

SMARTPAT a OPTISENS - ucelená řada snímačů pro analýzu kapalin od firmy Krohne

Firma Krohne je ve světě známá především jako výrobce průtokoměrů a hladinoměřů. V posledním desetiletí však rozšiřuje svou nabídku také o další měřicí přístroje, např. snímače tlaku a teploty. Mezi nejnovější doplňky sortimentu patří i snímače pro analýzu kapalin.

Digitální analytické senzory, původně označované jako SMARTSENS, uvedla firma Krohne na trh v roce 2013. V roce 2015 bylo rozhodnuto změnit název celé řady na SMARTPAT – *Smart Process Automation Technology*.

Tyto analytické snímače již v hlavici senzoru obsahují elektroniku převodníku, a nepotřebují tak ke své funkci externí převodník. Právě problémy spojené s převodníkem a přenosem signálu, jako např. špatná montáž a připojení, nevhodné propojovací kabely nebo nesprávné nastavení převodníku, jsou považovány za nejčastější zdroj poruch vyskytujících se u analyzátorů. Miniaturizace obvodů převodníku tak, aby se vešly do hlavice senzoru, umožňuje vyhnout se těmto rizikům. Všechny snímače řady SmartPAT jsou napájeny dvou vodičově po proudové smyčce, mají proudový výstup 4 až 20 mA s komunikací HART a mohou být připojeny přímo k řídicímu systému nebo programovatelnému automatu.

Kompaktní snímače pro měření vodivosti, pH a ORP

Prvními digitálními analytickými snímači řady SmartPAT, které firma Krohne začala vyrábět, jsou snímače pro měření pH a oxidačně-redukčního potenciálu (ORP). Jejich sortiment zahrnuje přístroje pro měření čisté vody, odpadních vod i chemikálií a nechybí ani provedení vhodné pro provoz s velkými požadavky na hygienu, např. SmartPAT PH 8570, který je možné čistit procesy CIP a SIP a vydrží i sterilizaci v autoklávu. Většina snímačů má těleso senzoru vyrobené ze skla, na přání jsou však dodávány i snímače s tělesem z organického polymeru Ryton (SmartPAT PH nebo ORP 1590).

V roce 2015 byla řada SmartPAT rozšířena o snímače konduktivní vodivosti (obr. 1). Jednotlivé snímače tohoto sortimentu jsou určeny pro různé oblasti použití: SmartPAT COND 1200 je určen pro běžné úlohy při měření pitné, surové a odpadní vody, SmartPAT COND 3200 pro měření malé vodivosti např. v energetice a při výrobě polovodičů a SmartPAT COND 5200 s grafitovými elektrodami a tě-

lesem z PVDF je vhodný i pro náročné úlohy např. v chemickém průmyslu. Novinkou je snímač SmartPAT COND 7200, který je dodáván s různými typy hygienických připojení,



Obr. 1. Snímače konduktivní vodivosti řady SmartPAT

a najde tedy uplatnění především v potravinářském a farmaceutickém průmyslu.

Pro všechny snímače řady SmartPAT výrobce na přání dodává vhodné montážní adaptéry umožňující bezproblémovou montáž do potrubí a nádrží, displej SD 200 napájený po smyčce, kabely a také kalibrační roztoky. Mnohé snímače jsou schválené pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu podle ATEX, IECEx i amerických a kanadských norem, kde jsou výhody dvou vodičového připojení v jiskrově bezpeč-



Obr. 2. Smartmac 200 W – kalibrační a konfigurační modul pro snímače řady SmartPAT

ném obvodu naprosto zásadní. Přístroje určené do prostředí s velkými požadavky na hygienu jsou vyrobené z materiálů schválených FDA a mají certifikát EHEDG.

