

Bezpečné řízení pohybu: zaměřeno na modulární koncepci strojů

Modulární koncepce strojů, používaná při jejich sériové výrobě, je efektivním prostředkem k naplňování speciálních požadavků zákazníků při současném zachování konkurenceschopných cen. Potenciál snižování nákladů díky souběžnému vývoji, paralelním výrobním procesům a opakovanému využívání modulů vede i v oblasti bezpečnostní techniky ke zvyšování kvality výrobků. V sortimentu B&R je vše pro stavbu modulárních strojů, včetně bezpečnostních prvků, centralizovaných i decentralizovaných, a vývojového prostředí pro sestavování jednotlivých prvků do požadovaného celku.

Výrobci modulárních strojů čelí mnoha překážkám. Například sortiment automatizačních prvků s krytím IP65, využitelných v provozním prostředí, které jsou pro efektivní modularizaci nutností, je velmi omezený. Dalším obtížným krokem může být potřeba modularizovat jednotlivé mechatronické součásti včetně jejich bezpečnostních funkcí.

To se ovšem netýká projektů, kterých se účastní B&R. Modulární I/O systémy X20 a X67 usnadňují vytváření decentralizovaných řídicích stanic. Totéž platí i pro řízení pohybu. Systémy řízení pohonů ACOPOSmulti mohou ovládat servomotory, momentové motory i lineární motory. Jsou tedy univerzálně použitelné pro všechny automatizační úlohy při výrobě strojů. Tyto typy řízených pohonů jsou zvláště účinné při použití u mnohaosých strojů – např. v oborech zpracování plastů, balení, tisku a výroby textilu.

Vyšší produktivita díky lepšímu zabezpečení

Životně důležitou charakteristikou řídicích systémů pohonů se vztahem k bezpečnosti je doba odezvy. U bezpečnostních systémů od B&R nabývá při decentralizovaném zpracování úlohy hodnoty do 7 ms.

Proč je tato hodnota při vybírání bezpečnostní techniky tak důležitá? Tradiční bezpečnostní okruhy s odpojovacími relé mají doby reakce srovnatelné s dobou reakce lidské obsluhy. Doba pro zjištění chyby a pro reakci – např. při překročení bezpečné maximální rychlosti v režimu nastavování – je obecně asi 70 ms. Jestliže chybu způsobí hodnota polohy nebo rychlosti pohybu nesprávně nastavená řídicím systémem, může pohon za tuto dobu zrychlit až na svou maximální rychlost ještě před tím, než by se projevilo uvolnění kroutícího momentu a případné bezpečnostní brzdění. Pro omezení síly nárazu na překážku a zkráce-

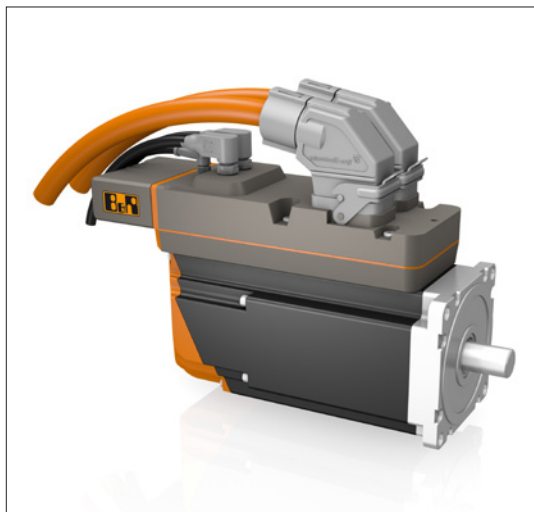
ní celkové vzdálenosti do zastavení musí být nastavena mnohem nižší přípustná maximální rychlost, než je maximální rychlost pohonu.

S technikou od společnosti B&R je to jinak. Lokální bezpečnostní funkce SafeMC v pohonech ACOPOSmulti neustále sledují stav motoru a jsou připraveny své informace sdílet po síti. Díky umístění bezpečnostních

modulů v blízkosti motorů je maximální doba reakce na chybu zkrácena na 7 ms. Vznikne-li chyba, zbývá nyní motoru ke zrychlení nad hranici rizika desetina původní doby. Kinetická energie a dráha do zastavení rostou s druhou mocninou rychlosti, a proto jsou tyto dvě kritické hodnoty oproti konvenčním řešením redukovány na setinu.



