

# Malý keramický senzor CERTEC od firmy VEGA odoláva náročným technologickým podmienkam

Vstupná surovina na výrobu papiera pozostáva z rozličných druhov drevných štiepok získavaných z celého sveta a kombinované podľa požadovanej kvality papiera. Prevodníky tlaku a výšky spôsobujú problémy na niekoľkých kritických miestach vo výrobných zariadeniach. Tento článok opisuje testovanie prevodníka s malou novo vyvinutou keramickou membránou a výsledky, ktoré prinieslo jeho nasadenie do technológie.

## Skúsenosti s predchádzajúcou meracou technológiou

Dosiaľ používané prevodníky výšky hladiny a tlaku mali izolované membrány a kovové procesné membrány. Samozrejme pracujú, ale starnú a nevyhovujú dnešným požiadavkám výroby. Svedčí o tom poruchovosť všetkých nasadených prístrojov do 10 % ročne. Následkom toho sú vysoké náklady na výmenu a servis. Poškodenie tenkej membrány (15 - 50  $\mu\text{m}$ ) nastáva najmä pre jej zraniteľnosť z tlakových šokov a cudzorodých látok alebo počas čistenia. Rovnako na súčasných prevodníkoch sú senzor a elektronika neoddeliteľné, takže nie je možná len výmena elektroniky. Situácia sa zhoršuje s prekonanou technológiou a nedostatočným servisom. Skutočne nie je zázrak vidieť prístroje vyrobené pred rokom 1990.

## Drahá náhrada

Najčastejším dôvodom poruchy snímačov je nalepovanie membrány na miestach bez prístupu. Toto vplýva na merané údaje. Pretože očistenie nie je možné (keď dôjde k poškodeniu snímača počas výroby), dá sa poškodený snímač vymeniť len pri zastavení výroby alebo počas prestávky. Na existujúcich papierenských strojoch sa vyžaduje asi 100 meracích okruhov. Jednoduché on-line nastavenie meracej slučky nie je možné. Preto treba vykonať kalibráciu každého vymeneného snímača školeným personálom v prevádzkovom laboratóriu.

## Hľadanie alternatívneho snímača

Pri hľadaní lepšieho riešenia sa zistilo, že renomovaní výrobcovia už ponúkali vhodnejšie prístroje pre existujúce návarky a servisné prichytenia. Iste, tieto prístroje majú vymeniteľnú elektroniku a lepšie možnosti nastavovania, ale neriešia jadro problému – poškodenie kovovej membrány. Ďalšou ich nevýhodou je nízka preťažiteľnosť. To bol dôvod, prečo bol vyvinutý nový snímač VEGABAR 54 s malým novovyvinutým keramickým snímačom. VEGA ako vedúci výrobca absolútnych rovinných keramicko-kapacitných prevodníkov tlaku pre papierenský priemysel ponúka riešenie tohto problému. Vďaka novému snímaču VEGABAR 54 je teraz k dispozícii riešenie pre už existujúce návarky a procesné prichytenie PASVE na obr. 1.



Obr.1 VEGABAR 54 s procesným prichytením PASVE

Požiadavky na nasledujúci snímač:

- odolný, t. j. membrána je mechanicky čistiteľná,
- odolnosť voči čistiacim procesom s kyselinami a zásadami,
- nastavovanie a zobrazovanie priamo na snímači,
- nastavovanie pomocou laptopu na mieste merania alebo v dozorní,
- diagnostické funkcie na optimalizáciu procesu,

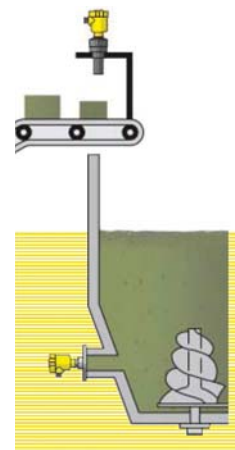
- rýchla výmena bez zmeny kabeláže,
- signálny výstup 4 – 20 mA/HART,
- potreba minimálneho skladu z dôvodu rýchlych dodávok,
- zníženie nákladov predĺžením životnosti.

