

## Přístroje firmy Endress+Hauser pro přesná měření v nádržích

K měření v nádržích slouží velká skupina specializovaných zařízení. Cílem měření je většinou poskytnout zákazníkovi údaj o objemu nebo normovaném objemu hodnotného produktu v nádrži. Nejedná se tedy vždy jen o měření výšky hladiny.

### Systémy pro měření v nádržích

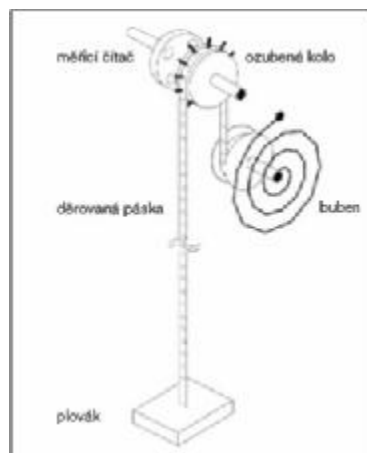
Systémy pro měření v nádrži pracují s naměřenými a vypočtenými hodnotami, mezi které patří:

- výška hladiny;
- teplota: okamžitá a průměrná (plynné i kapalné fáze);
- rozhraní produkt/voda;
- tlak par;
- hustota a hmotnost;
- objem: hrubý a čistý a čistý standardizovaný.

Systém pro měření v nádrži zahrnuje obvykle také provozní přístroje ke sběru dat, komunikační systém pro přenos informací do velína a systém řízení skladu (Inventory Management System), který zajistí potřebné výpočty objemu, a také operátorské rozhraní (MMI – Man Machine Interface).

Společnost Endress+Hauser dodává následující typy zařízení pro měření v nádržích, které jsou instalovány na mnoha místech:

- mechanické plovákové systémy (500 000 instalovaných zařízení);
- servohladinoměry (30 000 instalovaných zařízení);
- radarové hladinoměry (40 000 instalovaných zařízení);
- vzdálené převodníky protokolu (1 500 instalovaných zařízení);
- software FuelsManager (2 000 instalovaných systémů).

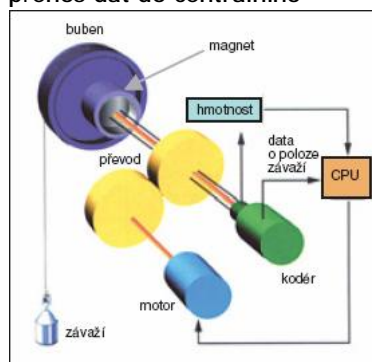


Obr. 1 Princip plovákového měření v nádržích

### Plovákové měření

Tradiční mechanický způsob měření hladiny (obr. 1) nachází stále uplatnění v různých zařízeních. K mechanické části plovákového měřiče může být připojen i převodník pro přenos dat do centrálního velína. Na převodník lze připojit i další přístroje, jako např. snímače teploty. Tento způsob měření má následující výhody:

- nízké náklady;
- velká spolehlivost;
- žádné požadavky na napájení;
- v případě potřeby možnost osazení převodníku;
- odečet na střeše nebo u paty nádrže.



Obr. 2 Měření výšky hladiny servohladinoměrem

### Servohladinoměr

Měření výšky hladiny používá malé závaží ve tvaru plováku (obr. 2), které je přesně polohováno v kapalném médiu pomocí servomotoru. Závaží je zavěšeno na měřicím drátku navinutém na jemně drážkovaném bubnu uloženém v pouzdru přístroje. Servohladinoměr (obr. 3) poskytuje velmi přesné hodnoty o výšce hladiny a rozhraní současně s hustotou kapaliny (případně profilem hustoty). Parametry měření jsou uvedeny v tabulce.



### Radarové měření

Radar používá pro měření výšky hladiny mikrovlny. Micropilot S (obr. 3a) je jediným radarem pro přesné měření v nádržích s jiskrovou bezpečností a zabudovaným displejem, udávajícím jak okamžitou výšku hladiny, tak i průběh odrazu.



Micropilot S je kalibrován na kalibračním zařízení společnosti Endress+Hauser s certifikací NMI (Institut voor Metrologie en Technologie, Nizozemsko). Jako referenční měřidlo je použit laserový interferometr (obr. 4). Přesnost přístroje Micropilot je lepší než  $\pm 1$  mm. Mezi výhody radarového měření patří:

Obr. 3 Servohladinoměr Proservo NMS53x

- velmi nízké náklady na údržbu,
- velmi vysoká přesnost,
- neinvazivní měření.



Obr. 3a Hladinoměry Micropilot jsou vybaveny displejem



Obr. 4 Kalibrační zařízení společnosti Endress+Hauser pro hladinoměry Micropilot

Radarové hladinoměry Micropilot se snadno uvádějí do provozu v místě měření za pomoci čtyřřádkového displeje, který provádí operátora jednotlivými kroky (obr. 5).

Parametry dosahované při měření servohladinoměry	
Přesnost výšky hladiny	$\pm 0,7$ mm
Přesnost rozhraní	$\pm 2,7$ mm až tři úrovně
Přesnost hustoty	$\pm 5$ kg/m <sup>3</sup>
Rozsah měření	0 až 28 m

(E+H)