

# Tahimetrija

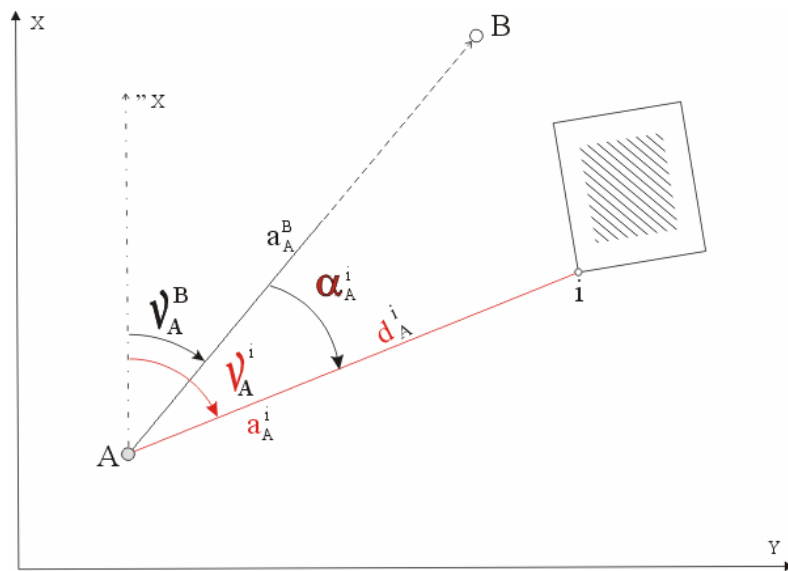
Z.Šimić

# Tahimetrija

- Od starogrčke riječi → tachy`s - brz i metron – mjeriti
- Tahimetrijom određujemo istovremeno položaj i visinu točke
- **Položaj točke određen je u prostoru koordinatama ( x,y,H)**
- U **ravnini projekcije** položaj točke određen je **relativnim polarnim koordinatama**:
  - **horizontalnim kutom  $\alpha$**
  - **i horizontalnom dužinom d**
- Zovemo je i **polarnom metodom izmjere.**

