

: ZAOSTŘENO NA ROBOTIKU

ROVNOCENNÁ SPOLUPRÁCE SENZOROVÁ ŘEŠENÍ PRO ROBOTIKU



Navštivte nás na webu:
www.sick.com/robotics



ROVNOCENNÁ SPOLUPRÁCE

Člověk a robot spolupracují stále těsněji. Rozhodující roli přitom hrají senzory od společnosti SICK. Umožňují robotům přesnější smyslové vnímání – předpoklad pro rovnocennou spolupráci při všech výzvách robotiky: robotické kamerové systémy, bezpečná robotika, koncové nástroje robotu a sledování polohy.

Robot Vision – to jsou optické a kamerové systémy, které robotům poskytují zrak a dodávají mu informace, kde se co nachází. Umožňují flexibilní automatizaci v éře I4.0.

Řešení bezpečné robotiky Safe Robotics zajišťují bezpečnost osob a zahrnují veškerá opatření, která učiní z oblasti kolem robotu bezpečné pracoviště.

U aplikace End of Arm Tooling poskytuje společnost SICK robotickým rukám a robotickým nástrojům špičkovou sensoriku, která umožňuje práci s velkou obratností a citem.

U řešení od firmy SICK pro Position Feedback poskytují motor feedback systémy integrované do pohonů údaje o rychlosti a pozici a také o stavu pohonu. Tvoří tak senzorický základ pro všechny pohyby robotu.

Flexibilní automatizační řešení díky technologii robotických kamerových systémů a volně přístupných robotických aplikací, které zaručují bezpečnost – to je budoucnost, která již začala. Senzorová řešení od společnosti SICK tuto budoucnost umožňují. Člověk a stroj přitom pracují ruku v ruce – stejně jako společnost SICK hledá řešení v partnerské spolupráci se svými zákazníky.

OBSAH

Bezpečnostní řešení pro inteligentní spolupráci člověka s robotem 04

Cobots Claus, Clara & Co: spolupracující robotika se SICK Safety..... 06



Smart Motor Sensors od firmy SICK zabezpečují roboty HIWIN a zlepšují jejich kondici pro budoucnost 10



Bezpečnostní řešení pro mobilně použitelné roboty pro těžký náklad 12



Roboty s kamerovým systémem 16

Perfektní souhra mezi firmami fpt Robotik a SICK u kamerových systémů pro roboty..... 18



Automatizace s roboty: bezpečně bez ochranného plotu 20

Smart Factory – firmy Universal Robots a SICK na cestě do budoucnosti..... 23

Tiráž

Vydavatel:
SICK AG · Postfach 310 · 79177 Waldkirch
Telefon 07681 202-0
Telefax 07681 202-3863
www.sick.com · editorial@sick.de

Redakční tým:
Manuel Alender (ma) · Matthias Winkler (mw) · Fanny Platbrood (fp) · Antje Stein (as) · Christian Flaschka (cf) · David Back (db) · Michael Sanchez (ms)

Layout:
bemerkt gestaltung+kommunikation

Obrazová dokumentace:
SICK AG, Hiwin GmbH,
DESMA Elastomertechnik GmbH

Přetisk jednotlivých příspěvků uvítáme, avšak pouze po našem předchozím souhlasu.
Změny vyhrazeny.



BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ PRO INTELIGENTNÍ SPOLUPRÁCI ČLOVĚKA S ROBOTEM

Spolupráce člověka s robotem (MRK) popisuje pracovní scénář, v němž lidé a automatizované stroje sdílejí stejný pracovní prostor a také v něm pracují současně. Tento model spolupráce na bázi konceptu I4.0 slibuje vysoce flexibilizované pracovní postupy, maximální využitelnost a produktivitu zařízení a také ekonomickou účinnost. Ale teprve bezpečnostní technika vhodná pro příslušnou aplikaci zaručuje, že MRK dokáže tento slib také realizovat.

>> Na souhrnu mezi lidmi a stroji se pozornost průmyslové automatizace nesoustředí teprve s příchodem I4.0. Dosud z 90 % převládaly dva scénáře interakce: koexistence a kooperace. Rozhodujícími parametry interakce jsou přitom prostor a čas. Pracovní situace, v níž se člověk a stroj při interakci současně zdržují v sousedních oblastech, se nazývá koexistence. Interakce, při níž člověk a stroj sdílejí společný pracovní prostor, ale pracují v něm v odlišných časech, splňuje podmínky kooperace.

V rámci koncepce I4.0 roste význam třetí formy interakce: spolupráce lidí a robotů. Člověk a robot přitom pracují ve stejnou dobu ve stejném pracovním prostoru. V takových kolaborativních scénářích nejsou běžné průmyslové roboty s bezpečnou kinematikou ještě dostatečně bezpečné, proto je nutné používat kolaborativní roboty (coboty). Nyní musí být síly, rychlosti a dráhy pohybu robotů monitorovány a omezeny v závislosti na skutečném stupni rizika. V případě nutnosti se robot zastaví nebo vypne. Vzdálenost mezi člověkem a

robotem se tak stává rozhodujícím parametrem pro bezpečnost.

