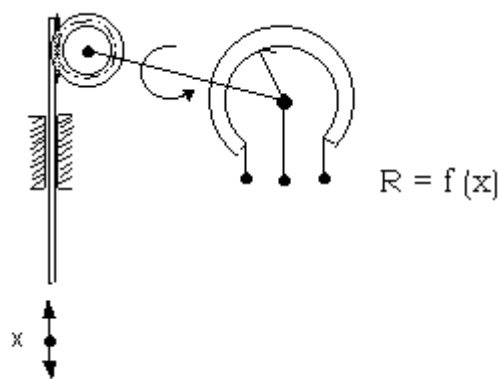


## Snímače pro měření rozměrů, délky, přítomnosti objektů, polohy, výšky hladiny kapalin a sypkých materiálů

Snímače pro měření rozměrů, délky a polohy

**Odporový potenciometrický snímač otočný s mechanickým převodem.** Vyhodnocení velikosti odporu - např. poměrovým magnetoelektrickým přístrojem. Laboratorní i provozní měření, regulační přístroj.

Rozsah /dle převodu/	$\alpha = 270^\circ$ nebo víceotáčkové
Přesnost	0,002 až 1 %
Teplotní rozsah:	-20 až 60 °C



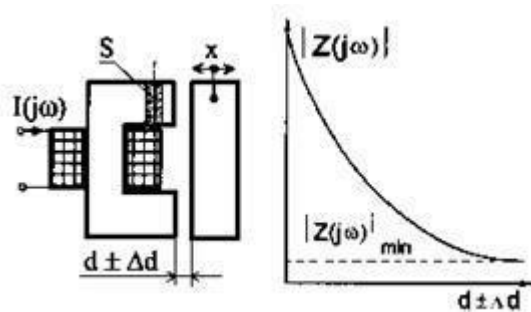
Obrázek 1 - Odporový potenciometr s převodem

**Indukčnostní snímač polohy** s otevřeným magnetickým obvodem v diferenčním zapojení.

Výchylka je na snímač přenášena mechanickým převodem, statické i dynamické měření. Výstupní napětí je řádově ve voltech

Indukčnostní snímače jsou snímače, v nichž je měřená veličina převáděna na změnu indukčnosti (jedna cívka, tzv. tlumivkové snímače) nebo vzájemné indukčnosti (nejméně dvě cívky - tzv. transformátorové snímače)

Rozsah /dle převodu/	$x = \pm 4^\circ$
Přesnost	0,80 %
Teplotní rozsah:	-20 až 60 °C

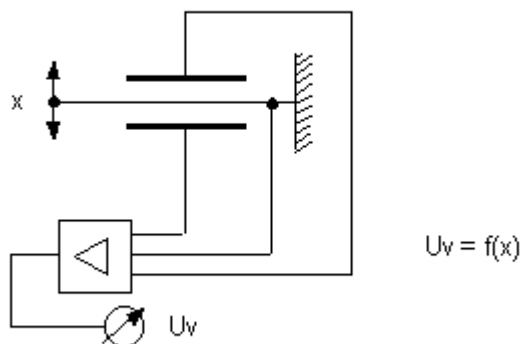


Obrázek 2 – Indukční snímač

**Kapacitní snímač polohy** se směnou vzdálenosti desek v diferenčním zapojení. Laboratorní a cejchovací měření s malým ovlivněním objektu statická i dynamická měření malých posunutí, výchylek a deformací.

Kapacitní snímače polohy – tato metoda využívá převod měřené veličiny na změnu parametru určujícího kapacitu kondenzátoru. Ta je dána geometrií elektrod a permitivitou  $\epsilon$  prostoru, v němž se uzavírá elektrické pole

Rozsah /dle převodu/	$x = 3 \mu m$ až $1 mm$
Přesnost	0,5–1 %

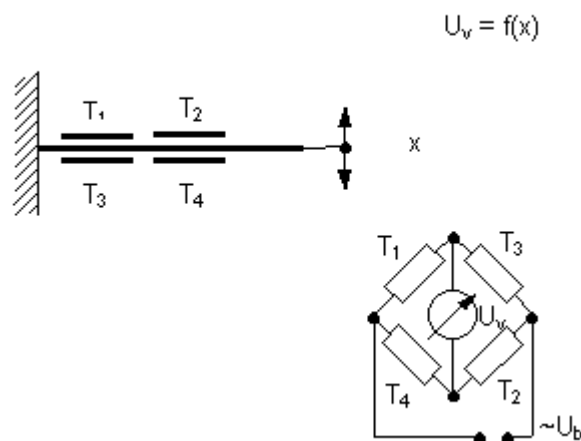


Obrázek 3 – Kapacitní snímač polohy

**Tenzometrický odporový snímač** deformace na jednostranně vetknutém nosníku (výchylka, síla, chvění).

Pro laboratorní a přesná provozní měření statická i dynamická  $\omega < 50$  kHz

Rozsah výchylky dle konstrukčního řešení deformačního členu	$3 \mu m$ až $300 mm$
Přesnost	1 %
Teplotní rozsah:	-50 až $100^\circ C$



Obrázek 4 – Tenzometrický odporový snímač

**Pneumatický převodník tryska-klapka** s napájecím tlakem  $p_n=0,14$  MPa pro měření velmi malých posunutí. Výstupní "laděný" tlak:  $p_v=20$  kPa + 100 kPa. Převodní měřicí a regulační přístroje. Zesilovače výkonu.

