

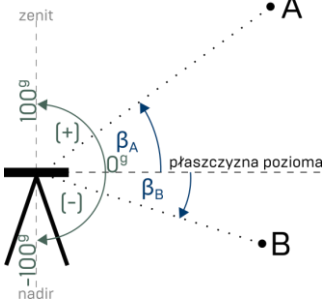
POMIAR WYSOKOŚCI (KĄT PIONOWY)

ZAJĘCIA NR 3, 4 (4 GODZINY) | ĆWICZENIE NR 1

RODZAJE KĄTÓW PIONOWYCH

Wyróżnia się dwa rodzaje kątów ze względu na płaszczyznę odniesienia:

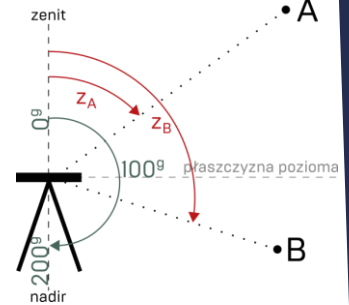
kąt pionowy β jest kątem zawartym między płaszczyzną poziomą a kierunkiem na dany punkt.



- 0° - wartość kąta w płaszczyźnie poziomej (luneta w płaszczyźnie poziomej)
- $0^\circ - 100^\circ$ - zakres dodatniego kąta (wartość kąta rośnie wraz z unoszeniem lunety)
- $0^\circ - -100^\circ$ - zakres ujemnego kąta (wartość kąta maleje wraz z opadaniem lunety)

kąt zenitalny z jest kątem zawartym między zenitem a kierunkiem na dany punkt.

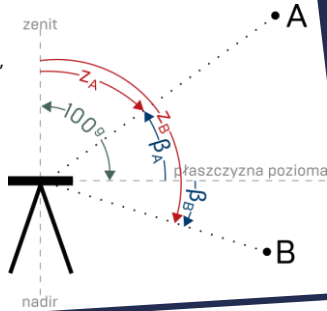
- 0° - wartość kąta w zenicie (luneta w osi pionowej, skierowana w górę)
- $0^\circ - 200^\circ$ - zakres wartości kąta zenitalnego (wartość kąta rośnie wraz z opadaniem lunety)
- 200° - wartość kąta w nadirze (luneta w osi pionowej skierowana w dół)



Przeliczanie kątów

Znając różnicę pomiędzy płaszczyznami odniesienia kąta pionowego i zenitalnego, można określić następującą zależność:

$$\beta = 100^\circ - z$$



Oznaczenie w instrumencie

V [ang. *vertical*]

Tym oznaczeniem określany jest zarówno kąt pionowy i zenitalny. Należy przed rozpoczęciem pomiarów właściwych określić samemu jaki kąt jest mierzony w instrumencie.

RÓŻNICA WYSOKOŚCI

Znając kąt pionowy oraz odległość między instrumentem a punktem można w sposób rachunkowy obliczyć **różnicę wysokości (przewyższenie)**.

Odległość skośna (d') jest faktyczną odległością między dwoma punktami z uwzględnieniem różnic wysokości między nimi.

Odległość zredukowana (d) jest odległością między dwoma punktami zrzutowaną na płaszczyznę poziomą.

