



Trendy v integrácii riadiacich a informačných systémov v podmienkach výrobných podnikov

Článok sa venuje problematike integrácie riadiacich a informačných systémov v podmienkach výrobných podnikov s osobitným zameraním na aktuálne trendy v aplikovaných technológiách.

Informačné systémy dnešných výrobných podnikov sú založené najmä na použití systémov ERP (Enterprise Resource Planning), ktoré umožňujú riadenie celopodnikových zdrojov a procesov. K ich nosným funkciám patrí zabezpečenie základných obchodných funkcií podniku, akými sú:

- plánovanie podnikových zdrojov,
- finančný manažment,
- nákup,
- riadenie ľudských zdrojov,
- logistika,
- plánovanie výroby,
- podpora riadenia údržby a kvality.

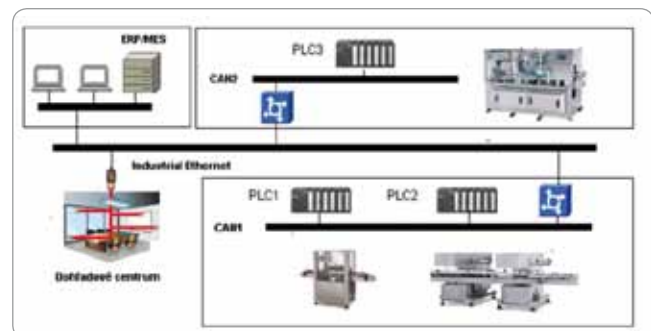
Do podniku ich možno nasadzovať nezávisle od stupňa automatizácie výrobných procesov na procesnej a operátorskej úrovni.

Riadenie výrobných strojov, liniek a technologických celkov je pritom zabezpečované prostredníctvom samostatných riadiacich systémov jednotlivých výrobcov strojných zariadení DCS (Distributed Control System). Integrácia informačných systémov s riadiacimi systémami je prirodzeným dôsledkom potreby pokročilého riadenia podnikových zdrojov, kapacít a celkovej optimalizácie výrobného procesu z hľadiska produktivity a efektívnosti výroby. K typickým požiadavkám integrácie patrí podpora nosných informačných tokov medzi informačnými a riadiacimi systémami. Za všetky spomeňme:

- materiálové rozpady výrobkov a výrobné receptúry,
- prenos výrobných objednávok na jednotlivé výrobné linky,

- monitoring plnenia výrobných objednávok,
- zber procesných údajov výrobného procesu,
- štatistické spracovanie výrobných procesov,
- trasabilita a validácia materiálov v celkovom procese výroby.

Typickú konfiguráciu prepojenia riadiaceho a informačného systému naznačuje obr. 1. Riadiace systémy často využívajú centrálnu dozornú a riadiacu centrálu s vizualizáciou výrobného procesu – systémy SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition). Prepojenie riadiacich systémov s informačnými systémami ERP/MES (Enterprise Resource Planning)/(Manufacturing Execution Systems) je riešené prostredníctvom firemnej siete LAN (Local Area Network).



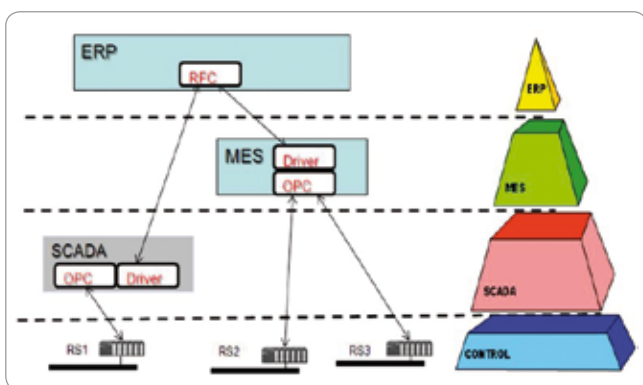
Obr. 1 Príklad prepojenia informačných a riadiacich systémov podniku

Možnosti systémovej integrácie

Systémová integrácia riadiacich systémov do informačných systémov predstavuje zložitý proces vzájomného prepojenia heterogénnych subsystémov do jednotného logického celku poskytujúceho vzájomnú integráciu a podporu cieľových funkcií a služieb. Za zovšeobecnenie takéhoto prístupu môžeme považovať uplatnenie špecializovaných informačných systémov MES určených na priamu podporu výrobných operácií a procesov. Tieto systémy poskytujú prepracovanú podporu riadiacich systémov a jednoduchú integráciu na zodpovedajúci ERP systém. Rozlišujeme nasledujúce možnosti integrácie:

- priama integrácia ERP systémov do riadiacich systémov,
- integrácia s použitím integračnej medzivrstvy (middleware),
- integrácia s použitím informačných systémov MES.

