

POMIAR WYSOKOŚCI (NIWELACJA)

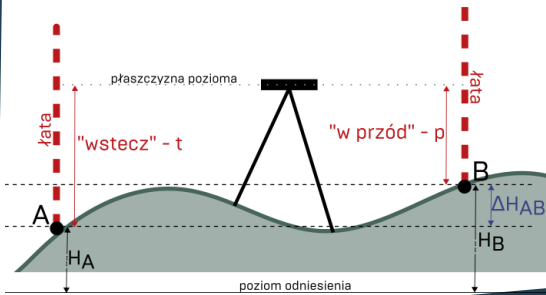
ZAJĘCIA NR 9, 10, 11 (6 GODZIN) | ĆWICZENIE NR 4

NIWELACJA GEOMETRYCZNA

Niwelacja

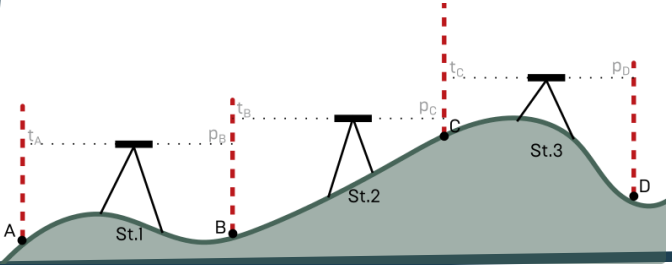
Wykonanie pomiarów wysokościowych, nazywane jest **niwelacją**, polega ono na wyznaczeniu różnic wysokości (przewyższeń).

Niwelacją geometryczną jest określenie różnicy wysokości między dwoma punktami w odniesieniu do **płaszczyzny poziomej**. Mierzone są pionowe długości, odczytywane na łatach niwelacyjnych przy pomocy niwelatora.



Ciąg niwelacyjny

W przypadku dużej odległości między dwoma punktami, gdzie nie ma możliwości bezpośredniego określenia różnicy wysokości. Należy podzielić taki odcinek na mniejsze odcinki i określić różnicę wysokości na każdym odcinku. Suma różnic wysokości z każdego odcinka określa różnicę między punktem początkowym i końcowym. Takie zadanie geodezyjne nazywamy **ciągiem niwelacyjnym**.



Reper

Wysokości bezwzględne punktów określa się w nawiązaniu do punktów osnowy wysokościowej, czyli punktów o określonej już wysokości w danym układzie wysokości. Te znaki wysokościowe nazywane są **reperami**.

Rodzaje odczytów

Wyróżniamy dwie nazwy odczytów: „wstecz” – t i „w przód” – p.

Nazwy te wynikają z kierunku niwelowania. Odczyt z punktu wyjściowego nazywamy „wstecz”, czyli ten, który „pozostawiamy za sobą”, a odczyt „w przód” na punkcie w kierunku którego zmierzamy.

Różnica wysokości

Pojedyncze stanowisko:

Ciąg niwelacyjny:

$$\Delta H = O_{\text{wstecz}} - O_{\text{w przód}} = t - p$$

$$\Delta H = \sum O_{\text{wstecz}} - \sum O_{\text{w przód}} = \sum t - \sum p$$

Wysokość punktu:

$$H_B = H_A + \Delta H_{AB}$$

ODCZYT NA ŁACIE

1247 [mm]

100 mm

10 mm

12

13

1240

40

1200

00

kreska osi celowej

12 4 7

1200 + 40 + 7 [mm]

liczba podana na łacie

kolejny prostokąt na łacie, licząc od kreski liczbą

liczba szacowana - określamy ją jako część prostokąta podzielonego na 10 części

Odczyty wykonujemy przez lunetę niwelatora. Wartość znajduje się w miejscu kreski poziomej krzyża kreski. Odczyt z łaty składa się zawsze z czterech cyfr, podawanych w milimetrach.

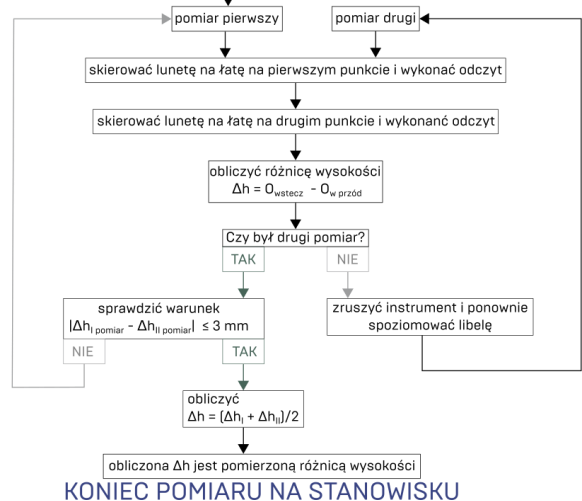
SCHEMAT POMIARU

CZYNNOŚCI PRZYGOTOWAWCZE NA STANOWISKU

1. Ustawić niwelator na statywie w przybliżeniu w równych odległościach od obu punktów.
2. Za pomocą zmiany długości nóg statywy i śrub nastawczych spoziomować libelę niwelatora.
3. Ustawić łatę na pierwszym punkcie.

