

Vrste mjerenje u geodeziji

Z.Šimić

Vrste mjerenja u geodeziji

- Mjerenja u geodeziji možemo podijeliti na:
horizontalna i vertikalna
- Mjerene veličine :
- **duljine** (horizontalne i vertikalne)
- **i kutovi** (horizontalni i vertikalni)

- **Površine** računamo iz mjerenih veličina

Veličina	Jedinica		
	Naziv	Znak	Vrijednost
ravninski kut	okretaj ⁽¹⁾		1 okretaj = 2π rad
	gon ili grad	gon	1 gon = $(\pi/200)$ rad
	stupanj	°	1° = $(\pi/180)$ rad
	kutna minuta	'	1' = $(\pi/10\,800)$ rad
	kutna sekunda	"	1" = $(\pi/648\,000)$ rad
	vrijeme	minuta	min
sat		h	1 h = 3 600 s
dan		d	1 d = 86 400 s

Lučna mjera

360° = 2π radijana
180° = π radijana
90° = π / 2 radijana

$$1 \text{ rad} = \frac{360^\circ}{2\pi} \approx 57,29577951^\circ$$

$$1^\circ = \frac{\pi}{180} \text{ rad} \approx 0,0175 \text{ rad}$$

Sustavi i jedinice za kutove

Seksagezimalni sustav (podjela)

1° = 1/360 punog kuta

1° = 60' = (60 x 60)''

1' = 60''

$$\pi \text{ rad} = 200 \text{ gon} = 180^\circ$$

Centezimalni sustav (podjela)

1 gon (grad) = 1 / 400 punog kuta

$$1^\circ = \frac{100}{90} \approx 1,1111 \text{ gon}$$

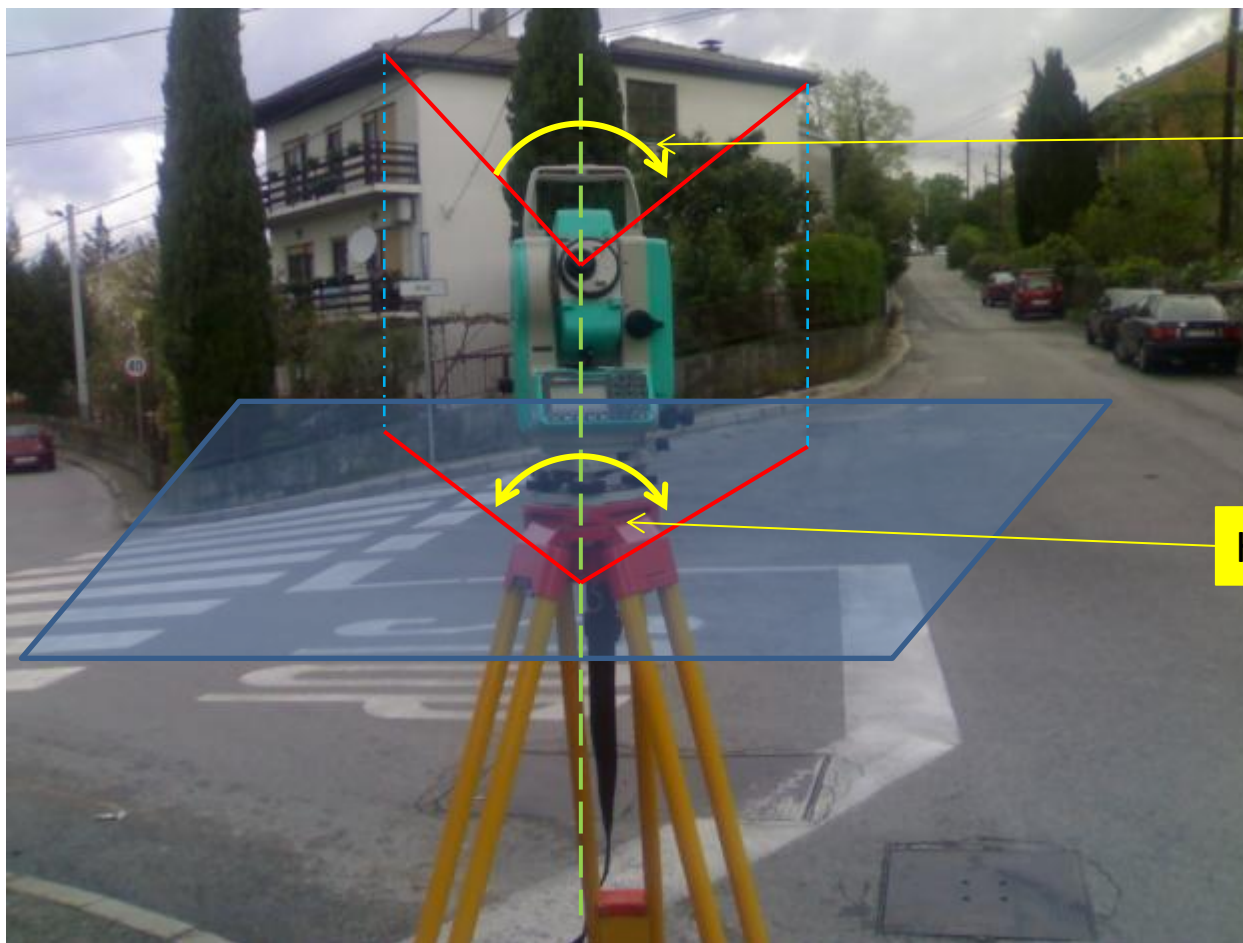
1 gon = 100 c (centi minuta) = (100 x 100) cc (centi sekunda)

