

# POMIARY WYSOKOŚCIOWE - NIWELACJA

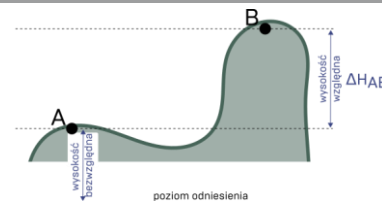
## TEORIA

### Definicje

#### Rodzaje wysokości

**Wysokość bezwzględna** jest to odległość pionowa od przyjętej powierzchni odniesienia. W Polsce za zerowy poziom odniesienia przyjęto poziom odpowiadający średniej historycznego pływu Morza Północnego zaobserwowanego w Amsterdamie i nazywa się **PL-EVRF2007-NH**.

**Wysokość względna** jest to odległość danego punktu od pewnego poziomu porównawczego przyjętego dowolnie jako poziom odniesienia.

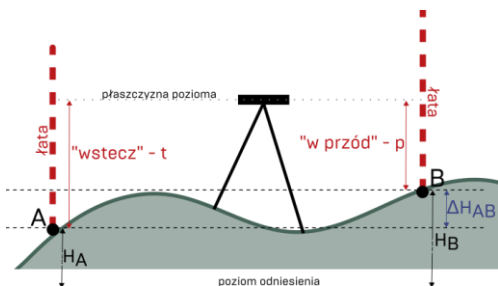


#### Niwelacja

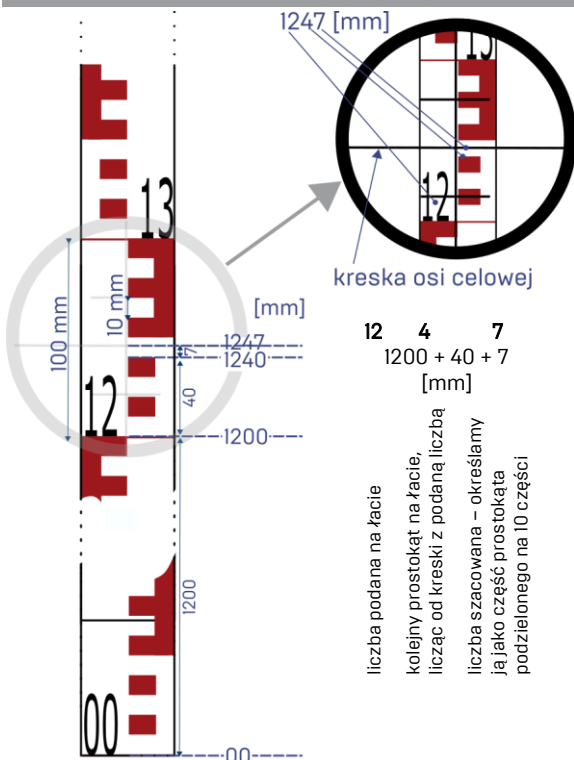
Wykonanie pomiarów wysokościowych, nazywane jest **niwelacją**, polega ono na wyznaczeniu różnicy wysokości ( $\Delta H_{AB}$ ).

**Niwelacją geometryczną** jest określenie tej różnicy między dwoma punktami w odniesieniu do **płaszczyzny poziomej**. Polega na pomiarze pionowych długości, odczytywanych na **łatach niwelacyjnych** przy pomocy **niwelatora** ustawionego najczęściej na statywie.

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



### Odczyty na łacie niwelacyjnej



#### Rodzaje odczytów na łatach

W wyniku pomiarów na każdym stanowisku zostaje wyznaczona różnica wysokości równa różnicy odczytów „wstecz” - t i „w przód” - p. Nazwy odczytów wynikają z kierunku niwelowania. Odczyt z punktu wyjściowego nazywamy „wstecz”, czyli ten, który „pozostawiamy za sobą”, a odczyt „w przód” na punkcie w kierunku, do którego zmierzamy. Przyjęto zasadę, że kolejność odczytów zczytamy od punktu „wstecz”. Jednak nie ma różnicy, który odczyt wykonamy pierwszy, ważne jest aby dobrze zanotować odczyty.

#### Sposób odczytywanie

Odczyty wykonujemy podczas obserwacji w lunecie niwelatora wskaźnik kreski poziomej osi celowej na obrazie podziałki łaty niwelacyjnej. Odczyt z łaty składa się z **czterech cyfr**, podawanych w **milimetrach**.

#### Różnica wysokości

W wyniku pomiarów na pojedynczym stanowisku zostaje określony odczyt z łaty niwelacyjnej na punkcie „wstecz” i „w przód”. Różnica wysokości pomiędzy tymi punktami jest obliczana jako różnica tych odczytów.

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

A wysokość punktu na podstawie różnicy wysokości obliczamy:

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

## PRAKTYKA

UZUPEŁNIĆ ZESZYT ĆWICZEŃ

### ZADANIE 1

#### PRACE POMIAROWE - Określenie różnicy wysokości

Mając podane dwa punkty wykonać pomiar różnicy wysokości między nimi. Wykonać szkic przedstawiający sytuację. Odpowiedzieć na pytanie: Który z punktów jest usytuowany najwyżej, a który najniżej i jaka jest różnica?

### ZALICZENIE TEMATU

minimum do wykonania	wykonanie pomiaru różnicy wysokości	P	3.50
podwyższenie oceny	wykonanie szkicu pomiaru	R	+ 1.00
	odpowiedź na pytanie	R	+ 0.50