

Koncept integrované architektury pro vyšší funkční bezpečnost i produktivitu

Vývoj strojního vybavení s sebou v posledních několika letech přináší stále větší integraci zařízení a z toho vyplývající nárůst jejich složitosti. Je stále náročnější zajistit, aby na žádném stroji nevznikaly nedefinované stavy – ačkoliv právě to je hlavní podmínka bezpečného provozu.

Úroveň bezpečnosti i složitost zařízení mají rovněž vliv na produktivitu. U složitějších zařízení s velkou úrovní bezpečnosti roste počet situací, kdy dochází k zastavení stroje, což negativně ovlivňuje produktivitu celé výrobní linky.



Obr. 1. Bezpečnostní systém GuardLogix

Tyto problémy v mnoha případech pramení z koncepčně nevyhovující konstrukce výrobních zařízení – v minulosti se totiž nejdříve navrhovaly řídicí systémy strojů a bezpečnostní systémy byly doplňovány později, jako nadstavba. Přitom je mnohem lepší integrovat obě funkce již ve fázi navrhování systému a dosáhnout situace, kdy jsou bezpečnostní a řídicí systémy propojeny a vzájemně spolupracují. To zvyšuje celkovou flexibilitu a transparentnost zařízení.

Čím větší je propojení bezpečnostních funkcí s řídicími, tím více lze omezit zbytečnou redundanci komponent. Nejlogičtější způsob, jak dosáhnout tohoto cíle, je použít stejný systém pro bezpečnostní i řídicí funkce. Tím se zmenší počet unikátních komponent výrobních linek, což umožní snížit náklady na zařízení i skladové zásoby náhradních dílů. Rovněž se tím omezují požadavky na školení obsluhy a údržby.

Přesun k systému integrujícímu řídicí a bezpečnostní prvky strojního vybavení rovněž odpovídá bezpečnostním standardům zavádějícím pojem funkční bezpečnosti. Funkč-

ní bezpečnost závisí na správné funkci bezpečnostních elektronických řídicích systémů a souvisejících technologických systémů a externích prvků omezujících rizika. V současnosti se více než 60 % všech selhání bezpečnostních systémů přičítá nevhodně zvoleným parametřům, chybné konstrukci, implementaci, instalaci či nesprávnému uvedení do provozu. Cílem standardů, jako je ČSN EN 62061 *Bezpečnost strojních zařízení – Funkční bezpečnost elektrických, elektronických a programovatelných elektronických řídicích systémů souvisejících s bezpečností*, je zajistit transparentní a standardizovanou metodiku určení funkční bezpečnosti, a omezit tak výskyt chyb a snížit celkovou rizikovost strojů.

Koncept funkční bezpečnosti vyžaduje od konstruktérů, aby v zájmu optimalizace bezpečnostních funkcí a dosažení co největší spolehlivosti strojů a zařízení nejen brali v úvahu bezpečnostní systémy, ale integrovali bezpečnostní funkce do běžných funkcí provozu strojů od samého počátku a začlenili je do koncepce řízení na úrovni systému.

Mezi klíčové výhody funkční bezpečnosti a příslušné metodiky integrace bezpečnostních a řídicích funkcí patří schopnost vyhovět požadavkům výrobců na nepřetržitý provoz zařízení bez snižování úrovně jejich bezpečnosti. Jestliže je systém kombinující řídicí a bezpečnostní funkce vhodně navržen, mohou technici vykonávat rutinní údržbu či odstraňovat problémy v jedné sekci výrobní linky či zařízení za provozu zbývajících částí linky – tím se omezí prostoje a zvýší celková produktivita výroby.

Jedním z produktů navržených podle metodiky integrace bezpečnostních a řídicích funkcí je řídicí systém Rockwell Automation Allen-Bradley GuardLogix z platformy ControlLogix, uvedený na trh v roce 2005. GuardLogix je řešení v rámci Integrated Architecture s plně integrovanými bezpečnostními a řídicími funkcemi. Řídicí systém je vybaven dvěma nezávislými paralelními procesory a vyhovuje požadavkům úrovně funkční bezpečnosti SIL 3, což umožňuje použít ho ve velkém množství různých úloh.

Důležité je rovněž to, že řídicí systémy GuardLogix jsou vybaveny stejnou řídicí jednotkou, rozhraními pro sběrnice, včetně protokolu CIP Safety, a softwarem RSLogix 5000 jako ostatní řídicí systémy Rockwell Automation navržené podle koncepce Integrated Architecture. Software RSLogix 5000 v16 umožňuje programovat a konfigurovat bezpečnostní i řídicí funkce současně, takže uživatelé nemusí přepínat mezi různý-

mi programovacími nástroji – vše je k dispozici v jediném řešení.

Uvedme si jeden příklad možností systému GuardLogix: u většiny svařovacích buněk se svařovací robot zastaví, jakmile obsluha překročí hranici ochranného pásma okolo stroje. Avšak pomocí GuardLogix lze robot během údržby nebo seřizování provozovat bezpečně malou rychlostí; zastaví se až při bezprostředně hrozcí kolizi.

Uvedený příklad ukazuje, jaké výhody přináší konceptní integrace řídicích a bezpečnostních funkcí podle norem ČSN EN 62061, popř. ČSN EN 61508 (*Funkční bezpečnost elektrických/elektronických/programovatelných elektronických systémů souvisejících s bezpečností*). Tato integrace rovněž výrazně zvyšuje význam rozhraní jednotlivých podsystémů. V kontextu tohoto vývoje



Obr. 2. Roboty EcoRP E32 (výrobce Dürr Paint System) určené pro lakovny využívající bezpečnostní PLC GuardLogix

je pro výrobce strojů a zařízení (OEM), stejně jako pro podnikové bezpečnostní techniky výhodné použít podsystémy od jednoho výrobce, protože tak omezí rizika spojená s propojováním různých typů systémů. Koncepční volbu používat všechny komponenty od jednoho výrobce rovněž podporují nepřehlédnutelné ekonomické výhody. Rockwell Automation má k dispozici jednu z nejširších nabídek bezpečnostních systémů i techniky, a to včetně bezpečnostních snímačů přiblížení, ochranných spínačů, bezpečnostních relé, nouzových tlačítek, bezpečnostních PLC, motorů a pohonů s bezpečnostními funkcemi a ochranných spínačů s mechanickým zámekem. Současně firma poskytuje služby a poradenství k integraci těchto produktů v zájmu dosažení potřebné úrovně bezpečnosti a zároveň i produktivity. Výsledkem propojení bezpečnostních a řídicích funkcí je překlenutí existujících mezer a omezení zbytečné redundance komponent a z toho vyplývající úspora nákladů.

(Rockwell Automation)