

Liquiline M – skok vpřed v analýze kapalin

Jen zřídka je pokrok tak patrný na první pohled jako v případě nového dvou vodičového převodníku pH a vodivosti Liquiline M CM42 od firmy Endress+Hauser Conducta (obr. 1): úplnými novinkami jsou v oboru analýzy kapalin už jen samotný rozměrný displej a velmi jednoduché ovládání přístroje. Na novém Liquiline M je v každém ohledu zřejmé, že je prvním představitelem připravované celé nové generace převodníků.

Obr. 1. Převodník Liquiline M CM42 v provedení s pouzdem z odolného plastu



Někdy konstruktéři vědí hned na začátku, že posouvají úroveň techniky nejen o krok, ale přímo o celý skok dopředu. A přesně to byl případ nového převodníku řady Liquiline M – přístroje, který současně zpracovává měřicí signál ze snímače, zobrazuje naměřené hodnoty, sleduje je a předává je k dalšímu využití. „Začali jsem v tomto případě s něčím zcela revolučním,“ je přesvědčen Axel Tischendorf, který má tento výrobek u firmy Endress+Hauser na starosti. „Pokud jde o jednoduchost a všestrannost použití, vyvolá tento přístroj zcela jistě velmi živý zájem zákazníků,“

Na snadnou obsluhu byl kladen důraz již v samotném zadání technické specifikace nového převodníku. „Celý 25členný vývojový tým byl neustále blízko zákaznické komunity. Ve všech fázích vývoje jsme byli v těsném kontaktu s našimi obchodními středisky a vedoucími pracovníky z průmyslu,“ uvádí Dr. Wolfgang Babel, výkonný ředitel společnosti Endress+Hauser Conducta. Vzaty v úvahu byly i návrhy odborníků z oborů průmyslového designu a ergonomie. Jak lze posoudit, výsledek je skutečně špičkový.

Špička ve všech směrech

Významné vlastnosti, hlavní technické parametry a funkce převodníku Liquiline M, které k jeho vynikajícím vlastnostem přispívají, jsou přehledně uvedeny v tab. 1.

Tab. 1. Význačné vlastnosti převodníku Liquiline M CM42 v kostce

Liquiline M CM 42 – nový dvou vodičový převodník pro měření:

- pH (–2 až 16)/ORP (–2 000 až +2 000 mV),
- vodivosti/měrného odporu a koncentrace (podle snímače),
- obsahu rozpuštěného kyslíku,
- teploty (doplňkově, –25 až +150 °C).

Snadná obsluha a spolehlivé měření:

- zobrazení naměřené hodnoty velkými, snadno čitelnými znaky na rozměrném grafickém zobrazovači LCD,
- uživatelsky vstřícný způsob obsluhy prostřednictvím ovladače *navigator* s kombinovanou funkcí a textových pokynů v otevřené řeči na displeji,
- pouzdro z plastu nebo z korozi-vzdorné oceli,
- rychlá změna měřené proměnné díky výměnným snímačovým modulům,
- sběrnice Foundation Fieldbus, Profibus-PA, HART
- certifikát použitelnosti v prostředí s nebezpečím výbuchu.

Úspory nákladů:

- snadné uvádění do chodu s rychlým nastavením prostřednictvím menu a ovladače *navigator*,
- systém prediktivní údržby oznamující potřebu nové kalibrace, popř. výměny snímače,
- správa zařízení v prostředí Fieldcare metodou FDT/DTM,
- použití snímačů řady Memosens (nevyžadují kalibraci na místě v provozu),
- méně náhradních dílů díky modulové konstrukci,
- proudový výstup pro přenos údaje teploměru nebo hlášení o chybě.

Spolehlivost a bezpečnost:

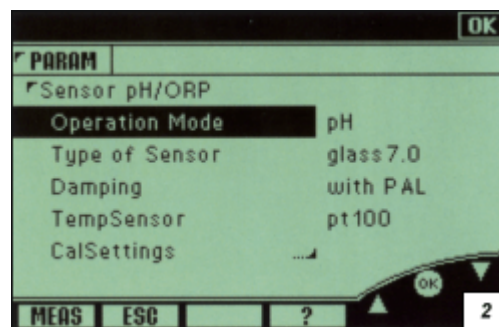
- nápověda a hlášení o závadách v otevřené řeči on-line,
- shoda s uznávanými standardy bezpečnosti a spolehlivosti, jako např. ATEX, IP67, NEMA 4x, SIL 2 a UL,
- červená výstražná LED pro okamžitou indikaci závady,
- vyhodnocování diagnostických parametrů řídicím systémem v prostředí Fieldcare.