Na začátku je vždy posouzení rizika – také u cobotů

Žádná spolupráce člověka s robotem není stejná, proto je individuální posouzení rizika aplikace MRK nutné i v případě, že nasazený robot byl vyvinut speciálně pro spolupráci s člověkem. Takový cobot má tedy již ze základního dimenzování celou řadu vlastností inherentně bezpečné konstrukce. Rovněž prostor pro spolupráci mu-



Při formě interakce „Spolupráce“ pracují člověk a robot ve stejnou dobu ve stejném pracovním prostoru

sí současně splňovat základní požadavky, např. ohledně minimálních vzdáleností od sousedních oblastí, v nichž chodí lidé a kde hrozí nebezpečí přiskřípnutí nebo sevření. Normativním základem pro funkční bezpečnost aplikací MRK jsou jednak obecné normy jako IEC 61508, IEC 62061 a ISO 13849-1/-2. Navíc je nutné zohlednit normy ISO 10218-1/-2 pro bezpečnost průmyslových robotů a speciálně ISO/TS 15066 o robotech pro kolaborativní provoz.

Vývojáři a integrátoři robotických systémů musí nejen pečlivě přezkoušet konstrukční ochranná opatření provedená výrobcem robotu z hlediska jejich souladu s normami a jejich funkčnosti, ale také zohlednit případné zbývající hrozby a rizika. Přitom platí zásada, že je nutné pro robotický systém provést posouzení rizika podle ISO 12100 a odvodit z něj odpovídající bezpečnostní opatření pro snížení rizik, např. použít bezpečnostní světelné závěsy nebo bezpečnostní laserové skenery.

Bezpečnostní provozní režimy spolupracujících robotických systémů

Podle technické specifikace (ISO/TS 15066) rozlišujeme čtyři druhy kolaborujícího provozu. „Bezpečnostně po-

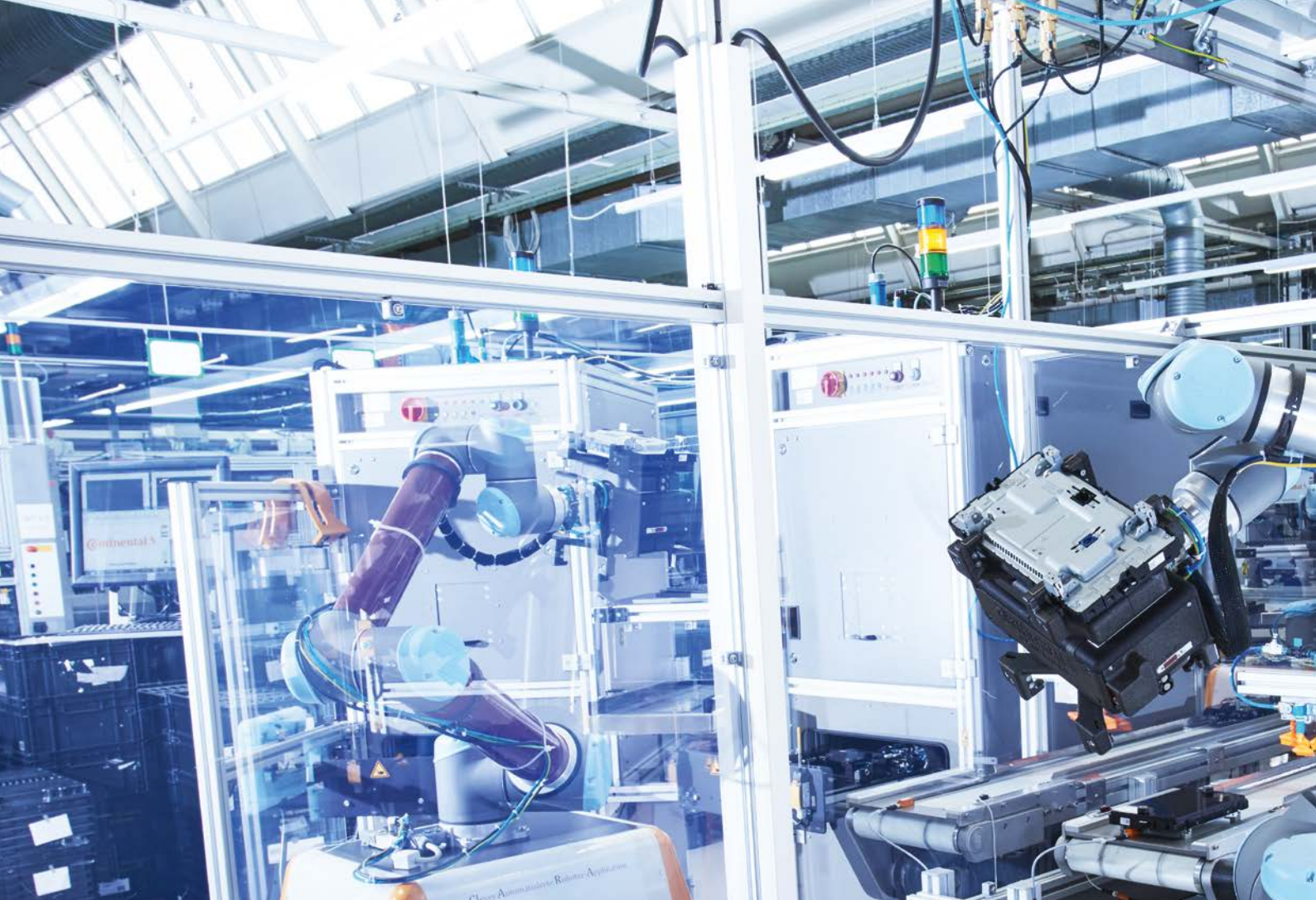
souzené monitorované zastavení“ zastaví robota za účelem interakce s člověkem. Při „ručním vedení“ je bezpečná spolupráce člověka a robotu zaručena tím, že je robot při adekvátně snížené rychlosti vědomě veden ručně. U třetího druhu spolupráce, „omezení výkonu a síly“, je potřebné bezpečnosti dosaženo tím, že se výkon, síla a rychlost robotu sníží, např. pomocí omezujících funkcí bezpečnostních řídicích systémů nebo na základě inherentně bezpečné konstrukce robotu, na mez biomechanického zatížení, při níž nejsou očekávána žádná ohrožení nebo zranění. To se děje nezávisle na tom, zda k fyzickému kontaktu mezi robotem a člověkem dojde úmyslně, nebo neúmyslně.

