

Hmotnostné prietokomery Endress+Hauser

Neustále rastúce nároky na spoľahlivosť, presnosť merania a ekonomickú prevádzku technologických procesov vo všetkých typoch priemyslu kladú čoraz vyššie požiadavky na všetky časti procesu, teda aj na meraciu techniku. Tento trend v oblasti merania prietoku plynov, zmesí plynov a kvapalín priamo predurčuje aplikáciu hmotnostných prietokomerov, ktoré spĺňajú najvyššie požiadavky na presnosť merania a bezpečnosť prevádzky s minimálnymi nákladmi na údržbu.

Prevodníky PROline PROMASS

Endress+Hauser predstavuje v novej generácii hmotnostných prietokomerov PROline PROMASS nový rozmer merania hmotnostného prietoku. Popri aplikáciách osvedčeného radu senzorov ponúka nové spracovanie signálu – DSP (Digital Signal Processing) vyšší rozmer merania hmotnostného prietoku, a tým ešte vyššiu kvalitu. Práve vďaka spracovaniu signálu DSP sa rad PROline PROMASS vyznačuje vysokou flexibilitou. Celý merací systém je tak možné jednoducho optimalizovať pre každú špecifickú meraciu úlohu. Navyše kombinácia spoľahlivého hardvéru a vysokovýkonného softvéru poskytuje možnosť optimálneho výberu, konfigurácie a vizualizácie, ako aj rozsiahle možnosti diagnostiky a verifikácie meracieho miesta počas prevádzky.

Nové prevodníky PROline PROMASS 80 (pre štandardné aplikácie) a PROline PROMASS 83 (pre náročné aplikácie) vďaka spracovaniu signálu DSP ponúkajú okrem vysokej kvality meranej hodnoty aj rýchlu reakciu na meniace sa prietoky a jednoduché uvedenie do prevádzky bez zložitého programovania pomocou Quick Setup. Okrem hodnoty prietoku hmotnostného a objemového (napr. s korekciou na teplotu 15 °C) umožňujú prietokomery PROline PROMASS aj vysoko presné meranie hustoty, teploty, viskozity, koncentrácie, percentuálneho podielu alkoholu a podielu zložiek v zmesi kvapaliny. Navyše prevodníky PROline PROMASS dokážu riadiť dávkovanie (aj dvojstupňové) bez potreby dávkovacieho automatu priamo z elektroniky prietokomera. Nový podsvietený štvorriadkový displej umožňuje jednoduché odčítavanie aj pri náročných svetelných podmienkach a úplnej tme (obr. 1). Na displeji je možné zobraziť napr. až 3 totalizéry súčasne, a tým plne kontrolovať obojstranné plnenie a vyprázdňovanie zásobníkov cez jeden prietokomer.

Nové prevodníky je možné kombinovať so senzormi PROMASS, osvedčenými v tisícach aplikácií a v rôznych konštrukčných podobách, ako je napr. jednorúrové alebo dvojrurové vyhotovenie s priamymi alebo mierne ohnutými meracími rúrkami. Prevodníky PROline PROMASS 80 aj 83 v kombinácii so senzormi PROMASS majú typové osvedčenie SMŮ pre aplikácie ako fakturačné meradlá, a tiež certifikáty pre prostredie s nebezpečenstvom výbuchu EVPŮ SKTC101.

Senzory PROMASS

Senzory PROMASS (typové rady A, M, F, I, MP, H) sú dodávané pre svetlosti DN 1 až DN 150 pre prietoky kvapalín až do 800 t/h (obr. 2). Jednotlivé vyhotovenia senzorov PROMASS sa odlišujú

použitým materiálom: nerez, Hast. C22, titan, zirkónium, čo umožňuje vždy zvoliť optimálne riešenie pre konkrétnu aplikáciu bez nutnosti akéhokoľvek kompromisu. Všetky konštrukcie majú malé

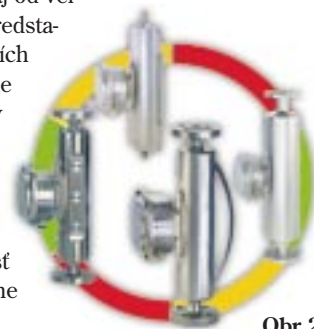
celkové rozmery, a preto je ich montáž a manipulácia s nimi veľmi jednoduchá. Navyše na rozdiel od konkurencie nevyžadujú uchytenie o pevnú oporu, takže sa dajú montovať medzi príruby aj priamo, ako napr. indukčný prietokomer, čo má veľkú výhodu najmä pri väčších svetlostiach. Vysokú odolnosť voči vibráciám z technológie zabezpečuje vysoká pracovná frekvencia (700 – 1100 Hz podľa vyhotovenia senzora) a patentovaný vyvažovací systém TMB™ (Torsion Mode Balanced).



Obr.1

Hmotnostné prietokomery Endress+Hauser PROline PROMASS majú kalibrovaný nulový bod priamo v závode a nevyžadujú kalibráciu "0" pri inštalácii na meranie plynov, ani na meranie kvapalín (v prípade požiadavky ju používateľ môže vykonať). Táto jedinečná vlastnosť je zabezpečená konštrukciou senzorov PROMASS, ktorou sa výrazne odlišujú od iných konkurenčných výrobkov. Chyba nuly je okrem iného závislá od pracovnej frekvencie (čím nižšia frekvencia, tým väčšie je ovplyvnenie procesom), ako aj od veľkosti „kmitajúcej hmoty“, čo predstava hmotu samotných meracích rúr. A práve pre obidva vyššie uvedené faktory sú senzory PROMASS optimalizované:

- nízka hmotnosť je zabezpečená kompaktnou konštrukciou (v porovnaní s konkurenciou je hmotnosť meracích rúr niekoľkonásobne nižšia),
- pracovná frekvencia 700 – 1 100 Hz je pásmo mimo hlavných rušivých frekvencií z technológie (na rozdiel od konkurencie používajúcej napr. frekvencie 150 Hz).



