

Hydrostatický tlak, hydrostatický paradox :)

Tlak vyvolaný tiažovou silou v kvapaline.

Máme nádobu naplnenú kvapalinou hustoty ρ . V hĺbke h si myslíme plochu s obsahom S . Stĺpec kvapaliny pôsobí na plochu tiažovou silou:

$$F_g = S * h * \rho * g$$

- F_g – tiažová sila [N],
- S – plocha [m²],
- h – hĺbka alebo výška stĺpca kvapaliny [m],
- ρ – hustota kvapaliny [kg/m³],

a vyvolá hydrostatický tlak:

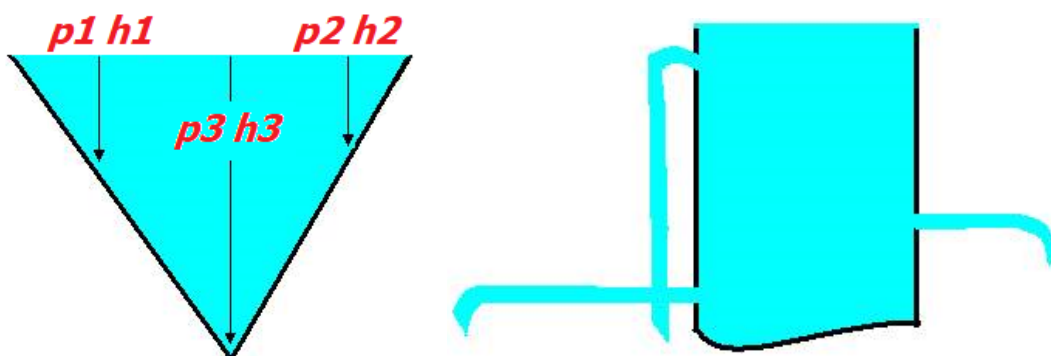
$$p_h = \frac{F_G}{S} = h * \rho * g$$

- p_h – hydrostatický tlak [Pa],
- F_g – tiažová sila [N],
- S – plocha [m²],
- h – hĺbka alebo výška stĺpca kvapaliny [m],
- g – gravitačné zrýchlenie [m/s²],
- ρ – hustota kvapaliny [kg/m³].

Pre naše zemepisné šírky je hodnota g 9,81 [m/s²].

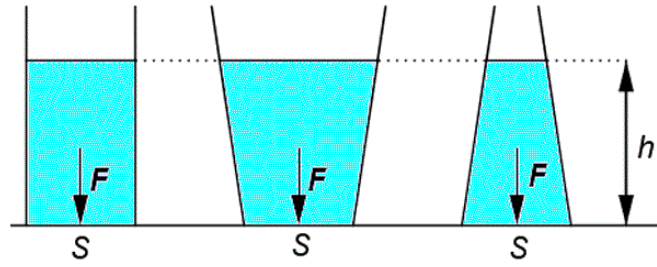
Hydrostatický tlak inak:

- je tlak v kvapaline, ktorý je vyvolaný vlastnou tiažou kvapaliny,
- závisí iba od hustoty kvapaliny a hĺbky pod povrchom kvapaliny,
- nezávisí ani od tvaru ani veľkosti nádoby,
- hydrostatický tlak sa vyskytuje aj v plynoch, vtedy však hovoríme o aerostatickom tlaku,
- matematickým vyjadrením hydrostatického tlaku je vzorec: $p_h = h \times g \times \rho$, kde h je hĺbka kvapaliny, v ktorej meriame tlak, g je gravitačná konštanta, ρ je hustota kvapaliny,
- jednotkou hydrostatického tlaku je Pa,
- čím je kvapalina hustejšia, tým je hydrostatický tlak väčší,
- čím je hĺbka kvapaliny väčšia, tým je hydrostatický tlak väčší.

