

Beamex

Calibration White Paper

www.beamex.com
info@beamex.com

07
Leden 2007



Kalibrace sběrnicových převodníků

Kalibrace sběrnicových převodníků

U dnešních provozních přístrojů se stávají sběrnicové přístroje stále více běžnou záležitostí. Ale co jsou to sběrnicové přístroje a jak se liší od tradičních přístrojů? I sběrnicové převodníky je potřeba kalibrovat, ale jakým způsobem je to možné provést? Doposud nebylo k dispozici žádné praktické řešení kalibrace sběrnicových převodníků, ale nyní firma Beamex uvádí na trh první sběrnicový kalibrátor - MC5 Fieldbus kalibrátor.

Tradiční převodníky dokáží přenášet v reálném čase pouze jeden signál jedním směrem. Každý převodník musí mít vlastní pár vodičů a za účelem převodu analogového proudového signálu na digitální formát pro řídicí systém jsou zapotřebí vstupně/výstupní jednotky.

Sběrnicové převodníky jsou schopné zabezpečovat velké množství informací prostřednictvím rychlé obousměrné sběrnice. K jednomu páru vodičů se může připojit několik převodníků. Konvenční vstupně/výstupní systémy již nejsou zapotřebí, protože řídicí členy propojují přístrojové segmenty na rychlejší sběrnicovou síť vyšší úrovně.

Vzhledem k tomu, že se jedná o otevřený komunikační standard, mohou se do jedné sběrnice připojit přístroje jakéhokoli výrobce způsobem plug-and-play.

Historie sběrnicových systémů

Ve čtyřicátých letech minulého století využívaly přístroje pro přenos informace z převodníků hlavně pneumatické signály. V šedesátých letech došlo k zavedení proudového (mA) signálu, čímž se mnoho věcí značně usnadnilo. V sedmdesátých letech se začala u řídicích systémů používat výpočetní technika. První digitální „smart“ převodník, využívající svůj vlastní protokol, byl uveden na trh v osmdesátých letech. První sběrnice byla uvedena v roce 1988 a v průběhu devadesátých let bylo

vyvinuto mnoho typů sběrnic. V devadesátých letech se mezi výrobci vedl boj o to, či sběrnicový systém bude nejčastěji používán. V roce 2000 došlo ke schválení normy IEC61158. Jako standardy byly vybrány Foundation Fieldbus H1 a Profibus PA, obojí využívané u provozních přístrojů.

Na trhu sběrnic dominují sběrnice Foundation Fieldbus a Profibus

Převážně se dá říci, že Foundation Fieldbus dominuje na severoamerickém trhu a Profibus na evropském. Další území jsou více rozdělena. Existují určité aplikace, které preferují určitou sběrnicovou instalaci navzdory geografické poloze.

Budoucnost sběrnicových systémů

V současnosti již existuje velké množství sběrnicových instalací a jejich počet se rychle zvyšuje. Velká část nových projektů se nyní realizuje pomocí sběrnic. Začínají se nasazovat i v kritických aplikacích a v prostředí s nebezpečím výbuchu.

Na trhu sběrnic začaly jasně dominovat Foundation Fieldbus a Profibus. Obě sběrnice získaly tak velkou část trhu, že je u obou vysoce pravděpodobné jejich další používání i v budoucnosti. Vývoj nových sběrnic se zpomalil a nedá se očekávat, že by se v blízké budoucnosti objevila nová sběrnicová norma, která by ohrozila postavení Foundation Fieldbusu a Profibusu.

Současná spolupráce dodavatelů Foundation Fieldbusu a Profibusu ještě více posiluje silnou pozici těchto dvou norem.

Výhody sběrnic pro průmysl

Výrobní podniky by nezačaly používat sběrnice, kdyby jim to v porovnání s jinými systémy nenabízelo jasné výhody. Jedním z důležitých důvodů

je lepší návratnost investice. Ačkoli přístrojové vybavení sběrnicového systému může být stejně drahé, nebo dokonce dražší, než tradiční, celková cena instalace sběrnicového provozu je mnohem levnější než tradiční instalace. Důvodem je redukce kabeláže, snížení pracnosti instalace, nižší cena projektové dokumentace a úspora nákladů za vstupně/výstupní jednotky.

