



# Priemyselné prevodníky vlhkosti

## testo 6651/81 pre kritické aplikácie (1)

Meranie vlhkosti je jednou z dôležitých úloh v technologických procesoch, najmä v kritických aplikáciách riadenia klímy alebo pri výrobe stlačeného vzduchu.

Nie všetky problémy merania sa dajú vyriešiť „jednoduchými“ prevodníkmi.

Spoločnosť Testo prináša na trh novinku – dvojicu priemyselných prevodníkov testo 6651 a testo 6681, ktoré využívajú vlastnosti jedinečného senzora vlhkosti. Vlhkostný senzor testo sa vyznačuje vynikajúcou dlhodobou stabilitou, presnosťou a nasadením aj v špeciálnych riešeniach (vysoká vlhkosť, vlhkosť v atmosfére H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, stopová vlhkosť atď.). Obidva prístroje sa vyznačujú novými prednosťami a model testo 6681 aj svetovou inováciou – je to prvý prevodník vlhkosti na svete so zbernicou Profibus DP.

Táto úplne novovynutá generácia prístrojov, ktorá ponúka riešenia pre spoľahlivé a bez údržbové použitie, sa vyznačuje vysokou stabilitou a prevádzkovou istotou pre priemysel. V ponuke majú:

- vymeniteľné sondy,
- hlásenie včasného varovania,
- široké možnosti nastavovania.



Obr.1 Prevodník testo 6651 s displejom a bez neho

Využívajú už existujúcu technológiu, akou je externé rozhranie na komunikáciu s nastavovacím a parametrizačným programom P2A od firmy Testo.

Najvyššia spoľahlivosť prevodníkov sa dosahuje aj systémom skorého varovania, napr. v prípade poruchy senzora, kondenzácie atď. (preventívna údržba). K prevodníkom sa pripájajú vymeniteľné sondy s číslcovým výstupom, takže kalibrácia a výmena je rýchla bez potreby odosielať na kalibráciu celý prevodník. Presnosť merania vlhkosti je lepšia ako  $\pm 1,7\%$  r. v. V ponuke sú tri verzie vyhotovenia prevodníkov, podľa aplikácie na stenu, do kanála alebo s externými sondami na kábli. Na nastavovanie prevodníkov je k dispozícii optimálny koncept kalibrácie, nastavenia celej signálnej cesty vrátane analógového nastavenia. Jednobodové nastavenie sa dá realizovať na mieste merania pomocou profesionálnych prístrojov testo 400 alebo testo 650 a dvojbodové nastavenie pomocou programu P2A alebo používateľského menu v prevodníkoch.



Obr.2 Konceptia vymeniteľných sond k prevodníkom testo 6651/6681

Program P2A (označenie pre P – Parameterization, A – Adjustment, A – Analysis) dovoľuje jednoducho komunikovať s prevodníkom z PC. Pomocou programu sa realizuje parametrizácia, nastavenie a analýza prevodníkov, teda parametrizácia

		Testo 6651	Testo 6681
merací rozsah	vlhkosť	0 – 100 % r. v.	0 – 100 % r. v.
	teplota	-20 až +120 °C	-20 až +180 °C
presnosť	vlhkosť	$\pm(1,7\% \text{ r. v.} + 0,007 \times \text{m. h.})$	do $\pm(1,7\% \text{ r. v.} + 0,007 \times \text{m. h.})$
	teplota	Pt100 Trieda A $\pm 0,2\text{ °C}/0,38\text{ °F}$	Pt100 1/3 Trieda B $\pm 0,15\text{ °C}/0,27\text{ °F}$
merané parametre		°C/°F, % rF/% RH, °Ctd/°Ftd	°C/°F, % rF/% RH, °Ctd/°Ftd, °Ctpd/°Ftpd, g/m <sup>3</sup> /gr/ft <sup>3</sup> , g/kg/gr/lb, entalpia °Ctw, °Ftw, inch, H <sub>2</sub> O, ppm(vol), % Vol Sondy 6615 len: °Ctpd/°Ftpd Pre aplikácie H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> : °Ctm/°Ftm
výstup		4 – 20 mA, 2-vodič 0/4 – 20 mA, 4-vodič 0 – 1/5/10 V, 4-vodič	4 – 20 mA, 2-vodič (pre testo 6614/6615) 0/4 – 20 mA, 4-vodič 0 – 1/5/10 V, 4-vodič
vyhotovenie		Sondy na stenu testo 6601 Sondy do kanála testo 6602/6603 Sondy na kábli testo 6604/6605	Sondy na stenu testo 6611 Sondy do kanála testo 6612 Sondy na kábli testo 6613/6614/6615/6617
maximálna dĺžka kábla		5 m	10 m
kryt		Plast ABS IP65	Kov IP 65
rozhranie		Číslcová zbernica Testo (pre program P2A alebo prístroje testo 400/650)	Číslcová zbernica Testo Profesionálna zbernica Profibus DP (voliteľný stredný modul prevodníka)
špeciálne vlastnosti		4 relé, voliteľný systém skorého varovania (cez displej alebo relé združeného alarmu)	verzie špeciálnych snímačov pre <ul style="list-style-type: none"> <li>• teplotný rozsah do +180 °C (+324 °F)</li> <li>• stopovú vlhkosť testo 6615</li> <li>• vysokú vlhkosť testo 6614</li> <li>• autodiagnostiku testo 6617</li> </ul> 4 relé, voliteľný systém skorého varovania (cez displej alebo relé združeného alarmu alebo profesionálnu zbernicu)