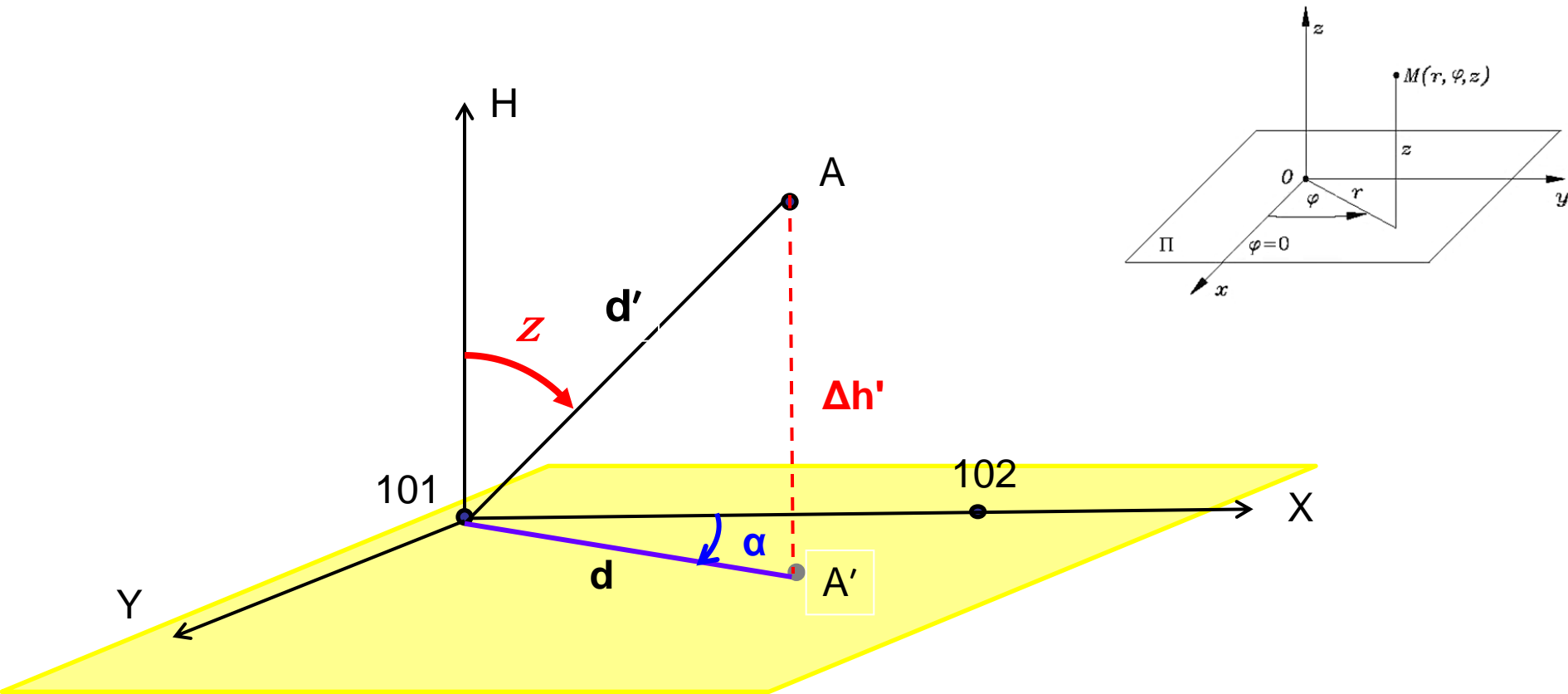
# Polarna metoda

- Određujemo **relativne** prostorne polarne koordinate detaljnih točaka ( $x, y, H$ ) – u sustavu (**2D + 1D**)
- **Mjeri se:**
- **Horizontalni kut** - kut između orijentacijskog smjera (npr. poligonske stranice) i detaljne točke