Díky vlastní diagnostice pracující v reálném čase, která napomáhá při prediktivní údržbě a případně zkracuje odstávky zařízení, je další velkou výhodou úspora za údržbu. Zkrácení odstávek také napomáhá možnost dálkové konfigurace zařízení. Pro některé výroby je důležité také zvýšení výkonosti systému. Existují i další výhody v porovnání s tradičními provozními přístroji.

I sběrnicové převodníky se musí kalibrovat

Hlavním rozdílem mezi sběrnicovým převodníkem tlaku nebo teploty oproti tradičním nebo HART převodníkům je v tom, že výstupním signálem je plně digitální sběrnicový signál.

I sběrnicové převodníky se musí kalibrovat, jak se to ale dělá?

Ostatní části sběrnicového převodníku jsou v podstatě podobné tradičnímu nebo HART převodníku. Změna výstupního signálu neznamená změnu v potřebě provádění pravidelné kalibrace. I když moderní sběrnicové převodníky byly v porovnání se staršími typy převodníků vylepšeny, neznamená to, že by již jejich kalibrace nebyla potřebná. Povinnost kalibrace je daná i z mnoha jiných důvodů, jako jsou např. požadavky systému kvality nebo požadavky různých nařízení.

Kalibrace sběrnicových převodníků

Slovo „kalibrace“ se v terminologii sběrnic v porovnání s významem tohoto slova v metrologii používá nesprávně. U sběrnicové terminologie se „kalibrace“ často používá pro konfiguraci převodníku. V metrologické terminologii „kalibrace“ znamená dokumentované porovnání převodníku s etalonem, který má návaznost na vyšší etalony. Z toho plyne, že sběrnicový převodník není mož-

no kalibrovat pouze pomocí konfiguratoru nebo konfiguračního programu. Kalibrace sběrnicového převodníku na dálku také není možná.

Kalibrace sběrnicového převodníku se provádí velmi podobně jako kalibrace tradičních převodníků - do převodníku je potřeba zavést fyzikální vstup a zároveň se odečítá výstup převodníku, aby bylo vidět, zda měří správně. Vstupní veličina se měří pomocí kalibrátoru, ale také je potřeba zajistit odečet výstupu sběrnicového převodníku. Odečet jeho digitálního výstupu ovšem není vždy snadný.

Pokud je sběrnice aktivní, může jedna osoba zabezpečovat a měřit vstup převodníku v místě jeho použití, přičemž jiná osoba ve velině odečítá výstup. V průběhu realizace a dokumentace kalibrace musí samozřejmě spolu tyto dvě osoby komunikovat.

Není-li sběrnice nebo systém automatizace výroby aktivní, je nutné hledat jiný způsob odečtu výstupu převodníku. V některých případech je možné použít přenosný sběrnicový komunikátor nebo laptop s odpovídajícím hardwarovým a softwarovým vybavením.

Kalibrace sběrnicového převodníku může být v mnoha případech nepohodlná, zdlouhavá a může vyžadovat velké množství energie.

Doposud neexistoval žádný praktický způsob kalibrace sběrnicových převodníků.

MC5 Fieldbus kalibrátor

Firma Beamex uvádí na trh revoluční MC5 Fieldbus kalibrátor, který je kombinací multifunkčního provozního kalibrátoru a sběrnicového konfiguratoru. Kalibrátor MC5 lze využít pro kalibraci Foundation Fieldbus H1 nebo Profibus PA převodníků.

S MC5 Fieldbus kalibrátorem je možno kalibrovat sběrnicové převodníky tlaku a teploty, protože kalibrátor MC5 může generovat/měřit vstup převodníku a současně odečítat digitální sběrnicový výstup převodníku. MC5 je možno využít i pro změnu konfigurace sběrnicového převodníku. Pokud se zjistí, že výsledky kalibrace sběrnicového převodníku jsou nevyhovující, je možno kalibrátor MC5 použít i pro seřízení sběrnicového převodníku, aby měřil správně. Vzhledem k tomu, že MC5 je dokumentačním kalibrátorem, dojde k automatické dokumentaci výsledků kalibrace sběrnicového převodníku do paměti kalibrátoru,

odkud mohou být tyto výsledky odeslány do programu pro řízení kalibrace v PC. Tímto se eliminuje zdlouhavá a k chybám náchylná manuální dokumentace využívající tradiční metody.

