

# Tři novinky pro měření tlaku od firmy Stiko

V článku jsou popsány tři méně obvyklá technická řešení navržená pro speciální případy měření tlaku. Popsané přístroje vyrábí nizozemská firma Stiko, výrobce mechanických tlakoměrů a plynem plněných teploměrů. Na český trh je dodává firma BHV senzory.

## Trubkový membránový oddělovač

Trubkový membránový oddělovač, nazývaný též *in-line*, je koncipován jako kus trubky, do něhož je vložena manžeta z tenké kovové fólie. Manžeta těsně kopíruje stěnu trubky a na okrajích je přivařena, takže vytváří mezistěnu, za kterou je uzavřený prostor. V manžetě jsou vytvořeny podélné prolisy, což jí dává pružnost. Úzký prostor mezi manžetou a stěnou



Obr. 1. Trubkový membránový oddělovač v sanitovatelném provedení s přípojením podle DIN 11851 velikosti DN50 (Stiko)

trubky je vyplněn pracovní kapalinou, která kanálkem přenáší tlak do vlastního tlakoměrného přístroje, jenž je připojen vně trubky.

Výhodou trubkového oddělovače je, že zachovává průtočný profil s kruhovým (anebo téměř kruhovým) průřezem, bez výstupků, proláklých míst anebo spár. Je to oddělovač



Obr. 2. Jazyčkový membránový oddělovač s převodníkem tlaku a s mechanickým tlakoměrem, se závitovým přípojením G1/2 (Stiko, BHV senzory)

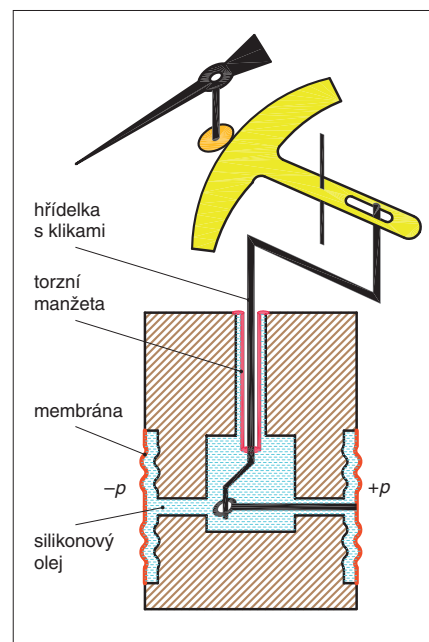
vhodný do potrubních systémů, kde je vyžadována velmi dobrá čistitelnost, a přitom je ideální pro potrubí na pastovité hmoty, jako je např. jogurt a spousta dalších produktů vyskytujících se v potravinářském průmyslu. Velká plocha membrány poskytuje značný pracovní objem, takže zkreslení měřeného tlaku je minimální. Proto je trubkový oddělovač vhodný i při měření nižších tlaků a malých tlakových spádů. Standardně je vyráběn z korozivzdorné oceli třídy AISI 316L nebo 316Ti.

Trubkové oddělovače jsou vhodné jak pro převodníky tlaku, tak pro přímoukazující tlakoměry s Bourdonovým perem.

## Jazyčkový oddělovač

Jazyčkový oddělovač je podobně jako trubkový oddělovač určen k měření kašovitých a pastovitých hmot. Je to rovněž oddě-

lovač s nekruhovou membránou. Jazyčkový oddělovač (v angličtině nazývaný *finger type chemical seal* anebo *pressure probe* – tlaková sonda, v němčině *Zungen Druckmittler*) je letmo uchycený kovový tyčový prvek, tedy „prst“, obalený membránou z tenké kovové fólie, který je vysunut do průtočného průřezu potrubí. Profil „prstu“ je oválný, aby omezení průtočného průřezu bylo co nejmenší a aby ve



Obr. 3. Schéma mechanismu diferenčního tlakoměru typu POD od firmy Stiko

směru působení silových účinků proudu byla zajištěna co největší tuhost.

Zatímco trubkový oddělovač měří tlak po obvodu průtočného průřezu, jazyčkový oddělovač je vysunut do průtočného profilu a měří tlak uprostřed proudu, přesněji přibližně 30 až 40 mm od stěny potrubí. Je tedy vhodný např. tam, kde stěny potrubí zůstávají olepeny silnější vrstvou ulpívajícího a tuhnutího produktu. Další jeho výhodou ve srovnání s trubkovým oddělovačem je nižší cena a jed-

**BHV** SENZORY

výrobní partner a obchodní zástupce firmy STIKO v České republice a na Slovensku

- plynové teploměry
- tlakoměry se spínacími kontakty
- membránové oddělovače
- kalibrační technika

[www.bhvsenzory.cz](http://www.bhvsenzory.cz)



noduchá montáž: oddělovač se prostě zašroubuje do nátrubku s vnitřním závitem.

### Diferenční tlakoměr POD

Diferenční tlakoměry obvykle fungují tak, že na deformační člen, kterým je např. membrána, působí z jedné strany jeden měřený tlak a z opačné strany tlak druhý. Silové účinky protiběžně působících tlaků se odečtou, takže výchylka deformačního členu odpovídá rozdílu tlaků. Tento princip je základem jak mechanických tlakoměrů, tak elektronických převodníků tlaku. Problém je v tom, že membrána je z obou stran obklopena měřeným médiem a není jednoduché přenést její výchylku na další částí měřicího ústrojí.

