

Spol'ahlivé meranie stopovej vlhkosti a teploty tlakového rosného bodu pomocou stacionárneho prevodníka testo 6740 (3)

Ako si možno pomôcť pri meraní teploty rosného (tlakového) bodu a zvýšiť presnosť merania?

Jednou z možností je ochladiť meraný vzorku vzduchu na nižšiu okolitú teplotu (ak to technológia umožňuje).

Napríklad ak náš stlačený vzduch ochladíme z teploty $+25\text{ °C}$ (teplota $t_{pd} = -40\text{ °C}$) na teplotu 0 °C , bude pre túto teplotu objem nasýtenej vodnej pary z tabuľky $f_{\max} = 4,868\text{ g/m}^3$. Aktuálny objem vodnej pary meraním v stlačenom vzduchu je však $m_{H_2O} = 0,130\text{ g/m}^3$ (resp. $0,117\text{ g/m}^3$ výpočtom) čo predstavuje relatívnu vlhkosť $\varphi = 0,130 \times 100 / 4,868 = 26,70\%$ r. v. A to pre vlhkosťný snímač testo s presnosťou $\pm 1\%$ r. v. predstavuje už iba malú relatívnu chybu merania ($\pm 3 - 4\%$)!

Merací rozsah senzorov testo je pre meranie teploty tlakových rosných bodov -60 až $+60\text{ °C } t_{pd}$!

Testo ponúka prevodník **testo 6740** na meranie vlhkosti v tlakovom vzduchu (plynoch) a určenie teploty tlakového rosného bodu v rozsahu od -60 °C do $+30\text{ °C } t_{pd}$. Merací rozsah teploty atmosférického rosného bodu je od -80 do $-15\text{ °C } t_{td}$ (pri 30 bar rel), -70 do $+10\text{ °C } t_{td}$ (pri 3 bar rel) a -60 do $+30\text{ °C } t_{td}$ (pri 0 bar rel).

Kompaktný prevodník vlhkosti má prúdový výstupný signál $4 \dots 20\text{ mA}$, ktorý zodpovedá meranej teplote tlakového rosného bodu. Prúdový výstup možno nastaviť podľa niektorej z veličín, napr. na meranú teplotu $[^{\circ}\text{C}]$, meranú relatívnu vlhkosť $[\% \text{ r. v.}]$ alebo na teplotu rosného bodu $[^{\circ}\text{C } t_{td}]$, teplotu tlakového rosného bodu $[^{\circ}\text{C } t_{pd}]$, na objem vodnej pary $[ppm_v]$ či absolútnu vlhkosť $[mg/m^3]$.

Napájanie prevodníka sa realizuje dvojvodičovo z napájacieho zdroja 24 V DC ($10 \dots 30\text{ V DC}$, 3 VA). Prúdový výstup je



Obr.3 Prevodník tlakového rosného bodu testo 6740

taktiež dvojvodičový a elektricky izolovaný. Krytie prevodníka je IP 65.

Prevodník s rozmermi $199,5 \times 37 \times 37\text{ mm}$ sa do tlakového systému inštaluje tlakotesne, a to prostredníctvom montážneho závitú $G \frac{1}{2}''A$ do potrubia alebo rozvodu vzduchu. Miesto montáže by malo byť obtekané tlakovým vzduchom, aby sa skrátila časová konštanta senzora vlhkosti. Prevádzkový rozsah prevodníka je od -1 do $+70\text{ bar}$. Meria s typickou presnosťou $\pm 1\text{ K}$ v rozsahu od -10 do $30\text{ °C } t_{pd}$ a $\pm 3\text{ K}$ pri $-40\text{ °C } t_{pd}$ (pri 25 °C). Teplota sa meria s presnosťou $\pm 0,3\text{ K}$ ($0 \dots 50\text{ °C}$).