1c = 100 cc

$$1 \text{ gon} = \frac{90}{100} = 0,9^\circ$$

Mjerenje kutova

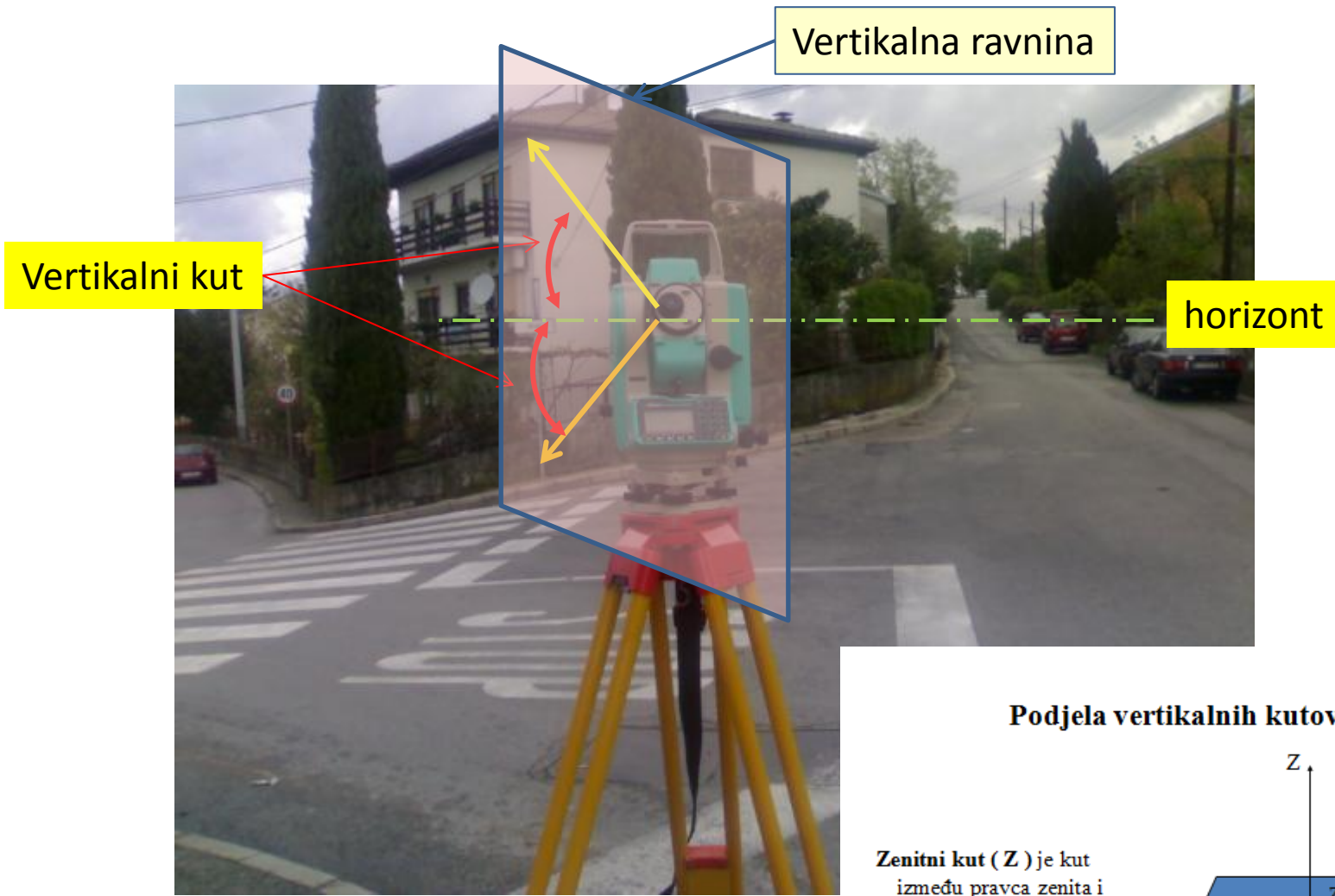
- U geodetskoj izmjeri mjere se **horizontalni i vertikalni kutovi**.
- Horizontalni kut je onaj kut kojemu krakovi leže u horizontalnoj ravnini.
- Horizontalni kut α dobit ćemo projekcijom prostornog kuta s krakovima u horizontalnoj ravnini.
- Vertikalni kut je kut u vertikalnoj ravnini.