Zcela ve smyslu vysoce flexibilních pracovních scénářů je koncipován druh spolupráce „monitorování rychlosti a vzdálenosti“. Tato spolupráce probíhá na bázi monitorování rychlosti a dráhy pohybů robotu a jejich přizpůsobení v závislosti na pracovní rychlosti operátora v zabezpečeném prostoru pro spolupráci. Přitom jsou permanentně monitorovány bezpečné vzdálenosti a robot se v případě potřeby zpomalí, zastaví nebo změni svoji dráhu. Zvětší-li se opětovně vzdálenost mezi operátorem a strojem nad minimální vzdálenost, může

robotický systém automaticky pokračovat ve svých pohybech s běžnými rychlostmi a dráhami pohybů. Tím se okamžitě obnoví produktivita robotu.

Funkční bezpečnost pro MRK: odborné znalosti, portfolio a realizace od jednoho dodavatele

Monitorování rychlosti a vzdálenosti v aplikacích MRK nabízí největší budoucí potenciál různých druhů spolupráce dle ISO/TS 15066. Při porovnání těchto druhů spolupráce, ale také se zohledněním dosud převládajících scénářů interakce koexistence a kooperace, je zřejmé, že bezpečnostní sensorová a řídicí technika čelí novým požadavkům na neomezenou spolupráci MRK. (fp)



FLEXIBILITA, SPOLUPRÁCE A BEZPEČNOST PRACOVNÍKŮ –
ŠTÍHLÉ ŘEŠENÍ MRK U SPOLEČNOSTI CONTINENTAL

COBOTY CLAUS, CLARA & CO:
SPOLUPRACUJÍCÍ ROBOTIKA SE SICK SAFETY





Společnost Continental patří k předním globálním subdodavatelům pro automobilový průmysl. Rostoucí rozmanitost modelů a variant modelů vozidel a derivátů s kratšími životními cykly produktů v automobilovém průmyslu zvyšuje také dynamiku u subdodavatelů. V pevně zřetězených výrobních linkách mají změny a poruchy u jednotlivých stanic závažný dopad na produkci celé linky. Čím větší výpadek poruchy způsobí, tím závažnější je jejich kompenzace.

>> V závodě Babenhausen sjíždějí nepřetržitě každých 15 vteřin z pásu špičkové komponenty pro přístrojové desky automobilů. Nezůstává tak zde téměř žádná rezerva pro vyrovnání prostojů. Proto společnost Continental nahrazuje stávající nepružné zkušební a osazovací linky flexibilně redundantními kolaborativními zkušebními linkami: coboty Claus a Clara osazují zkušební automaty, a sice tam, kde je to nutné. Zaměstnanci jsou jim v případě potřeby k ruce. Bezpečnost v kolaborativní interakci zajišťuje bezpečnostní řešení od firmy SICK, které se skládá z bezpečnostních laserových skenerů S300, blokovacích zařízení TR4 a softwarově programovatelných bezpečnostních jednotek Flexi Soft.

Na zcela nově postavené zkušební lince se nacházejí tři zkušební stanice, které osazují kolaborující roboty (coboty). Cobot sejmě díl z pásu, položí jej do zkušebních automatů, opětovně vyjme přezkoušený díl a položí ho na další pás.