$$\Delta h = d \cdot \operatorname{tg} \beta$$

$$d = d' \cdot \cos \beta$$

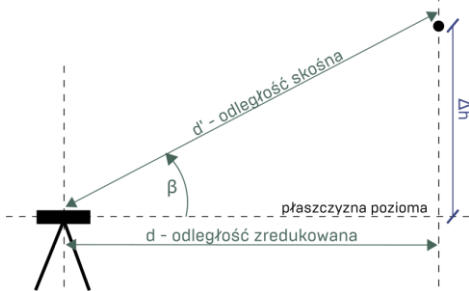
->

$$\Delta h = d' \cdot \sin \beta$$

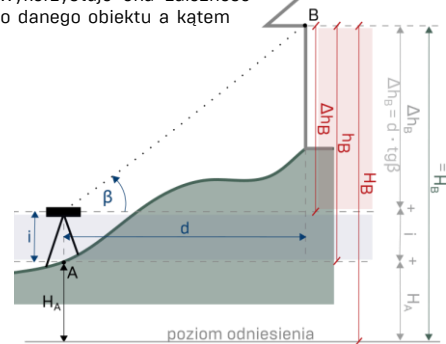
$$d = \sqrt{d'^2 - \Delta h^2}$$

->

$$\Delta h = \sqrt{d'^2 - d^2}$$



Niwelacja trygonometryczna jest pośrednią metodą pomiaru wysokości. Wykorzystuje ona zależność między odległością do danego obiektu a kątem pionowym β .



Metoda ta wykorzystywana jest do pomiaru wysokich obiektów lub punktów niedostępnych np. wysokości budynków lub kominów.

przewyższenie

$$\Delta h_B = d \cdot \operatorname{tg} \beta$$

wysokość względna

$$h_B = i + \Delta h_B$$

wysokość bezwzględna

$$H_B = H_A + i + \Delta h_B$$

PRAKTYKA
ĆWICZENIE NR 1

		termin oddania:		
		1	2	3
		MIN	MIN	MIN
ZADANIE 1A	Podstawowe informacje o stanowisku.			
	Po rozstawieniu i wypoziomowaniu tachimetru należy znać pewne informacje lub dokonać ich pomiarów przed przystąpieniem do właściwych pomiarów. Czynności do wykonania: <ul style="list-style-type: none"> ❖ pomiar wysokości instrumentu – i (dokł. 0.001 m), ❖ uzyskanie informacji o wysokości stanowiska – H_{st} (dokł. 0.001 m). 			
ZADANIE 1B	Pomiar wysokości obiektu niedostępnego.	MIN	MIN	MIN
	Mając przypisany obiekt niedostępny należy zmierzyć jego dwa skrajne elementy usytuowane w jednej osi pionowej. Czynności do wykonania: <ul style="list-style-type: none"> ❖ prace pomiarowe: <ol style="list-style-type: none"> 1. kąt pionowy lub zenitalny – V (dokł. 0.0001°), 2. odległość zredukowana – d (dokł. 0.001 m). ❖ prace graficzne: <ol style="list-style-type: none"> 1. szkic mierzonego obiektu z zaznaczonymi punktami pomiarowymi. 			
ZADANIE 2	Przewyższenie - obliczenie wysokości punktu niedostępnego.	MIN	MIN	MIN
	Wykorzystując wzory dotyczące niwelacji trygonometrycznej obliczyć wysokość obiektu niedostępnego. Czynności do wykonania: <ul style="list-style-type: none"> ❖ prace obliczeniowe: <ol style="list-style-type: none"> 1. obliczyć przewyższenia dla punktów, 2. obliczyć różnicę obliczonych przewyższeń – wysokość obiektu. 			
ZADANIE 3	Niwelacja trygonometryczna - obliczenie wysokości względnej punktów obiektu niedostępnego	+1	+1	X
	Wykorzystując obliczone w poprzednim zadaniu przewyższenia oraz inne pozyskane podczas pomiarów dane obliczyć wysokości względne punktów obiektu niedostępnego przyjmując jako poziom odniesienia poziom podłogi w sali.			
ZADANIE 4	Niwelacja trygonometryczna - obliczenie wysokości bezwzględnej punktów obiektu niedostępnego	+1	X	X
	Wykorzystując obliczone w poprzednim zadaniu przewyższenia oraz inne pozyskane podczas pomiarów dane obliczyć wysokości bezwzględne punktów obiektu niedostępnego.			



MIN

+ NR

X

tematyka dodatkowa, niewymagana do zaliczenia

zadanie wymagane do opracowania

dodatkowe zadanie, ponoszące ocenę o daną wartość NR

zadanie niedostępne do wykonania