

Měření pH/ORP – Memosens na postupu

Na Mezinárodním strojírenském veletrhu v Brně v roce 2004 představila společnost Endress+Hauser unikátní propojovací systém Memosens, vyvinutý pro senzory používané k analýze fyzikálních a chemických vlastností kapalin.

Obr. 1. Koncept Memosens: bezkontaktní digitální přenos dat i energie mezi senzorem (vlevo) a propojovacím kabelem k převodníku



Systém Memosens umožňuje bezkontaktně, s využitím indukční vazby mezi senzorem a propojovacím kabelem, senzor napájet a současně obousměrně číslicově mezi ním a vyhodnocovací jednotkou přenášet data související s měřením, a to včetně ukládání kalibračních i jiných provozních údajů přímo do hlavičky senzoru.

I přes zcela zřejmé technické a snadno vyčíslitelné ekonomické přínosy tento exponát nedosáhl na Zlatou medaili MSV a skončil v soutěži pouze jako nominovaný. O to cennější je Cena redakce časopisu Technika a trh, kterou systém Memosens vloni na MSV získal a která správně předpověděla nadšenou reakci uživatelů. Jinak tomu bylo v sousedním Polsku, kde na prestižním veletrhu Automaticon ve Varšavě v dubnu 2005 získal systém Memosens ocenění nejvyšší – *Złoty medal Automaticon 2005* (obr. 2). Oceněno bylo inovační řešení, komerční dostupnost produktu, počet již instalovaných kusů a referencí z okolních zemí (podstatná část právě z České republiky).



Obr. 2. Ve Varšavě získal systém Memosens ocenění Złoty medal Automaticon 2005

Prvních osmnáct měsíců, kdy je jako první typ senzoru systému Memosens dodávána úplná řada kombinovaných skleněných elektrod pH a ORP, prokázalo, že koncept Memosens je skutečným průlomem v oboru analytických měření v průmyslu. Nejenom že zvyšuje kvalitu měřicího řetězce a minimalizuje spotřebu času i materiálu na jeho údržbu, ale i prokazatelně prodlužuje dobu života samotných elektrod!

Obtíže s dosavadní technikou ...

Ten, kdo v průmyslu měří pH, dobře ví, kolik problémů může vzniknout mezi místem měření a převodníkem, a to i když se pomine ta část elektrody, která je v kontaktu s měřeným médiem. Již v konektorovém spoji elektrody pH a měřicího kabelu se působením především vlhkosti a koroze tvoří přechodové odpory a svody, které negativně ovlivňují vlastnosti vysokoimpedančního připojení. Proto se používají konektory s vysokým stupněm krytí (např. TOP68 s IP68 z produkce Endress+Hauser), ze speciálních plastů a s kontakty obvykle plátovanými zlatem. Velmi kvalitní musí být i koaxiální měřicí kabel. Požadují se zejména velmi malý vlastní odpor i kapacita, vynikající šumové a dielektrické vlastnosti izolace, kvalitní stínění, nejméně tři doplňkové vodiče pro připojení odporového teploměru atd. Důsledkem jsou vysoké ceny těchto komponent. Za zmínku stojí i jevy jako nečekaně krátký život elektrody pH v důsledku chybně zapojeného symetrického či asymetrického připojení (tzn. s vyrovnáním nebo bez vyrovnání potenciálu měřeného média a převodníku), nestabilita měřicího řetězce vlivem zemních smyček apod.

... beze zbytku odstraňuje Memosens

Všechny uvedené nečnosti velmi účelně a jednoduše odstraňuje systém Memosens. Bezkontaktní indukční přenos energie pro elektroniku v hlavičce elektrody pH a obousměrná digitální komunikace zcela vylučují vlivy přechodu elektroda-kabel, nyní realizovaného robustním samonosným

celoplastovým konektorem, jenž dokonale galvanicky odděluje elektrodu a převodník. Jako propojovací je použit běžný čtyřžilový stíněný kabel (i když zcela funkční je instalace v jedné čistírně odpadních vod, kde část měřicího kabelu nahrazují dvě souběžné telefonní dvoulinky!).

Jak již bylo uvedeno, jsou naměřené hodnoty pH a teploty přenášeny do převodníku v digitální podobě. Některé verze převodníků (Mycom S, Liquiline M) čtou i další informace uložené v hlavici senzoru (např. špičkové hodnoty pH a teploty, dobu sterilizace apod.), které využívají pro prediktivní diagnostiku měřicího řetězce. Digitální komunikace a řízení napájení brání také vzniku tzv. nerozpoznatelných závad, jako např. svodu nebo zkratu v propojovacím kabelu, kdy se měřený údaj navenek jeví jako stabilní a v pořádku. Kalibrační údaje jsou z elektrody přenášeny do převodníku při každém jejím připojení ke kabelu, takže ji není nutné kalibrovat na místě měření. Doba přerušení měření (a někdy i chodu celého provozu) z důvodu výměny nebo pravidelné kalibrace elektrody se tak zkracuje na jednotky minut. Vyjmutou elektrodu pH lze poté v laboratoři odborně ošetřit (očistit, regenerovat, zkalibrovat a popř. uskladnit) a tak několikanásobně prodloužit dobu jejího provozního života. Lze si představit tuto činnost vykonávanou venku na potrubním mostě, tři metry nad zemí, s kuffíkem s nutnými čistícími a kalibračními roztoky v ruce a za chladného deštivého a větrného počasí? S elektrodou pH Memosens to je hračka. Běžnou výměnu elektrody zkalibrované v laboratoři navíc zvládne i méně kvalifikovaný personál v kteroukoliv denní a roční dobu.

Snadný přechod na systém Memosens podporuje jeho šíření

Co se týče samotného skleněného tělesa elektrody pH/ORP s měřicím a referenčním prvkem, je systém Memosens zcela shodný se současnými elektrodami, takže lze pro nové senzory využít existující armatury a držáky. Dosavadní oblíbené převodníky pH/ORP řady Endress+Hauser Liquisys M CPM 223/253 je možné pro použití se senzory systému Memosens přizpůsobit jednoduchou úpravou vstupní části a výměnou softwaru. Cena nového kompletního měřicího řetězce systému Memosens je v porovnání s klasickým řešením nižší.

O tom, že si systém Memosens vydobyl během osmnácti měsíců svého života právoplatné místo na trhu, svědčí skutečnost, že asi 65 % řetězců pro měření pH a ORP dodaných v tomto období do celého světa (40 zemí) je již v provedení Memosens. Endress+Hauser Czech je v tomto ohledu trvale na špičce při podílu na trhu asi 73 %. A komentáře uvnitř firmy Endress+Hauser: „Systém Memosens je ještě lepší, než jsme doufali!„

(E+H)