





#### Kąt poziomy ( $\alpha$ )

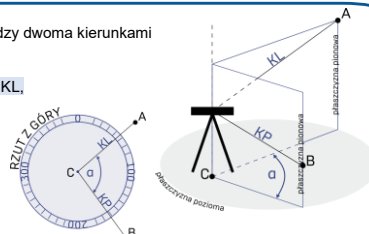
Kąt poziomy ( $\alpha$ ) jest kątem zrzutowanym na płaszczyznę poziomą, zawartym między dwoma kierunkami wyznaczonymi na dwa punkty.

Jego wartość określa się jako różnicę tych kierunków:  $\alpha = KP - KL$ ,

gdzie: KP – kierunek prawy, wartość kierunku znajdującego się po prawej stronie, obserwowany ze stanowiska, KL – kierunek lewy, wartość kierunku znajdującego się po lewej stronie.

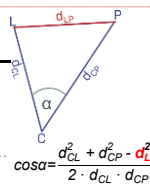
Podobnie jak w przypadku kierunku, wartość kąta poziomego ( $\alpha$ ) jest zawsze dodatnia i mieści się w zakresie  $0^\circ - 400^\circ$ .

Jeżeli podczas określania wartości, otrzyma się **wynik ujemny**, należy dodać do niego wartość kąta pełnego, czyli  $400^\circ$ .



#### ZADANIE 3 – Obliczenie długości | 3p

Oznaczenie punktu	Odległość zredukowana $d$ [.....]	Kierunek Hz [.....]	Kąt poziomy $\alpha = KP - KL$	Cosinus kąta $\cos \alpha$	Długość obiektu $D = d_{LP}$
.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....



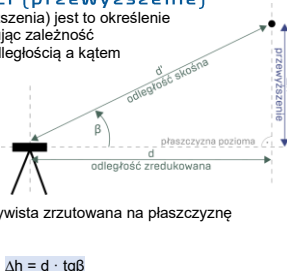
**Z komentarzem [BK3]:** jednostki → 1p  
cosinus → 2p  
długość obiektu → 2p  
dokładność pomiaru → 2p  
zapis → 2p  
**RAZEM 9p**

#### Różnica wysokości (przewyższenie)

Różnica wysokości (przewyższenia) jest to określenie wielkości liniowej wykorzystując zależność trygonometryczną między odległością a kątem pionowym.

**Odległość skośna (rzeczywista)** – faktyczna odległość, uwzględniająca różnicę wysokości.

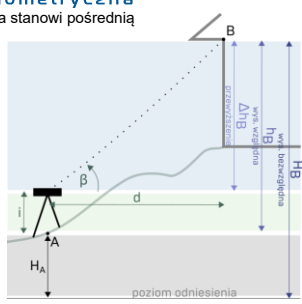
**Odległość zredukowana (pozioma)** – odległość rzeczywista zrzutowana na płaszczyznę poziomą.



#### Niwelacja trygonometryczna

Niwelacja trygonometryczna stanowi pośrednią metodę określania wysokości punktów, wykorzystującą zależność trygonometryczną pomiędzy kątem pionowym i odległością oraz wysokość punktu odniesienia.

**wysokość względna:**  
 $h_B = \Delta h + i$   
**wysokość bezwzględna:**  
 $H_B = H_A + h_B$



#### ZADANIE 4 – Obliczenie wysokości | 12p

Oznaczenie punktu	Odległość zredukowana $d$ [.....]	Kąt pionowy $V$ [.....]	Tangens kąta pionowego $tg V$	Przewyższenie $\Delta h = d \cdot tg V$ [.....]	Wysokość obiektu $h =  \Delta h_1 - \Delta h_2 $ [.....]	Szkic do obliczeń
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

**Z komentarzem [BK4]:** jednostki → 1p  
tangens → 4p  
wysokość obiektu → 3p  
szkic → 3p  
zapis → 1p  
**RAZEM 12p**

