

# Speciální hladinoměry pro kontinuální měření rozhraní kapalin a měření hladiny pěny

Společnost LEVEL INSTRUMENTS CZ – LEVEL EXPERT s.r.o. nabízí široký sortiment kontaktních i bezkontaktních hladinoměrů, limitních spínačů a převodníků tlaku pro měření v různých oborech: v chemickém a petrochemickém průmyslu, v potravinářství ve stavebnictví, energetickém, hutnickém, papírenském odvětví i ve vodním hospodářství.



Zajímavostí jsou v sortimentu společnosti speciální impedanční snímače hladiny kapalin i syplých materiálů, určené převážně pro provoz chemického a petrochemického a farmaceutického průmyslu.

## Přehled

Mezi základní impedanční sondy dodávané společností LEVEL INSTRUMENTS CZ – LEVEL EXPERT patří:

- Tyčové sondy pro měření hladiny rozhraní kapalin
- Průtočné sondy pro měření rozhraní kapalin
- Průtočné sondy pro sledování kvality měřeného média
- Tyčové sondy pro kontinuální a limitní měření hladiny pěny

V tomto článku jsou představeny sondy STM pro měření rozhraní kapalin a tyčové sondy STM FOAM pro měření hladiny pěny.

## Princip měření

Systém kontinuálně měří impedanci rozhraní pomocí tyčové sondy, která dává signál, jenž je přímo úměrný výšce rozhraní obou médií k referenčnímu bodu. Hodnota impedance závisí na chemických a fyzikálních vlastnostech média (pokládány za konstantní) a na délce smáčeného úseku aktivní části sondy. Impedance se tedy mění podle toho, jak se rozhraní médií pohybuje podél tyčové sondy STM. Změny impedance jsou elektronikou MTI okamžitě převáděny na normovaný výstupní signál, posílaný k digitálnímu zpracování do univerzálního mikroprocesorového systému. Výstupní signál je k dispozici v následujících hodnotách (v procentech), popř. absolutní (v milimetrech) polohu rozhraní. Pohyb rozhraní z 0 na 100 % (např. o 300 mm) je okamžitě převáděn na výstupní signál 4 až 20 mA.

## Snímač STM pro měření rozhraní kapalných médií

Měřicí systém STM obr. 1 je určen pro měření polohy rozhraní mezi kapalnými médii v separátorech a pro separaci médií při stáčení ve far-

maceutických a petrochemických provozech. Je schopen spolehlivě a přesně stanovit, kde se v nádobě nachází rozhraní dvou kapalin, zajistit přesné a spolehlivé oddělení médií při stáčení, a navíc i oddělit emulzi vzniklou při jejich styku. Tento systém dokáže maximálně automatizovat provoz a signál sondy je možné přivést přímo do řídicího systému.

Tyčová sonda se skládá z aktivní a neaktivní části. Aktivní část snímače sondy je potažena teflonem a opatřena referenční elektrodou. Sonda obsahuje hlavici s integrovaným převodníkem, který je pomocí kabelu propojen s vyhodnocovací jednotkou.

Sonda pracuje na impedančním principu. Standardní aplikací je měření rozhraní hladin v separátorech pro následné oddělení a další zpracování. V případě změny média se jednoduchým způsobem sonda „naučí“ poznat nové médium (sondu jednoduše ponoříme do prvního média



Obr.1 Snímač STM pro měření rozhraní kapalných médií



Obr.2 Měřicí a řídicí systém Mipromex MAT4110

(uložíme jeho elektrické vlastnosti do paměti), potom ponoříme do druhého média a uložíme opět jeho vlastnosti). Tímto postupem je sonda připravena k samotnému měření. Nastavení parametrů a komunikaci s okolím zajišťuje vyhodnocovací jednotka MAT4110 obr. 2.

#### Dodávka systému

Tyčová sonda pro měření polohy hladiny rozhraní v kompaktním nebo v odděleném provedení (připojené k vyhodnocovací elektronice MTI) se instaluje na nádrž. Sonda je vyrobena přesně na základě zadaných požadavků a navíc je přesně nastavena na požadovaná měřená média. Části přicházející do styku s médii jsou vyrobeny z teflonu (PTFE), který se vyznačuje velkou chemickou odolností. Elektronika MTI je stíněnou dvoulinkou připojena k univerzálnímu měřicímu a řídicímu systému MIPROMEX MAT4110.