Mjereni kut - prostorni

Horizontalni kut

Mjerenje horizontalnih kutova

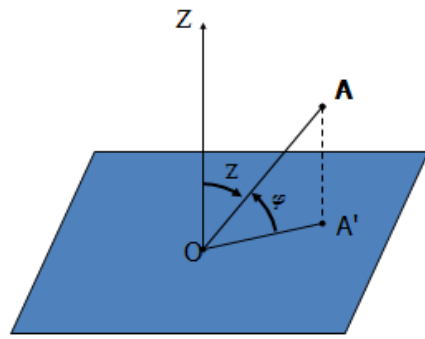


Mjerenje vertikalnih kutova

Podjela vertikalnih kutova

Zenitni kut (Z) je kut između pravca zenita i vizure.

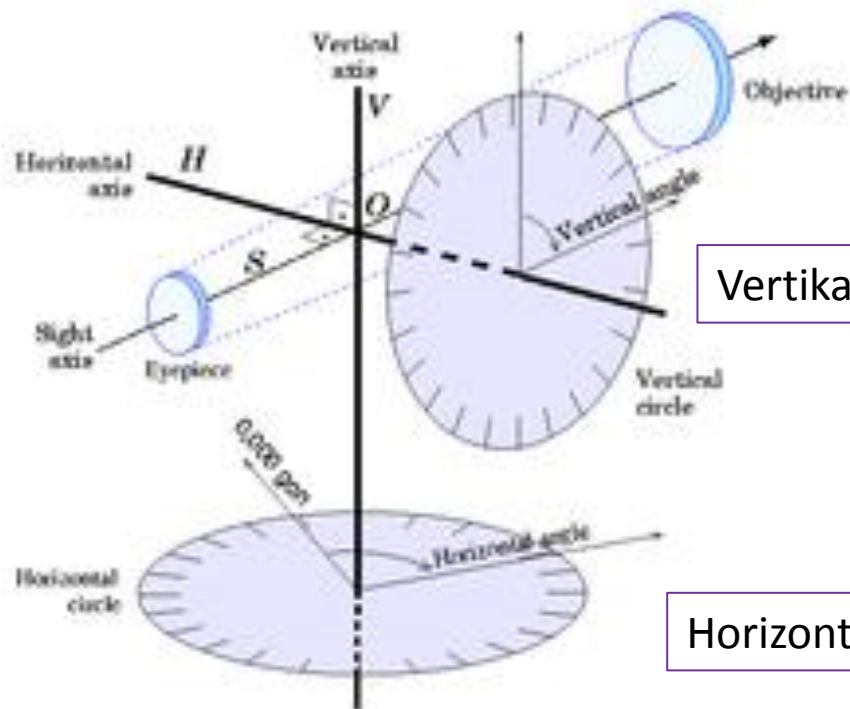
Visinski kut (φ) je kut koji zatvara pravac vizure s horizontalnom ravninom.