Bezpečnost zefektivňuje spolupráci člověka s robotem (MRK)

„Claus (Clever automatizovaný univerzální robotický systém) a Clara (Clever automatizovaná robotická aplikace) jsou polomobilní roboty lehké konstrukce, jež pracují stacionárně, ale lze je použít mobilně,“ popisuje Heiko Liebisch, Industrial Engineering, Robotics, Continental Automotive GmbH, coboty a jejich výhody. „Tento koncept umožňuje vyzvednutí robota a jeho

přemístění na jiné místo na jinou směnu. Tentýž robot tak může pracovat u dvou zařízení. Na ranní směně u jednoho zařízení a na odpolední nebo noční směně u druhého.“

Pomocí mechanického indexování lze cobota kdykoliv opětovně umístit do optimální polohy vůči zkušebnímu pracovišti. Jednoznačně kódované transpondérové blokovací zařízení TR4 Direct verifikuje jednoznačně kódovaný aktuátor TR4 Direct na cobotu Claus nebo Clara.

„Všechno, co se v kompletním systému skrývá pod pojmem bezpečnost, řídí softwarově programovatelná bezpečnostní jednotka Flexi Soft. To znamená, že jednotka Flexi Soft kontroluje, zda je zde kódované blokovací zařízení. Pokud není, pak se neděje vůbec nic. Jednotka vydá chybové hlášení. Je-li blokovací zařízení verifikováno, nahrají bezpečnostní laserové skenery (S300 Advanced) sestavy polí, které jsou uloženy pro příslušné pracoviště, a vůbec poprvé povolí cobotu možnost načtení a spuštění jeho programu,“ popisuje Heiko Liebisch inicializaci. „Můžeme na přední stranu cobota našroubovat více kódovaných blokovacích zařízení. Cobota tak lze nastavit pro více pracovišť.“

Nová linka umožňuje vrátit vyřazené přezkoušené díly zpátky do zařízení za chodu. Operátor přitom během provozu přejde ke zkušebnímu zařízení nebo ke cobotu, položí testovaný díl tam, kde je právě volné

místo, a opět odejde. Cobot nyní sám ví, že zde leží něco, co ještě musí přezkoušet, a pokračuje ve své normální práci.

Diagonálně instalované bezpečnostní laserové skenery, které zajišťují monitorování ze všech úhlů, oznamují na přední straně pomocí signalizačních kontrol v barvách semaforu ochranná pole nebo jejich narušení. Pro zajištění přehledného vnímání signalizace operátorem v jeho zorném úhlu svítí celý korpus pod ramenem cobotu v příslušné automatické signalizace. V kolaborativním režimu se Claus při spuštění rozsvítí žlutě a sníží rychlost. V červeném režimu zůstane zcela stát. Opustí-li operátor červené ochranné pole, systém a tím i Claus se automaticky opětovně spustí. Operátor nemusí nic potvrdit.

Na začátku je vždy posouzení rizika – také u cobotů

I když se Claus a Clara pohybují relativně pomalu, může se robotické rameno přiblížit životu nebezpečně k operátorovi. „Vždy je nutné posoudit celkový koncept, z tohoto důvodu jsme u robotických ruk, které používáme vpředu, použili laserové slinování, takže nemají žádné ostré hrany a jsou zaoblené.“

Žádná spolupráce člověka s robotem není stejná. Proto je individuální posouzení rizika aplikace MRK nutné i v případě, že nasazený robot byl vyvinut speciálně pro interakci s člověkem – takový cobot má tedy již ze základního dimenzování celou řadu vlastností inherentně bezpečné konstrukce. Rovněž prostor pro spolupráci musí současně splňovat základní požadavky, např. ohledně minimálních vzdáleností od sousedních oblastí, v nichž chodí lidé

a kde hrozí nebezpečí přiskřípnutí nebo sevření. Normativním základem pro funkční bezpečnost aplikací MRK jsou jednak obecné normy jako IEC 61508, IEC 62061 a ISO 13849-1/-2. Navíc je nutné zohlednit normy ISO 10218-1/-2 pro bezpečnost průmyslových robotů a speciálně ISO/TS 15066 o robotech pro kolaborativní provoz.

Tým pod vedením Heika Liebische využil poradenství a školení od firmy SICK ohledně dimenzování, směrnic, zákonných zadání a norem pro kolaborativní robotiku. „Jsme absolutně spokojeni s tímto systémem a s tím, jak funguje,“ komentuje výsledek Heiko Liebisch. „V praxi se ještě tu a tam objevují možnosti optimalizace, které se společností SICK jako naším partnerem dále rozvíjíme na celkové řešení.“

Funkční bezpečnost při spolupráci člověka s robotem

Vysoký stupeň automatizace versus flexibilní výrobní postupy: mají-li člověk a stroj spolupracovat nyní ještě těsněji a přesto bezpečně, je funkční bezpečnost v moderních výrobních systémech krokem na cestě k vyšší flexibilitě. Přitom je nutné nejen rozsáhle rozumět robotickým aplikacím, ale také disponovat odbornými znalostmi pro posouzení rizik a odpovídajícím portfoliem bezpečnostních řešení.