#### Uvedení do provozu

Nastavování systému je velice snadné. Jestliže jsou veškeré údaje o měřených médiích zadány předem technikům společnosti LEVEL INSTRUMENTS CZ – LEVEL EXPERT, spočívá samotné uvedení do provozu pouze v zapojení vodičů. Pokud nejsou veškeré údaje zadány předem, je nutné systém nastavit na místě. Uvedení do provozu a instalace spočívá v samostatném změření impedance jednotlivých médií, jejichž rozhraní má být sledováno, a to pouhým uložením sondou naměřené hodnoty do vyhodnocovací jednotky. Tato referenční měření musí být prováděna při stejné hloubce ponoru sondy (nejlépe s ponořenou celou aktivní částí sondy). Do měřicího systému lze naprogramovat až deset různých řad parametrů (dvojic médií).

Vlastnosti systému STM s tyčovou sondou pro měření rozhraní kapalných médií

- impedanční měřicí princip
- snadné uvedení do provozu
- digitální zobrazení měřené hodnoty
- 9 různých přednastavených typů měření rozhraní
- ideální pro provozy s víceúčelovým využitím těchto snímačů
- provozní teplota + 350°C
- provozní tlak 300 bar
- sondy je možné sterilovat
- monitorování chyby systému a přerušení kabelu (4 ... 20 mA provoz)
- analogový výstup (0 ... 20 mA nebo 4 ... 20 mA)
- kompaktní provedení
- napájení 24 V AC/DC nebo 115/230 V
- certifikát do prostředí s nebezpečím výbuchu dle ATEX

II 1/2 G EEx ia IIC T6 SNCH 02 ATEX 3357 X CE 0036/0499

#### Měření hladiny pěny nebo detekce hladiny pěny – STM FOAM

Velmi citlivý impedanční měřicí systém s měřicí elektronikou MTI je určen pro kontinuální nebo limitní měření hladiny všech typů suchých

i vlhkých pěn na hladině kapalných médií. Široká nabídka nejrůznějších typů tyčových sond umožňuje téměř univerzální použití. Díky tzv. prostorovému měření tyčové sondy dosahuje tento snímač vynikajících výsledků měření nejrůznějších typů pěn. Mikroprocesorová jednotka VTI 300K je vybavena digitálním displejem pro vizualizaci hladiny pěny a pro nastavení limitních hodnot.

#### Princip měření

Systém kontinuálně měří impedanci tyčovou sondou. Princip: hodnota impedance reprezentuje chemické a fyzikální vlastnosti média jako je dielektrická konstanta a vodivost (pokládáné za konstantní). Změny impedance jsou elektronikou MTI okamžitě převáděny na normovaný výstupní signál, posílaný k digitálnímu zpracování do univerzálního mikroprocesorového systému.

#### Příklady použití

Tyčová sonda slouží k detekci hladiny pěny a hladiny média při plnění cisteren. Tento bezúdržbový impedanční měřicí systém velmi dobře vyhovuje požadavku na spolehlivé měření. Limitní spínač bezpečně detekuje hladinu pěny a kapaliny během plnění cisteren.

Druhým příkladem použití sondy STM FOAM je detekce hladiny pěny a řízení výroby v reaktoru na výrobu polyamidů. Na snímače používané v tomto provozu jsou kladeny velmi přísné požadavky. Sonda pracuje v reaktorech při vysoké teplotě až 320 °C a při tlaku až 2,5 MPa a při působení agresivní pěny. Sonda se speciální keramickou elektrodou zcela vyhovuje těmto náročným provozním podmínkám.

Vlastnosti snímače STM FOAM pro měření hladiny nebo detekci hladiny pěny

- impedanční měřicí princip
- snadné uvedení do provozu
- digitální zobrazení měřené hodnoty
- ideální pro provozy s víceúčelovým využitím těchto snímačů
- monitorování chyby systému a přerušení kabelu (signál 4 ... 20 mA)
- kompaktní provedení

#### Závěr

Sondy pro měření rozhraní a hladiny pěny uvedené v tomto článku nabízí a dodává společnost Level Instruments CZ – Level Expert s. r. o., která je výhradním zástupcem Švýcarské společnosti Aquasant Messtechnik AG pro český a slovenský trh. Všechny dodávané přístroje vyhovují příslušným českým i evropským normám a jejich spolehlivost je ověřena dlouholetým provozem u nás i v zahraničí. Zkušební pracovníci společnosti rozumějí specifickým požadavkům daného odvětví. Společnost Level Instruments CZ – Level Expert je připravena dodat měřicí techniku pro jakékoliv průmyslové odvětví, a to včetně bezplatného technického poradenství, vypracování návrhu řešení.



LEVEL INSTRUMENTS CZ  
LEVEL EXPERT

LEVEL INSTRUMENTS CZ – LEVEL EXPERT s.r.o.

10

Příbramská 1337/9  
710 00 Ostrava, ČR  
Tel.: +420 599 526 776  
Fax: +420 599 526 777  
Hot-Line: +420 774 464 120  
e-mail: info@levelexpert.cz  
http://www.levelexpert.cz  
www.levelexpert.sk