$$\varphi + Z = 90^\circ$$

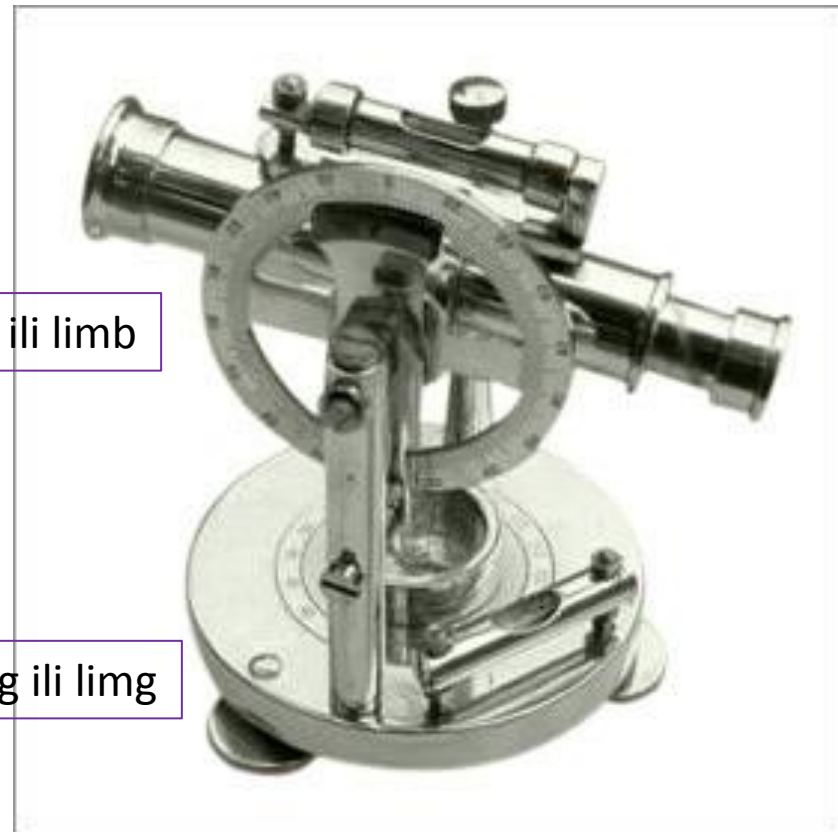
Instrumenti i uređaji za mjerenje kutova

- Osnovni instrument za mjerenje kutova je **teodolit**.