Možnosti integrácie riadiacich systémov do informačných systémov podniku sú naznačené na obr. 2. Riadiace systémy môžu priamo komunikovať s informačným systémom prostredníctvom špecifických rozhraní API (Application Process Interface), napr. RFC – firmy SAP, alebo prostredníctvom integračnej medzivrstvy vo forme systému MES.



Obr. 2 Možnosti integrácie informačných a riadiacich systémov podniku

Trendy v technológiách systémovej integrácie

V ďalšej časti sa sústredíme na základné trendy, ktoré sa uplatňujú pri systémovej integrácii riadiacich a informačných systémov. Jednotlivé trendy si pritom rozdelíme podľa nasledujúcich oblastí:

- implementácia,
- škálovateľnosť a redundancia HW,
- uplatnenie otvorených rozhraní.

Implementácia

Riadiace systémy sú priamou súčasťou výrobných liniek, ktoré sú prirodzene implementované pre potreby riadiaceho procesu na úrovni danej lokality. V prípade informačných systémov sa môžeme stretnúť s viacerými alternatívami implementácie:

- centrálna implementácia,
- distribuovaný systém,
- hybridná architektúra.

Informačné systémy ERP plnia celopodnikové funkcie, preto sú v prípade korporácií logicky implementované v centrálnych výpočtových strediskách. Potreba ich priameho prepojenia s lokálnymi riadiacimi systémami by si vyžiadala priamu komunikáciu cez rozľahlé siete WAN, ktorých kapacity nie sú obvykle adekvátne prenosovým možnostiam lokálnych počítačových sietí. Vyžadujú sa pri tom značné investície do výkonných prepojení WAN s redundanciou a zodpovedajúcou kvalitou služby (MPLS, QoS). Preto je alternatívnym riešením tvorba plne distribuovaných riešení s lokálne implementovaným informačným systémom ERP.

V prípade korporácií je potom logicky častejším variantom hybridná architektúra, ktorá umožňuje kompromis medzi potrebou centrálného informačného systému a lokálnej implementácie riadiacich systémov riadenia. Lokálne implementovaný informačný systém MES tak zabezpečuje komunikáciu s riadiacimi systémami, segreguje

požadované údaje a zabezpečuje následnú komunikáciu s centrálnym ERP systémom.

Škálovateľnosť a redundancia HW

Potreba práce v reálnom čase a plnenia špecifických parametrov služieb kladie vysoké nároky na hardvér informačného systému vo výrobnom prostredí. K súčasným trendom preto patrí najmä budovanie redundancie a možnosti rýchlej obnovy systémov v prípade výpadkov informačného systému. Za všetky spomeňme:

- virtuálne servery (napr. VMWare),
- záložné dátové centrá DPC (Data Processing Center).

Prostredníctvom duálne budovaných výpočtových centier a virtualizácie je k dispozícii zodpovedajúci potenciál tvorby vysoko dostupných riešení systémovej integrácie. Takéto prostredie umožní škálovanie výkonu (pridelovaním pamäte RAM a procesorov virtuálnym strojom) podľa potrieb informačného systému MES. V prípade výpadku servera alebo dátového centra automaticky prevezme požadované zdroje záložné centrum.

Otvorené rozhrania

Použitie rôznych riadiacich systémov kladie zvýšené nároky na komunikačné protokoly a rozhrania medzi informačnými a riadiacimi systémami: vplyv na veľkosť prenášaných údajov, požiadavky na prenos v reálnom čase a zabezpečenie spoľahlivej služby prenosu. K najpoužívanejším rozhraniám pritom patria:

- RFC (Remote Function Call),
- OPC (OLE for Process Control),
- XML(eXtensible Markup Language).

Záver

Informačné systémy dnešných výrobných podnikov musia byť nevyhnutne integrované s riadiacimi systémami. Z charakteru výrobného procesu vyplývajú požiadavky na hybridnú implementáciu a použitie integračných brán v podobe špecializovaných informačných systémov MES. Postupne sa presadzujú najmä otvorené rozhrania na báze štandardov, akými sú OPC a XML. Jednoznačným trendom je tiež budovanie vysokej dostupnosti s použitím technológií virtualizácie.

Literatúra

[1] FRANEKOVÁ, M. a kol.: Komunikačná bezpečnosť priemyselných sietí. ŽU Žilina: EDIS 2007. ISBN 978-80-8070-715-6.

[2] KÁLLAY, F. – PENIAK, P.: Počítačové siete LAN, MAN, WAN a jejich aplikace. Grada Publishing 2003. ISBN 80-247-0545-1.

Ing. Peter Peniak, PhD.
Continental Matador, s. r. o.
Terézie Vansovej 1054; 020 01 Púchov
peter.peniak@conti.sk

prof. Ing. Mária Franeková, PhD.
Katedra riadiacich a informačných systémov
Elektrotechnická fakulta Žilinskej univerzity v Žiline
Univerzitná 1; 010 26 Žilina
maria.franekova@fel.uniza.sk