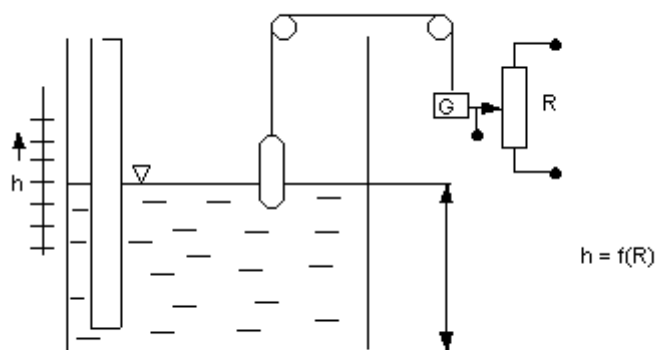
Rozsah výchylky dle konstrukčního řešení deformačního členu	$0 \mu m$ až $30 \mu m$
Přesnost	1 až 2 %

**Snímače pro výšku hladiny kapalin a sypkých materiálů**

**Přímé metody měření:**

- průhledový stavoznak tvořený spojenou nádobou s nádrží a odečtem výšky hladiny
- plovákový snímač na lanku s odporovým snímačem.

Rozsah	$0,1 m$ až $40 m$
Přesnost	1 až 2 %

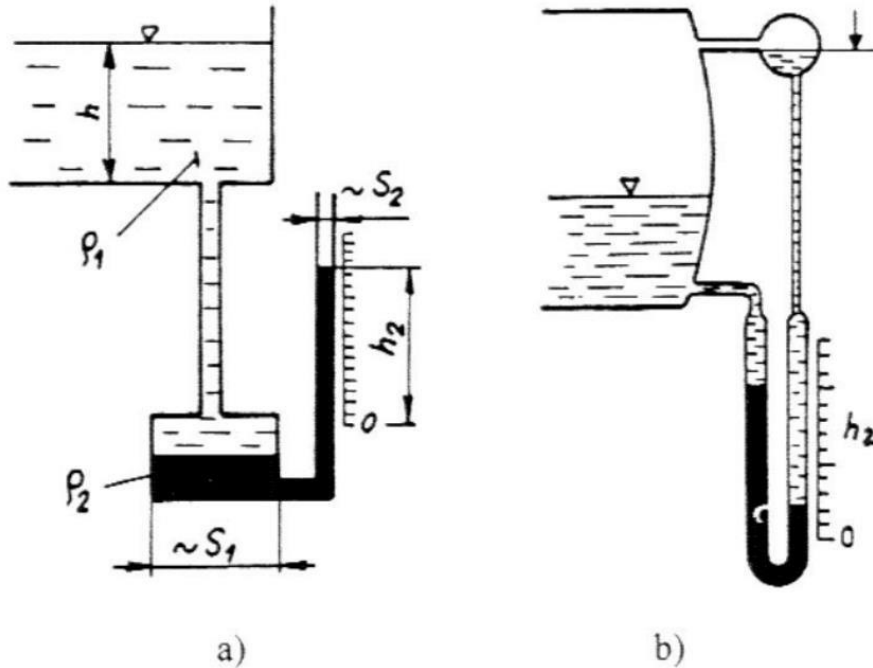


Obrázek 5 – Měření pomocí plováku s převodem

**Hydrostatický stavoznak** převádí výšku hladiny  $h$  na tlak  $p$ , měřený například membránovým tlakoměrem s indukčním snímačem.

Lze měřit i neklidné hladiny

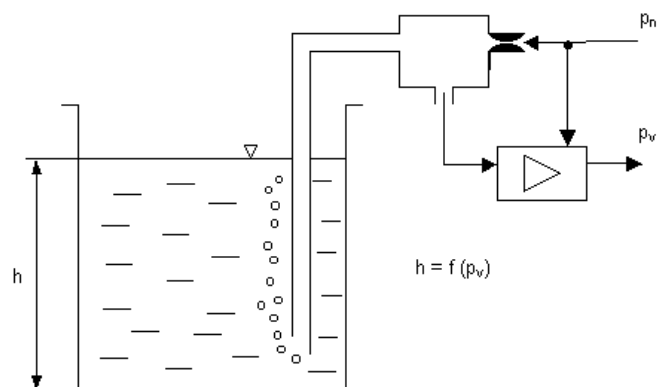
Rozsah	0,1 m až 10 m°
Přesnost	±2 %



Obr. 7.32 Hydrostatické stavoznaky: a) pro otevřenou nádrž, b) pro tlakovou nádobu

Nepřímé měření výšky hladiny provzdušňováním, kdy tlak vzduchu  $p_v$  je úměrný výšce hladiny  $h$  k překonání hydrostatického tlaku kapaliny. Provozní měření vroucích kapalin a agresivních kapalin.

