

Bronkhorst ES-FLOW - ultrazvukový průtokoměr a regulátor malých průtoků kapalin

Nizozemská firma Bronkhorst, přední evropská firma ve výrobě hmotnostních průtokoměrů a regulátorů průtoku, uvádí na trh novou řadu ultrazvukových průtokoměrů pro měření a regulaci malých průtoků kapalin – nejmenších na trhu z těch, které využívají ultrazvukový princip měření.

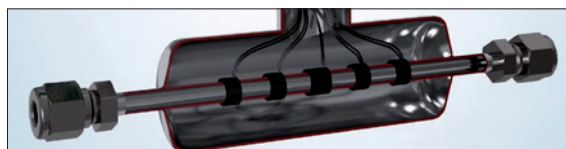
Přístroje ES-Flow jsou určeny pro objemové měření malých průtoků kapalin od $4 \text{ ml}\cdot\text{min}^{-1}$ až po $1\,500 \text{ ml}\cdot\text{min}^{-1}$, a to s velkou přesností, rychlou odezvou a minimální tlakovou ztrátou. Vzhledem k hygienickému designu přístroje nacházejí široké uplatnění zejména v potravinářském a farmaceutickém průmyslu, ale pro svou univerzálnost mají široké možnosti použití i v jiných oborech. Přesnost měření je $\pm 1\%$ z odečtu plus $\pm 1 \text{ ml}\cdot\text{min}^{-1}$. ES-Flow mají také sekundární výstup pro měření teploty média.

Průtokoměry ES-Flow jsou použitelné pro měření širokého spektra kapalin, nezávisle na jejich vlastnostech (je možné měřit i nevodivé kapaliny). Díky kombinaci přímé trubičky senzoru s nulovým mrtvým objemem a hygienického procesního připojení pomocí potravinářských přírub tri-clamp lze průtokoměr použít pro úlohy se zvýšenými požadavky na hygienu. V tomto provedení je maximální provozní tlak 1 MPa.

Při použití v ostatních úlohách, kde hygienické provedení není třeba, může být průtokoměr vybaven kompresním šroubením se zářez-



Obr. 1. Bronkhorst ES-FLOW se zubovým čerpadlem



Obr. 2. Měřicí princip průtokoměru Bronkhorst ES-FLOW (videoukázka je na <https://youtu.be/VWIIQ9KxoEEA>)

nými kroužky (Swagelok). V tomto provedení je provozní tlak až 10 MPa. Všechny části přístroje, které se dostanou do styku s protékajícím médiem, jsou vyrobeny výhradně z korozivzdorné oceli 316L. ES-Flow má krytí IP67, a to včetně multifunkčního dotykového displeje, který je v přístroji integrován. Prostřednictvím displeje je možné nejen zobrazovat průtok, měnit jednotky, nastavovat alarmové hodnoty, čítače a dalších funkce, ale i nastavovat průtok při propojení průtokoměru s regulačním ventilem nebo zubovým čerpadlem. Přímou ovládaný proporcionální ventil nebo zubové čerpadlo jsou řízeny s pomocí PID regulátoru, který je v průtokoměru zabudován (obr. 1).

Kromě ovládaní z vestavěného displeje lze stejně jako u ostatních průtokoměrů a regulátorů průtoku od firmy Bronkhorst využít analogovou komunikaci (4 až 20 mA, 0 až 5 V DC, 0 až 10 V DC) spolu s digitálním rozhraním RS-232. Volitelně je možné přístroj vybavit i komunikačními protokoly Profibus-DP, Modbus RTU/ASCII, Flow-Bus nebo DeviceNet. Při ovládaní z PC je volně k dispozici software výrobce a driver pro LabView.

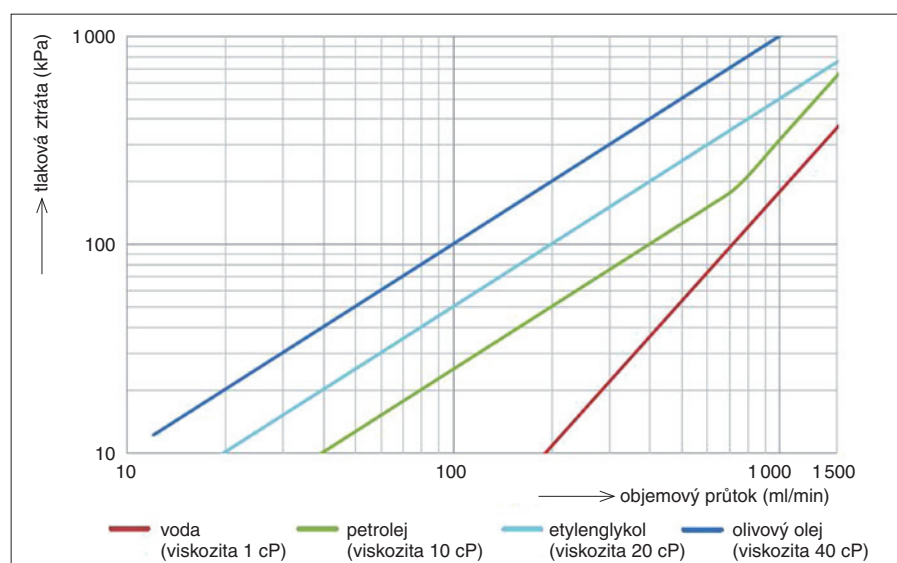
Měření průtokoměrem ES-Flow je založeno na ultrazvukovém principu. Měří se v rovné trubičce z korozivzdorné oceli s vnitřním průměrem 1,3 mm, která je uvnitř bez jakýchkoliv překážek nebo mrtvého prostoru. Kolem trubičky je několik disků, které tvoří pomocí radiální oscilace ultrazvukové vlny (obr. 2). Každý z disků obsahuje vysílače i snímače ultrazvukových vln, takže všechny kombinace po proudu a proti proudu jsou zaznamenány a zpracovány. Díky přesnému měření časového rozdílu jednotlivých záznamů (v řádu nanosekund) a automatickému měření rychlosti zvuku v kapalině je ES-Flow schopen měřit objemový průtok kapalin nezávisle na vlastnostech protékajícího média. Kalibrace na různé kapaliny tedy není třeba a měření je možné v obou směrech.

Další výhodou tohoto principu měření je jeho nezávislost na vnějších otřesech (pracuje bezchybně i při otřesech nebo vibracích okolí) a to, že měření funguje jak pro média s laminárním prouděním, tak i pro média s turbulentním prouděním.

Tlaková ztráta přístroje je přímo závislá na velikosti průtoku a viskozitě protékajícího média (obr. 3).

Stejně jako u ostatních přístrojů Bronkhorst je bezplatně nabízena telefonická technická podpora 24 hodin denně a software zdarma.

(D-Ex Instruments, s. r. o.)



Obr. 3. Tlaková ztráta průtokoměru Bronkhorst ES-FLOW