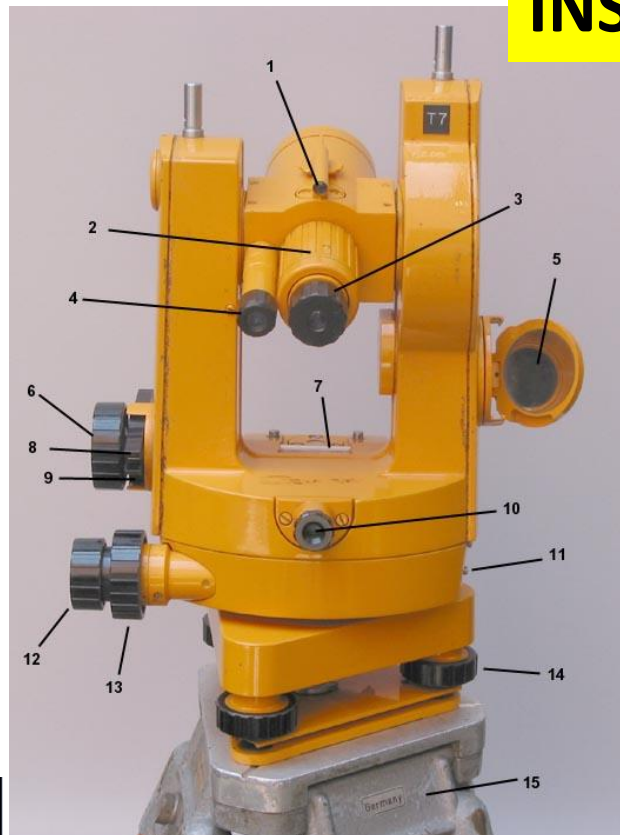
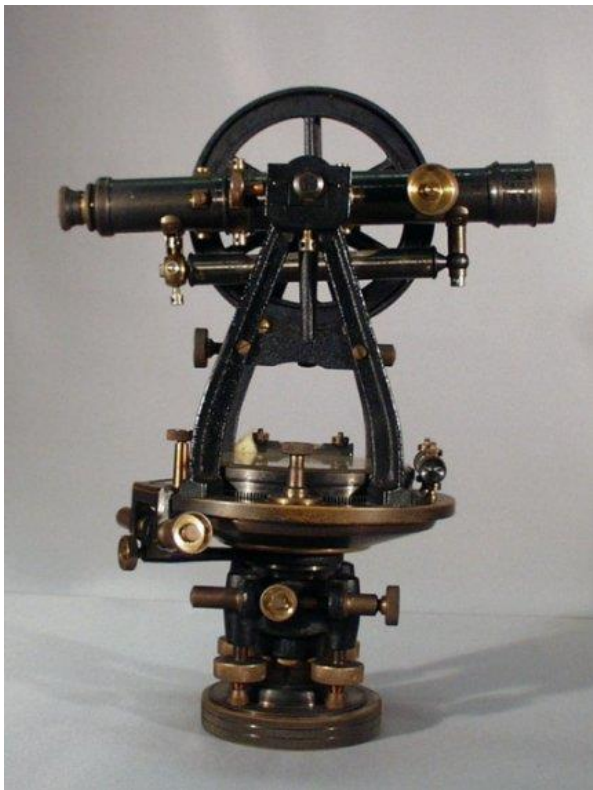


