



Odvození vodorovné délky d jako tečny skutečného horizontu při aproximaci Země koulí o poloměru R a přibližné výšce horizontu přístroje H .

Vodorovnou délku d vypočteme ze sinové věty.

$$\begin{aligned} d / \sin(\gamma) &= s / \sin(\beta) \\ d &= s * \sin(\gamma) / \sin(\beta) \end{aligned} \quad (1.)$$

kde

$$\begin{aligned} \gamma &= z - \varphi \\ \alpha &= 100g - z + \varphi/2 \\ \beta &= 200g - (\alpha + \gamma) \\ \beta &= 200g - (100g - z + \varphi/2 + z - \varphi) \\ \beta &= 100g + z - \varphi/2 - z + \varphi \\ \beta &= 100g + \varphi/2 \\ \sin(\beta) &= \sin(100g + \varphi/2) = \cos(\varphi/2) \end{aligned}$$

Po dosazení do vzorce (1.) dostáváme

$$d = s * \sin(z - \varphi) / \cos(\varphi/2)$$

Pro délky do 2km lze $\cos(\varphi/2) \sim 1$ a získáváme přibližný vzorec

$$d = s * \sin(z - \varphi)$$

Středový úhel φ představující úhel sbíhavosti tížnic vypočteme z přibližného vzorce pro obloukovou míru

$$\varphi = d_v / R + H * 200g/\pi$$

kde d_v je vodorovná délka z pravoúhlého trojúhelníka
 $d_v = s * \sin(z)$