- **Kosa duljina** između poznate (npr. poligonske) i detaljne točke
- **Zenitni kut** od poznate prema detaljnoj točki



Brz i učinkovit način prikupljanja prostornih podataka korištenjem suvremenog instrumentarija.

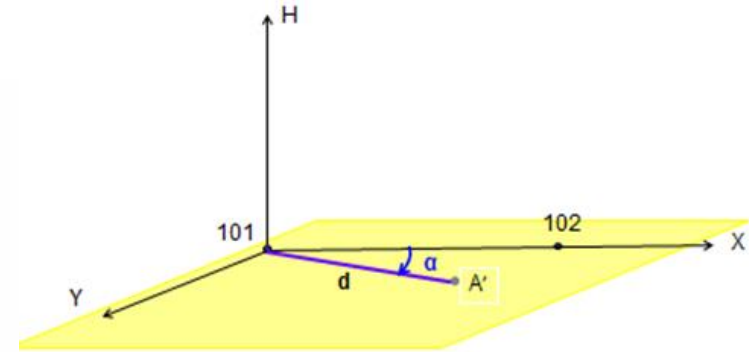
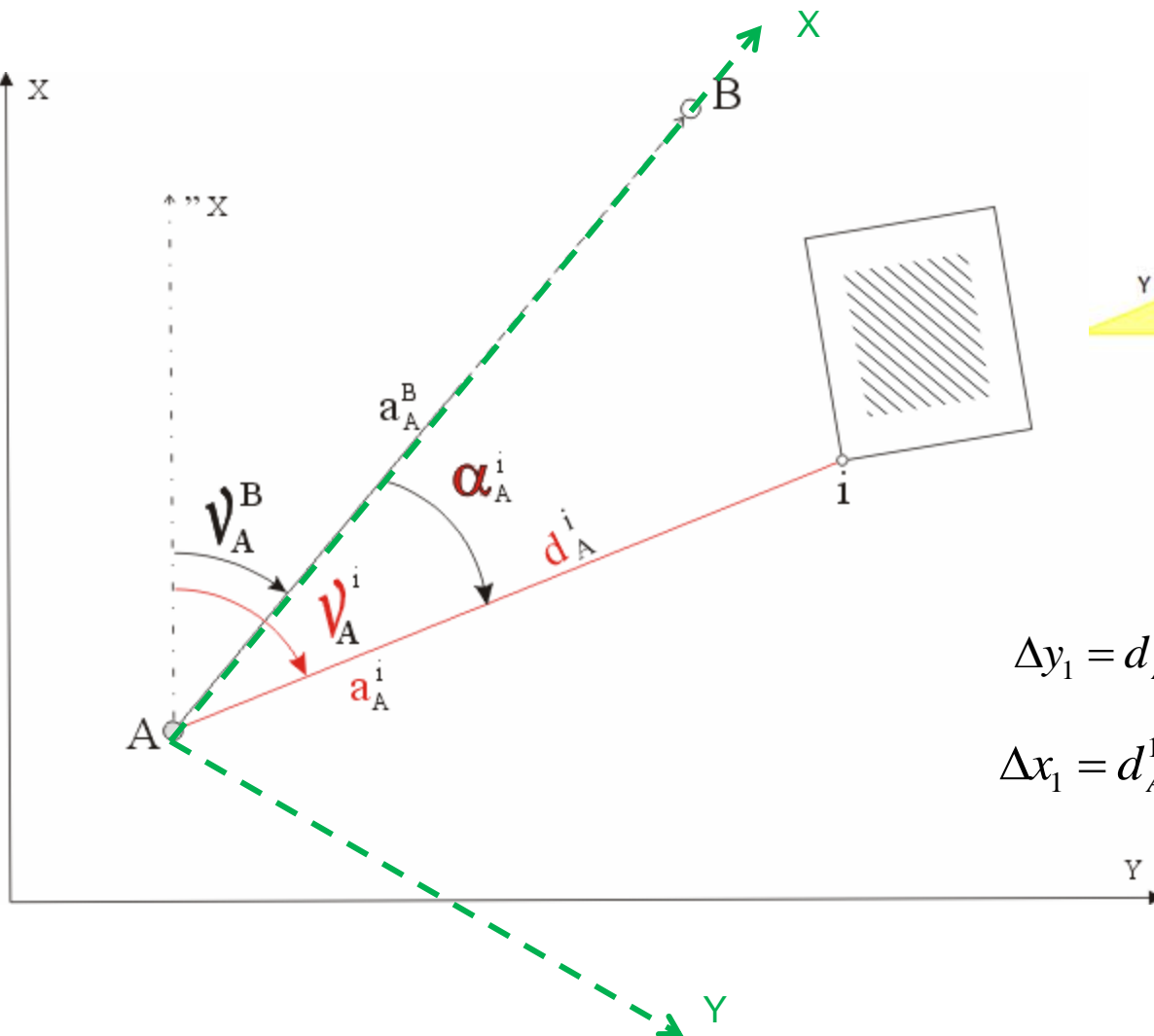
# Relativni prostorni polarni koordinatni sustav