Všestrannost:

- komunikační protokoly Foundation Fieldbus, Profibus a HART,
- možnost připojit snímače pH všech typů (ISFET, rozdílové i skleněné elektrody) bez úpravy převodníku,
- možnost připojit snímače vodivosti, včetně indukčních,
- ze všech snímačů typu Memosens převodník automaticky načte jejich identifikační, konfigurační a kalibrační údaje.

Přístroj na první pohled upoutá rozměrným grafickým displejem, zobrazujícím naměřenou hodnotu snadno čitelnými číslicemi o výšce 28mm, se kterými se lze setkat u videorekordérů či autorádií (firmou zvaným *navigator*).

Vše je podřízeno co nejjednodušší obsluze přístroje. Klíčem k ní jsou zmíněný *navigator* – otočný ovladač s vestavěným potvrzovacím tlačítkem (*enter*) – a ovládací menu v otevřené řeči (*obr. 2*). Ať už jde o nastavování parametrů, vlastní měření, diagnostiku i prediktivní údržbu, vše se zobrazuje jako otevřený text k výběru a potvrzení ovladačem *navigator*. Není tedy třeba se „prokousávat“, objemnými návody k obsluze, a že by uživatel při obsluze přístroje krok za krokem, prostřednictvím menu, udělal chybu, je téměř vyloučené. Nejdůležitější funkce přitom lze ovládat přímo prostřednictvím kláves s programově volitelným významem (*soft keys*).

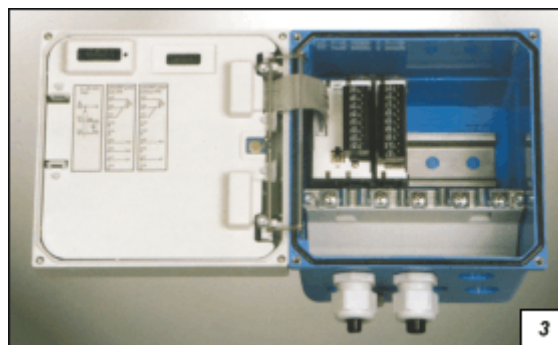


Obr. 2. Ovládací menu se zobrazuje v otevřené řeči

Vedle snadné obsluhy přispívá k minimalizaci celkových nákladů na měření modulová stavba, umožňující převodník Liquiline M konfigurovat na míru požadavkům dané úlohy při dodávce celého měřicího řetězce od jednoho dodavatele. V robustním pouzdru z chemicky odolného plastu nebo z korozivzdorné oceli jsou na společné základní sběrnici umístěny hlavní modul s komunikačním rozhraním a proudovými výstupy a snímačový modul typu daného měřené veličinou (*obr. 3*). Celý přístroj může být umístěn přímo v provozu nebo vestavěn do panelu a je použitelný v běžném prostředí i tam, kde hrozí nebezpečí výbuchu.

Převodník Liquiline M je k dispozici v digitální nebo analogové verzi. V digitální verzi může komunikovat prostřednictvím protokolu HART, sběrnice Profibus-PA nebo Foundation Fieldbus. Může být tedy zapojen do nových i již existujících měřicích a řídicích systémů. Při použití v kombinaci se snímači řady Memosens (*obr. 4*) se data specifická pro snímač automaticky přenášejí mezi snímačem a převodníkem. Kritické údaje o snímači (např. kalibrační konstanty a mezní hodnoty snímače) jsou současně uchovávány ve snímači i v převodníku. Použití předem kalibrovaných snímačů výrazně zjednodušuje proces uvádění měřicího řetězce do chodu i jeho údržbu.

Obr. 3. Pohled do pouzdra přístroje s funkčními moduly na společné sběrnici



Protože byl zkonstruován i s ohledem na bezpečný provoz, má Liquiline M vestavěny funkce prediktivní údržby, bezprostředně signalizující chybnou funkci prostřednictvím elektrického výstupu, i červené výstražné LED na čelním panelu.

