FGG

vaja

Geodezija – MERJENJE DOLŽIN

Avtor: Jan GORŠIČ, GIUN - I

Brezovica, januar 2025

20C 915 mb

VAJA – Merjenje dolžin

Študent/ka: Jan Goršič

Vaja je sestavljena iz treh delov:

1. Merjenje poševnih dolžin

S strehe fakultete izmerite dve poševni razdalji proti točkama, na katerih sta postavljeni tarči. Za redukcijo je potrebno izmeriti tudi zenitno razdaljo, višino inštrumenta, temperaturo in tlak.

2. Redukcija dolžin

Reducirajte izmerjeni dolžin proti obema točkama.

3. Ločni presek

Z uporabo ločnega preseka določite koordinati stojliščne točke.

Koordinate točk

A(460887,728; 100896,247) – parkirišče

B(461122,013; 100796,161) – rimski zid

		A	B
izmerjena dolžina	D _a	132,101 m	139,682 m
zenitna razdalja	z _a	100-35-37	99-26-44
temperatura	T	20C	20C
tlak	p	915 mb	915 mb
nadmorska višina stojlišča	H	365 m	365 m
višina inštrumenta	i	0,24 m	0,24 m
višina reflektorja	l	1,6 m	1,6 m

K_{ur} = 17

Poročilo mora izdelati vsak študent sam, vsebovati pa mora.

- srajčko,
- tehnično poročilo:
 - 1. del: opis postopka, merjene količine, skica;
 - 2. del: opis postopka, enačba in rezultat za vsak korak redukcije;
 - 3. del: opis postopka, skica, enačbe in rezultati;
- izpolnjeno zgornjo tabelo meritev.

Tehnično poročilo:

① Na strehi smo merili dolžine iz stojšča na točki A in B, ki sta bili na tleh. Tarči sta bila reflektorja na stativih. Dolžini smo izmerili s tahimetrom.

Poleg dolžin smo izmerili tudi zenitno razdaljo na obe točki, temperaturo, tlake, višino instrumenta in reflektorjev.

② ① Meteorološki podatki: kur se s pomočjo temperature in tlaka prebere iz nomograma.

$$\left. \begin{array}{l} T = 2^{\circ}\text{C} \\ P = 915 \text{ mb} \end{array} \right\} k_{nr} = 17$$

$$D_a = 132,101 \text{ m}$$

$$D_b = 139,682 \text{ m}$$

$$D = D_a \cdot (1 + k_{nr} \cdot 10^{-6}) = D_a \cdot k_m$$

$$A: D = 132,101 \cdot (1 + 17 \cdot 10^{-6})$$

$$D = 132,1032457 \text{ m}$$

$$B: D = 139,682 \cdot (1 + 17 \cdot 10^{-6})$$

$$D = 139,6843746 \text{ m}$$

② Geometrični podatki:

- Opoštevamo adicijsko konstanto reflektorja k_a ; $k_a = 0,0187 \text{ m}$

$$S'' = D + k_a$$

$$A: S'' = 132,1032457 \text{ m} + 0,0187 \text{ m}$$

$$S'' = 132,1219457 \text{ m}$$

$$B: S'' = 139,6843746 \text{ m} + 0,0187 \text{ m}$$

$$S'' = 139,7030746 \text{ m}$$

- Izračun horizontalne dolžine med točkama na nivoju instrumenta:

$$z_a = 100 - 35 - 37$$

$$z_b = 99 - 26 - 44$$

$$S_k = S'' \cdot \sin(z)$$

$$A: S_k = 132,1219457 \text{ m} \cdot \sin(100 - 35 - 37)$$

$$S_k = 129,8700401 \text{ m}$$

$$B: S_k = 139,7030746 \text{ m} \cdot \sin(99 - 26 - 44)$$

$$S_k = 137,8085789 \text{ m}$$

③ Projekcijski popravlki:

- redukcija na skupni nivo:

$$S = S_k \cdot \frac{R}{R + H_a}$$

$$A: S = 129,8700401 \text{ m} \cdot \frac{R}{R + H_a}$$

$$S = 129,862599 \text{ m}$$

$$B: S = 137,8085789 \text{ m} \cdot \frac{R}{R + H_a}$$

$$S = 137,801083 \text{ m}$$

- redukcija dolžine na projekcijsko ravnino in modifikacija:

$$S_m = S \left(1 + \frac{\bar{Y}_m^2}{2R^2} - 0,0001 \right) - \bar{Y}_A = \frac{Y_s + Y_A}{2} - 500000 = -39063,6756$$

$$A: S_m = 129,862599 \cdot \left(1 + \frac{(-39063,6756)^2}{2 \cdot (6370000)^2} - 0,0001 \right)$$

$$S_m = 129,8520546 \text{ m}$$

$$\bar{Y}_B = \frac{Y_s + Y_B}{2} - 500000 = -38946,5331$$

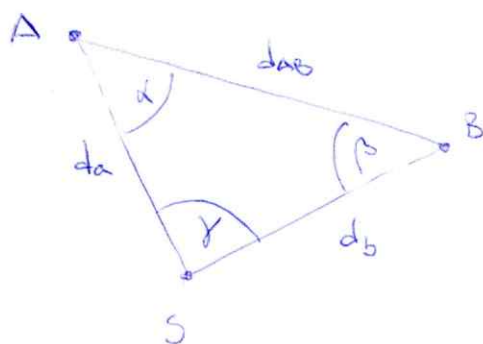
$$B: S_m = 137,801083 \cdot \left(1 + \frac{(-38946,5331)^2}{2 \cdot (6370000)^2} - 0,0001 \right)$$

$$S_m = 137,7898785 \text{ m}$$

$$D_s^A = 129,852 \text{ m} \quad \checkmark$$

$$D_s^B = 137,790 \text{ m} \quad \checkmark$$

③ Ločni presek



	Y [m]	X [m]
A	460887,728	100906,247
B	461122,013	100796,161

$$d_a = 129,862599 \text{ m}$$

$$d_b = 137,801093 \text{ m}$$

$$d_{AB} = \sqrt{(Y_A - Y_B)^2 + (X_A - X_B)^2}$$

$$d_{AB} = 254,767872 \text{ m}$$

$$\gamma_A^B = \arctan\left(\frac{Y_B - Y_A}{X_B - X_A}\right)$$

$$\gamma_A^B = 113-7-55,4$$

$$\gamma_B^A = \gamma_A^B + 180^\circ$$

$$\gamma_B^A = 293-7-55,4$$

$$\gamma_A^S = \gamma_A^B + \alpha$$

$$\gamma_A^S = 131-32-44,3$$

$$\gamma_B^S = \gamma_B^A + \beta$$

$$\gamma_B^S = 275-48-50,1$$

$$\alpha = \arccos\left(\frac{d_a^2 + d_{AB}^2 - d_b^2}{2d_a d_{AB}}\right)$$

$$\alpha = 18-24-48,9$$

$$\beta = \arccos\left(\frac{d_b^2 + d_{AB}^2 - d_a^2}{2d_b d_{AB}}\right)$$

$$\beta = 17-19-5,3$$

$$Y_S = Y_A + d_a \sin \gamma_A^S = 460984,9208$$

$$X_S = X_A + d_a \cos \gamma_A^S = 100810,120$$

$$Y_S = Y_B + d_b \sin \gamma_B^S = 460984,9208$$

$$X_S = X_B + d_b \cos \gamma_B^S = 100810,120$$

	Y [m]	X [m]
S	460984,9208	100810,120

X