Vertikalni krug ili limb

Horizontalni krug ili limb



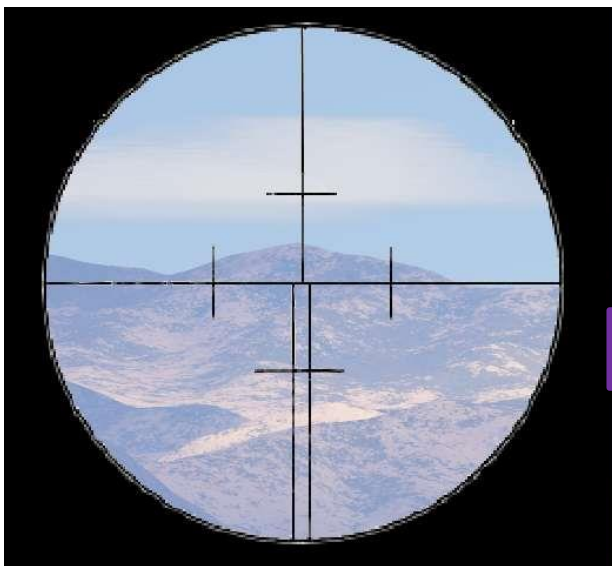
INSTRUMENTI



Optički teodolit



Elektronički teodolit



Vidno polje



PRIBOR

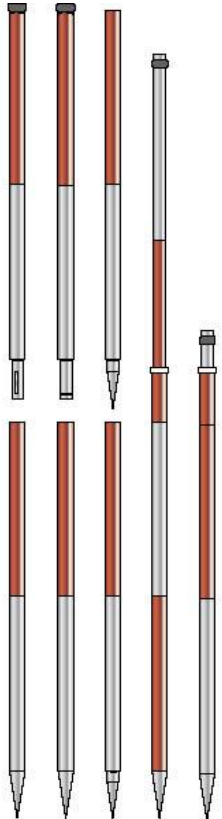
prizma



tronožac



trasirke



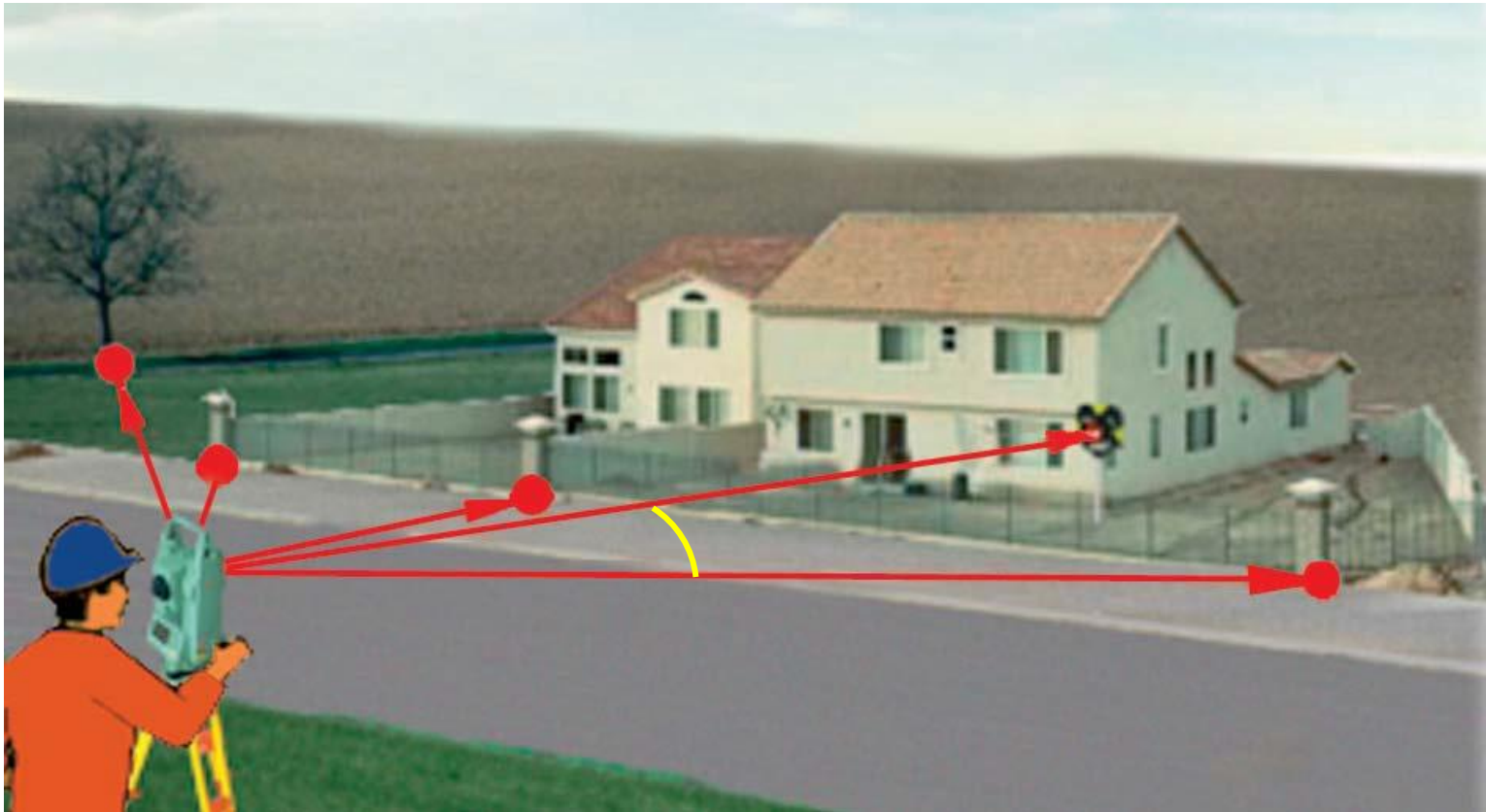
stativi



Držač prizme



Mjerenje horizontalnih kutova



Sustavi i jedinice za duljinu

Sustavi i jedinice za površinu

