

# Sledování parametrů stlačeného vzduchu

Stlačený vzduch je nejdražší z energetických médií využívaných ve výrobních závodech. Většina společností si neuvědomuje, že příprava (komprese) a nakládání se stlačeným vzduchem tvoří až 20 % z celkových výdajů za energii. Nepřetržité sledování parametrů stlačeného vzduchu snižuje režijní náklady a potřebu investic do nových kompresorů a zajišťuje dlouhodobý chod bez výpadků.



Obr. 1. Snímač tlaku HC528



Obr. 3. Snímač teploty rosného bodu EE371

Měření spotřeby stlačeného vzduchu je první důležitý krok k jeho efektivnímu využívání. Detailní znalost aktuální spotřeby je základem pro optimalizaci nákladů. Měření teploty rosného bodu je nutné pro ochranu pneumatických zařízení před poruchami a poškozením: dostatečně vysušený stlačený vzduch může snížit riziko koroze, zamrznání, poruchy strojů a nízké kvality výrobků.

## Měření tlaku

Pro provozní měření tlaku jsou velmi vhodné snímače firmy HubaControl. Dodávají se v mnoha provedeních podle specifických potřeb dané úlohy. Mohou být použity pro pouhé monitorování i ve zpětné vazbě regulace tlaku v pneumatických rozvodech. Součástí nabídky je i řada elektronických i mechanických manostatů.

Příkladem je snímač tlaku HC528 (obr. 1). Rozsahy měření jsou od 0 až 100 kPa do 0 až 6 MPa relativního i absolutního tlaku. Snímač má velkou variabilitu tlakových připojení a širokou škálu analogových výstupů. K dispozici je i provedení i pro prostředí s nebezpečím výbuchu. Snímač je odolný proti vlivu chemikálií a rozsah pracovních teplot je  $-40$  až  $+125$  °C.

## Měření spotřeby stlačeného vzduchu

Průtokoměry E+E jsou ideální pro měření spotřeby stlačeného vzduchu. Jsou to žhavené anemometry: ve snímači je tenký vyhřívaný film, který je ochlazován proudícím vzduchem. Proud potřebný pro vyhřívání filmu se přepočítává na hmotnostní průtok nebo standardní objemový průtok nezávisle na tlaku a teplotě. Vzhledem k tomu, že v přístroji nejsou žádné pohyblivé díly, je velmi spolehlivý.

Firma E+E dodala řádově milióny těchto anemometrů. Kalibrují se pomocí přesných hmotnostních průtokoměrů za provozního tlaku. Různá provedení a konfigurace umožňují vybrat a přizpůsobit průtokoměr tak, aby optimálně vyhovoval konkrétním potřebám. Vyměnitelné sondy v kombinaci se speciálním kulovými ventily umožňují výměnu senzoru nebo jeho údržbu bez potřeby přerušit provoz.

Příkladem je snímač EE771 (obr. 2). Snímač je určen do potrubí DN 15 až DN 65 až do 4 MPa. Nejistota měření je  $\pm 2,5$  % měřené hodnoty. Výrobce snímač kalibruje při tlaku 0,7 MPa. Přístroj je velmi citlivý i při malých průtocích. Jak je vidět na obrázku, vyhodnocovací jednotku lze umístit odděleně od vlastního snímače.

## Měření teploty rosného bodu

Monolitický snímač teploty a vlhkosti E+E umožňuje měřit teplotu rosného bodu (bodu ojinění) až do teploty  $-60$  °C.

Automatická kalibrace integrovaná v přístroji kompenzuje běžné odchylky a zajišťuje velkou přesnost měření rosného bodu i při nízkých teplotách.

Snímač EE371 (obr. 3) je dostupný s odděleným senzorem nebo v kompaktním provedení. Robustní pouzdro umožňuje použití v náročných průmyslových podmínkách. Snímač má volně nastavitelný a konfigurovatel-

ný analogový nebo přepínací výstup. Nejistota měření teploty rosného bodu je  $\pm 2$  K.

## Kalibrační služby

Společnost E+E nabízí také služby certifikované kalibrační laboratoře pro průtok a teplotu rosného bodu. Kalibrovat lze průtok v rozmezí 0,6 až 2 300 Nm<sup>3</sup>/h při tlaku 0,1 až 1 MPa a teplotu rosného bodu (bodu ojinění) v rozmezí od  $-80$  do  $+95$  °C. Laboratoř se specializuje na kalibrační snímačů určených pro rozvody stlačeného vzduchu.



Obr. 3. Žhavený anemometr EE771

## Proč sledovat parametry stlačeného vzduchu?

K rozhodnutí sledovat parametry stlačeného vedou tyto důvody:

- zajištění efektivity: lze zaznamenávat, monitorovat a optimalizovat efektivitu a účinnost výroby a spotřeby stlačeného vzduchu,
- zajištění kvality produktů: změna ve spotřebě stlačeného vzduchu je prvním náznakem možných odchylek ve výrobním procesu, v mnoha případech ovlivňuje kvalitu výrobků i vlhkost stlačeného vzduchu,
- účtování: vyúčtování nákladů na stlačený vzduch podle aktuální spotřeby může významně přispět ke zlepšení nakládání se stlačeným vzduchem jako nejdražším energetickým médiem ve výrobním procesu,
- detekce ztrát: spotřeba stlačeného vzduchu při vypnutém systému jasně indikuje netěsnost v systému,
- diagnostika kompresoru: lze posoudit stav kompresoru a naplánovat jeho údržbu nebo výměnu,
- zvýšení konkurenceschopnosti.

Ve výrobních závodech jsou běžné ztráty stlačeného vzduchu 25 až 40 %. Například otvor o průměru 3 mm při tlaku 0,7 MPa vytváří nadbytečné náklady přibližně 75 000 Kč za rok.

Ing. Michal Majce,  
TOP Instruments, s.r.o.