Při určitých aplikacích musí člověk a mobilní robot vzájemně úzce interagovat. V těchto takzvaných kolaborativních scénářích představují síla, rychlost, dráhy pohybu robotu a obrobek včetně držáku obrobku nebezpečí pro pracovníka. Tato nebezpečí je nutné omezit využitím inherentních ochranných opatření anebo použitím pří-

datných opatření pro snížení rizika. Výběr a dimenzování technických ochranných zařízení se mohou utvářet velmi komplexně.

Příkladem toho, jak možnost zapojení více bezpečnostních laserových skenerů do sítě usnadňuje řešení aplikace, je kompletní zabezpečení robotů nebo automaticky řízených vozíků a autonomních vozidel v rozsahu 360° pomocí skenerů S300 Mini, S300, S3000 nebo nového skeneru microScan3 Core ve spojení s bezpečnostní jednotkou Flexi Soft od firmy SICK. Díky tomuto řešení je zaručena bezpečnost ve všech směrech pohybu. Jedná se přitom o snadno integrovatelné, vysoce využitelné a ekonomicky výhodné kompletní řešení od jednoho dodavatele, tzn. bez rizik ohledně rozhraní aplikační techniky. Specifické rozhraní EFI (Enhanced Function Interface) od firmy SICK umožňuje vzájemnou přímou bezpečnou komunikaci zařízení. Použití tohoto rozhraní minimalizuje jinak potřebné vysoké náklady na kabelové zapojení pro uživatele a zároveň také riziko chyb při zapojení, zejména ve fázi uvedení do provozu. Centrální integrace jednotky Flexi Soft ve vozidle nebo tělese robotu umožňuje vedle jednoduché konfigurace také zlepšenou diagnostiku celkového systému laserových skenerů z jednoho místa. To šetří čas během uvedení do provozu, a navíc optimalizuje údržbu a servis.

Úspěšná pilotní linka od začátku roku 2017

Heiko Liebisch a jeho kolega Dejan Pfaff naplánovali novou zkušební linku 4.0 společnosti Continental Automotive GmbH v Babenhausenu a zkonstruovali

Centrální integrace jednotky Flexi Soft v tělese robotu umožňuje zlepšenou diagnostiku celkového systému laserových skenerů z jednoho místa



coboty. Jsou v podstatě otcem Clause a Clary, k nimž brzy přibudou sourozenci Cora a Kurt. Úspěšný přechod je ve firmě Continental příkladem. Plánuje se nasazení dalších cobotů. Mimochodem, Clause a Clary vyrábějí u společnosti Continental Automotive GmbH učni. Mechanici postaví základní konstrukci, mechatronici zbytek. To je pro učně skvělá věc. Když později pracují na takové lince, mohou s pýchou prohlašovat, že toto postavili. (as)

Bezpečnost v kolaborativní interakci zajišťuje bezpečnostní řešení, které se skládá z bezpečnostních laserových skenerů S300, blokovacích zařízení TR4 a softwarově programovatelných bezpečnostních jednotek Flexi Soft





SMART MOTOR SENSORS OD FIRMY SICK ZABEZPEČUJÍ ROBOTY HIWIN A ZLEPŠUJÍ JEJICH KONDICI PRO BUDOUCNOST

Společnost HIWIN, výrobce robotiky a odborník na lineární techniku, používá ve svém novém 6-osém robotu pro aplikace pick and place motor feedback systémy od firmy SICK. To přináší úsporu místa a také zajištění kondice 5kilogramového robota pro budoucí kolaborativní aplikace. Krátká vzdálenost mezi společnostmi HIWIN v Offenburgu a pracovníky společnosti SICK v Donaueschingenu byla zárukou úspěšné spolupráce a zajistila při implementaci řešení od firmy SICK od samého počátku skutečně výhodnou situaci pro obě strany.



„Rozhodli jsme se pro motor feedback systémy od firmy SICK, které představují velmi prostorově úsporné, a přitom bezpečné řešení také pro budoucí robotické aplikace.“

Felix Herrling, produktový manažer u společnosti HIWIN

>> Jak konstruovat roboty jako spolehlivé a bezpečné a zároveň adaptabilní pro proměnlivé požadavky budoucnosti? Tato otázka byla také pro výrobce robotiky, firmu HIWIN, podnětem pro přechod na Smart Motor Sensors od firmy SICK. Produktový manažer Felix Herrling z Offenburgu to formuluje takto: „Rozhodli jsme se pro motor feedback systémy od firmy SICK, které představují velmi prostorově úsporné, a přitom bezpečné řešení také pro budoucí robotické aplikace.“

Odpovědnost za prostorově úspornou a kompaktní konstrukci použitého motor feedback systému je osvědčená jednokabelová technologie od firmy SICK. EKM36 má integrované rozhraní HIPERFACE-DSL®, a nabízí tak všechny známé výhody: od nízkých nákladů na kabelové zapojení přes dlouhodobé vytváření histogramů až po permanentní monitorování podmínek. A to vše prostřednictvím dvou žil digitálního rozhraní. EKM36 přitom vychází z osvědčeného konstrukčního provedení s průměrem 36 mm. Technologie HIPERFACE-DSL® umožňuje v tomto kompaktním konstrukčním provedení absolutní určení polohy, rozlišení až 20 bitů na otáčku a maximálně 4 096 otáček.