Hvatni sustav

1 hvat (hv) = 6 stopa = **1,896 484 m**
1 stopa = 12 palaca = 0,316 081 m
1 palac = 2,634 cm

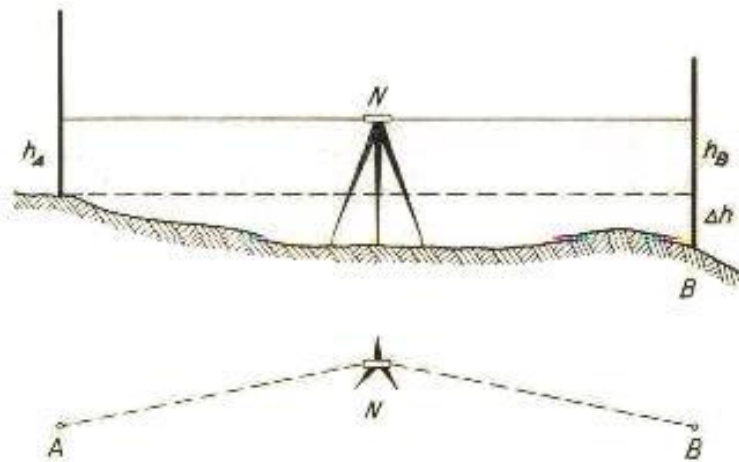
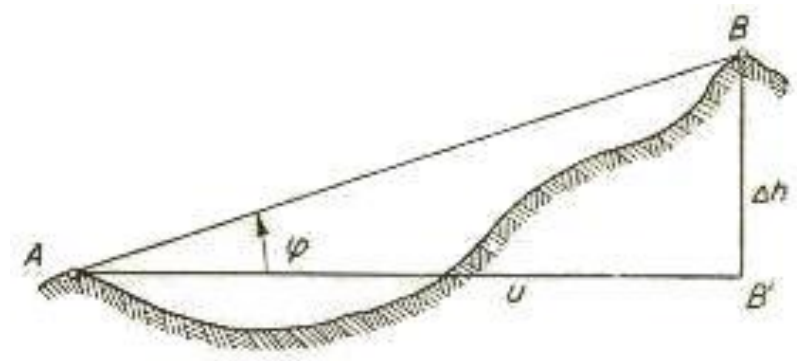
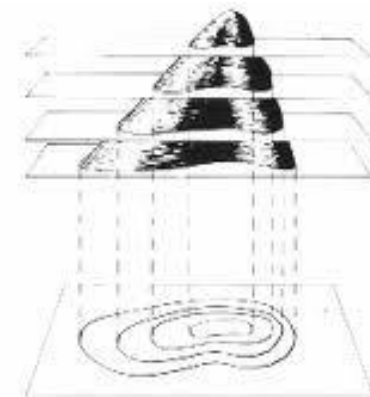
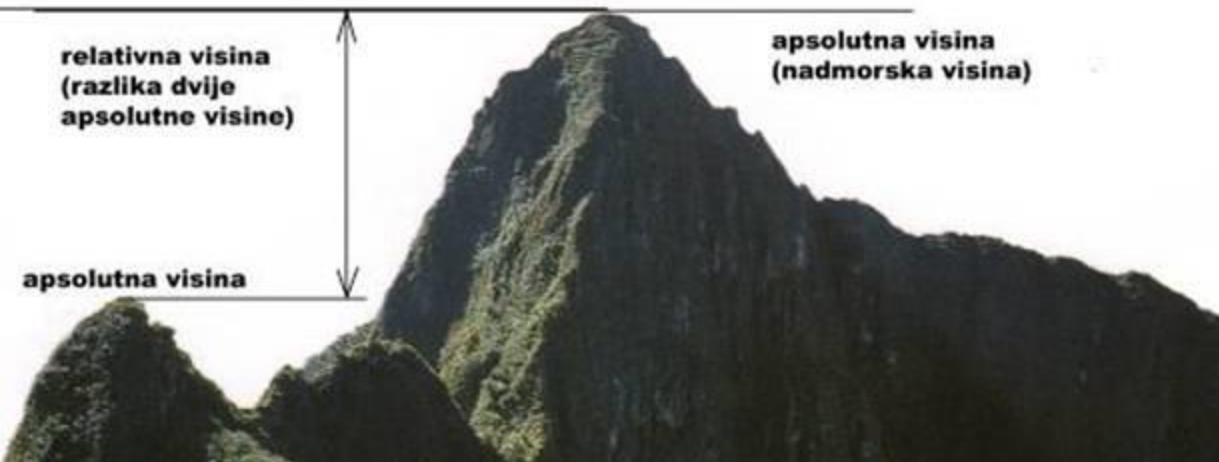
1 čhv = 1,896 m x 1,896 m = **3,596 652 m²**
1 j (katastarsko jutro) = 40 hv x 40 hv = **1600 čhv**
1 j = **5754, 643 m²**
1 m² = **0,278 036 čhv**

