

# Prečo ten najlepší Coriolis?

## Vylepšenie fakturačných meraní.

Priame meranie hmotnostného prietoku s prietokomerami Coriolis ponúka riešenie problémov súvisiacich s rôznymi metódami určenými pre fakturačné merania. Prietokomery Coriolis nemajú mechanické pohyblivé časti, ako sú ložiská, lopatky a pod., neobsahujú ani spoje s tesneniami, kde by mohlo dochádzať k úniku média do okolia.

Kedykoľvek je tekutina, napríklad ropa či zemný plyn, prepravovaná od jedného dodávateľa alebo distribútora k druhému, je veľmi dôležité merať ju veľmi presne a dôkladne. Tieto podmienky sú dané nielen z ekonomického hľadiska, ale aj z legislatívnych dôvodov. Čím je presnosť merania vyššia, tým jednoduchšie možno odhaliť prípadné úniky v potrubiach a straty pri preprave, prečerpávaní a pod.

Coriolisov prietokomer pozostáva zvyčajne z telesa snímača, core procesora a prevodníka. Teleso snímača môže mať rôzne tvary. Najčastejšie sa využíva tvar U, zakrivené a priame potrubie.

Moderné Coriolisove prietokomery majú vysokú presnosť a opakovateľnosť aj pri meniacich sa parametroch média, ako sú hustota, viskozita a zloženie. Aktuálne možnosti spracovania digitálnych signálov pomáhajú minimalizovať vplyv chyby stability nuly a zabezpečujú excelentnú presnosť v celom meracom rozsahu.

Coriolisove prietokomery firmy Emerson pomáhajú vylepšovať merací systém na fakturačné meranie na ropovode Adria – Viedeň. Ropovod Adria – Viedeň prepravuje ropu cez Alpy z mesta Wurmloch ležiaceho na taliansko-rakúskej hranici do rafinérie vo Schwechate neďaleko Viedne. Ropovod umožňuje dodávať ropu do rafinérie z talianskeho terminálu v Terste. Je 420 km dlhý s prepravou kapacitou približne 11 miliónov ton ročne.

Vysokokapacitné prietokomery MicroMotion ELITE dokázali vylepšiť presnosť a spoľahlivosť a znížili prevádzkové náklady pri preprave ropy cez Alpy. Tieto prietokomery boli úspešne použité na fakturačné meranie predaného množstva na odovzdávacej/meracej stanici ropovodu Adria-Wien Pipeline (AWP) Schwechat, Rakúsko. Coriolisove prietokomery MicroMotion nahradili turbínové prietokomery, ktorých údržba bola problematická v dôsledku nedostatku náhradných dielov. Turbínové prietokomery tiež neboli schopné poskytnúť vysokú presnosť merania, ktorá sa požaduje na fakturačné účely.

„Potrebujeme nahradiť naše staré turbínové prietokomery v prevádzke rafinérie Schwechat v rámci prechodu na fakturačné meranie“, povedal Ing. Walter Fellner, Adria-Wien Pipeline GmbH. „Vybrali sme si Emerson Coriolis MicroMotion Elite HC, pretože poskytujú o triedu lepšiu presnosť, ako sme pôvodne požadovali, a nevyžadujú žiadnu údržbu. Takisto sme spoznali pridanú hodnotu opcie Smart Meter Verification, ktorá umožňuje kontrolu činnosti prietokomera a spoľahlivosti merania bez potreby demontáže meradla z potrubia.“

Emerson dodal dva vysokokapacitné prietokomery CMFHC4 Elite s prevodníkom MVD 2700 na inštaláciu do potrubia ropovodu. Na vysoko presné meranie teploty boli nainštalované aj prevodníky teploty Rosemount 3144P. Aktuálna teplota je použitá na prepočet nameraného hmotnostného prietoku a aktuálnej hustoty





na objemový prietok pri základnej teplote 15 °C. Coriolisov prietokomer a prevodník teploty sú pripojené na riadiaci systém prostredníctvom sériovej komunikácie RS485 Modbus.

