

## Metodický list - Coach

Mechanika plynů

# SLEDOVÁNÍ ZMĚNY ATMOSFÉRICKÉHO TLAKU S VÝŠKOU

### Fyzikální princip

**Atmosférický tlak (barometrický tlak)** je aerostatický tlak, který je způsoben atmosférou planety Země. Tento tlak je vyvolán tíhou vzduchového sloupce sahajícího od hladiny (nadmořské výšky ve které tlak zjišťujeme) až po horní hranici atmosféry.

Hodnota tohoto tlaku je největší na zemském povrchu a s rostoucí výškou klesá. Barometrický tlak není stálý, ale kolísá v daném bodě zemského povrchu kolem určité hodnoty. Tlak menší než barometrický tlak se nazývá **podtlak**, tlak větší než barometrický tlak se nazývá **přetlak**. Prostor s takřka nulovým tlakem se nazývá vakuum.

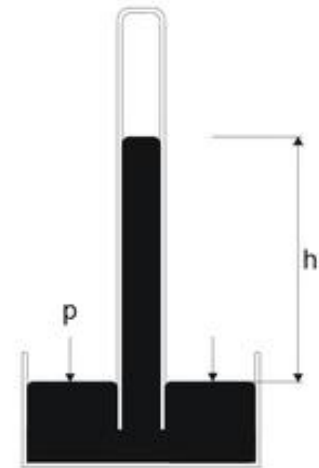
Atmosférický tlak má velký význam v meteorologii.

Barometrická rovnice:

$$p = p_0 e^{-\frac{\rho_0 g \Delta h}{p_0}}$$

$p_0$ ...tlak vzduchu při zemi

$p$ .....tlak vzduchu při změně výšky  $\Delta h$



Torricelliho pokus

### Cíl

Sledovat změny atmosférického tlaku při výstupu po schodech

### Pomůcky

- ULAB a počítač s programem Coach 5
- barometrický senzor Verner BAR-BTA

Pracovní list byl vytvořen v rámci projektu

**Rozvoj profesních kompetencí učitelů fyziky základních a středních škol v Olomouckém kraji**

CZ.1.07/1.3.13/02.0002

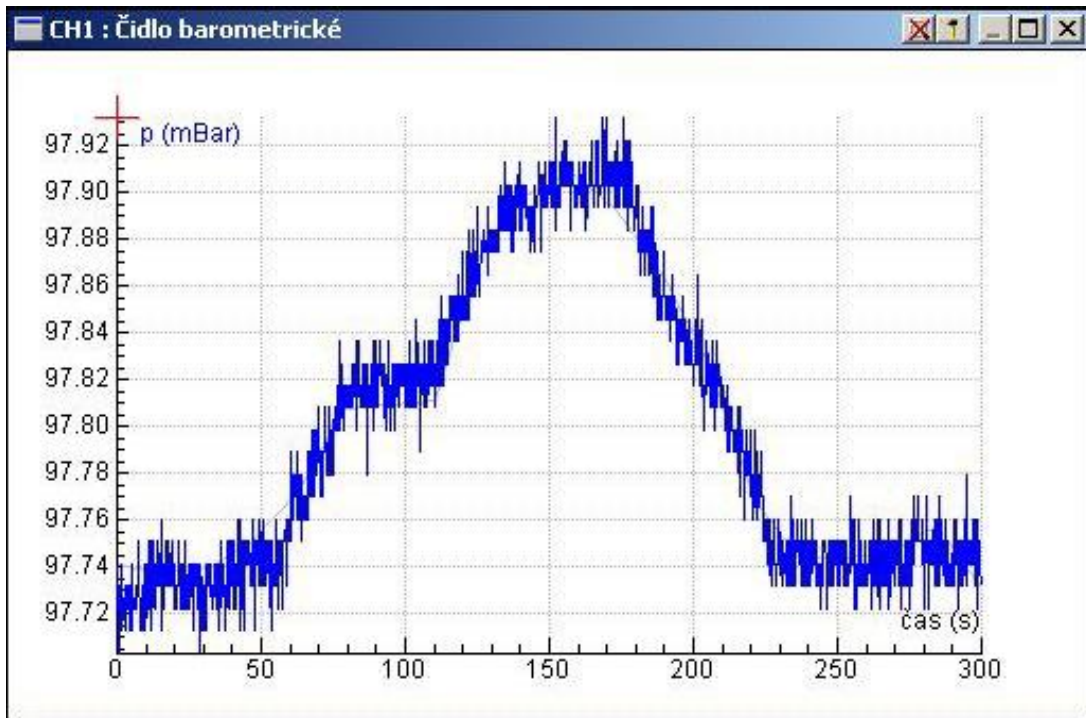
## Schema



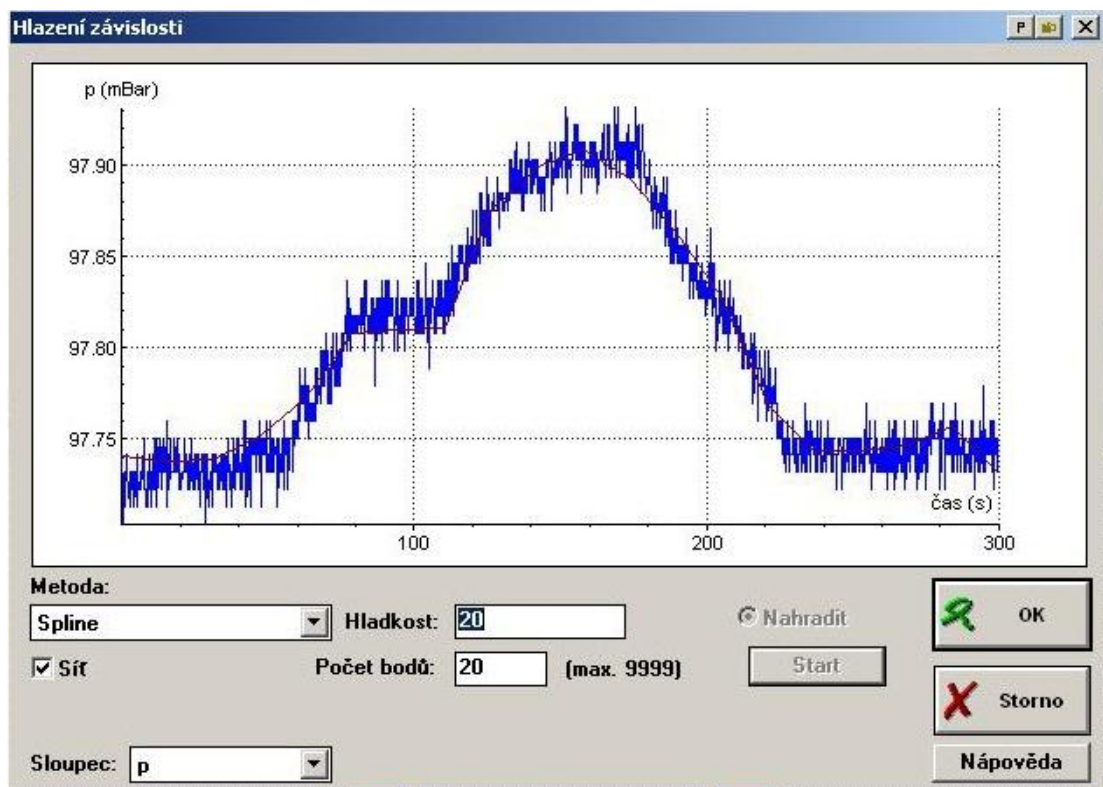
## Postup

Spustíte program **Coach 5 – Measurement ULAB - 4. Exploring Physics- OK- Volba úlohy- Physics Lab**

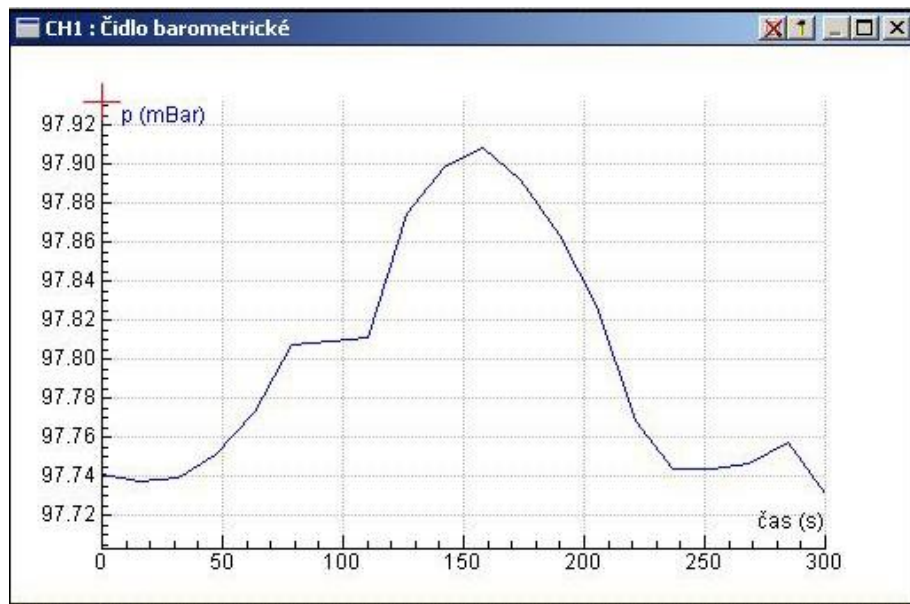
1. Na vstup 1 připojíme barometrický senzor.
2. Nastavíme parametry měření – doba měření 5 min, frekvence měření 5 za s.
3. Spustíme měření a sejdeme s dataloggerem a senzorem do přízemí (při jiné dispozici laboratoře vyjdeme nahoru). V průběhu sestupu a opětovného výstupu uděláme asi dvacetisekundovou zastávku na místech, kde chceme určit rozdíl výšek.
4. Přehrajeme data do počítače. Zobrazíme graf. **Pravé tlačítko myši – Přizpůsobit.** Křivka grafu se zobrazí výrazněji.



Pravé tlačítko myši – Zpracovat – Hlazení –Metoda Spline – Hladkost 20 – Počet bodů 20 – Start.



Graf bude nahrazen vyhlazeným, kde budou odstraněny fluktuace tlaku. Předpokládáme-li změnu tlaku o 10 Pa na 1m výšky, můžeme určit výškový rozdíl z průběhu našeho putování.



Je vidět, že kolem 80. sekundy jsme se zastavili na jednom z mezipater, ve 120. sekundě jsme došli do přízemí a potom se vraceli zpět, z rozdílu tlaku kolem 160 Pa můžeme odhadnout výšku třetího podlaží na 16 metrů.

### Doplňující otázky

- Pokuste se přibližně určit výšku nadzemních podlaží školy
- Možnost použití v průběhu školní exkurze
- Význam atmosférického tlaku v meteorologii