

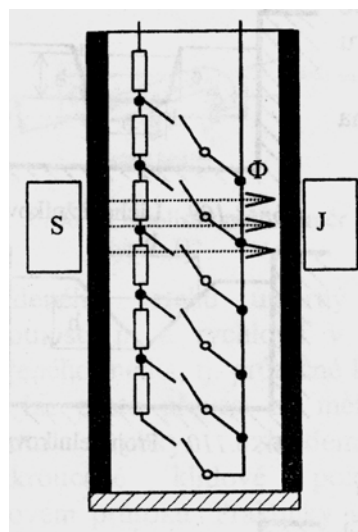
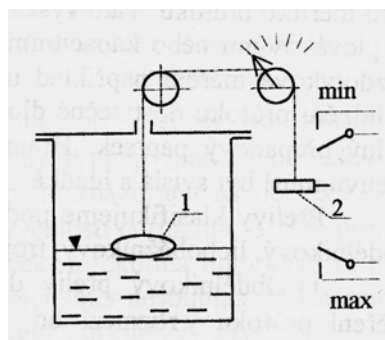
## Snímače hladiny

Realizujeme v zásadě dvojím způsobem:

- snímače pro nespojitá měření** (stanovením polohy)
- snímače pro spojitá měření** (měření fyzikálních účinků)

add a) **Snímače pro nespojité měření hladiny**

- 1) **Plovákové hladinoměry** – převádějí pohyb plováku na dvupolohový snímač polohy (spínač, jazýčkové relé). Plovák bývá zavěšen, nebo je veden trubkou. Trubka může být z diamagnetického materiálu, plovák unáší sebou magnet a ten v určitých úrovních může spínat jazýčkové relé umístěné uvnitř trubky. Na relé může být napojena odporová síť. Dle velikosti  $R_{cel}$  usuzujeme o výšce hladiny.



- 2) **Vodivostní hladinoměry** – indikují dosažené úrovně hladiny H průchodem proudu mezi dvěma elektrodami  $E_1$  a  $E_2$  galvanicky spojenými hladinami vodivé kapaliny. Napájení bývá malým napětím. Z důvodů omezení elektrolýzy a vzniku koroze je lépe zařízení napájet střídavým napětím, nejlépe pulzy.
- 3) **Kapacitní senzory** – viz. prezentace



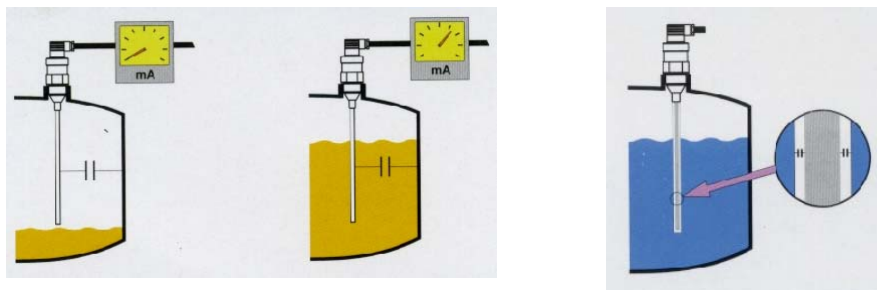
**Vodivostní sondy:**



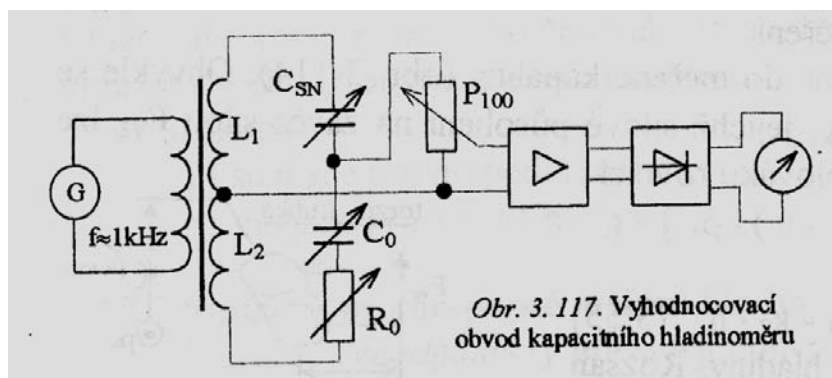
add b) **Snímače pro spojitá měření**

- 1) **Plovákové snímače** – plovák může zvedat přímo měřítko, nebo jeho pohyb přes kladky ovládá odporový snímač polohy.

