



Nové prevodníky diferenčného tlaku testo na monitorovanie čistých priestorov

Pojmom čistý priestor označujeme prostredie, ktoré sa typicky využíva pri výrobe alebo vo vedeckom výskume a vyznačuje sa nízkou úrovňou znečisťujúcich častíc, ako sú prach, mikróby, aerosól a chemické páry. Prvýkrát sa s požiadavkou kontroly čistoty ovzdušia výrobných priestorov stretávame v USA v 60. rokoch 20. storočia v elektrotechnickom priemysle. To bol začiatok výroby prvých integrovaných obvodov s potrebou zaisťovať kvalitu a produktivitu.

Postupne sa čisté priestory začali uplatňovať aj v iných výrobných odvetviach a dnes sa stali bežnou podmienkou zaistenia vysokej kvality vo farmaceutickom priemysle, v zdravotníctve, vo veterinárnej praxi, virologických a mikrobiologických laboratóriách, v textilnom alebo v potravinárskom priemysle.

Podľa stupňa mechanickej a biologickej kontaminácie sa začali priestory deliť do rozdielnych tried podľa viacerých noriem, ktoré sa líšia počtom prachových častíc v m³ vzduchu. Po vstupe SR do EÚ sme prijali harmonizovaný štandard v tejto oblasti, a to normu STN EN ISO 14644, ktorá sa skladá celkovo zo siedmich častí.

V prvej časti normy STN EN ISO 14644-1: Čisté priestory a príslušné riadené prostredie. Časť 1: Klasifikácia čistoty ovzdušia sa priestory členia do tried podľa logaritmickeho nárastu najmenších častíc s veľkosťou 0,1 μm alebo dovolených väčších v m³ vzduchu. Tak napr. trieda ISO 5 čistých priestorov má najviac 10⁵ = 100,000 častíc/m³.

Čisté priestory sú teda priestory, v ktorých sú parametre vzduchu pravidelne validované a kontrolované. Čistotu a reguláciu týchto prostredí zabezpečujú výkonné klimatizačné zariadenia s kvalitnou filtráciou na vstupe (nasávanie vzduchu) aj na výstupe (výstup čistého vzduchu do priestoru). Z tohto dôvodu sa musia nepretržite merať a regulovať súvisiace parametre, ako teplota, vlhkosť a diferenčný tlak. Najdôležitejšie je riadenie nízkeho diferenčného tlaku v rozsahu 5 – 20 Pa medzi zónami s čistým priestorom a okolitými priestormi.

V druhej časti normy STN EN ISO 14644-2: Čisté priestory a príslušné riadené prostredie. Časť 2: Špecifikácia skúšania a sledovania na priebežné overovanie zhody s ISO 14644-1 sú opísané aj požiadavky na pravidelné vykonávanie skúšok tlakových snímačov v čistých priestoroch (ich overenie vzhľadom na nulový tlak a tlaku v susedných miestnostiach).

Testo AG prináša v roku 2009 na trh sériu prevodníkov diferenčného tlaku testo 6351, 6381 a testo 6383, ktoré sú určené na kontrolu a riadenie tlaku v čistých priestoroch. Okrem presného merania diferenčného tlaku môžu merať aj relatívnu vlhkosť a teplotu, teda dajú sa využiť na riadenie všetkých súvisiacich parametrov čistých priestorov.

Spoločné vlastnosti a prednosti

všetkých troch prevodníkov testo série 63XX:

- **Vysoká presnosť a dlhodobá stabilita vďaka automatickému nulovaniu.** Testo používa piezoodporové snímače diferenčného tlaku. V rozsahu nízkych tlakov (10 až 50 Pa) je stabilita nulového bodu prevodníkov diferenčného tlaku najdôležitejšia. Namiesto manuálneho nulovania sa v prevodníkoch testo využívajú magnetické ventily automaticky riadené pomocou mikropočítača a nastavovanie nuly sa realizuje v pravidelných voliteľných intervaloch: 15 s, 30 s, 1 min., 5 min. a 10 min. Vďaka tomu sa korigujú aj zmeny vplyvom teploty a zaisťuje sa vysoká presnosť a dlhodobá stabilita merania v čistých priestoroch.
- **Vynikajúca integrácia prevodníka do procesu vďaka číslícovému a analógovému výstupom.** Prevodníky diferenčného tlaku série 63XX možno pomocou ethernetovej nadstavby používanéj v prevodníkoch vlhkosti testo 6651 a 6681 pripojiť priamo aj do tejto siete. Prevodníky sa dajú integrovať do monitorovacieho systému zákazníka alebo do systému automatizovaného zberu údajov testo SAVERIS. Takto ich možno využiť nielen na procesné riadenie, ale aj na centrálné monitorovanie procesov s archiváciou. V prípade pripojenia na testo Saveris sa dá využiť aj funkcia hlásenia alarmov. Spolu s voľne nastaviteľnými analógovými signálmi a voliteľnými reťeňovými výstupmi sa dá zaisťiť optimálna integrácia prevodníkov do individuálneho systému riadenia.
- **Nepretržitá prevádzka výroby vďaka samomonitorovaniu prevodníkov a včasnému hláseniu poruchy.** Na zaistenie optimálnej bezpečnosti výroby prevodníky poskytujú hlásenia v prevádzkovom menu alebo cez P2A softvér:
 - hlásenie stavu ukazuje aktuálne prevádzkové podmienky,
 - upozorňujúce hlásenia signalizujú včasné varovanie alebo aktuálnu nefunkčnosť,
 - hlásenie informuje o aktuálnych poruchách
- **Úspora času a nákladov na uvedenie do prevádzky a na údržbu vďaka softvéru P2A.** Práve tak ako všetky testo prevodníky prvej vlny stacionárnych prevodníkov, aj prevodníky testo 63xx sú osadené Mini-DIN zásuvkou. Toto rozhranie umožňuje komunikáciu medzi prevodníkom a softvérom (P2A) na parametrizáciu, nastavovanie a analýzu. Okrem toho sú k dispozícii dobre známe funkcie na nastavenie celého reťazca signálu (vlhkosť: jednobodové, dvojbodové; tlak: n-bodové; výstupný signál: nastavenie analógového výstupu). Takto možno vykonať jednoduché a časovo optimalizované nastavenie prevodníkov.
- **Flexibilné nastavenie stupnice dovoľuje optimálne prispôbenie prevodníkov požiadavkám riadenia.** Vybraný merací roz-

Trieda	Maximálny počet častíc v m ³ vzduchu						FED STD 209 ekvivalent
	≥ 0,1 μm	≥ 0,2 μm	≥ 0,3 μm	≥ 0,5 μm	≥ 1 μm	≥ 5 μm	
ISO 1	10	2					
ISO 2	100	24	10	4			
ISO 3	1 000	237	102	35	8		Trieda 1
ISO 4	10 000	2 370	1 020	352	83		Trieda 10
ISO 5	100 000	23 700	10 200	3 520	832	29	Trieda 100
ISO 6	1 000 000	237 000	102 000	35 200	8 320	293	Trieda 1000
ISO 7				352 000	83 200	2 930	Trieda 10 000
ISO 8				3 520 000	832 000	29 300	Trieda 100 000
ISO 9				35 200 000	8 320 000	293 000	Vzduch v miestnosti

Tab.1 Triedy čistoty podľa STN EN ISO 14644-1



sah sa dá voľne nastaviť 50 % nad a pod nominálny merací rozsah konečnej hodnoty. V rámci meracieho rozsahu sa dá rovnako voľne nastaviť rozsah výstupného signálu. Takto možno výstupný signál prispôsobiť požiadavkám zákazníka. Navyše sa rozširuje flexibilita na zníženie zásob náhradných prevodníkov v sklade zákazníka. Prevodníky majú analógový prúdový výstup 0/4 – 20 mA (štvorvodičové zapojenie) alebo napäťový výstup 0 – 1/5 alebo 10 V (štvorvodičové zapojenie) s napájacím napätím 24 V DC.

- **Prevodníky sú osadené veľkým displejom s viacjazyčným obslužným menu.** V prevodníkoch je k dispozícii viacjazyčné obslužné menu. Ovládanie prevodníka sa vykonáva pomocou štyroch tlačidiel a je porovnateľné s menu v programe P2A. Takto možno pohodlne vykonať úplné uvedenie do prevádzky, nastavenie aj analýzu bez PC na mieste nasadenia. LCD displej zobrazuje text v riadkoch, čím prevyšuje jednoduchú LED signalizáciu konkurenčných prevodníkov na trhu.

K TEST

K – TEST, s. r. o.

Letná 40, 042 60 Košice

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

e-mail: ktest@iol.sk

<http://www.ktest.sk>



www.atpjournal.sk



INFORMÁCIA. Ďalšie informácie a úplné znenie tohto článku nájdete na našej internetovej stránke www.atpjournal.sk pri odkaze na tento článok.