Mjeri se :

- **kosa duljina** –  $d'$  - udaljenost od stajališta do točke detalja
  - horizontalnu projekciju – horizontalnu dužinu  $d$
  - vertikalnu projekciju – visinsku razliku  $\Delta h$
- **horizontalni kut** -  $\alpha$
- **zenitni kut** -  $Z$

# Računanje koordinata detaljnih točaka

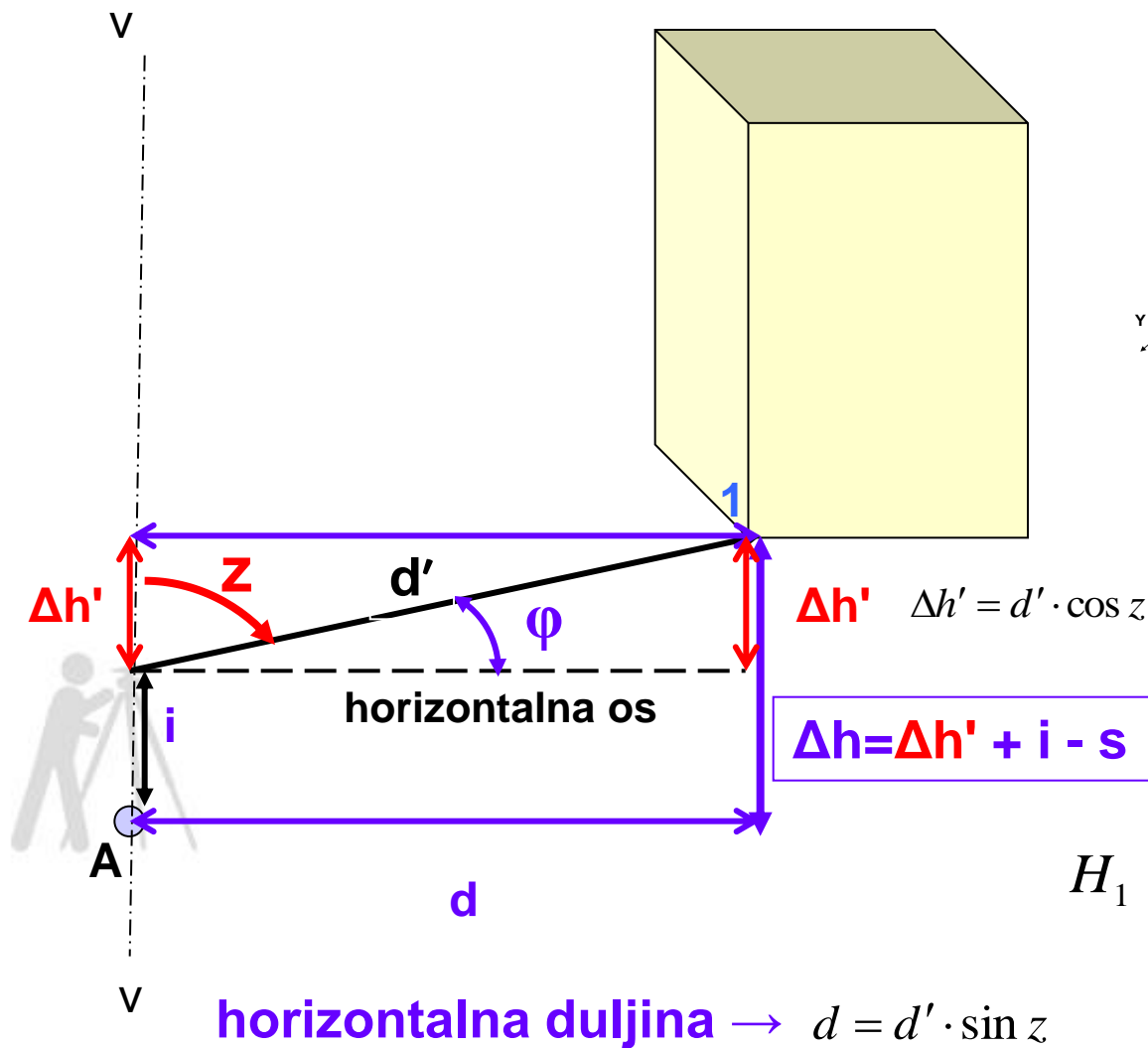


$$\nu_A^1 = \nu_A^B + \alpha_A^1$$

$$\Delta y_1 = d_A^1 \cdot \sin \nu_A^1 \quad y_1 = y_A + \Delta y_1$$

$$\Delta x_1 = d_A^1 \cdot \cos \nu_A^1 \quad x_1 = x_A + \Delta x_1$$

# Računanje nadmorske visine detaljnih točaka

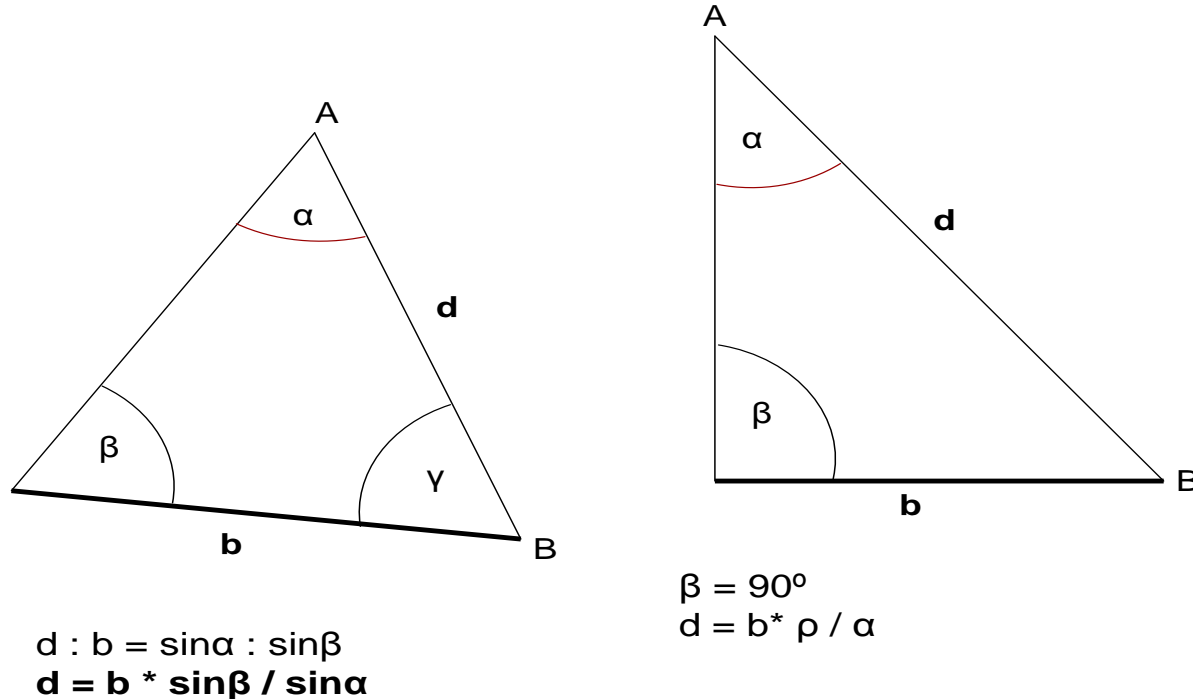


# Tahimetrija

- Detaljna izmera terena
- Tahimetrijskom metodom izmjere – dobije se **horizontalna i vertikalna predodžba terena**
  
- Instrumenti za tahimetriju su:
  - **TAHIMETRI**
    - Hz –limb, V-limb i daljinomjer
  - **TC** – totalna stanica
    - elektrooptički tahimetar i računalo
  
- Prema točnosti tahimetriju dijelimo na:
  - običnu tahimetriju – dm točnost
  - preciznu tahimetriju – cm točnost

# Optički daljinomjeri

Za geodetska mjerenja daljinomjere niti prvi je upotrijebio **REINCHENBAH**.



Princip mjerenja duljine zasniva se na rješavanju trokuta tkz. paralaktičkog ili daljinomjernog trokuta.

U trokutu je **poznata** ili **mjerena** jedna stranica (baza), te **poznata** ili **mjerena** dva kuta.