1. Maksymalna odległość pomiędzy punktami to 100 m
2. Różnica długości nie może przekraczać 0.8 m

POCZĄTEK POMIARU NA STANOWISKU



PRAKTYKA
ĆWICZENIE NR 4

		termin oddania:		
		1	2	3
		MIN	MIN	MIN
ZADANIE 1	Określenie różnicy wysokości.			
	Wykonać pomiar niwelacyjny między podłogą w sali a obiektem wskazanym.			
	<u>Czynności do wykonania:</u>			
	<ul style="list-style-type: none"> ⚙️ prace pomiarowe: <ol style="list-style-type: none"> 1. podwójne odczyty na łatach niwelacyjnych, ⚙️ prace obliczeniowe: <ol style="list-style-type: none"> 1. różnica wysokości. 			
ZADANIE 2	Ciąg niwelacyjny.	MIN	MIN	MIN
	Wykonać pomiar niwelacyjny między wskazaną parą punktów (reperów).			
	<u>Czynności do wykonania:</u>			
	<ul style="list-style-type: none"> ⚙️ prace pomiarowe: <ol style="list-style-type: none"> 1. podwójne odczyty na łatach niwelacyjnych, ⚙️ prace obliczeniowe: <ol style="list-style-type: none"> 1. różnice wysokości, ⚙️ prace graficzne: <ol style="list-style-type: none"> 1. wykonać szkic prezentujący wykonany pomiar. Szkic ma zawierać: mierzone punkty, różnice wysokości na odcinkach, obliczone wysokości punktów.			
ZADANIE 3A	Pomiary inwentaryzacyjne – poziomy kondygnacji.	MIN	MIN	MIN
	Należy wykonać niwelację wskazanych poziomów poszczególnych kondygnacji wewnątrz budynku. Zadanie wykonać stosując ciąg niwelacyjny. Na poszczególnych kondygnacjach wybieramy i oznaczamy punkty na posadzce. Punkt na najniższej kondygnacji traktujemy jako reper wyjściowy (tzw. „zero budowlane”).			
	<u>Czynności do wykonania:</u>			
	<ul style="list-style-type: none"> ⚙️ prace pomiarowe: <ol style="list-style-type: none"> 1. podwójne odczyty na łatach niwelacyjnych, ⚙️ prace obliczeniowe: <ol style="list-style-type: none"> 1. wysokości poszczególnych poziomów. 			
ZADANIE 3B	Pomiary inwentaryzacyjne – grubość stropu.	+1	X	X
	Podczas wykonywania niwelacji wskazanych poziomów wykonać dodatkowy pomiar sufitu na jednej z kondygnacji. Pomiar ten zostanie wykorzystany do określenia grubości stropu. Łata na niższym stanowisku jest ustawiona zerem do punktu na suficie.			
	<u>Czynności do wykonania:</u>			
	<ul style="list-style-type: none"> ⚙️ prace pomiarowe: <ol style="list-style-type: none"> 1. podwójny odczyt na łatach niwelacyjnych, ⚙️ prace obliczeniowe: <ol style="list-style-type: none"> 1. grubość stropu (wynik podać w milimetrach). 			
ZADANIE 4	Pomiary inwentaryzacyjne – opracowanie graficzne.	+1	+1	X
	Bazując na wykonanych pomiarach inwentaryzacyjnych wykonanych w budynku wykonać graficzne opracowanie wyników.			
	<u>Czynności do wykonania:</u>			
	<ul style="list-style-type: none"> ⚙️ prace graficzne: <ol style="list-style-type: none"> 1. szkic prezentujący przekrój klatki schodowej z naniesionymi wartościami liczbowymi z pomiarów oraz oznaczonymi kondygnacjami. 			

✳️	tematyka dodatkowa, niewymagana do zaliczenia
MIN	zadanie wymagane do opracowania
+ NR	dodatkowe zadanie, ponoszące ocenę o daną wartość NR
X	zadanie niedostępne do wykonania