Obr. 1. Modulární I/O systémy X20/X67 lze využívat ke snadnému vytváření decentralizovaných řídicích stanic pro implementaci bezpečnostních funkcí



Obr. 2. Servoměnič ACOPOSmulti65m s integrovanými bezpečnostními funkcemi pro decentralizovanou architekturu strojů se montuje přímo na motor a neustále dohlíží na jeho činnost

Klesající náklady na projekty

Všechny měniče ACOPOSmulti s funkcemi SafeMC lze plně integrovat s řídicími jednotkami SafeLogic od B&R (obr. 1) a konfigurovat nástrojem SafeDesigner ve vývojovém prostředí B&R Automation Studio. Velkou výhodou integrace bezpečnostních funkcí do řídicího systému pohonu je úspora kabeláže a externích monitorovacích modulů pro bezpečnostní techniku. Data jsou přenášena po sběrnici Ethernet Powerlink zabezpečeným protokolem openSafety.

Propojení prostřednictvím komunikační sítě je s výhodou využíváno právě pro stroje s modulární architekturou. Součástí strojů připravené k zapojení – včetně pohonů s bezpečnostními funkcemi – lze velmi snadno integrovat do řídicího systému, protože není nutné sahát k zapojování komplikovaných sérií nouzových vypínačů a dalších bezpečnostních zařízení. Jediná řídicí jednotka SafeLogic zvládne obsloužit až osmdesát pohonů z výkonné řady ACOPOSmulti (zařízení až do výkonu 120 kW) s bezpečnostními funkcemi.

Kombinace modularity, energetické efektivity a bezpečnostních funkcí SafeMC

Výhodou pohonů ACOPOSmulti, bez ohledu na to, zda jsou měniče umístěny v rozváděči (krytí IP20) nebo decentralizovaně (krytí IP65), je široké spektrum výkonů. Pohony mají korekci účinnosti, která podstatně snižuje příkon a proudový odběr stroje. Všechny aktivní napájecí moduly navíc dokážou

vracet brzdicí energii zpět do sítě (rekuperace energie).

Nastavování strojů s modulární architekturou a jejich uvádění do provozu usnadňují především měniče ACOPOSmulti65 a ACOPOSmulti65m (obr. 2) s krytím IP65. Měníče lze zapojit do sítě se sběrnícovou lineární topologií jediným hybridním kabelem pro napájení, stejnosměrné signály, Powerlink a signály funkce bezpečného uvolnění krouticího momentu STO (*Safety Torque Off*). Kromě této pevně zapojené bezpečnostní funkce budou nabízeny i volitelné bezpečnostní funkce SafeMC: bezpečnostní ovládání brzdy SBC (*Safety Brake Control*), bezpečné bezmomentové zastavení SOS (*Safe Operating Stop*), bezpečné zastavení kategorie 1 i 2 – SS1, SS2 (*Safe Stop*),

bezpečně omezená rychlost SLS (*Safe Limited Speed*), bezpečné sledování rychlosti SSM (*Safe Speed Monitor*), bezpečně omezený inkrement SLI (*Safe Limited Increment*), bezpečný směr otáčení SDI (*Safe Direction*) a bezpečně omezená poloha SLP (*Safe Limited Position*), které jsou nyní k dispozici pouze pro dosavadní pohony ACOPOSmulti v rozváděcích.

Bezpečná investice do budoucnosti

Stále více zákazníků z oboru strojírenství čelí s postupujícím zapojováním robotů problémům s náročnou integrací řídicích systémů pro roboty se sériovou či paralelní kinematikou. U těchto typů úloh společnost B&R intenzivně vyvíjí otevřené bezpečnostní funk-

ce zajišťující bezpečnost nejen jednotlivých os, ale robotu jako celku, jako je např. SLS at TCP (*Safe Limited Speed at Tool Center Point*), bezpečně omezená rychlost ve středu nástroje). Tyto bezpečnostní funkce umožní efektivní implementaci funkcí pro učení a konfiguraci, a to i v přítomnosti obsluhy v dosahu stroje.

