

Tri decéniá decentralizovaného riadenia spojitých technologických procesov

„Bez poznania histórie nemožno chápať súčasnosť ani predvídať budúcnosť.“

Tento všeobecne platný výrok je v plnom rozsahu použiteľný aj pre najdynamickejšie sa rozvíjajúcu oblasť automatizácie, automatizáciu spojitých technologických procesov.

V dôsledku veľkých rozdielov v časovaní životných cyklov riadených výrobných zariadení a ich riadiacich systémov, najmä čo sa týka ich technickej životnosti, vynára sa problém výmeny riadiaceho systému. Namiesto klasického pojmu „výmena generácie automatizačných prostriedkov“ sa teraz hovorí o „migrácii“ riadiacich systémov.

Úspešné zvládnutie tohto procesu vyžaduje v konečnej fáze nevyhnutne úzku spoluprácu používateľa existujúceho riadiaceho systému a perspektívneho dodávateľa/výrobcu automatizačných prostriedkov, pričom v závislosti od zvolenej stratégie migrácie to nemusí byť vždy ten pôvodný.

História

Zo súčasného hľadiska možno stručne definovať historické etapy vývoja automatizácie v analyzovanej oblasti spojitých technologických procesov. Hlavnými kritériami sú úroveň teoretickej základne a spôsoby realizácie funkcií riadiaceho systému. Prvé kritérium je viazané na vývoj kybernetiky a delí históriu na dlhé obdobie „predwienerovskej“, tzv. „insitnej“ automatizácie a následné otvorené obdobie „uvedomelej“ automatizácie.

Druhé kritérium umožňuje rozdeliť históriu vývoja na obdobie „preddigitálnej“ a následné obdobie „digitálnej“ automatizácie. Ako zlomový bod sa uvádza rok 1958 s celosvetovo prvým použitím elektronického počítača vo funkcii riadiaceho počítača na riešenie úloh spracovania informácií na automatické riadenie v reálnom čase.

Ďalším mimoriadne významným medzníkom je dátum zrodu „mikropočítača“ a následne aktivovaný vznik 1. generácie decentralizovaných digitálnych riadiacich systémov (1974). V tom období si prakticky každý výrobca pôvodne stavebnicových konvenčných elektronických riadiacich systémov (kompaktných, resp. modulárnych) považoval za povinnosť prísť na trh so zariadeniami riadenými programom, resp. programovateľnými zariadeniami. V dôsledku spomínanej ekonomickej globalizácie však zostalo prakticky na trhu v tomto segmente niekoľko (cca 6) „veľkých hráčov“.

Hnacím motorom okrem technologického vývoja v oblasti mikroelektroniky boli najmä čoraz náročnejšie požiadavky používateľov, formulované na základe postupne získavaných skúseností s touto 1. generáciou decentralizovaných riadiacich systémov.

Následný vývoj možno oprávnené charakterizovať obdobím rozvoja digitálnej komunikácie v rámci štruktúry riadiaceho systému a jeho komponentov. Dôležitou súčasťou sa stala aj medzinárodná štandardizácia; akútnym problémom bola aj potreba náhrady unifikovaných analógových elektrických signálov 0 – 10 V a 0/4 – 20 mA.

Ďalším historickým medzníkom je rok 1983; uvedenie na trh prvého „inteligentného“ (tzv. „smart“) meracieho člena a následná koncepcia inteligentných prevádzkových prístrojov. Možno

povedať, že funkčná a najmä priestorová decentralizácia realizácie funkcií spracovania informácií a inteligentné meracie a akčné členy sa následne stali základom koncepcie prevádzkových riadiacich systémov technologických procesov, 2. generácie decentralizovaných digitálnych riadiacich systémov; a to je už živá realita súčasnosti. Uvádzajú sa aj pod nie veľmi výstižným názvom „sieťové“ riadiace systémy (NCS: Networked Control System). Samozrejme, že existujú aj rôzne kombinované riešenia (napr. vzdialené I/O a pod.), avšak bez zásadnej generačnej zmeny.

Začína sa hovoriť o komunikačných rozhraniach, protokoloch a ich de facto a de iure štandardizácii.

Ďalší vývoj výrazne ovplyvnil protokol HART a následne aj práce v oblasti štandardizácie formálneho opisu vlastností a funkcií prevádzkových prístrojov.

V roku 1989 sa objavuje prvý prevádzkový prístroj s implementovanou funkciou PID regulátora.

V roku 2000 sa vydaním kompromisnej normy IEC 61158 formálne končí dokonca ekonomicko-politická „vojna zberníc“. Nastáva obdobie globalizácie aj štandardizačnej činnosti, charakterizované intenzívnou spolupracou pôvodne divergujúcich normalizačných inštitúcií, ako IEC a CENELEC na jednej strane a ISA, ANSI a pod. na strane druhej.

Súčasnosť

Automatizácia vďaka svojmu interdisciplinárnemu charakteru implementuje aj technické riešenia z iných oblastí (telekomunikácie, informačnej techniky), čo sa premieta do otázok použitia internetu v automatizácii, bezdrôtovej komunikácie, integrácie riadiacich systémov technologických procesov do celopodnikových štruktúr a pod.

Pre projektovanie takýchto riadiacich systémov sa rieši aj otázka rozšírenia štandardných schém merania a regulácie (v zmysle normy ISO 3511: Funkčné značenie merania a riadenia v priemyselných procesoch) na schémy funkčných blokov a tokov informácií (SCD: System Control Diagrams) s možnosťou definovania alokácie funkcií spracovania informácií jednotlivým prevádzkovým prístrojom.

Opísaný vývoj v oblasti riadenia spojitých technologických procesov je výzvou nielen pre používateľov a výrobcov príslušných automatizačných prostriedkov, ale aj pre oblasť teoretického výskumu a vzdelávania. Najbližším spoločným cieľom sú otvorené riadiace systémy. V technickej praxi sa však treba najprv vyrovnáť s otázkou migrácie riadiacich systémov. Iba nová generácia automatizačných prostriedkov umožní vo väčšom rozsahu splniť úlohy, kladené v priemyselnej výrobe na automatizáciu.



Emerson Process Management, spol. s r. o.

Jozef Prevaj
Hanulova 5/b, 841 01 Bratislava
Tel.: 02/64 28 78 11
Fax: 02/64 28 72 45
<http://www.emersonprocess.com/SIS>

24