Tab.1 Hlavné parametre prevodníkov testo 6615/6681 v skratke

jednotiek a stupníc, nastavenie a oživenie prevodníkov, reset na továrenskú nastavovú hodnotu, testovanie analógových výstupov/relé, preverenie max./min. hodnôt. Rovnako možno preveriť históriu nastavovania. Všetky aktivity programu P2A sú registrované s časom realizácie a internou poznámkou.

Jednoduché včlenenie prevodníkov do priemyselnej automatizácie je možné pomocou 2 alebo 3 analógových výstupov, profesionálneho displeja (ako voľba) a používateľského menu s textovým ovládaním a obslužnými tlačidlami. Prevodníky vykonávajú výpočty všetkých štandardných veličín vlhkosti. Displej je dvojriadkový LCD so statusom relé.

Pomocou displeja a 4 tlačidiel možno obsluhovať prevodník rovnako pohodlne ako pomocou programu P2A, ale bez PC na mieste merania.

Vlhkostné sondy prevodníkov testu 6651 a 6681, série 6600 sa dajú jednoducho vymieňať, pretože sú s číslicovým výstupom a dodávajú sa úplne nakalibrované a nastavené. Nastavenie je uložené v sonde, preto ich možno jednoducho meniť.

Vo všetkých dôležitých procesoch riadenia vlhkosti je dôležité vykonávať pravidelné nastavenia. Pri sondách testu je to vďaka vynikajúcej stabilite potrebné raz za 3 – 4 roky. Dôležitou prednosťou prevodníkov testu je, že počas nastavenia snímačov nie je prevádzka prerušená z dôvodu nastavenia. Na zjednodušenie procesu nastavenia sú prevodníky vybavené rozhraním na pripojenie referenčných meracích prístrojov testu 400 alebo testu 650 s precíznou vlhkovou sondou. Pri odchýlke meraných hodnôt od ručného prístroja možno pomocou potvrdenia niekoľkých tlačidiel urobiť nastavenie sondy v 1 bode. V 2 bodoch sa dá vykonať nastavenie pomocou programu P2A alebo

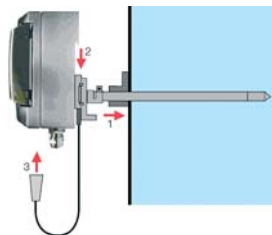


**Obr.3 Jednobodové nastavenie prevodníka pomocou testu 400**

cez obslužné menu prevodníka. Sondy sa vkladajú do generátora vlhkosti (alebo sa použijú kalibračné soli) a vykoná sa nastavenie.

Prevodníky sú konštruované veľmi prakticky. Jednou z predností sú nastavovacie tlačidlá, ktoré sú prístupné len špecialistom a pre nepovolane osoby sú schované pod ochranným krytom, na ktorom je displej. Ďalej sú k dispozícii testovacie body

na rýchle preverenie typu výstupného signálu. Rovnako aj pripájacie svorky sú v osobitnom priestore s dostatočným priestorom na manipuláciu s vodičmi.



**Obr.4 Sonda do kanála slúži ako držiak prevodníka**

Verzie prevodníkov do kanála sú osadené odpojiteľnými sondami, ktoré sa stávajú zároveň držiakom samotného prevodníka. Testu 6651/6681 sú prvé prevodníky na svete s vymeniteľnými sondami do kanála. Osadenie prevodníka je potom veľmi jednoduché, nakoľko pozostáva z upevnenia sondy do kanála, nasunutia prevodníka a pripojenia kábla sondy k prevodníku.

Prevodníky sú osadené štyrmi relé, možno teda pohodlne priamo obsluhovať aj niektoré zariadenia ventilačného systému bez prechodu do riadiaceho systému. Relé možno využiť aj ako alarmové relé na signalizáciu prekročenia limitných hodnôt či na tzv. samomonitorovanie.

*Pokračovanie v budúcom čísle.*

# K TEST

**K – TEST, s. r. o.**

Letná 40, 042 60 Košice  
Tel.: 055/625 36 33  
Fax: 055/625 51 50  
Mobil: 0905522488  
e-mail: ktest@kbc.sk  
http://www.ktest.sk

11