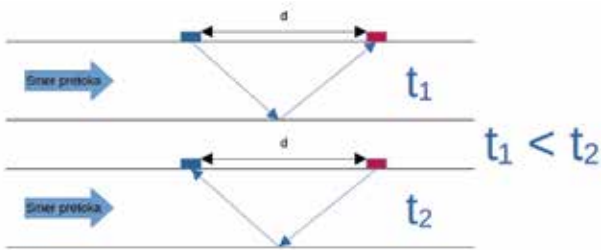


## MERITVE PRETOKA Z ULTRAZVOČNIM MERILNIKOM

Obstaja veliko načinov za merjenje pretoka, vendar je za večino potreben poseg v cevovod, kar jih posledično naredi neprimerne za občasne meritve. Za ta namen so najbolj primerni ultrazvočni merilniki pretoka saj omogočajo hitre in preproste meritve na praktično vseh tipih cevi in vrstah tekočin. Takšne meritve so enostavne in ne zahtevajo posega v cevovod. Ultrazvočni merilniki omogočajo enostavno merjenje trenutnega pretoka tekočine brez posega v cevovod. Rezultat meritve je po namestitvi sond in vnosu parametrov v merilnik, kar traja nekaj minut, takoj dosegljiv. Prenosni merilniki omogočajo hitre in točne meritve na različni mestih.

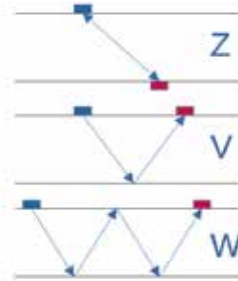
Ultrazvočni merilniki merijo hitrost pretoka tekočine v cevovodu, ki se meri s pomočjo dveh elektroakustičnih pretvornikov, ki jih na znani razdalji namestimo na cevovod. Merilnik periodično pošilja ultrazvočni signal iz prvega v drugi pretvornik in obratno ter ob tem beleži potovalne čase posameznih signalov. Zaradi gibanja tekočine, pride do razlike v potovalnem času med potjo v smeri pretoka in potjo v nasprotni smeri pretoka.



Razlika v potovalnih časih je sorazmerna s hitrostjo pretoka tekočine. Merilnik nato s pomočjo vnesenih podatkov o cevovodu (premer, debelina stene in material), podatka o vrsti tekočine (hitrost zvoka) in podatka o razdalji med sensorji izračuna trenutno hitrost pretoka tekočine, ki je prikazana na zaslonu. Izračuna se tudi volumenski pretok v poljubni enoti (npr. m<sup>3</sup>/h, l/h, l/s, ...), ki je enak produktu med hitrostjo pretoka in presekom cevi. Izračun poteka avtomatsko, merilnik pa omogoča pregled različnih prikazov (hitrost, trenutni volumenski pretok, kumulativni volumenski pretok, ...).

Seveda tudi ultrazvočna meritev pretoka zahteva upoštevanje

določenih pogojev. Glavna pogoja, ki morata biti izpolnjena za uspešno meritev, sta popolnoma s tekočino zapolnjen presek cevi (brez mehurčkov) in pa nizka vsebnost trdnih delcev (<10%).



Prav tako pa ultrazvočna metoda meritve zahteva določeno znanje in usposobljenost uporabnika, ki se nanaša predvsem na pravilno izbiro metode meritve in postavitev elektroakustičnih pretvornikov.

Ultrazvočna meritev pretoka zahteva čim bolj laminaren pretok tekočine, zato je pomembno, da akustične pretvornike namestimo na del cevi, kjer ne pričakujemo turbulenc. Priporoča se, da je prvi akustični pretvornik postavljen vsaj 10 premerov cevi za zadnjim zavojem v cevi, drugi pretvornik pa naj se postavi vsaj 5 premerov cevi pred naslednjim zavojem. Skupaj torej potrebujemo raven odsek dolžine vsaj 15 premerov cevi.

Glede na premer cevi na kateri opravljamo meritve, moramo pravilno izbrati tudi metodo montaže elektroakustičnih pretvornikov. Najbolj pogoste metode montaže so poznane pod imeni "Z", "V" in "W". Pri "Z" metodi je pot signala iz enega do drugega pretvornika direktna, brez odbojev od stene cevi, zato je ta metoda primerna za cevi večjega premera (DN200 in več). Najpogosteje se v praksi uporablja "V" metoda, pri kateri se signal enkrat odbije od stene cevi in je primerna za cevi premera od DN15 do DN400. Prav tako nam ta metoda olajša montažo elektroakustičnih pretvornikov, saj omogoča montažo obeh pretvornikov na isto stran cevi. Za cevi manjših premerov (DN15 do DN50) pa se lahko uporabi tudi "W" metoda, pri kateri se signal trikrat odbije od stene cevi. Tako kot "V" metoda tudi "W" metoda omogoča montažo obeh pretvornikov na isto stran cevi.

Prenosni ultrazvočni merilniki pretoka so zaradi svoje enostavnosti uporabe in zanesljive ter hitre meritve zelo široko uporabni. Tako najdejo svoje mesto pri uporabi v različnih vejah industrije, kot tudi različna preverjanja energetskih sistemov, uravnoteženje pretokov v teh sistemih, preverjanje delovanja črpalk, filtrov, itd. Za več informacij obiščite našo spletno stran: [www.mru.si](http://www.mru.si)

Jan Vrhovec, dipl.inž.el., MRU d.o.o., Ljubljana



Več kot 30 let  
izkušenj

MRU d.o.o.  
Zaloška cesta 147  
SI-1000 Ljubljana  
☎ 0590 22 472  
[www.mru.si](http://www.mru.si)