Tlakoměr typu POD ze sortimentu firmy Stiko využívá dvojice membrán, které jsou vzájemně spráženými náplní kapaliny – silikonového oleje. Snímací mechanismus (páka na hřídeli, tedy klika, která zabírá do vybrá-



Obr. 4. Diferenční tlakoměr typu POD s ukazatelem velikosti 100 mm (Stiko)

ni v táhle spojeném s jednou z membrán) je situován mezi membránami, tj. v olejové lázni. Hřídelka, jejíž kroutivý pohyb přenáší výchylku z uzavřeného prostoru na další pohyblivé části mechanismu, je utěsněna celo-

svařovanou ucpávkou v podobě torzní manžety: žádné součásti po sobě nekloužou, nýbrž manžeta se zkrucuje. Kdyby byla použita ucpávka v podobě např. O-kroužku, vznikl by v mechanismu pasivní odpor, který by zvětšil hysterezi měření; takto je do mechanismu vřazen pružný prvek s lineární charakteristikou. Rozsah měření je dán v souhrnu tuhostí obou membrán, tuhostí torzní manžety a popř. tuhostí další přidané pružiny.

Přetížitelnost jednostranným přetlakem až do výše maximálního statického tlaku je zajištěna dosednutím membrány do lůžka, které je vytvořeno v těle tlakoměru. Přípojně rozměry přívodů tlaku jsou stejné jako u nejobvyklejších diferenčních převodníků tlaku.

Diferenční tlakoměry POD jsou vyráběny pro rozsahy rozdílu tlaků od 0 až 10 kPa do 0 až 2,5 MPa a pro statický (tj. oboustranný) tlak do 10 MPa.

Jan Vaculík, BHV senzory, s. r. o.

## Rychlost ve všech ohledech

Hygienické teploměry iTherm® TM411 se senzorem teploty Pt100 v provedení iTherm QuickSens a rychlospojem mezi měřicí vložkou s hlavici a jímkou iTherm QuickNeck splňují požadavky na efektivitu a bezpečnost výrobních procesů v prostředích s nejvyššími požadavky na hygienu ve všech ohledech.

Už jste někdy přemýšleli nad tím, zda neexistuje rychlejší způsob přípravy teploměru ke kalibraci na místě měření? O kolik teploměrů by bylo možné zkalibrovat více, kdyby odpadlo časově náročné otevírání hlavičky, odpojování přívodů, vytahování vložky a opětovné připojování přívodů před vlastní kalibrací? Ještě se vám nestalo, že jste zapomněli nářadí? Jestliže vás nezajímá nová technika a rádi ztrácíte čas zdlouhavým rozebíráním a skládáním teploměrů, nemusíte tento článek již dále číst.

Čtete-li dál, znamená to, že vás nová technika zajímá a současně hledáte způsoby, jak zvýšit bezpečnost řízených procesů a dosáhnout větší produktivity práce. V další části článku najdete odpovědi na otázky, které vás trápí.

### Provozní teploměr iTherm TM411

Jistě každý ví, že teplota je jednou z nejdůležitějších provozních veličin jak obecně v průmyslu, tak zejména v potravinářství. Kvalita potravinářských produktů, bezpečnost technologických procesů či hospodárnost využití energie jsou závislé na takových parametrech snímače teploty, jakými jsou přesnost a opakovatelnost měření, doba odezvy, drsnost povrchu nebo hygienické provedení bez obtížně čistitelných mrtvých zón a štěrbin.



Obr. 1. Modulární teploměr iTherm TM411 svou konstrukcí zaručuje mimořádně vysokou efektivitu a bezpečnost výrobních procesů v prostředích s nejvyššími požadavky na hygienu

V modulární konstrukci hygienického teploměru iTherm TM411 (obr. 1) jsou použity tenkovrstvé odporové senzory Pt100 ve třídě přesnosti A nebo AA, která jsou dvakrát až třikrát přesnější než standardní senzory používané jinými výrobci teploměrů. Převodník teploty iTEMP® TMT82 umístěný v hlavici teploměru umožňuje linearizovat statickou převodní charakteristiku senzoru Pt100, což eliminuje systémovou chybu vznikající při použití charakteristiky ideálního senzoru namísto skutečných hodnot parametrů odporového senzoru připojeného na vstup převodníku. Při přesném měření lze přesně, v užším rozmezí regulovat teplotu a tím dosahovat vyšší kvality potravinářských produktů při menší spotřebě energie.

Hygienická konstrukce teploměru iTherm TM411, odpovídající doporučením vydaným organizacemi FDA a ASME a certifikovaná mezinárodními organizacemi 3 A a EHEDG, zaručuje nejvyšší možnou bezpečnost výrobních procesů. Absence mrtvých zón a štěrbin a drsnost povrchu 0,38 μm, získaná elektrolytickým leštěním, zaručují vynikající výsledky při čištění výrobního zařízení systémy jak CIP, tak i SIP. Stupeň krytí IP69K navíc dovoluje mýt technologické zařízení s teploměry iTherm TM411 i zvenčí s použitím vysokotlaké myčky.