



# Prenosné ultrazvukové prietokomery

## Možnosť prenášania rozširuje oblasti využitia tejto tradične pevne montovanej technológie

**Upínacie ultrazvukové prietokomery nachádzajú široké uplatnenie v spojitých procesoch a iných oblastiach priemyslu najmä vďaka svojej neinvazívnosti a ďalším výhodám v porovnaní s inými technológiami merania prietoku. Rovnako sa netreba zaoberať kompatibilitou materiálov medzi meracou časťou a meraným médiom, znečistením či možnosťou korózie. Spojitosť meraného procesu neovplyvňuje meranie a náklady na inštaláciu sú výrazne nižšie.**

Prenosné ultrazvukové prietokomery používajú rovnaké hardvérové prostriedky ako pevne montované ultrazvukové prietokomery, t. j. prevádzkový vysielač prepojený s dvojicou snímačov, pričom sú pripojené k potrubiu. Avšak prenosný ultrazvukový prietokomer má navyše jedinečné vlastnosti, ktorými sa odlišuje od štandardných, pevne montovaných prietokomerov.

Po prvé, na napájanie vysielača a snímača sa používajú nabíjateľné batérie. Po druhé, prenosný ultrazvukový prietokomer má zabudovanú funkciu zberu údajov, ktorá používateľovi umožňuje lokálne ukladanie premenných, ako sú pretečené množstvo, sila signálu, rýchlosť prúdenia, celkové pretečené množstvo a pod. Niektoré prenosné ultrazvukové prietokomery sú vybavené aj analógovými vstupnými kanálmi, ktoré možno využiť na prijímanie a nahrávanie údajov z iných lokálnych prevádzkových prístrojov a rôznych zdrojov dát.



Všetky z týchto údajov možno z vysielača exportovať zvyčajne prostredníctvom USB kľúča.

Údaje môžu byť po vyexportovaní prenosené do rôzneho počtu aplikácií na analýzu údajov, napr. Microsoft Excel. Práve vďaka zabudovanej možnosti zberu údajov a možnosti ich ukladania sa navyše odstraňuje potreba trvalého a pevného prepojenia na nadradený riadiaci systém. Prenosný ultrazvukový prietokomer možno na rozdiel od pevne inštalovaného ultrazvukového prietokomera rýchlo nainštalovať a nakonfigurovať, a to bez potreby špecializovaných inštaláčnych nástrojov. Väčšina prenosných prietokomerov poskytuje konfiguračné postupy s navádzaním krok za krokom, vďaka ktorým dokáže používateľ nastaviť systém pre rôzne prevádzkové reálie, ako napr. priemer či materiál potrubia. Pre činnosť a maximálny výkon každého ultrazvukového prietokomera sú mimoriadne dôležité usporiadanie snímačov a ich vzájomná vzdialenosť. Montovateľné ultrazvukové prietokomery sa umiestňujú na meracie miesto pomocou montážnych konzol a sťahovacích pásov. Montážna konzola určuje definovanú polohu snímača na zaistenie optimálneho meracieho výkonu. Na vytvorenie spojitých signálnej cesty medzi stenou potrubia a povrchom snímača sa používajú špeciálne gély neskresľujúce ultrazvukový signál.

V porovnaní s pevne montovanými prietokomermi si prenosné ultrazvukové prietokomery vyžadujú okrem štandardných meracích snímačov ešte ďalšie dva prídavné snímače, a to na meranie rýchlosti prúdenia a hrúbky steny potrubia. Tieto prídavné snímače poskytujú diagnostické údaje, ktoré pomáhajú pri inštalácii a riešení problémov merania.

Presnosť merania pri prenosných ultrazvukových systémoch je rôzna, pričom výsledná chyba merania býva súčtom dvoch nezávislých faktorov – chyby snímača/vysielača a chyby spojenej s inštaláciou. Je veľmi dôležité rozlišovať medzi týmito dvomi odlišnými zdrojmi chýb.

Snímač a vysielač majú vo všeobecnosti presnosť 0,5 % z meranej hodnoty. Avšak oveľa významnejšiu časť celkovej chyby tvorí chyba zohľadňujúca špecifické inštalčné a prevádzkové podmienky vyskytujúce sa na danom mieste merania. Faktory, ako nastavenie, zmena mierky či meranej tekutiny, vplývajú na rast celkovej chyby. Vďaka premenlivým podmienkam v prevádzke sa za akceptovateľnú považuje 1,5 % chyba spojená s inštaláciou, čím celková chyba merania dosiahne 2 %.

Najväčšie zdroje chýb a inštalčné problémy sú spojené s neznámym alebo meniacim sa stavom potrubia. Pred inštaláciou je nevyhnutné kompletne poznať vlastnosti potrubia, ako vnútorný a vonkajší priemer, typ, hrúbku a materiál potrubia. Inštaláciu snímačov treba vykonať na čistom povrchu bez hrdz a znečistenia, v niektorých prípadoch treba z potrubia odstrániť aj všetok náter.

Ďalším z častých problémov inštalácie je umiestnenie snímačov nad prekážku pretekajúceho média alebo pod ňu. Vírivé, turbínkové prietokomery či prietokomery s meraním tlakového rozdielu, inštalované na rovnakom potrubí môžu spôsobovať zásadné poruchy prúdenia, takže odporúčania na správnu inštaláciu musia tieto skutočnosti zohľadňovať. Možnosť prenášať montovateľné ultrazvukové prietokomery otvára nové možnosti aplikáciám, z ktorých asi najdôležitejšou je kontrola prietoku. Kontrola prietoku sa často používa ako pomoc pri nasadení a nábehu alebo riešení problémov pevne montovaných prietokomerov. Pri dvoch nezávislých meracích prístrojoch merajúcich ten istý parameter možno jednoznačne rozhodnúť, či je problém v procese alebo v meracom zariadení. Treba dať pozor pri zamieňaní medzi kontrolou prietoku a kalibráciou meracieho zariadenia. Prenosné ultrazvukové prietokomery sú ideálne na kontrolu prietoku, ale nemali by byť použité na kalibráciu, pretože na to nie sú certifikované a zvyčajne majú nižšiu presnosť ako zariadenie, ktoré treba nakalibrovať. Ďalšou oblasťou využitia je dočasné meranie prietoku v prípade, ak sa pevne montovaný prietokomer pokazil. To umožní opravu alebo výmenu pevne montovaného prietokomera na základe plánu opráv namiesto reagovania po vzniku poruchy. Vďaka tomu možno predísť nákladným a zdĺhavým odstávkam technológií.

Prenosné ultrazvukové prietokomery možno tiež použiť na stanovenie najlepšieho typu a pozície trvalo montovaných prietokomerov a snímačov. Tak možno otestovať rôzne typy snímačov, ako nízko alebo vysokofrekvenčné, a rôzne usporiadania, ako samostatné alebo zdvojené snímače.

### O autorovi

Kevin Lavelle pracuje v spoločnosti Endress + Hauser ako produktový obchodný manažér pre oblasť tlaku.  
E-mail: Kevin.Lavelle@us.endress.com

Článok bol prvýkrát uverejnený v odbornom časopise *InTech*, júl/august 2010, s. 34 – 35.

Translated and reprinted with permission of ISA. Copyright 2010. All rights reserved.



[www.isa.org/InTech](http://www.isa.org/InTech)