

### Jak se mění tlak s výškou ve vzduchu a s hloubkou ve vodě?

Pomocí citlivého tlakového senzoru změříte rozdíl tlaku vzduchu nad hlavou a u nohou a také hydrostatický tlak v různých hloubkách.

#### Pomůcky:

- citlivý tlakový senzor (barometr) [Vernier BAR-BTA](#)
- příslušenství k tlakovému senzoru [Vernier PS-ACC](#)
- vysoká sklenice (aspoň 10 cm) nebo odměrný válec
- délkové měřidlo



#### Úkoly:

##### Jak se mění tlak vzduchu s výškou

Barometr je velmi citlivý, takže dokáže zaznamenat rozdíl tlaku vzduchu nad hlavou a u podlahy. Nicméně je to už na samé hranici citlivosti tohoto přístroje. Proto bude potřeba dělat odhady středních hodnot, okolo kterých hodnota tlaku osciluje.

1. Připojte barometr k LabQuestu. Na displeji se začne ukazovat aktuální hodnota tlaku.
2. Položte barometr na podlahu a chvíli pozorujte hodnoty na displeji. Budou nejspíše trochu „skákat“ okolo nějaké střední hodnoty. Tato průměrná hodnota může mít v čase tendenci ke snižování nebo zvyšování, protože tlak se poměrně rychle mění v závislosti na počasí. Určete odhadem střední hodnotu tlaku během několikasekundového měření.
3. Nyní tlakový senzor zvedněte na hlavu a znovu odhadněte střední hodnotu.

4. Můžete několikrát zkusit barometr položit na zem a opět do vzduchu, abyste určili průměrný rozdíl tlaků u podlahy a nad hlavou.
5. Změřte rozdíl výšek (u podlahy a nad hlavou).
6. Jelikož je vzduch tekutina (teče), lze pro něj použít vztah pro výpočet hydrostatického tlaku úplně stejně jako pro vodu. Odhadněte pomocí tohoto vztahu teoretickou změnu tlaku vzduchu mezi místem nad hlavou a podlahou – a porovnejte s měřením.

### Jak se mění hydrostatický tlak vody s hloubkou

**Při tomto měření dbejte na to, aby se nikdy voda nedostala do vnitřní části barometru – došlo by k jeho poškození. Barometr je proto potřeba vždy držet nad hladinou vody.**

1. K barometru přišroubujte hadičku, která je součástí sady [Vernier PS-ACC](#).
2. Než hadičku ponoříte, klepněte na displeji LabQuestu na číslo s okamžitou hodnotou tlaku. V menu, které se objeví, vyberte vynulování senzoru. Tím dojde k odečtení atmosférického tlaku a to, co budete měřit při ponoření hadičky do vody, bude už jen nárůst tlaku způsobený hydrostatickým tlakem.
3. Nedopusťte, aby voda skrz hadičku natekla do barometru. Barometr vždy držte nad hladinou (voda do kopce nepoteče, ale z kopce by mohla).
4. Nořte konec hadičky do různých hloubek a sledujte změnu tlaku. Protože voda má přibližně tisíckrát větší hustotu než vzduch, je i změna tlaku s výškou přibližně tisíckrát větší než u předchozího měření se vzduchem.
5. Proveďte výpočet podobně jako v případě se vzduchem a porovnejte teoretickou hodnotu hydrostatického tlaku s měřením.