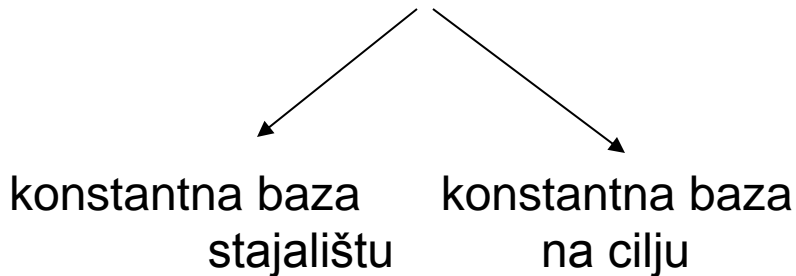
# Optički daljinomjeri

Optičko mjerenje duljina svodi se na mjerenje :

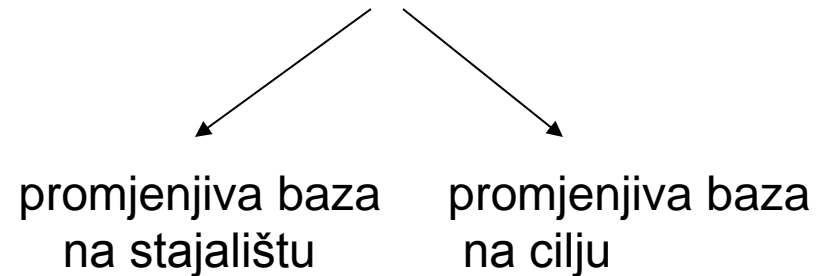
- paralaktičkog kuta uz poznatu (konstantnu) bazu
- mjerenje baze uz konstantan (poznat) kut

# Podjela optičkih daljinomjera

## I. s konstantnom bazom i promjenjivim paralaktičkim kutom

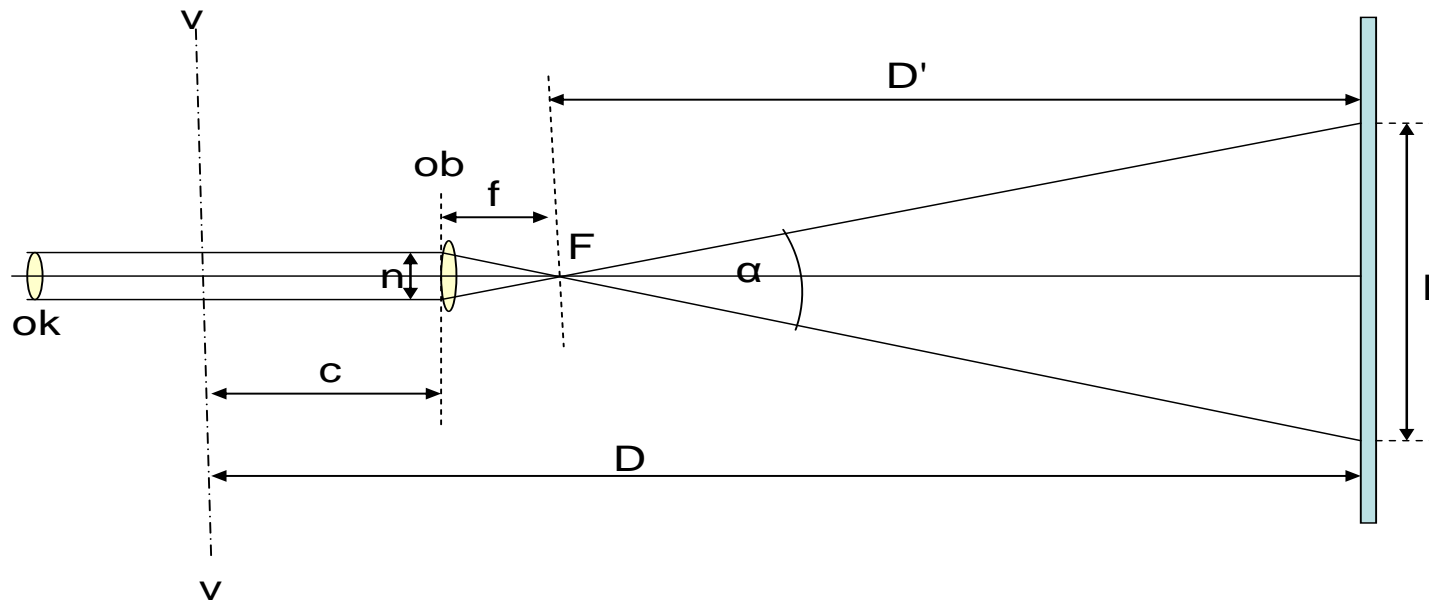


## II. s konstantnim paralaktičkim kutom i promjenjivom bazom



- daljinomjeri kod kojih mjerenu duljinu reduciramo ne horizont
- daljinomjeri kod kojih mjerimo reduciranu duljinu – autoredukcijski