Zcela automatizovaná výroba

Moderní technikou není „naplněn“, jen samotný převodník Liquiline M. Totéž platí o místě jeho výroby. V továrně v Gerlingenu je pro výrobu převodníků nové generace připravována automatizovaná výrobní linka, první svého druhu na světě. Použití robotů by mělo být zárukou dodržování všech, i těch nejtěsnějších stanovených tolerancí. Kontrolami projdou jen zcela bezchybné přístroje.

Zavést komplexně automatizovanou výrobu nelze bez těsné spolupráce odborníků mnoha profesí. Složitým problémem, k jehož řešení bylo nutné přizvat specialisty na výrobu, výpočetní techniku a vedení dokumentace, byla např. příprava návodů k použití jednotlivých přístrojů. Ty se totiž tisknou jako individuální, pro každý vyrobený převodník zvlášť, a to tak, že se sestavují „na míru“, podle konfigurace převodníku objednané zákazníkem, a tudíž neobsahují žádné nadbytečné a popř. matoucí údaje. Zde je tedy také vidět pokrok, doslova „černé na bílém“.

Současnost i vklad do budoucnosti

Že jsou na výsledek své práce hrdí autoři, není žádné překvapení, ale schopnosti nového převodníku uznale oceňují i odborníci vně společnosti Endress+Hauser. Při použití technice dvou vodičového připojení, tj. při napájecím proudu menším než 4 mA při napětí 12 V, je zvlášť ceněn rozměrný displej přístroje spolu s výstražnou červenou LED, indukující překročení rozsahu a další poruchy.

Obr. 4. S převodníkem Liquiline M CM42 lze použít širokou škálu snímačů pH a vodivosti, včetně provedení Memosens



Jako nejnovější přínosný prostředek v oboru provozní analýzy kapalin je Liquiline prokazatelně velmi všestranně použitelný. Je zkonstruován k použití se všemi standardními komunikačními sběrnicemi, které jsou již nyní páteří každého systému pro řízení spojitých technologických procesů. Jde o první přístroj od firmy Endress+Hauser se standardním datovým rozhraním umožňujícím servisním technikům i uživatelům např. vkládat do přístroje aktualizovaný software a měnit nastavení přístroje či z něj vybírat uložené naměřené údaje.

Převodník Liquiline M je zkonstruován v první řadě k měření pH a vodivosti kapalin. Oblast jeho možného použití by se však měla, vlivem pokračujícího vývoje, velmi rychle rozšiřovat. Po dvou vodičovém bude následovat model s čtyřvodičovým připojením, díky většímu elektrickému příkonu s barevným displejem. Společnost Endress+Hauser Conducta má v úmyslu převést na tuto novou základnu všechny svoje převodníky. Modulární konstrukce navíc umožňuje strukturovat převodník Liquiline podle osobitých potřeb zákazníků, takže např. v budoucnu by mělo být možné připojit k jednomu převodníku několik snímačů.

Široké použití včetně SIS

Současně s uvedenými vynikajícími technickými parametry a průkopnickými řešeními patří převodník Liquiline M ještě další prvenství, a to v tom, že jde o první převodník pro analytická měření vyvinutý v souladu s mezinárodní normou pro funkční bezpečnost elektrických a elektronických programovatelných přístrojů IEC 61508. Je konstruován tak, že jsou spolehlivě odhaleny a ohlášeny veškeré závady vedoucí k přerušování činnosti měřicího systému. Může tedy být použit jako součást systémů zajišťujících funkční bezpečnost technologických procesů (Safety Instrumented System – SIS), a to na úrovni SIL 2.

Bez ohledu na své bezpečnostní vlastnosti je Liquiline M určen pro nejširší použití ve všech odvětvích průmyslu. Pouzdro z plastu i jeho hygienická varianta z korozivzdorné oceli, odolné proti chemickým vlivům, jsou speciálně navrženy s ohledem na provozní podmínky vyskytující se v běžných i nebezpečných prostorách výrobních provozů především v chemické výrobě, farmaceutickém průmyslu, potravinářství apod.

(E+H)