Kalibrace online i off-line

Při kalibraci analytických senzorů na místě mohou být její výsledky negativně ovlivněny podmínkami okolního prostředí, což následně vede ke zhoršení přesnosti výsledků měření. Na rozdíl od analogových snímačů mohou být digitální analyzátoři kalibrováni off-line, tedy v řízeném prostředí např. v laboratoři. Přístroj se pomocí aktivního modemu HART pro obousměrnou komunikaci a napájení připojí k PC s nainstalovaným programem PACTware a souborem DTM. Potom je možné provést kalibraci, uložit její výsledky do paměti snímače a popř. i upravit jeho nastavení. Následně se snímač znovu připojí v místě instalace a po-



Obr. 3. Optický systém pro měření obsahu nerozpuštěných látek Optisens SLM 2100

kračuje ve měření. Pro uživatele provozující přístroje ve stabilních okolních podmínkách, kteří nemají možnost nebo z nejrůznějších důvodů nechtějí kalibrovat snímače v laboratoři, nebo pro uživatele, kteří preferují kalibraci na místě, je možné snímače řady SmartPAT nastavovat a kalibrovat i online pomocí ručního komunikátoru HART nebo modulu Smartmac 200 W od firmy Krohne.

Modul Smartmac 200 W (obr. 2) je určen k zobrazení, kalibraci a nastavení konfigurace online snímačů řady SmartPAT. Napájí se dvou vodičově po proudové smyčce, je vy-

baven komunikací HART 7 a moderní diagnostikou podle doporučení Namur NE 107. Běžně je dodáván v hliníkovém krytu s krytím IP66 nebo IP67, na přání v krytu z korozivzdorné oceli s krytím IP69, tedy vhodným pro úlohy s velkými požadavky na čištění a hygienu provozu.

Snímače s odděleným senzorem a převodníkem

Kromě uvedených snímačů řady SmartPAT však nabídka analyzátorů firmy Krohne zahrnuje i klasické analogové senzory řady Optisens, které se používají spolu s převodníkem MAC 100. Tento převodník je dvoukanálový, a umožňuje tedy např. připojení dvou senzorů pH, ORP, konduktivní vodivosti nebo jejich kombinaci. Stejně jako modul Smartmac 200 W je dodáván v krytu z hliníku nebo z korozivzdorné oceli s krytím IP69. V sortimentu snímačů řady Optisys jsou přístroje pro měření pH, ORP, konduktivní i induktivní vodivosti, zkalu, rozpuštěného kyslíku, obsahu chloru, oxidu chloričitého a ozonu.

Samostatné měřicí systémy

Celý sortiment doplňují samostatné měřicí systémy. Kompaktní analyzátor Optisys IND 8100 (obr. 4) je měřicí systém pro měření induktivní vodivosti zejména v prostředí s velkými požadavky na hygienu. Je vybaven dotykovým displejem a dvěma proudovými výstupy 4 až 20 mA pro hodnoty vodivosti nebo koncentrace a teploty. Kromě standardních čtrnácti rozsahů pro vodivost a čtyř pro koncentraci si může uživatel zadat vlastní rozsah, popř. i kalibrační křivku pro koncentraci. Dva reléové kontakty je možné nastavit jako mezní spínače. Díky integrovanému snímači teploty Pt100 s rychlou odezvou celý systém velmi rychle reaguje na změny teploty měřeného média nebo provozních podmínek. Snímací část je zapouzdřena v obalu z polymeru PEEK, který odolává většině agresivních médií a je vhodný i do hygienického prostředí. Kompaktní přístroj s krytím IP67 nebo IP69

je možné pomocí různých hygienických adaptérů namontovat v nádržích nebo potrubích od světlosti DN40.

Optický měřicí systém Optisys SLM 2100 (obr. 3) se používá zejména v usazovacích a dosazovacích nádržích ke zjišťování sedimentačního profilu, monitorování výšky



Obr. 4. Systém pro měření induktivní vodivosti Optisys IND 8100

dvou zadaných koncentrací rozptýlených částic současně nebo pro spojitě měření kalového mraku o určité zadané koncentraci. Přístroj má dva proudové výstupy 4 až 20 mA pro přenos hodnot výšky nebo obsahu nerozpuštěných látek podle zvoleného režimu, dvě relé programovatelná jako stavový výstup nebo mezní spínač a tři řídicí vstupy, z nichž jeden může být např. nastaven jako spínač umožňující ochranu snímače před zachycením vyhrabávacím kalu. Kryt převodníku je vybaven ventilátorem pro ochlazení elektroniky při vyšších teplotách a také ohříváčem, který zabraňuje namrzání kabelu a jeho spouštěcího mechanismu. Na přání je možné přístroj vybavit i automatickým

ostřikováním snímače a kabelu po každém měřicím cyklu.