# Reinchenbahov daljinomjer



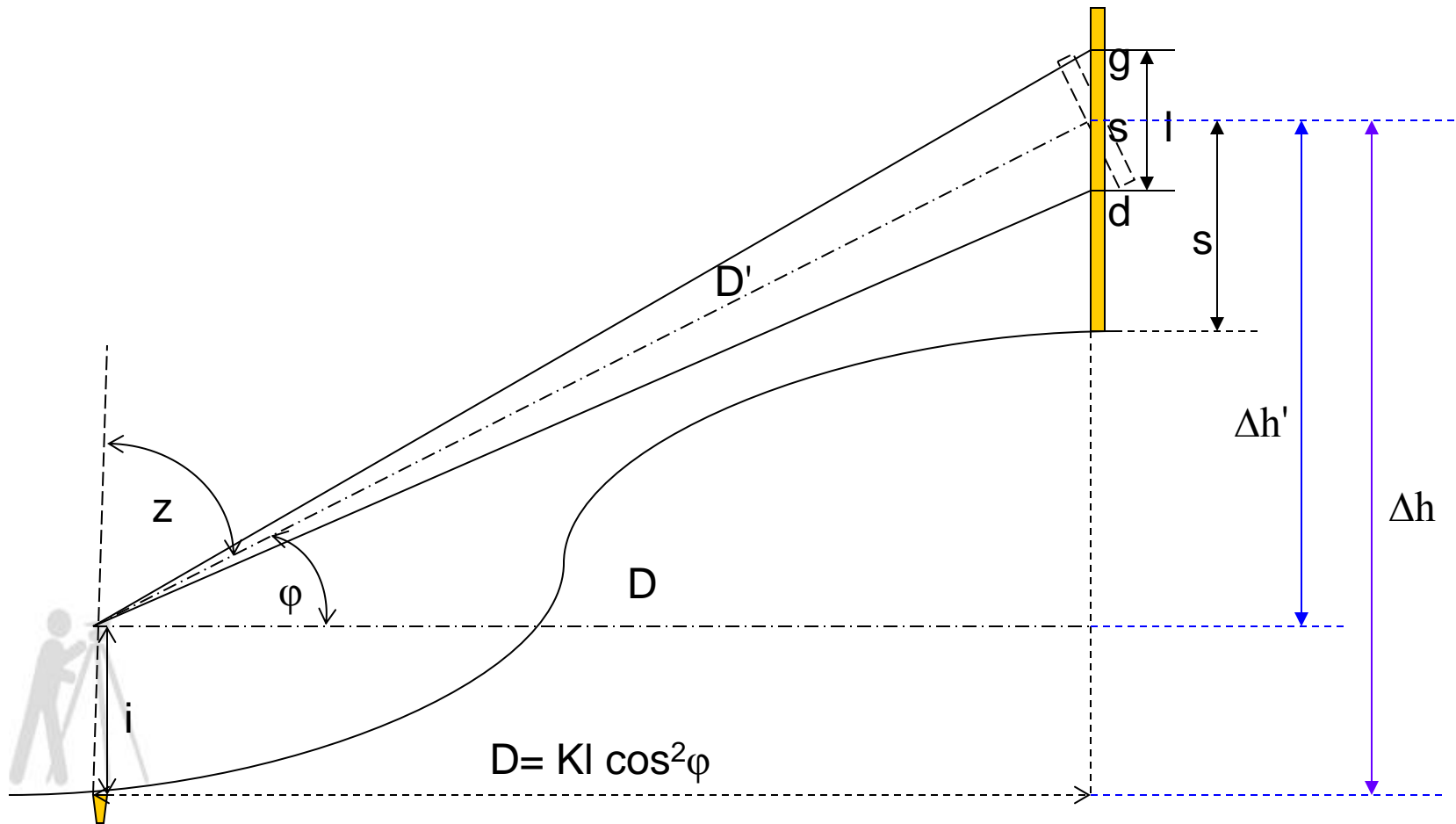
$$f : n = D' : I$$

$f / n = K = 100$  - multiplikacijska konstanta  
 $c$  - adicijska konstanta ( od 0 do 0,2 m )

