

Rovnice spojitosti (kontinuity)

Objem **kapaliny**, který proteče daným průřezem trubice za **jednotku** času, se nazývá **objemový průtok** Q_V . Protéká-li průřezem o plošném obsahu S kapalina **rychlostí** o velikosti v , je objemový průtok $Q_V = \frac{V}{t} = \frac{Sv}{t} = Sv$; $[Q_V] = \text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Objem vody (resp. plynu), která proteče daným potrubím za libovolnou dobu, měříme **vodoměrem** (resp. **plynoměrem**).

Někdy nás místo objemu zajímá hmotnost kapaliny, která proteče daným průřezem za jednotku času - proto zavádíme **hmotnostní tok** Q_m , který je definován analogicky jako objemový průtok. Protéká-li průřezem o plošném obsahu S kapalina s hustotou ρ rychlostí o velikosti v , platí

$$Q_m = \frac{m}{t} = \frac{\rho V}{t} = S \rho v; [Q_m] = \text{kg} \cdot \text{s}^{-1}.$$

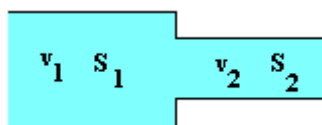
Vzhledem k tomu, že **ideální kapalina** je **nestlačitelná**, nemůže se při **proudění** v žádném místě trubice hromadit. Proto $Q_V = Sv = \text{konst.}$. Tento vztah vyjadřuje **rovnici spojitosti toku (rovnici kontinuity)**:

PŘI USTÁLENÉM PROUDĚNÍ IDEÁLNÍ KAPALINY JE SOUČIN OBSAHU PRŮŘEZU S A VELIKOSTI RYCHLOSTI v PROUDÍCÍ KAPALINY V KAŽDÉM MÍSTĚ TRUBICE STEJNÝ.

Rovnici kontinuity lze odvodit i ze zachování hmotnostního toku.

Rovnice kontinuity pro plyny neplatí, protože jejich hustota není konstantní.

Má-li vodorovné potrubí na jednom konci průřez S_1 a kapalina zde proudí rychlostí o velikosti v_1 a na druhém konci je průřez S_2 a kapalina zde teče rychlostí o velikosti v_2 , pak platí: $Q_{v1} = Q_{v2}$. Po dosazení: $S_1 v_1 = S_2 v_2$. Je-li $S_1 > S_2$ (viz obr. 191), pak $v_1 < v_2$.



Obr. 191