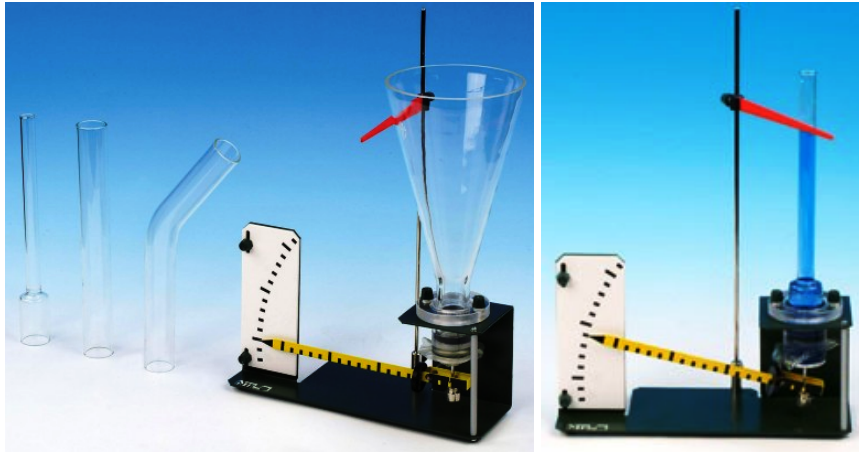


Hydrostatický paradox:

- je vyjadrením jednej z vlastností hydrostatického tlaku, konkrétne tej, že nezávisí od objemu, resp. od hmotnosti (vo všeobecnosti od množstva) kvapaliny,
- v praxi to znamená toľko, že ak máme tri nádoby, ktoré majú rôzny objem, ale sú naplnené kvapalinou do rovnakej výšky, tak hydrostatický tlak bude v každej tejto nádobe rovnaký.

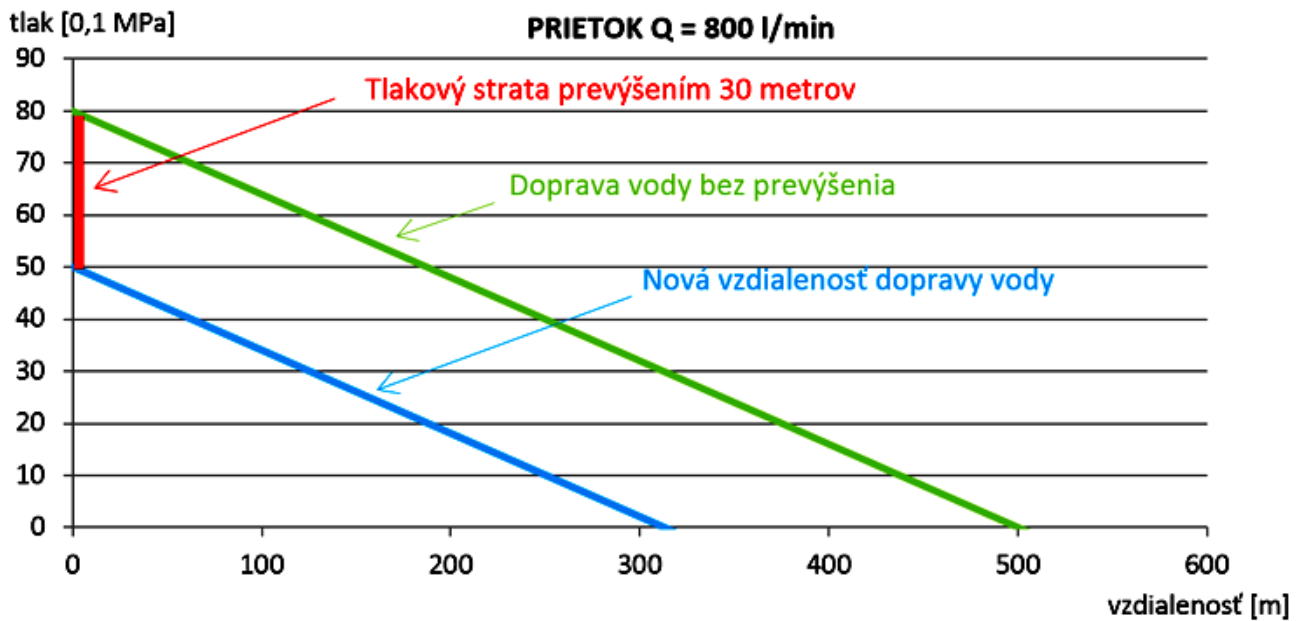


Hydrostatický paradox



Prístroj na meranie hydrostatického tlaku

Ukážka merania



Znázornenie vplyvu tlakovej straty prevýšením na vzdialenosť dopravy vody