

# **Geodézie 3 (154GD3)**

**Téma č. 4: Hydrostatická nivelace.**

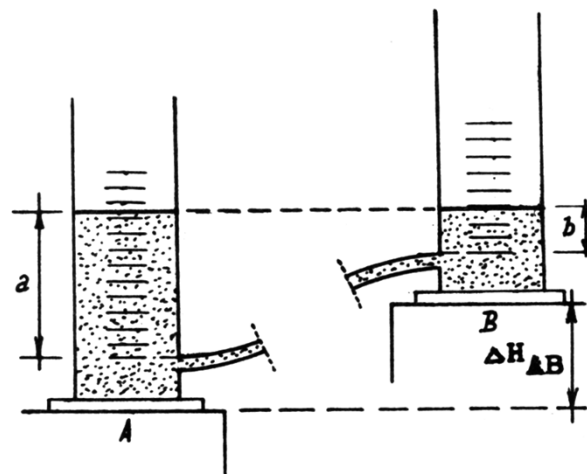
# Hydrostatická nivelace.

## 1. Princip

Princip metody vychází z fyzikálního zákona o spojitých nádobách naplněných vhodnou kapalinou. Nádoby, které jsou spojeny hadicí, se umístí na body, jejichž převýšení chceme určit. Pro kapalinu platí Bernoulliho rovnice rovnováhy:

$$p_1 + \rho_1 \cdot g \cdot h_1 = p_2 + \rho_2 \cdot g \cdot h_2$$

kde  $p_1, p_2$  jsou atmosférické tlaky v nádobách,  
 $\rho_1, \rho_2$  jsou hustoty kapalin,  
 $h_1, h_2$  jsou relativní výšky kapaliny v nádobách,  
 $g$  je tíhové zrychlení.



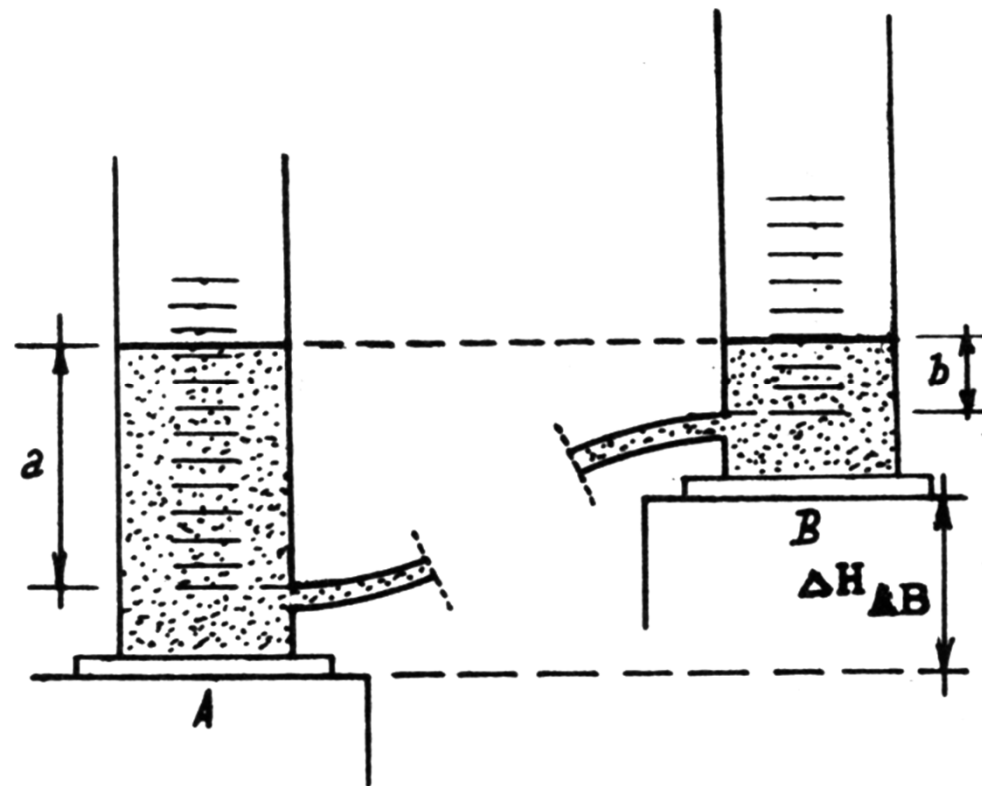
Pokud  $p_1 = p_2$  a  $\rho_1 = \rho_2$ , bude výška hladin tvořit společnou hladinovou plochu.

# Hydrostatická nivelace.

Hadicová vodováha je nejjednodušším přístrojem pro hydrostatickou nivelaci, používaná ve stavebnictví pro přenášení výšek zejména v interiérech (např. pro zarovnání hlavic sloupů). Princip je zřejmý z obrázku.

Její přesnost je asi 3 – 5 mm, dosah podle délky hadice (většinou cca 10 m), používá se pro malé výškové rozdíly (řádově centimetry).

$$\Delta H_{AB} = a - b$$



# Hydrostatická nivelace.

Hadicové výškoměry mají dokonalejší konstrukci a vyšší přesnost, vyžadují dodržení řady podmínek (např. speciální druh stabilizace pro zavěšení nádob, k měření výšky hladin se užívá indikační jehla). Používají se pro přesná měření deformací velkých staveb – základové desky, revizní štoly přehrad, jaderné elektrárny. Přesnost se pohybuje kolem 0,1 mm, vhodné pro stálé nepřetržité sledování.

Metoda je vhodná pro měření změn výšek těžko přístupných výškových bodů, pro pravidelná (nepřetržitá) měření.

Omezení metody je maximální délka hadic cca 30 m, nutnost zajistit stejnou teplotu po celé trase, měřicí rozsah cca 100 mm ( $\pm 50$  mm).

Dosažitelná přesnost je od 0,1 mm do 0,01 mm (špičkové zařízení, vyvinuté VUGTK).

**Konec**