- 2) **Kapacitní snímače** hladiny – pracují na principu měření kapacity kondenzátoru, jehož elektrody jsou částečně ponořeny do měřené látky (kapalina i sypký materiál) která tvoří dielektrikum. Výška hladiny je proměnná, dielektrikum je tedy také proměnné, mění se celková kapacita. 
$$C = \epsilon_r \epsilon_0 \frac{S}{d}$$

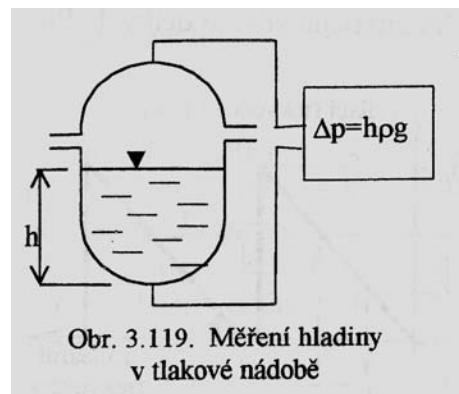


Vyhodnocovací zařízení je na principu můstkových metod měření, napájených st. napětím s frekvencí v kHz.



K výhodám patří možnost měřit hladiny agresivních látek, nezávislost na tlaku a teplotě žádné pohyblivé prvky.

- 3) **Hydrostatický snímač hladiny** – určuje nepřímou hladinu kapaliny měřením hydrostatického tlaku u dna nádoby. V případě vysokých teplot, agresivity měřené látky nebo usazenin lze použít systém s provzdušňovací sondou.

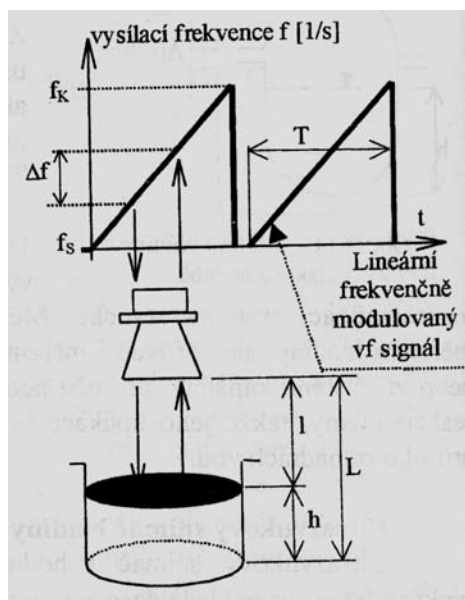


- 4) **Ultrazvukový snímač hladiny** – vyhodnocuje úroveň hladiny (i sypkých hmot) na základě časového intervalu  $\Delta t$  mezi vysláním a přijetím ultrazvukového signálu s  $f$  nad 20 kHz. Základní předností je bezkontaktní měření v rozsahu až desítek metrů, číslicové zpracování umožňuje filtraci dat.



- 5) **Radarové snímače hladiny** – pracují podobně jako ultrazvukové, ale s vf řádově GHz a vyhodnocují zpoždění signálu ( toto je zatíženo chybami).

Proto se nyní vysílaná frekvence v určitém časovém intervalu délky  $T$  mění, lineárně roste. Protože se vysílaná frekvence po uplynutí intervalu mezi vysíláním a přijímáním původní frekvence změnila, lze z rozdílu  $f_v - f_p$  získat nf signál (řádově kHz), který je úměrný vzdálenosti měřené hladiny od antény.



**Zajímavé odkazy:** <http://www.bazyco.cz/snimace.htm>  
<http://www.mave-nymburk.cz>  
<http://www.dinel.cz>