Druhou možnosťou je nepriama montáž prostredníctvom redukčného adaptéra s meracou komorou. Prevodník sa naskrutkuje do adaptéra, a ten sa pripája do rozvodu cez štandardné prepojenie rýchlospojky. Prevodník je možné pomocou chladiacej špirály pripájať aj na vysokoteplotné odberové miesta (do $+200\text{ °C}$). Teplota na konci špirály je $+50\text{ °C}$.

V prípade znečisteného tlakového vzduchu olejom a prachovými časticami s odporúča na senzor inštalovať $40\text{ }\mu\text{m}$ predfilter.

Stlačený vzduch spojitou uniká cez kapiláru z meracej komory s prietokom asi 1 l/min. pri tlaku asi 7 bar . Maximálny prevádzkový tlak pre merací adaptér je 15 bar .

Prevodník testo 6740 obsahuje aj 3-miestny LED displej meranej hodnoty a 2 reléové výstupy na realizáciu alarmu. Reléový kontakt je dimenzovaný na napätie 230 V AC , 1 A . Nastavenie alarmu možno programovať pomocou klávesnice. Po prekročení nastavenej hodnoty sa aktivuje relé a displej bliká. Veľkou výhodou uvedeného riešenia v priemysle je, že systém kontinuálne monitoruje vlhkosť a jej prekročenie signalizuje alarmom. Zaujímavosťou je tiež natočenie prevodníka o 350° (aby bolo možné pohodlne odčítať displej).

Dvoma tlačidlami na kryte prevodníka je možné nastavovať aj ďalšie funkcie prevodníka, ako je voľba zobrazovanej veličiny vlhkosti, zmena stupnice, nastavenie alarmu, kalibrácia, test analógového signálu a vyvolanie histórie min./max. hodnôt.



Obr.4 Nastavovanie prevodníka testo 6740

Nastavovanie prevodníka sa dá realizovať aj v prípade verzie bez displeja, a to prepojením na PC a pomocou nastavovacieho programu.

Veľkou výhodou prevodníka vlhkosti testo 6740 je jeho možnosť kalibrácie pri vlhkosti $11,3\%$ r. v. alebo teplote $1\text{ °C } t_{pd}$.

Aplikácie

- Monitorovanie teploty a vlhkosti v stlačenom vzduchu pre všetky oblasti priemyslu, ako aj pre medicínske aplikácie.



- Kontinuálne monitorovanie vlhkosti tlakového vzduchu v transportných vozidlách, najmä v brzdových systémoch železničných a nákladných vozidiel.
- Kontrola účinnosti sušenia v chladiacich a adsorpčných sušičkách tlakového vzduchu až do $-60^{\circ}\text{C}_{\text{tpd}}$, napr. pri sušení elektronických súčiastok, pri výrobe vlákien...
- Kontrola vlhkosti v procese, pri riadení a výrobe stlačeného vzduchu.
- Kontrola kondenzátu v sušičkách až do $2^{\circ}\text{C}_{\text{tpd}}$, napr. v cukrovaroch.

Požiadavky na montáž prevodníkov testo 6740

Snímač so závitom G 1 sa skrutkuje tlakotesne do rúrky alebo potrubia so stlačeným vzduchom. Zaisť sa, aby meranie bolo realizované čo najbližšie ku stredu prúdenia stlačeného vzduchu. Pri uzavre-

tých rúrkach a neprúdiacom tlakovom vzduchu dostaneme na meranie vlhkosti veľmi dlhú reakčnú dobu. Odporúčame vykonať inštaláciu na sušičkách, za odbočkami alebo na všetkých dôležitých miestach pre používateľa.

Výrobca testo dodáva prevodník s kalibračným certifikátom teploty tlakového rosného bodu (-40° do $0^{\circ}\text{C}_{\text{tpd}}$ pri 6 bar) ISO 0520 0116.

K TEST

K - TEST, s. r. o.

Letná 40

042 60 Košice

Tel./fax: 055/625 36 33, 625 51 50

e-mail: ktest@kbc.sk

http://www.ktest.sk