Rozsah	0,5 m až 10 m°
Přesnost	1 až 3 %

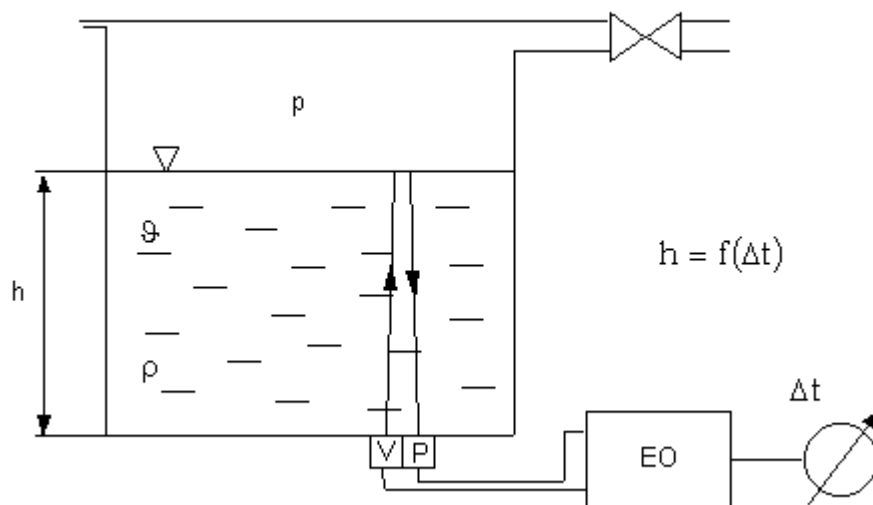


Obrázek 6 – Měření výšky pomocí provzdušňování

Ultrazvukový hladinoměr impulsní s teplotní kompenzací / i pro sypké hmoty/. Výška hladiny  $h$  závisí a je úměrná době průchodu  $\Delta t$  kapalinou. Bezkontaktní měření provozní a laboratorní v tlakových nádobách a výbušném prostředí.

Ultrazvukový snímač vyhodnocuje úroveň hladiny (i sypkých látek) na základě časového intervalu  $\Delta t$  mezi vysláním a přijetím ultrazvukového signálu po průchodu měřenou látkou.

Rozsah	1 m až 30 m°
Přesnost	$\pm 2 \%$

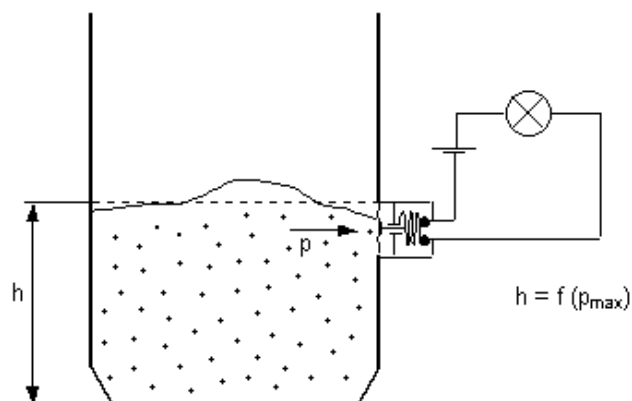


Obrázek 7 – Ultrazvukový hladinoměr

**Membránový indikátor výšky hladiny**, spínaný tlakem  $h$  sypkého materiálu.

Univerzální provozní měření suchých sypkých hmot se signalizací v disktrétních hladinách.

Rozsah	Podle počtu snímačů
Přesnost	Dle velikosti membrány – cca 3 %



Obrázek 8 – Membránový indikátor hladiny

## Zdroje

- [1] <http://home.zcu.cz/~formanek/mmvvyuka/Data/ivk-mt-soubory/01-F.pdf>
- [2] [https://moodle.sspbrno.cz/pluginfile.php/7488/mod\\_resource/content/2/Sn%C3%ADma%C4%8De.pdf](https://moodle.sspbrno.cz/pluginfile.php/7488/mod_resource/content/2/Sn%C3%ADma%C4%8De.pdf)
- [3] [http://352lab.vsb.cz/Podklady/01\\_Senzory/](http://352lab.vsb.cz/Podklady/01_Senzory/)
- [4] <https://cs.wikipedia.org/wiki/Fotodioda>
- [5] [MĚŘENÍ: Třída přesnosti — Elekrika.cz, reportážní portál instalační elektrotechniky, vyhlášky, schémata zapojení .](#)
- [6] <http://www.snimace.xf.cz/indukcnostni-snimace-polohy.php>