Metarski (decimalni ili dekadski) sustav

1 dkm = 10 m 1 dm = 0,1 m
1 hm = 100 m 1 cm = 0,01 m
1 km = 1000 m 1 mm = 0.001 m

1 m² = 1m x 1m
1 a (ar) = 100 m² = 10 m x 10 m
1 ha (hektar) = 100 a = 10 000 m² ... = 100 m x 100 m
1 km² = 1 000 000 m² = 1000 m x 1000 m

Mjerenje vertikalnih duljina



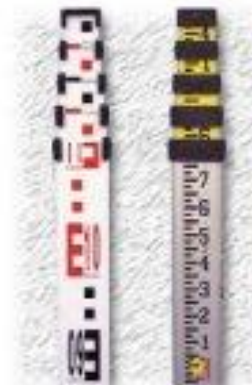
Mjerenje vertikalnih duljina

Vertikalne duljine: apsolutna visina, relativna visina i visinska razlika

- **Apsolutna visina** je vertikalna udaljenost točke od nivo plahe mora.
- **Relativna visina** je vertikalna udaljenost točke od proizvoljne nivo plohe.
- Razlika između dvije apsolutne visine je **visinska razlika**.

Instrumenti i uređaji za mjerenje visinskih razlika

- Nivelir je osnovni instrument za mjerenje visinskih razlika.



Mjerenje horizontalnih duljina

Obzirom na princip i fizikalne osnove razlikujemo tri osnovna načina **mjerenje horizontalnih duljina**:

➤ Mehanički

- duljina se mjeri neposredno vrpcom, lancem, žicom ili letvom

➤ Optički

- duljina se mjeri optičkim daljinomjerima

➤ Elektronički

- mjerenje duljina obavlja se pomoću elektromagnetskih valova

Mjerenje horizontalnih duljina

Horizontalne duljine možemo mjeriti:

➤ **Direktno**

- *neposredno vrpcom*
- *posredno primjenom instrumenata i pribora*

➤ **Indirektno**

- mjerenje duljina zasniva se na rješavanju trokuta