Přesné pozice jako základ pro automatizace

Díky těmto výhodám EKM36 dosahuje společnost HIWIN se svým 6-osým robo-

tem RA605 velmi vysoké přesnosti. Robot s kloubovým ramenem se tak hodí nejen pro pouhou manipulaci s malými díly, ale také pro automatizované aplikace jako například montáž, odstranění otřepů a leštění obrobků na výrobních linkách. Integrované pneumatické a elektrické rozhraní robotické ruky maximalizuje spolehlivost zařízení, redukuje zdroje poruch a zjednodušuje programované průběhy pohybů. Společnost HIWIN zde navíc profituje z certifikace SIL2 enkóderu, která značně zjednodušuje schválení na evropském a americkém trhu. Ale také pro čínský trh se bezpečnostní certifikace stávají stále citelnějším faktorem. Již nyní tak z této zdařilé spolupráce výrobců robotů a senzorů vznikl malý talentovaný pomocník v oblasti manipulace a pick and place.

Spolupráce přechází v kolaboraci

Spolupráce je výrazem vystihujícím trend budoucnosti v robotice. V inteligentní továrně zítřka se bude jednat o skutečnou kolaboraci mezi člověkem a robotem. Člověk a stroj pracují v rovnocenné pozici a ruku v ruce. Budoucnost, na kterou se společnost SICK se svými motor feedback systémy nejen připravuje, ale kterou díky rozhraní HIPERFACE DSL® již implementuje. To je rovněž důležitý argument pro použití: „Se systémem EKM36 a rozhraním HIPERFACE DSL® jsme se také vědomě rozhodli pro budoucnost. Kolaborující robotika je již nyní možná díky integrované

funkční bezpečnostní technice,“ říká pan Herrling a vysvětluje, že do budoucna lze díky konstrukčnímu dílu bez výměny komponentů splnit všechny běžné požadavky funkční bezpečnosti.

Z Donaueschingenu do celého světa

Tým v Donaueschingenu je velmi rád, že díky německé pobočce výrobce robotů v Offenburgu má asijského zákazníka přímo v dosahu. Vznikly tak užitečné synergie bez namáhavého dlouhého cestování. Společný vývoj úspěšné implementace motor feedback systémů byl a je dobrým příkladem toho, jak blízko je společnost SICK svým zákazníkům. Tento pocit očitě sdílí také zákazník z Offenburgu: „Spolupráce s firmou SICK probíhala velmi dobře a hladce,“ chválí Felix Herrling kolegy z Donaueschingenu a na závěr prohlašuje všechny strany za skutečné vítěze: „Všechny naše dotazy zodpověděl náš partner kompetentně, rychle a k naší plné spokojenosti.“ (mw)

BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ PRO MOBILNĚ
POUŽITELNÉ ROBOTY PRO TĚŽKÝ NÁKLAD

ULEHČENÍ PRO TĚŽKÁ BŘEMENA

Člověk a robot spolupracují v moderní výrobě ještě těsněji. Ochranné ploty mizí a jsou vyžadovány mobilní roboty pro realizaci flexibilních, ale zároveň bezpečných řešení automatizace v éře Industry 4.0. Firma OpiFlex ze Švédska proto navrhla patentované řešení, díky němuž lze nyní mobilně používat také velké průmyslové roboty – bez ochranného plotu, se zabezpečením pomocí bezpečnostních výrobků od firmy SICK.



Mobilně použitelný, velký průmyslový robot – bez ochranného plotu



>> „Společně s firmou SICK jsme zvládli vyřešit požadavek na umožnění automatizace pro malé výrobní dávky při vysokém objemu výroby,“ říká Johan Frisk, jednatel firmy OpiFlex, a dodává: „Řešení bez plotu pro nás bylo velmi důležité, protože našim zákazníkům umožňuje mnohem vyšší flexibilitu“. Právě malé a střední firmy chtějí vyrábět malé série automatizovaně, což dosud bylo s pevně instalovanými, a tím i méně flexibilními robotickými buňkami komplikované. Díky mobilním robotickým buňkám bez ochranného plotu od firmy OpiFlex a jednoduchému programování robotů lze nyní tento druh automatizace realizovat.

Pomocí vysokozdvizného vozíku, zdvižného vozíku nebo automaticky řízeného vozíku se mobilní robot od firmy OpiFlex přemístí ve výrobě k příslušné pracovní stanici, zde se ukotví na předem instalovanou plošinu, zapojí se a je ihned připraven k použití. Můžeme tak přemístit velké roboty a nechat je pracovat s plnou rychlostí,“ říká pan Frisk.

