

Geomatica en Cartografie

Hoogtemetingen: waterpassing

$$\Delta_{AB} = H_A - H_B - \frac{L_A^2}{2R} + \frac{L_B^2}{2R}$$

Door de kromming van de aarde:

$$R = 6\,300 \text{ km}$$

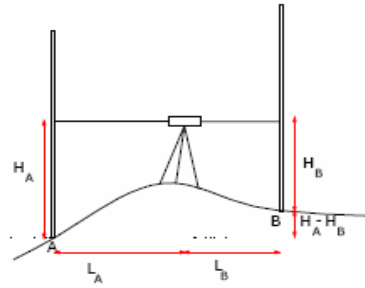
$$\text{voor } L = 30 \text{ m} \rightarrow 0,07 \text{ mm}$$

$$\text{Voor } L = 50 \text{ m} \rightarrow 0,20 \text{ mm}$$

$$\text{Voor } L = 200 \text{ m} \rightarrow 3,17 \text{ mm}$$

Voor kleine afstanden:

$$\Delta_{AB} = H_A - H_B$$



Afstandsmeting met waterpassingstoestel:

$$L = k + f + l$$

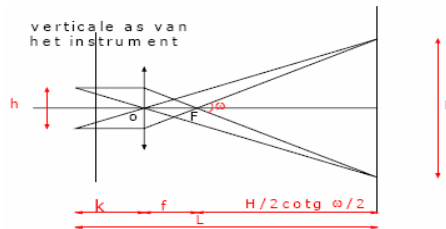
$$\text{Stel } a = k + f \text{ en } c = 1/2 \cdot \cotg(\omega/2)$$

Dan:

$$L = a + c \cdot H$$

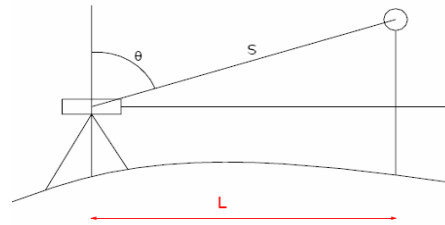
Door constructie van instrument:

$$L = 100 \times H$$

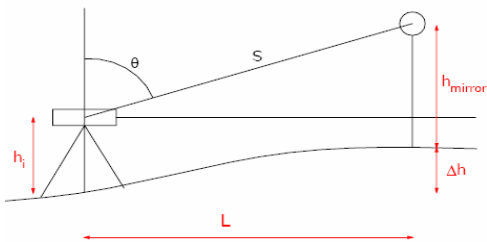


Horizontale afstandsmeting met een Total Station:

$$L = S \cdot \sin \theta$$



Metten van Hoogteverschillen met een Total Station:



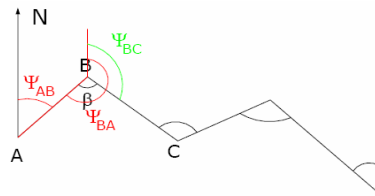
$$\Delta h = h_i - h_{mirror} + L \cot g \theta$$

Berekening van coördinaten dmv veelhoeksmetingen:

$$\Psi_{BC} = \Psi_{BA} - \beta$$

$$\Psi_{AB} = \Psi_{BA} \pm 200 \text{ gon}$$

$$\begin{cases} X_B = X_A + L_{AB} \cdot \sin \Psi_{AB} \\ Y_B = Y_A + L_{AB} \cdot \cos \Psi_{AB} \end{cases}$$



Radiale verplaatsing van het reliëf op een perfecte verticale foto:

Gelijkvormige driehoeken: V'B'O en EBO

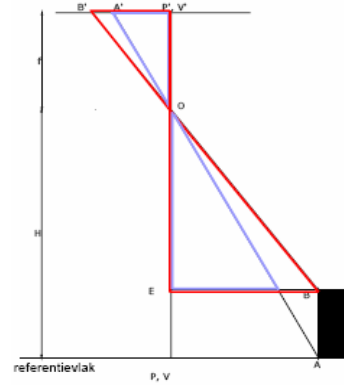
$$\frac{V'B'}{V'O} = \frac{EB}{EO} \text{ of dus } \frac{V'B'}{f} = \frac{EB}{H-h}$$

Gelijkvormige driehoeken: V'A'O en VAO

$$\frac{V'A'}{V'O} = \frac{VA}{VO} \text{ of dus } \frac{V'A'}{f} = \frac{VA}{H} = \frac{EB}{H}$$

$$\frac{V'B'}{V'A'} = \frac{H}{H-h} = \frac{V'B'}{V'B'-B'A'}$$

Distortie tgv hoogte = $B'A' = \frac{h}{H} V'B'$



Parallaxmeting: coördinaten:

Parallax = $x-x_1$

Vliegbasis = B

La', a' gelijkvormig met LA'L₁

$$Y = \frac{B}{p} y$$

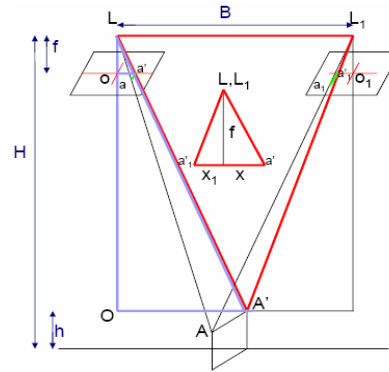
$$\frac{p}{f} = \frac{B}{H-h}$$

$$H-h = \frac{Bf}{p}$$

$$X = \frac{B}{p} x$$

LOA' gelijkvormig met Loa'

$$X = \frac{x}{f} (H-h)$$



Parallaxmeting: hoogteverschil:

Parallax $p_x = C'B$

OD'A gelijkvormig YO₁O

$$\frac{OO_1}{D'A} = \frac{H-h_y}{f} \Rightarrow D'A = p_y = f \frac{B}{H-h_y}$$

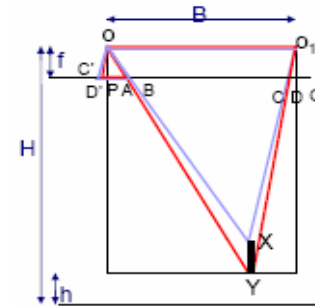
OC'B gelijkvormig XO₁O

$$\frac{OO_1}{C'B} = \frac{H-h_x}{f} \Rightarrow C'B = p_x = f \frac{B}{H-h_x}$$

Parallaxverschil tussen twee punten

$$dp = |p_x - p_y|$$

$$dp = fB \left(\frac{1}{H-H_x} - \frac{1}{H-h_y} \right)$$



Parallaxverschil tussen twee punten

$$dp = |p_x - p_y|$$

$$dp = fB \left(\frac{1}{H-H_x} - \frac{1}{H-h_y} \right)$$

$$dp = fB \left(\frac{h_x - h_y}{(H-H_x)(H-h_y)} \right)$$

$$p_y = f \frac{B}{H-h_y}$$

$$p_x = f \frac{B}{H-h_x}$$

$$dp = p_x \frac{h_x - h_y}{H-h_y} = p_x \frac{dh}{H-h_y}$$

$$dh = \frac{dp}{p_x} (H-h_y)$$

H_y is verwaarloosbaar klein ten opzichte van H

$$\text{of } dh = \frac{dp}{p_x} H \cong \frac{H^2}{fB} dp$$

Satellietbanen:

$$T_0 = 2\pi(R_p + H) \sqrt{\frac{R_p + H}{g_s R_p^2}}$$

T_0 Orbitale periode
 R_p straal van de planeet
 H hoogte orbit
 g_s gravitatiekracht

Spectrale reflectie:

$$NDVI = (IR - R) / (IR + R)$$

Vegetatie:

$IR > R \rightarrow NDVI > 0$

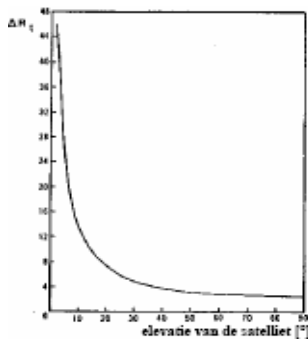
Wolken, water, sneeuw:

$IR < R \rightarrow NDVI < 0$

Naakte bodem:

$IR = R \rightarrow NDVI = 0$

Atmosferische effecten op GPS: troposfeer



Grootcirkelnavigatie:

1) Gekende parameters:

$$\gamma = -\lambda(R) + \lambda(B)$$

$$\text{Boog PB} = 90^\circ - \varphi(B)$$

$$\text{Boog PR} = 90^\circ - \varphi(R)$$

2) Duur van de reis: cosinusformule op de zijden

$$\cos s = \cos(90^\circ - \varphi(R)) \cos(90^\circ - \varphi(B)) + \sin(90^\circ - \varphi(R)) \sin(90^\circ - \varphi(B)) \cos(-\lambda(R) + \lambda(B))$$

duur = s . Afstand van 1° / gemiddelde snelheid

3) vertrekkoers: sinusregel

$$\sin \beta = (\sin(\gamma) / \sin(s)) * \sin(90^\circ - \varphi(R))$$

vertrekkoers : $360^\circ - \beta$

4) Kruisingshoek met de evenaar: formule van Napier

$$\cos \varepsilon = \sin(180^\circ - \beta) * \cos(\varphi(B))$$

5) Kruisingshoek met de Greenwichmeridiaan:

Cosinusformule op de hoeken

$$\cos \delta = -\cos(\lambda(B)) \cos(\beta) + \sin(\lambda(B)) \sin(\beta) \cos(90^\circ - (\varphi(B)))$$

6) aankomstkoers: sinusregel

$$\sin \alpha = (\sin(\gamma) / \sin(s)) * \sin(90^\circ - \varphi(B))$$