$$D' = K * I$$

$$D = K * I + c \quad - \text{mjerena duljina}$$

# Daljinomjer s tri niti



$$D = Kl \cos^2 \varphi$$

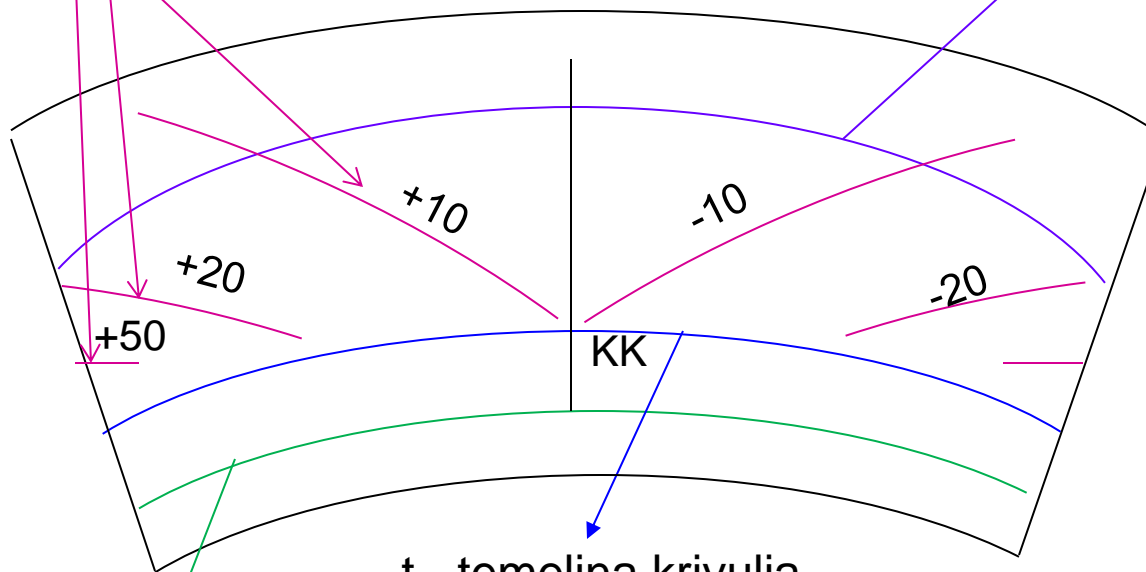
$$\Delta h = \frac{1}{2} Kl \sin 2\varphi + i - s$$

# Autoredukcijski daljinomjeri - dhalta

Dijagram dhalte

v - visinske krivulje

d - daljinomjerna krivulja



t - temeljna krivulja

K – multiplikacijska konstanta

c – konstanta visinske krivulje

i – visina instrumenta

r – visina repera letve (visina temeljne krivulje)

$d^d$  – daljinomjerna nit  
za daleke udaljenosti

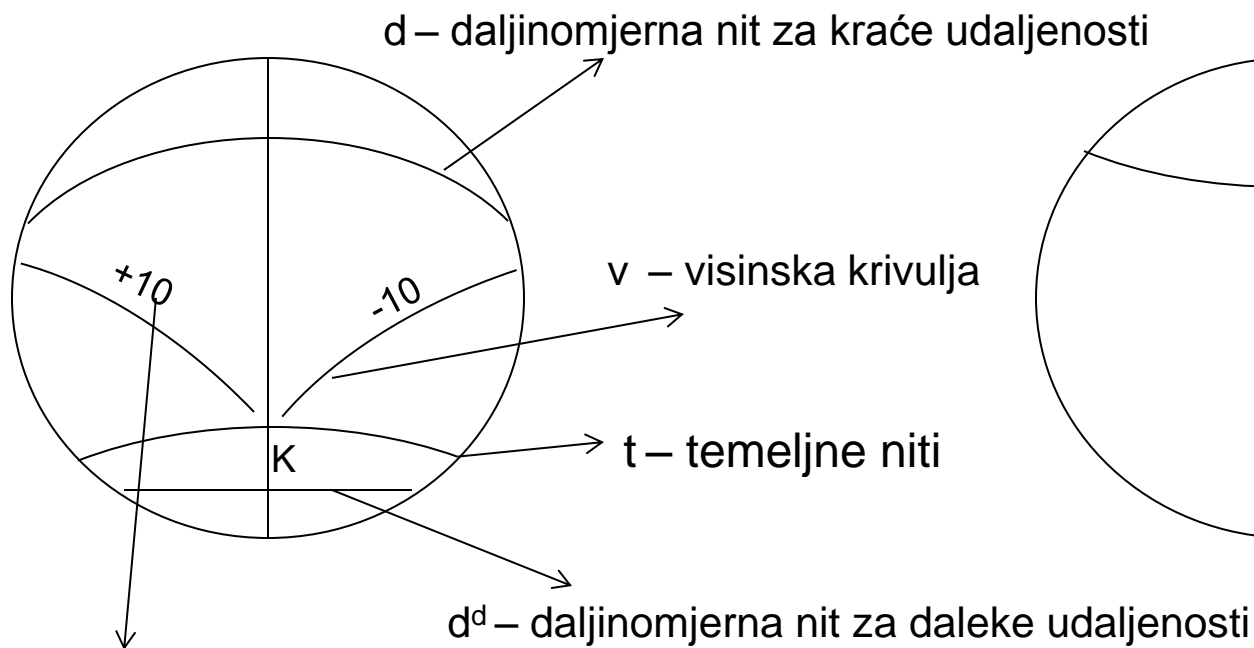
# Vidno polje dhalte

$$D = (d - t) K$$

$$\Delta h = (v - t) c + i - r$$

I položaj durbina (KL)