Kalibrátor MC5 je kompaktním, snadno ovladatelným řešením kalibrace v provozních podmínkách nabízejícím také mnoho dalších funkcí.

Lze jej použít pro kalibraci jak Foundation Fieldbus H1, tak i Profibus PA převodníků.

Hlavní výhody MC5 Fieldbus kalibrátoru

Nejdůležitější výhodou MC5 Fieldbus kalibrátoru je možnost kalibrace, konfigurace a seřízení Foundation Fieldbus H1 a Profibus PA převodníků pomocí jednoho zařízení. Vzhledem k tomu, že se jedná o kombinaci kalibrátoru a sběrnice konfigurátoru, může MC5 zabezpečovat kalibraci sběrnice převodníků s návazností na vyšší

v průběhu jeho kalibrace. Proto může být kalibrátor MC5 použit při spouštění systému, kdy jsou sběrnice a řídicí systémy ještě mimo provoz.

Pokud se na trhu objeví nové typy sběrnice převodníků, může uživatel snadno aktualizovat svoje kalibrátory MC5 zadáním popisů zařízení. Proto nebude kalibrátor MC5 nikdy zastaralý.

Kalibrátor MC5 firmy Beamex je na trhu již několik let, ale dokonce i ty nejstarší kalibrátory MC5 lze aktualizovat na MC5 Fieldbus kalibrátor. Proto si vlastníci kalibrátoru MC5 nemusí kupovat nové zařízení.

Všechny výše uvedené funkce a vlastnosti MC5 Fieldbus kalibrátoru umožňují velkou úsporu času a nákladů v průběhu spouštění a údržby sběrnice provozu. Vzhledem k tomu, že MC5 je multifunkčním kalibrátorem, lze jej použít i pro různé jiné úkoly.

MC5 lze použít na kalibraci převodníků Foundation Fieldbus H1 a Profibus PA

etalony. Sběrnice konfigurátory a konfigurační programy nejsou schopny tuto činnost zajišťovat; mohou být použity pouze pro odečet/změnu konfigurace. S MC5 může kalibraci sběrnice převodníku provádět namísto dvou osob pouze jedna.

Kalibrátor MC5 je schopen kalibrovat sběrnice převodníky jak samotně, tak i připojené na aktivní sběrnici. Není zapotřebí odděleného napájení, protože kalibrátor MC5 má vestavěný zdroj pro zabezpečení napájení samotného převodníku

Všeobecné funkce kalibrátoru MC5

Kalibrátor MC5 finské firmy Beamex je samostatným přesným dokumentačním multifunkčním provozním kalibrátorem určeným pro kalibraci tlaku, teploty a elektrických signálů, včetně frekvence. Kalibrátor MC5 také podporuje HART protokol a může být použit pro kalibraci, konfiguraci a seřizování HART převodníků. Modulární konstrukce umožňuje pružnost při řešení specifické konfigurace přístroje.

Nejdůležitějšími vlastnostmi jsou přesnost, univerzálnost, komunikace s kalibračním programem, použitelnost v provozních podmínkách (IP65) a modularita.

Zdroj: http://www.beamex.com/calibrationworld/issue_1-2007/index.html

Přeložil: Petr Moravec, D-Ex Limited, s.r.o.

Zastoupení firmy Beamex v ČR:



D-Ex Instruments, s. r. o.
Optátova 37
637 00 Brno
Tel.: +420 541 423 213
Fax: +420 541 221 580
e-mail: beamex@dex.cz
<http://www.dex.cz>

Zastoupení firmy Beamex v SR:



D-Ex Instruments, s. r. o.
Pražská 11
811 04 Bratislava
Tel.: +421 (0)2/5729 7421
Fax: +421 (0)2/5729 7424
e-mail: beamex@dex.sk
<http://www.dex.sk>