Merací systém na fakturačné merania spĺňa požiadavky medzinárodného metrologického odporúčenia OIML R 117-1 (International Organization of Legal Metrology) a európskej smernice o meracích prístrojoch MID 2004/22/EC.

Aktivovaná funkcia Smart Meter Verifikácie jednoducho a rýchlo preverí správnosť celého meracieho prístroja (snímač, buďenie a spracovanie signálu), a to bez prerušenia prietoku i merania. Táto kontrola môže prebehnúť bez demontáže prístroja z potrubia. Tým sa odstráni nutnosť odstávky pri pravidelnej kalibrácii a overovaní.

Vysokokapacitné Coriolisove prietokomery MicroMotion Elite poskytujú priame hodnoty merania prietoku s presnosťou  $\pm 0,10\%$  z meranej hodnoty a opakovateľnosťou  $\pm 0,05\%$  v širokom meracom rozsahu. Tieto hodnoty sa dosahujú aj pri meraniach sa parametroch média, ako je zloženie, hustota, viskozita a pod. Súčasne s meraním hmotnostného prietoku sa meria aj aktuálna hustota média s presnosťou  $\pm 0,5 \text{ kg/m}^3$ , čo umožňuje nielen určiť objemový prietok, ale aj kontrolovať kvalitu ropy, resp. stanoviť obsah vody v rope.

Produktový rad vysokokapacitných prietokomerov MicroMotion Elite zahŕňa prietokomery s nominálnou svetlosťou DN150 až DN300 (6" – 12"). Môžu byť použité na meranie hmotnostného prietoku kvapalín aj plynov až do 3 266 t/h, v rozsahu teplôt  $-240 \text{ °C}$  až  $+350 \text{ °C}$  a pri maximálnom tlaku 160 bar.

Inštalácia vysokokapacitných Coriolisových prietokomerov na ropovode Adria prebehla koncom roka 2011 a po pol roku prevádzky bola vykonaná kontrola stavu prietokomerov servisným technikom, pričom bola potvrdená dlhodobá stabilita a vysoká presnosť merania.

Coriolisove prietokomery sú certifikované aj na meranie zemného plynu pri vysokom tlaku, kde sa dá výhodne použiť priame meranie hmotnosti, pričom odpadáva meranie teploty a tlaku na prepočet na vzťažné podmienky. Prepočet nameraných údajov na objem ( $\text{Nm}^3$ ) za bežných podmienok pri 15 °C a tlaku 101,325 kPa môže byť

realizovaný na základe štandardnej hustoty stanovenej prostredníctvom chromatografu alebo priamo meranej gravitometrom.

Coriolisove prietokomery boli inštalované napríklad na odovzdávacej stanici zemného plynu spoločnosti RWE Gas Storage na podzemnom zásobníku v Třanovicích. Na danej stanici je nainštalovaných osem kusov prietokomerov CMF400 (DN150) s prevodníkom MVD2700. Pri porovnaní jednotlivých Coriolisových prietokomerov s gravitometrom oproti tradičným turbínovým prietokomerom s hustotou stanovenou pomocou PTZ metódy sa dosahuje presnosť zhody objemového prietoku lepšia ako 0,4 % a 0,1 % v štandardnej hustote.

Ďalšou výhodou týchto prietokomerov je schválené overovanie a kalibrácia meradiel vodou aj pri použití pri iných médiách (kvapalinách i plynoch). Kalibračné skúšobne na vodu dosahujú vysokú presnosť merania, sú lokálne dostupné a ekonomicky výhodné. Vďaka tomu možno výrazne znížiť prevádzkové náklady. To sa najviac prejavuje pri porovnaní s vysokotlakovými skúšobňami plynu v zahraničí.



**Emerson Process Management, spol. s r. o.**

Ing. Juliána Štöfirová  
Libor Lojek  
juliana.stofirova@emerson.com  
Ševčenkova 34, 851 01 Bratislava  
Tel.: 02/52 45 11 96, Fax: 02/52 44 21 94  
www.emersonprocess.sk