

Kobold - dvě novinky pro měření průtoku

Společnost KOBOLD neustále vyvíjí své přístroje na základě podnětů od svých zákazníků. A do přístrojů rovněž implementuje nejnovější poznatky. Výsledkem jsou zařízení, která jsou představena v tomto článku.

Indukční průtokoměr MIM

Indukční průtokoměr MIM (*obr. 1*) vypadá, jako by se skládal jen z displeje. A uživatel na něm vždy výborně uvidí měřenou hodnotu. Vidí to, co potřebuje: do malé obrazovky (1,4", 128 × 128 obrazových bodů) se podařilo vtěsnat všechny důležité hodnoty. Kromě průtoku nebo protečeného množství se na displeji zobrazuje teplota média a nastavení výstupů. Barevné podsvícení na první pohled prozradí, je-li průtok v požadovaném rozsahu, nebo mimo něj: bílá barva znamená, že je vše v pořádku, žlutá, že průtok je mimo nastavený rozsah, a červená, že průtok je dokonce mimo měřicí rozsah, a měřenou hodnotu proto nelze zobrazit.

Zobrazení na displeji lze otočit v krocích po 90°. Je tedy snadné displej natočit tak, aby byl snadno čitelný a přitom bylo usnadněno procesní a elektrické připojení průtokoměru.

Obnovovací frekvence displeje je nastavitelná v rozmezí 0,5 až 10 s.

Ve vývojovém oddělení firmy Kobold probíhala diskuse, kam umístit elektrický konektor. Variant bylo několik. Do užšího výběru se dostala varianta s konektorem vzadu nebo z boku. Konstrukteři mysleli na zákazníka a nakonec vyhrálo praktické hledisko nad es-

tetickým. Mnohem snadněji se konektor zapojuje z boku, než když obsluha musí „zalamovat“ ruku dozadu, kde je většinou i špatně vidět. Zvolená konstrukce s bočním konektorem je tedy mnohem vhodnější a pro zákazníka přívětivější.



Obr. 1. Indukční průtokoměr MIM

Přístroj má dva výstupy. Je na uživateli, jak výstupy nastaví – je to plně v jeho kompetenci. Může to být analogový výstup napěťový 0 až 10 V DC, proudový 0/4 až 20 mA, spínací tranzistorový NPN, PNP nebo v zapojení *push-pull* (PP), pulzní nebo frekvenční. Ve vývoji je varianta určená k řízení dávkování, kdy na prvním výstupu mohou být spí-

nací výstupy NPN, PNP nebo PP a na druhém vstup pro dávkování (start/stop).

Průtokoměr MIM je navržen pro tři měřicí rozsahy: 0,04 až 10 l/min, 0,2 až 50 l/min nebo 0,4 až 100 l/min. Jde tedy o průtokoměr určený pro malé průtoky. Poznamenejme, že v sortimentu firmy Kobold jsou průtokoměry i pro větší průtoky, např. DMH.

Výhodou indukčních průtokoměrů je to, že měří všechna vodivá média nezávisle na jejich viskozitě, teplotě a tlaku. Důležitým parametrem je jen vodivost. MIM vyžaduje, aby vodivost byla větší nebo rovna 20 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Pro představu, vodivost pitné vody je 200 až 800 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Požadovanou vodivost nemají oleje, demineralizovaná voda a většina organických látek; pro ostatní kapaliny lze průtokoměr bez omezení použít. Je důležité zmínit, že průtokoměr MIM může měřit média až do kinematické viskozity 70 mm^2/s .

S ohledem na zvolený měřicí rozsah a s přihlédnutím na vnitřní průměr potrubí v průtokoměru je určeno procesní připojení takto:

- do 10 l/min G 1/2",
- do 50 l/min G 3/4",
- do 100 l/min G 1".

Konstrukteři při vývoji vycházejí z potřeb koncových uživatelů. Ti mnohdy požadují malý, kompaktní a odolný přístroj, který by toho hodně uměl. Průtokoměr MIM s rozměry 72 × 68 × 68 mm tyto požadavky zcela splňuje. Při vývoji byl brán i ohled na příjemné ovládání přístroje. Výsledkem je, že tento průtokoměr lze bez problému ovládat i v rukavicích. Přístroj je vybaven čtyřmi optickými tlačítky.

měření • kontrola • analýza	Průtokoměry 	Tlakoměry 	Hladinoměry
	Teploměry 	pH, vodivost, vlhkost, zákal 	<p>KOBOLD Messring GmbH Reprezentativní kancelář Hudcova 78, 612 00 Brno</p> <p>www.kobold.com tel./fax: +420 541 632 216 Mob. +420 775 680 213 e-mail: info.cz@kobold.com</p>

Naše výrobky = Vaše jistota, klid, bezpečí

Materiály byly voleny tak, aby bylo možné průtokoměr použít pro většinu úloh a současně měl výhodnou cenu. Proto jsou pouzdro, procesní připojení a elektrody vyrobeny z korozi-vzdorné oceli DIN 1.4404 (AISI 316L), výstelka je z materiálu PEEK a těsnění z fluoroelastomeru (FKM). Displej je z plastu PMMA.

