

Průmyslové procesní kalibrátory

Ing. Přemysl Hejduk, Micronix, spol. s r. o.

V průmyslových aplikacích automatizovaného řízení, popř. při použití v menších aplikacích lokálních měření, je nutná pravidelná kontrola čidel a následné prověření odpovídajících hodnot přenašených z nich do řídicích jednotek. Ve větších procesech je třeba díky přítomnosti dalších, především silových zařízení použít pro přenos dat z čidel takové zařízení, které je odolné proti rušení a u kterého z důvodu větších vzdáleností také nevnikají úbytky napětí. Těmto požadavkům vyhovují beze zbytku tzv. proudové smyčky.

U všech čidel, která snímají jakoukoliv veličinu, jsou použity převodníky na proudovou smyčku, s jejíž pomocí je realizován přenos k vyhodnocovacím, popř. řídicím jednotkám. Smyčka se samozřejmě nepoužívá pouze na čtení hodnot, ale jejím prostřednictvím se generují i hodnoty pro nastavení výkonné technologie, jako jsou pohony apod. Proudové smyčky jsou většinou nastaveny na rozsah 4 až 20 mA a tyto proudy odpovídají lineárnímu převodu hodnot od nuly až po maximální rozsah, kterému odpovídá právě proud 20 mA. Nula pak odpovídá hodnotě proudu 4 mA, a to proto, aby v případě přerušení smyčky byla tato porucha okamžitě identifikována a přijímač/vysílač jí nepovažoval za nulu.

Přístrojů pro kontrolu proudových smyček je nabízeno poměrně velké množství a liší se přesností, možnostmi nastavení aktivity (napájení) apod. Mnohé z nich disponují i možnostmi měření a simulací dalších veličin, aby se mohl zkontrolovat pouze samotný snímač bez převodníku. Většinou jde o teplotu a vzhledem k tomu, že snímače teploty mohou být odporové (PT) nebo termočlávkové (K, J, S apod.), jsou tyto měřicí přístroje vybaveny pro měření mnoha druhů snímačů teploty. A nejde jen o měření hodnot z čidel, ale především o jejich simulaci, aby se zjistilo, zda je snímání správně nastaveno. Co se týká kombinace veličin, takovéto přístroje se nazývají **multifunkční procesní kalibrátory**.

V nabídce jsou ale i **jednoúčelové přístroje**, jako např. kalibrátory teploty, tlaku apod. Nejžádanější však jsou kalibrátory obsahující kromě jiných veličin zejména možnost simulace a měření proudových smyček.

Poměrně širokou škálu procesních kalibrátorů nabízí firma Fluke. Od tohoto výrobce jsou to např. modely 705, 707 a 715 pro měření a simulaci proudových smyček.

Kalibrátor proudové smyčky Fluke 705 má přesnost 0,02 %, zobrazuje současně proud v miliampérech a v procentech. Měří, generuje a simuluje v miliampérech v rozsazích proudových smyček. Je zde možnost pasivní a aktivní volby s napájením 24 V. Přístroj má přednastavené režimy s rozsahem 0 až 20 mA nebo 4 až 20 mA.

Model Fluke 707 má stejné vlastnosti jako Fluke 705, ale větší přesnost (0,015 %),

ochranu vstupu proti síťovému napětí a rezistor proudové smyčky 250 Ω pro přístroje s rozhraním Hart. Hart je rozšířeným a průmyslem akceptovaným standardním protokolem, umožňujícím oboustrannou číslicovou komunikaci se zařízeními propojenými



Multifunkční procesní kalibrátor Fluke 725

dvou vodičovou proudovou smyčkou s analogovým přenosem signálů proudovými úrovněmi 4 až 20 mA.

Model Fluke 715 je kalibrátor napětí a proudu (V/mA) měřící signální proudy proudové smyčky a navíc měří i napětí v rozsahu 0 až 200 mV, 0 až 20 V a v polovičním rozsahu napětí také generuje.

Nevýhodou tohoto měření proudových smyček u uvedených přístrojů je nutnost jejich rozpojení a začlenění do obvodu přístroje. Tento problém řeší **procesní kleštvé měřiče** Fluke řady 771, 772 a 773.

Model Fluke 771 měří proudovou smyčku bez rozpojení pomocí kleští.

Model Fluke 772 nejen měří, ale i simuluje – to již ale pomocí vedlejších svorek se zapojením do obvodu.

Model Fluke 773 obsahuje ještě navíc zdroj a měření napětí.

Dalšími typy, které měří a simulují proudovou smyčku, jsou již tzv. multifunkční kalibrátory. Jde o řadu Fluke 725 a 726.

Modely Fluke 725/726 mají dva oddělené kanály a současně měří, generují a prohlížejí procesní signály. Měří napětí, proud v miliampérech, RTD, termočlásky, frekvenci a odpor k ověření snímačů a senzorů. Generují (simulují) napětí, proudy v řádech miliampérů, termočlásky, RTD, frekvenci a tlak pro kalibraci převodníků. Umí i ukládat nastavení pro pozdější použití.

Model Fluke 726 má navíc další přídatné vlastnosti, jako je měření s přesností 0,01 % a větší výkon kalibračního zdroje. Dále pak frekvenční čítač a režim zdroje frekvenčního pulzu pro zvýšení testů průtokoměrů. Režim Hart vkládá do miliampérového měření rezistor 250 Ω a napájí pro kompatibilitu s přístrojovým vybavením Hart.

Další skupinou jsou **kalibrátory tlaku Fluke řady 717, 718 a 719**. Tyto přístroje měří tlak buď interním čidlem, nebo u větších tlaků externím modulem (typ je volitelný podle potřebného rozsahu – u modelu 717), popř. mohou tlak i simulovat pomocí čerpadel (model 718). Zatímco modely 717 a 718 ještě také měří proudovou smyčku, model 719 ji navíc také simuluje.

Zajímavou kombinací disponují přístroje **Fluke řady 787 a 789**. Jsou to **klasické multimetry s kombinací měření proudové smyčky** (model 787) nebo i její simulací (model 789).

Model Fluke 724 je velmi oblíbený kalibrátor teploty, který poskytuje možnost měření proudové smyčky a měření napětí, včetně jeho simulace. Tento kalibrátor teploty měří a simuluje jak všechny typy termočlásků, tak i odporové teploměry.

Bez možnosti analýzy proudových smyček nabízí firma také **analýzátory teploty Fluke řady 712 a 714**, které měří a simulují odporové snímače teploty (model 712) a navíc totéž umožňují pro termočlásky typu K (NiCr-Ni) a dalších devět méně používaných typů termočlásků (J, T, E, R, S, B aj. – model 714).

V nabídce kalibrátorů Fluke je ještě jedna velmi zajímavá **řada Fluke 740**, což jsou **kalibrátory se záznamem**. Automaticky zaznamenávají kalibrační výsledky. Mají možnost uložit až 8 000 odečetů. Kalibrují proud, napětí, teplotu, odpor a frekvenci.

Všechny tyto kalibrátory Fluke nabízí firma Micronix, která má ve svém sortimentu i další jednodušší, ale cenově dostupnější procesní kalibrátory **Lutron** pro orientační měření.

Další informace nejen o popsanych přístrojích lze získat na webových stránkách společnosti Micronix (viz také inzerát na str. 43): <http://www.micronix.cz>