

Přístroje firmy Endress+Hauser pro měření výšky hladiny

Přestože od roku 1953, kdy společnost Endress+Hauser uvedla na trh kapacitní sondu pro elektrické měření výšky hladiny, uplynulo více než pět desetiletí, je tento měřicí princip stále nedostižný. Vyznačuje se robustností, velkou spolehlivostí a dlouhou životností. V článku jsou představeny kapacitní hladinoměry Liquicap M a Liquicap T.

1 Přednosti kapacitního měření výšky hladiny

Vzhledem k rychlé odezvě lze pomocí kapacitního principu dosáhnout velké přesnosti měření v malých nádobách. Měření může probíhat od špičky sondy až po její připojení k procesu. Je spolehlivé i v látkách, které tvoří usazeniny, a neovlivní ho ani vrstvy emulze. Kapacitní měření lze nasadit i v procesech, kde dosahuje tlak hodnoty až 50 MPa a teplota až +400 °C.

2 Hladinoměr Liquicap M

2.1 Základní charakteristika

Liquicap M (obr. 1) je určen pro měření výšky hladiny kapalin o vodivosti nad 100 mS/cm (0 až 100 %) přímo v provozu. Kalibrace se provádí přímo v místě měření pomocí nabídky (menu) zobrazované na textovém displeji. Toto ovládání lze nastavit podle požadavků zákazníka (jednotky, jazyk, identifikaci nebo měřicí body). Vedle ovládacích prvků přímo na přístroji je k dispozici také ovládací software ToF Tool/FieldCare, který umožňuje:

- pohodlnou konfiguraci z velína;
- rozsáhlé dokumentování hodnot z míst měření.

2.2 Bezpečnost nejvyššího stupně

Při instalaci měření hrají rozhodující roli požadavky na bezpečnost provozu nebo procesu. Liquicap M je navržen se zabezpečením speciální koncepce, která zahrnuje:

- integrovanou dvoustupňovou ochranu ESD/RFI, která chrání elektroniku před přepětím;
- nově vyvinutý algoritmus spolehlivého a stabilního měření i při tvorbě usazenin;
- monitorování poškození izolací vlivem přetržení lana nebo tyče;
- plynotěsná vrstva pro ochranu proti agresivním a toxickým látkám;
- oddělená elektronika pro nepříznivá prostředí (ve vzdálenosti až 6 m).

Již při vývoji hladinoměru Liquicap M byly brány v úvahu předpisy pro funkční bezpečnost podle normy SIL2 (IEC 61508). Podle osvědčení SIL2 musí přístroj sledovat, zda nejsou překročeny minimální a maximální hodnoty nebo rozsah měření (0 až 100 %). Osvědčení SIL2 dále zaručuje, že přístroj stále automaticky sleduje stav své vlastní elektroniky pomocí speciálních diagnostických funkcí, např. kontroly paměti apod.

2.3 Hygienické provedení

Hladinoměr Liquicap M v hygienickém provedení plně odpovídá požadavkům potravinářského a farmaceutického průmyslu. Proto je vyroben z materiálu, který lze sterilizovat parou v provedení bez jakýchkoli šterbin s vhodnými procesními přípojkami a je vestavěn do pouzdra z nerezavějící oceli. Plastové části, které jsou v kontaktu s měřenou látkou, jsou z materiálů vyhovujících předpisům FDA (Food and Drug Administration), tedy z PTFE, PFA nebo FEP.

2.4 Inteligentní sonda bez kalibrace

Elektronická paměť (EEPROM) je pevně spojená se sondou a uchovává její specifické parametry. V případě výměny sondy se parametry nové sondy automaticky přenesou do nové elektronické vyhodnocovací jednotky. Není tedy třeba sondu znovu kalibrovat.

2.5 Modulární koncepce

Liquicap M je dodáván v modulárním provedení, takže si zákazník může zvolit, jaké má mít přístroj procesní připojení (od 1/2") a zda má být opatřen tyčí nebo lanem. Mezi další volitelné parametry patří konstrukce a materiál pouzdra, elektronická rozhraní a příslušné certifikáty a osvědčení přístroje.

3 Hladinoměr Liquicap T

Zvláště pro menší nádoby do 2,5 m výšky je navržen hladinoměr Liquicap T FMI21. Jde o kapacitní sondu pro kontinuální měření výšky hladiny kapalin o vodivosti od 30 mS/cm.



Obr. 2 Hladinoměr firmy Endress+Hauser Liquicap T

Sonda měří v rozsahu od 150 mm do 2 500 mm v prostředí o teplotě maximálně +100 °C i ve velmi viskózních a agresivních médiích. Měření je velmi stabilní. Nezávisí na materiálu nádoby, ať již jde o plast, ocel, beton nebo jiný materiál, ani na jejím tvaru, na přepážkách, tryskách apod. Měření není ovlivněno ani dielektrickou konstantou měřené kapaliny. Sonda je předkalibrována v továrně na požadovanou délku a její zkrácení je možné provést pomocí speciálního nástroje. Pro agresivní kapaliny, jako jsou louhy a kyseliny, lze dodat sondy z odolného korozivzdorného materiálu. Liquicap T (obr. 2) zajišťuje bezpečný provoz bez ohledu na materiál nádoby (plast, ocel nebo beton) a její geometrii (přepážky, trysky apod.). Liquicap T má osvědčení WHG, General purpose (USA/Kanada) a ATEX pro zónu 2.



Obr. 1 Hladinoměr firmy Endress+Hauser Liquicap M

(E+H)