Obr.2

Pracovné teploty pre senzory PROMASS môžu dosahovať až 200 °C a tlak 400 barov. Pri nebezpečenstve tuhnutia alebo kryštalizácie meraného média je možné senzory PROMASS vyhrievať elektrickým vyhrievacím káblom alebo použitím špeciálneho vyhrievacieho plášťa, ktorý sa dodáva ako príslušenstvo.

Pre aplikácie s nulovou tlakovou stratou je ideálnym riešením senzor PROMASS I s jednou priamou rúrou a so svetlostou, ktorá je totožná s potrubným vedením. PROMASS I navyše umožňuje aj meranie viskozity s možnosťou výstupu 4...20 mA HART alebo formou digitálnej komunikácie. Pre všetky senzory PROMASS v spojení s prevodníkom PROline PROMASS 80 alebo 83 je možné využívať diagnostický systém FieldTool Endress+Hauser. Podrobné informácie o diagnostike, simulácii a verifikácii pomocou systému FieldTool Endress+Hauser sú uvedené v článku v AT&P journalu číslo 8/2002.



Obr.3

Presnosť merania pre PROline PROMASS 83

Základná charakteristika:

- dynamika 1000 : 1,
- hmotnostný prietok pre kvapaliny $\pm 0,1 \% \pm [(stabilita\ nuly/meraná\ hodnota) \times 100] \%$ z meranej hodnoty,
- hmotnostný prietok pre plyny $\pm 0,35 \% \pm [(stabilita\ nuly/meraná\ hodnota) \times 100] \%$ z meranej hodnoty,
- stabilita nuly: DN 8 – DN 80 = 0,005 % z meranej hodnoty,
DN 100 – DN 150 = 0,004 % z meranej hodnoty,
- hustota (pre senzor PROMASS F): štandard $\pm 0,01\text{ g/cc}$, opcia $\pm 0,0005\text{ g/cc}$,
- vplyv zmeny statického tlaku proti tlaku pri kalibrácii (pre senzor PROMASS F):
DN 8 – DN 25 = bez vplyvu,
DN 40 = -0,003 % z meranej hodnoty/bar,
DN 50 = -0,008 % z meranej hodnoty/bar,
DN 80 = -0,009 % z meranej hodnoty/bar,
DN 100 = -0,012 % z meranej hodnoty/bar,
DN 150 = -0,009 % z meranej hodnoty/bar.

Aplikácie prietoku plynov PROline PROMASS

Ako sme v úvode uviedli, hmotnostné prietokomery sa v praxi stále častejšie používajú aj na meranie prietoku plynov. Ide o relatívne ľahšie aplikácie, ako napr. meranie prietoku plynného čpavku prietokomerom PROMASS 63, inštalovaným u zákazníka na Slovensku (obr. 3), ako aj náročnejšie aplikácie na plynných uhľovodíkoch v rafinériách a transporte zemného plynu. Jednou z takých je aj aplikácia prietokomerov PROMASS v spoločnosti BP Sarnia, Ontario. Prevádzka BP Sarnia vyrába denne cca 130 000 barelov plynných uhľovodíkových produktov, najmä propánu. V podzemných zásobníkoch BP Sarnia je uskladňovaných 5 miliónov barelov propánu, ktoré sú k dispozícii pre lávky plnenia vlakových a automobilových cisterien. Prevádzkové podmienky si vyžadovali obojstranné meranie propánu. Vedúci údržby prevádzky BP Sarnia, p. Gale Beutler, bol po zlých skúsenostiach s konkurenčnými Coriolisovými hmotnostnými prietokomerami rozhodnutý



Obr.4

riešiť problematiku prietoku propánu iným spôsobom, než hmotnostnými prietokomerami. Po prezentácii výhod hmotnostných prietokomerov Endress+Hauser na Lambton College sa p. Gale Beutler rozhodol dať ešte raz šancu hmotnostným prietokomerom. Prvou skúšobnou inštaláciou boli 3 kusy hmotnostných prietokomerov Endress+Hauser PROMASS 63 (obr. 4). Na základe dobrých skúseností s vysokou presnosťou pri obojstrannom prietoku a spoľahlivou prevádzkou prietokomerov PROMASS boli merania propánu rozšírené o ďalšie 2 kusy nového radu PROline PROMASS 83 a naplánovaná je inštalácia ďalších 2 prietokomerov PROline PROMASS 83. Okrem uvedených 7 kusov prietokomerov PROMASS na meranie propánu sú v BP Sarnia inštalované aj ďalšie hmotnostné prietokomery PROMASS Endress+Hauser slúžiace k plnej spokojnosti používateľa.

Ďalšie informácie o výhodách merania plynov hmotnostnými prietokomerami Endress+Hauser PROline PROMASS, ako aj o celom sortimente výrobkov Endress+Hauser, vám poskytneme na adrese výhradného zastúpenia pre SR:



Endress+Hauser 

Transcom technik, s. r. o.

Výhradné zastúpenie Endress+Hauser
Bojnická 14, P. O. BOX 25
830 00 Bratislava 3
Tel.: 02/44 88 86 90, 44 88 02 59
Fax: 02/44 88 71 12
e-mail: info@transcom.sk
http://www.transcom.sk

15