Safe Robotics od společnosti SICK zajišťuje zabezpečení robotu

Zde se používají dva bezpečnostní laserové skenery S300 Mini Remote od firmy SICK, které jsou pevně instalované na mobilní robotické buňce a detekují osoby na příslušných místech v okolí stanice. Přiblíží-li se nějaká osoba k robotu, vyšle bezpečnostní laserový skener signál do bezpečnostní jednotky Flexi Soft a robot nejprve sníží svoji rychlost. Teprve pokud osoba vstoupí do bezpečnostní zóny, robot se zcela zastaví. Tím se zvyšuje produktivita, protože robot se nemusí vždy úplně zastavit. Bezpečnostní jednotka Flexi Soft kromě toho zabezpečuje robotickou ruku a zastaví robota, jakmile by robot mohl ztratit díly, a ohrozil by tak svoje okolí.

Bezpečnostní řešení dále kontroluje, zda je mobilní robotická buňka pevně ukotvena v příslušné dokovací stanici, jakmile se robot přemístí do jiné pozice. Robot a dokovací stanice jsou vzájemně skvěle optimalizované. „Naše řešení je inovativní v tom, že je lze velmi snadno integrovat.“

Všechno je tu. Vezmete robota, umístíte ho na správné místo a vše je ihned zabezpečené,“ říká Ake Tornros, Product Manager Safety Systems z firmy SICK ve Varby, Švédsko.

Safety Services – poradenství od samého začátku

Na začátku se Johan Frisk se svým týmem z firmy OpiFlex setkával především se skepsí. „Měli jsme tento inovativní nápad – vyvinout mobilní řešení bez ochranného plotu pro velkého robota – a nejprve nám všichni říkali: ‚To není možné. Nesplníte tak bezpečnostní předpisy‘,“ popisuje pan Frisk počáteční výzvy. Vývojáři z firmy OpiFlex se nechtěli tak rychle vzdát, kontaktovali odborníky na bezpečnost ze společnosti SICK a nakonec společně s nimi vypracovali vhodný koncept.

„Společnost SICK nám na několika workshopech pomohla identifikovat možná rizika,“ uvádí pan Frisk. Součástí podpory poskytované společností SICK bylo mimo jiné posouzení rizika, rozsáhlé



poradenství a podpora bezpečnostního konceptu pro mobilní robotickou buňku, takže na konci byla realizována implementace vhodná pro firmu OpiFlex. „Byl to pro nás velmi zajímavý projekt. Podporovali a provázeli jsme zákazníka během celého procesu, od počátečního posouzení rizika až po koncept hardwaru a softwaru,“ vysvětluje pan Tornros, odborník z firmy SICK.

Éra Industry 4.0: malé výrobní dávky při vysokém objemu výroby

Pro takzvanou třetí robotickou revoluci s flexibilními roboty je rozhodujícím podnětem požadavek na vyrábění malých výrobních dávek při vysokém objemu výroby. Flexibilní roboty zvyšují produktivitu a flexibilitu pro malé i pro velké výrobní série malých a středních firem, firem kategorie Tier 1 a OEM. Robotická buňka OpiFlex byla původně navržena pro malé a střední firmy s malými sériemi a malým využitím stroje. V současnosti však roste potřeba

flexibility pro realizaci menších výrobních dávek při vysokém objemu výroby také u OEM a firem kategorie Tier 1. Některé z těchto firem již projevily zájem o řešení od firmy OpiFlex, které je často rychleji instalováno na novém stroji.

Firma OpiFlex dále umožňuje enormně rychlé programování robota přibližně do deseti minut. Místo několikahodinového programování robota musí operátor pouze zodpovědět několik otázek, naučit robota pár jednoduchých pohybů a robot se následně automaticky naprogramuje.

Zvláštní výzvou pro firmy kategorie Tier 1 a OEM, jež pracují na tři až pět směn, je plánování zastavení výroby při modifikaci nebo novém nastavení řešení automatizace. Při implementaci s běžnými robotickými buňkami stojí výroba často více než deset dní, což odpovídá výpadku 30 až 50 směn. Společnost OpiFlex naproti tomu redukuje doby instalace kompletní

buňky až o 90 procent, potřebuje tedy jen dobu v délce dvou až tří směn. To je velkou výhodou především u výrobních plánů bez velkých časových rezerv, kde lze ztratit jen velmi málo času.