II položaj durbina (KD)



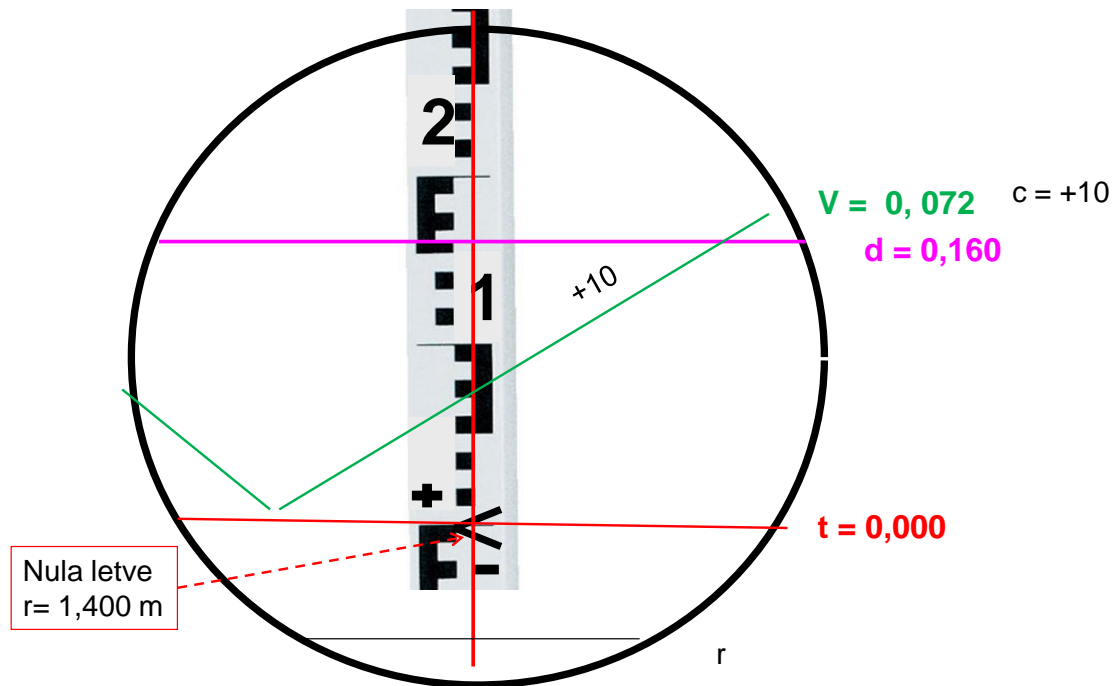
c – konstanta visinske krivulje

# Vidno polje dhalte

$$D = (d - t) K = (0,160 - 0,00) * 100 = 16,00\text{m}$$

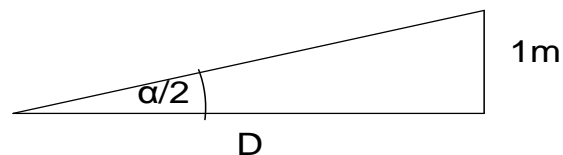
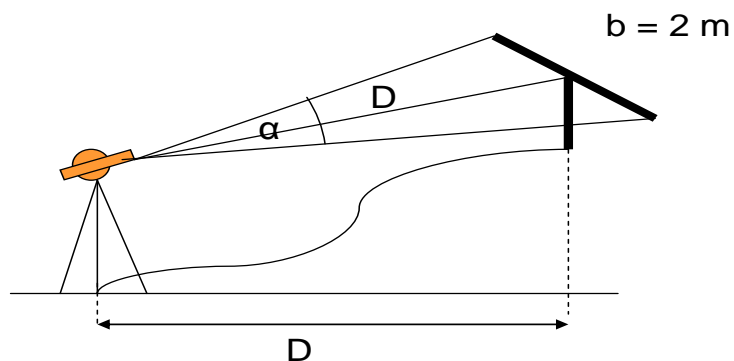
$$\Delta h = \Delta h' + i - r = (v - t) c + i - r$$

$$\Delta h' = (v - t) c = (0,072 - 0,00) * (+10) = 0,72\text{m}$$



# Daljinomjeri s konstantnom bazom na cilju

Baza – horizontalna letva ( 2 m ) - postavljena na cilju



$$\begin{aligned} \text{tg } \alpha/2 &= 1 / D \\ D &= 1 / \text{tg}(\alpha/2) = \text{ctg}\alpha/2 \end{aligned}$$

Mjerimo horizontalni kut baze ( $b = 2 \text{ m}$ )  $\rightarrow$  duljinu izračunamo.