Kompaktní systém Optisys TUR 1050 je určen k měření zkalu metodou rozptýleného světla pod úhlem 90° ve skleněné průtočné kyvetě. Měřicí kyvetu lze snadno nahradit kalibrační kyvetou se vzorkem o známé hodnotě zkalu, a proto je kalibrace přístroje mimořádně rychlá a jednoduchá. Měřicí kyveta je navíc vybavena automatickým ultrazvukovým čištěním, které z ní odstraňuje usazeniny a prodlužuje tak interval pro údržbu. Přístroj má aktivní proudový výstup 4 až 20 mA a dvě programovatelná relé, na přání může být vybaven komunikací Modbus/RS-485.

Přehled měřicích systémů doplňuje Optisys CL 1100, určený k měření obsahu volného chloru, oxidu chloričitého nebo ozonu ve vodě. Systém je umístěn na panelu a obsahuje průtočnou celu se senzorem Optisens CL 1100 pro měření chloru, oxidu chloričitého a ozonu, převodník MAC 100, snímač teploty pro teplotní kompenzaci, potřebné armatury a na přání i senzor pH Optisens PH 8500 v další průtočné cele. Systém může být na přání vybaven funkcí automatického čištění měřicího senzoru, která pracuje na principu elektrolýzy vody – vznikající bublinky plynů senzor zbavují i odolných nečistot.

Kam pro další informace

Podrobné technické informace o senzorech a snímačích řady SmartPAT a Optisens zájemci naleznou na internetových stránkách firmy Krohne: <http://cz.krohne.com/>.

Prodej a servis v České republice zajišťuje společnost KROHNE CZ, spol. s r. o., se sídlem v Brně a technickými kancelářemi v Praze a v Ostravě. Obchodně-techničtí zástupci společnosti Krohne CZ zájemcům poskytnou další informace o přístrojích řady SmartPAT a Optisens i o dalších přístrojích firmy Krohne.

[Podklady firmy KROHNE.]

Radmila Kompová, KROHNE CZ, spol. s r. o.
(r.kompova@krohne.com)

► Jubilejní Kyber Robot v Liberci

Již desátý ročník tradiční soutěže Kyber Robot 2017 (www.kyberrobot.tul.cz) se uskutečnil 25. ledna v moderních prostorách Technické univerzity v Liberci. Organizovala jej Fakulta mechatroniky, informatiky a mezipředmětových studií. Organizačním garantem byl Miloš Hernych a odborným garantem doc. Josef Janeček. Mediálním partnerem byl i časopis Automa. Kyber Robot

je soutěž robotických konstrukcí pro žáky základních a středních škol, jednotlivce i soutěžní týmy do maximálně tří členů. Zúčastnit se může i několik týmů ze stejné školy či zájmové organizace. Soutěžilo se ve dvou kategoriích, v každé ve dvou věkových skupinách. V kategorii *Libovolný robot – libovolná sestava* mohly soutěžit libovolné pohybové sestavy vlastní konstrukce podle invence soutěžících, popř. doplněné světelnými, akustickými nebo jinými efekty. Hodnotila se choreografie a kreativita sestavy, využití všech funkcí robotu a dodržení časového limitu pět

minut. V kategorii *Libovolný robot – překážková dráha* bylo cílem, aby robot projel překážkovou dráhou v co možná nejkratším čase (<http://kyberrobot.cz/files/pravidla.pdf>). Soutěže se zúčastnilo celkem 23 týmů. Všichni soutěžili s plným nasazením. Gratulujeme vítězům a všem přejeme radost z účasti a ze setkání. Oceňujeme především práci učitelů a vedoucích zájmových kroužků, kterou probouzejí zájem mládeže o techniku a rozvíjejí její tvořivost. Další, již jedenáctý ročník soutěže se uskuteční 24. ledna 2018.

[Tisková zpráva.]

(šm)