„Společnost B&R se tak stává prvním výrobcem, který nabízí plně integrovaný bezpečnostní systém využívající komunikační síť a zahrnující vše od bezpečnostních funkcí pohonů až po bezpečné řízení robotů,“ vysvětluje Alois Holzleitner, vedoucí divize Motion společnosti B&R. „To zvyšuje efektivitu a produktivitu strojů a současně zvyšuje bezpečnost na pracovišti.“

(B+R automatizace, spol. s r. o.)

Invensys Triconex s certifikátem TÜV: bezpečnější správa alarmů i ruční ovládání

Společnost Invensys Operations Management rozšířila řídicí a bezpečnostní funkce svého systému Triconex®. Software Triconex Safety View umožňuje účinnou správu alarmů a manuální ovládání systémů. Jde o první software této kategorie, který získal certifikát společnosti TÜV Rheinland podle směrnice IEC 61508 Systematic Capability 3 pro použití v provozech s funkční bezpečností na úrovni SIL 3. Kromě toho bezpečnostní systémy Triconex Trident® a Triconex General Purpose nyní podporují i univerzální architekturu OPC, která dále rozšiřuje jejich konektivitu.

„Naše nové produkty série Triconex umožňují snížit rizika vznikající při dočasné deaktivaci bezpečnostních systémů během spouštění a vypínání procesů, jakož i rizika spojená s integrací bezpečnostních systémů pocházejících od různých výrobců. Tyto produkty umožňují modernizovat stávající zařízení propojením obchodních a výrobních procesů, odstraňují tradiční překážky spolupráce a dávají více pravomocí nejcenějším zdrojům našich zákazníků – jejich zaměstnancům,“ uvedl Gary Freburger, prezident systémove divize společnosti.

Triconex Safety View poskytuje nejvyšší úroveň funkční bezpečnosti pro kritické úlohy správy alarmů a zlepšuje celkový přehled o situaci. Přináší také lepší viditelnost rizik spojených se spouštěním a ukončováním procesů a dalšími důležitými přechodnými fázemi, které musí být řízeny personálem závodu. Aplikace Safety View upozorňuje na



Obr. 1. Obrazovka softwaru Triconex Safety View

změny stavů procesu, které vyžadují okamžitou pozornost, čímž operátorům, technikům údržby a dalším pracovníkům poskytuje lepší přehled o procesu tak, aby dokázali eliminovat rizika, optimalizovat náklady a zvyšovat výkonnost zařízení. Aplikace je vytvořena pomocí platformy Archestra® System a softwaru Wonderware® InTouch® HMI,

kteří byly přizpůsobeny speciálně pro bezpečnostní aplikace.

„Tím, že systém Triconex Safety View operátorům, technikům údržby a vedoucím směn zřetelně prezentuje alarmy první úrovně a zároveň veškerá bezpečnostní zařízení, která jsou v režimu manuálního ovládání, výrazně snižuje pravděpodobnost neplánovaných prostojů a následných výpadků výroby,“ uvedl Barry Young, analytik ARC Advisory Group. „A protože poskytuje kontextové informace v reálném čase, zároveň pomáhá operátorům a ostatním zaměstnancům přijímat lepší rozhodnutí.“

Současně s bezpečnostními produkty Triconex Trident a Triconex General Purpose System nabízí Invensys vestavěnou komunikaci založenou na univerzální architektuře OPC, což zlepšuje propojení a spolupráci jednotlivých systémů. V novém modulu komunikačního rozhraní je vestavěn server OPC UA, který podporuje maximálně deset současně připojených klientů a jehož přínosem je vysoký výkon a bezpečný a spolehlivý přenos dat, alarmů a historických událostí v reálném čase. Architektura OPC UA poskytuje lepší možnosti propojení (které je navíc certifikováno), lepší spolehlivost, přístup chráněný firewalley, přístup prostřednictvím sítě Internet a zkracuje dobu potřebnou ke konfiguraci díky integrovaným informacím a bezpečnostním modelům.

(Invensys Operations Management)