## Testy na kritických meracích miestach

Na testovanie nových prevodníkov tlaku VEGABAR 54 v celulóžke a papierňach M-real Zanders v Bergisch Gladbach sa zvolili také meracie miesta, ktoré sú dôležité pre výrobu a boli obzvlášť citlivé na poruchy:

### Na rozvlákňovacom stroji

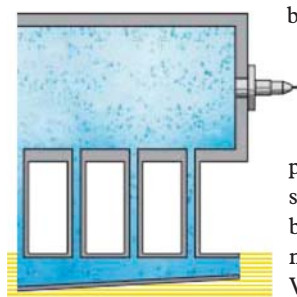
V približne 5 m vysokom rozvlákňovači sa rozpúšťa 4,8 ton celulózy v 50 m<sup>3</sup> procesnej vody teplej 30 – 40 °C. Presné meranie výšky hladiny v rozvlákňovači sa zaisťuje správnym pomerom odpadového papiera a procesnej vody. Prevodníky tlaku sú pripojené do procesného zásobníka pomocou nadstavca. Pre toto meranie je veľmi dôležitá odolnosť snímača: obzvlášť problematické sú tlakové šoky spôsobované padaním balov celulózy a ničenie membrán kovovými časticami, pieskom alebo kamienkami, ktoré majú silný abrazívny účinok. Snímač tlaku VEGABAR 54 s vysokoodolnou a preťažiteľnou membránou z keramiky CERTEC® sa používa na meranie výšky hladiny. Montážna poloha je bočná a nadstavec je vysunutý tak, aby chránil snímač proti rotujúcej suspenzii.



Obr.2 VEGABAR 54 v rozvlákňovači

### Na vytlačacom stroji

Na približne 1,8 m vytlačacom stroji – srdci papierenského stroja sa po rozriedení a pretlačení cez sitá získava tok suspenzie obsahujúcej vlákna, aditíva a vodu, ktoré musia byť vytlačané konštantne so šírkou stránky na výstupe papierenského stroja. Tá sa preto prečerpáva do tlačného stroja cez kónický bočnicový rozdeľovač, ako aj niekoľko ventilov. V tejto sekcii musia byť tlak a malý prietok konštantné. V závislosti od rýchlosti stránky môže tlak byť do 10 barov a určuje to aj množstvo suspenzie na sklade. Prevodníky tlaku sa inštalujú pomocou návarkov alebo príruby (obr. 3).



Obr.3 VEGABAR 54 vo vytlačacom stroji

Veľkým problémom je zvyšok vápenca vo vytlačacom stroji – usádza sa a vytvára tvrdú vrstvu na membráne tlakových prevodníkov. Optimálne riešenie na meranie tlaku je VEGABAR 54 s absolútne rovinnou omývateľnou membránou s triedou presnosti 0,05 a krytím IP 68.

## Skúsenosti

Testovacia prevádzka sa monitorovala vyhodnotená riadiacim systémom. Ukázalo sa, že v porovnaní so staršími prístrojmi má VEGABAR 54 väčšiu stabilitu a spoľahlivosť. Porovnateľné predchádzajúce prístroje vykazovali významný drift a museli byť pravidelne demontované a recalibrované v kalibračnom laboratóriu. Na vytlačovacom stroji bol predchádzajúci prevodník zničený po dvoch týždňoch, pretože jeho membrána bola zanesená a nedala sa vyčistiť alebo opraviť. VEGABAR 54 na druhej strane bolo možné jednoducho vrátiť späť do prevádzky po vyčistení jemnou drôtenkou s kyslým čistiacim prostriedkom. V skúšobnej dobe vykazovala keramika extrémnu odolnosť voči oteru a typické tlakové šoky nemali žiaden vplyv na výsledky merania.

## Výhody pre používateľa

Výsledky ukázali, že prístroj úplne spĺňa všetky požiadavky a očakávania. Ušetrené náklady sa dali jasne vyhodnotiť. Nielen pozitívne skúsenosti z prevádzkových testov hovoria pre tieto prevodníky, ale aj už viac ako 20 000 predaných prevodníkov tlaku (s keramickou membránou CERTEC™) nasadených na celom svete v papierenskom priemysle. CERTEC je prakticky synonymom rovinné čistených membrán, ako aj snímačov s vysokou odolnos-

ťou voči oteru a preťažiteľnosti. VEGABAR 54 môže teraz využívať všetky výhody tohto nového a malého senzora.

Prístroj možno pripojiť aj v priemysle do špecificky veľmi malých procesných pripojení, teda aj do pripojenia pre PASVE. Merací rozsah snímačov je od -0,1 – 0,1 bar do -1 – 60 bar. Výstupný signál je 4 – 20 mA HART, Profibus PA alebo Foundation Fieldbus.

VEGABAR 54 rovnako ponúka rozšírenú funkcionálnu a spoľahlivosť série snímačov VEGA označených ako technologický koncept „plocs“. Výsledkom uvedených skúseností boli postupné výmeny všetkých poškodených snímačov VEGABAR 54.

# 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@kbc.sk](mailto:ktest@kbc.sk)**  
**<http://www.ktest.sk>**

18