Průtokoměr DOE pro viskózní média

Další novinkou, která byla vyvinuta na základě potřeb uživatelů, je průtokoměr s oválnými koly, typ DOE. Je to „menší bratr“ průtokoměru DON, který firma Kobold představila v roce 2016. Vznikl, protože zákazníci, zejména z oblasti OEM, potřebují levně měřit např. reálnou spotřebu nafty v dieselových motorech. V tomto případě se jeden průtokoměr umístí na vstupní palivové potrubí a druhý průtokoměr na potrubí vratné. Vyhodnocovací elektronika, např. typ ZOK, následně odečte od průtoku na vstupním potrubí průtok z vratné větve a na displeji zobrazí reálnou hodnotu spotřeby.

Průtokoměry DOE jsou průtokoměry s oválnými koly. Tyto průtokoměry se řadí mezi objemová měřidla, u nichž protékající kapalina uvádí do otáčivého pohybu dvě oválná kola umístěná uvnitř přesně provedené měřicí komory. S každou otáčkou proteče průtokoměrem pevně stanovený objem kapaliny. Magnety umístěné v kolech generují pulzní výstup s velkým rozlišením. Pulzní výstupní signál může být přímo zapojen do řídicího či monitorovacího systému nebo použit jako vstup pro zařízení dodávané s průtokoměrem.

Průtokoměry s oválnými koly umožňují přesné měření průtoku většiny čistých kapalin bez ohledu na vodivost média. Rychlostní profil, laminární nebo turbulentní, zde rovněž nehraje roli, proto se nevyžaduje uklidňující potrubí před průtokoměrem a za ním.

Díky tomu dovolu-je instalaci v omezených prostorových podmínkách.

Průtokoměr DOE je vhodný pro všechna viskózní, neabrazivní čistá média, jako jsou např. ropa, tuk, pasty, oleje, benzin, nafta, chemikálie, inkoust apod. Měřicí rozsahy a připojení jsou uvedeny v tab. 1.



Obr. 2. Průtokoměr DOE s oválnými koly

Materiálové provedení

Přístroj je určen do drsných podmínek. Robustní pouzdro a hřídel jsou z korozi-vzdorné oceli třídy DIN 1.4404 (316L). Oválná kola jsou v závislosti na velikosti průtoku buď z PEEK, nebo z PPS. Těsnění může být z fluoroelastomeru (FKM) nebo butadien-akrylonitrilového kaučuku (NBR).

Vzhledem k tomu, že zadáním bylo vytvořit cenově výhodný přístroj vhodný pro zákazníky z řad OEM, rozhodli konstruktéři, že průtokoměr DOE bude mít pouze pulzní výstup. Ten je generován pomocí buď jazýčkových kontaktů, nebo Hallova senzoru. Všechny typy výstupů jsou kalibrovány. Důležitou informací je to, že některé typy elektronických převodníků jsou vhodné pro běžné provozní podmínky a jiné např. pro pulzující průtok nebo mají bipolární senzor pro detekci zpětného toku.

K dispozici je také snímač vybavený senzorem teploty Pt100 pro zajištění teplotní kompenzace výsledku měření spotřeby.

Většina instalací nízkotlakých palivových systémů dieselových motorů je navržena jako okruh, který zabezpečuje zásobování motoru dostatečným množstvím paliva i při rapidní

Tab. 1. Měřicí rozsahy a připojení průtokoměrů DOE

Měřicí rozsah	Připojení
0,5 až 36 l/h	G 1/8", 1/8 NPT
2 až 100 l/h	G 1/4", 1/4 NPT
15 až 550 l/h	G 3/8", 3/8 NPT
1 až 40 l/min	G 1/2", 1/2 NPT

změně rychlosti nebo zatížení. Tření ve vstřikovací čerpadle, vyzařování tepla z motoru a kinetická energie tekutého paliva vytvářejí teplotní rozdíl mezi chladnou vstupní větví paliva a horkým vratným potrubím. Teplotní rozdíly 60 °C nejsou neobvyklé. S rostoucí teplotou se objem paliva zvětšuje. Tento efekt má významný vliv na přesnost měření a neměl by být zanedbáván. U systému s lehkým topným olejem při rozdílu 20 °C se snižuje hustota topného oleje o přibližně 3,1 %. Systematická chyba měření spotřeby je potom 8,5 %. V systému s těžkým topným olejem vyvolá teplotní rozdíl 20 °C rozdíl v hustotě o 1,6 % a systematická chyba pak činí 5 %.

Měření spotřeby paliva s teplotní kompenzací, při němž se měří teplota média ve vratném potrubí, zajišťuje, že objemy na vstupním i vratném potrubí jsou vztaženy na stejnou referenční teplotu, a tak zůstávají srovnatelné.

Závěrem si čtenáře dovolu-jeme pozvat na stránky www.kobold.com, kde naleznou prospekty se všemi technickými parametry.

(KOBOLD Messring GmbH)

Silnoproud? To umíme!

LPE s.r.o. – vzdělávací a organizační agentura zaměřená na oblast silnoproudé elektrotechniky

Pojďte s námi na školení

LI L.P.Elektro®

Pro projektanty, elektrikáře, revizní techniky a další pracovníky v elektrotechnice:

- odborné semináře
- vyhláška 50/1978 Sb.
- příprava revizních techniků EZ
- školení na míru
- odborné publikace
- online školení

Pro firmy působící v elektrotechnice:

- oslovení zákazníků z oboru
- organizace odbor. akcí
- prezentace výrobků
- školení na míru
- inzerce v publikacích
- pronájem školicích prostor

LPE s.r.o. Nad Přehradou 2, 635 00 Brno
775 933 893 / 515 535 900 / objednavky@lpe.cz

www.lpe.cz