Za svoje inovace získala švédská firma již několik ocenění, například se dostala do finále IERA-Award, jedné z nejdůležitějších cen v robotice. Jednatel Johan Frisk k tomu uvádí: „Pro nás jako malou, inovativní firmu byla společnost SICK velkou pomocí k dosažení našich cílů. Jsem velmi hrdý, že jsme společně s firmou SICK navrhli toto flexibilní a mobilní robotické řešení, které pomáhá malým a středním firmám při automatizaci nízkých výrobních sérií.“ Cílem firmy OpiFlex je dále rozvíjet třetí robotickou revoluci s flexibilními roboty na základě jejího patentovaného řešení bez ochranného plotu, s jednoduchým programováním robotů a dokovacích stanicemi – to vše podpořeno bezpečnostními výrobky od firmy SICK. (ma)

Mobilní bezpečnostní řešení od firmy OpiFlex pracuje s bezpečnostními laserovými skenery od společnosti SICK



Firma OpiFlex umožňuje enormně rychlé programování robotu přibližně do deseti minut

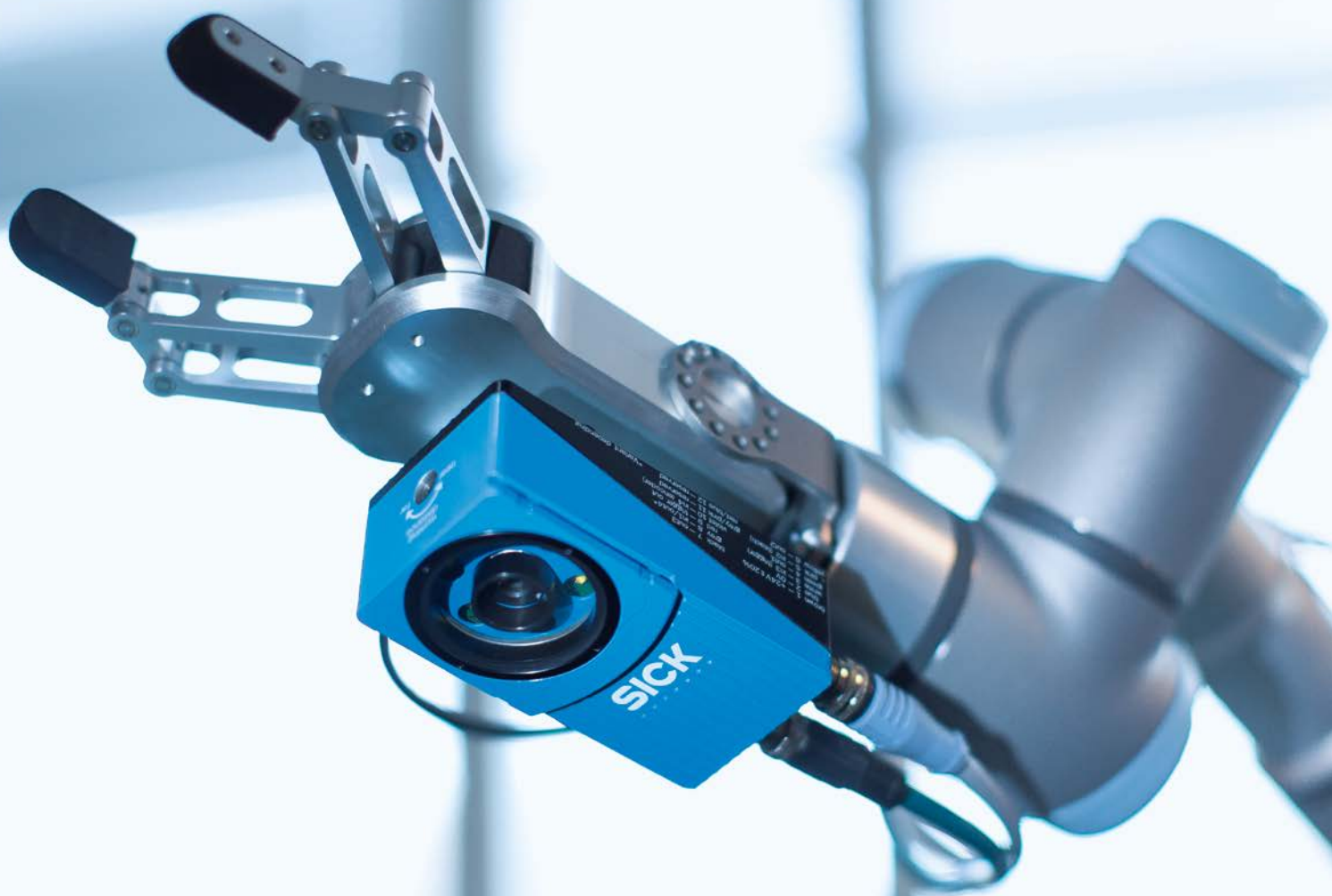
Pomocí vysokozdvížného vozíku, zdvižného vozíku nebo automaticky řízeného vozíku se mobilní robot přemístí k příslušné pracovní stanici



TECHNOLOGIE KAMEROVÝCH SYSTÉMŮ ŘÍDÍ KOLABORATIVNÍ ROBOTY

ROBOTY S KAMEROVÝM SYSTÉMEM

Interakce mezi člověkem a robotem v továrnách nepřetržitě roste. S 2D kamerovým senzorem Inspector PIM60 a softwarem SICK Inspector URCap mají kolaborativní roboty (coboty) od firmy Universal Robots celou řadu nových použití.

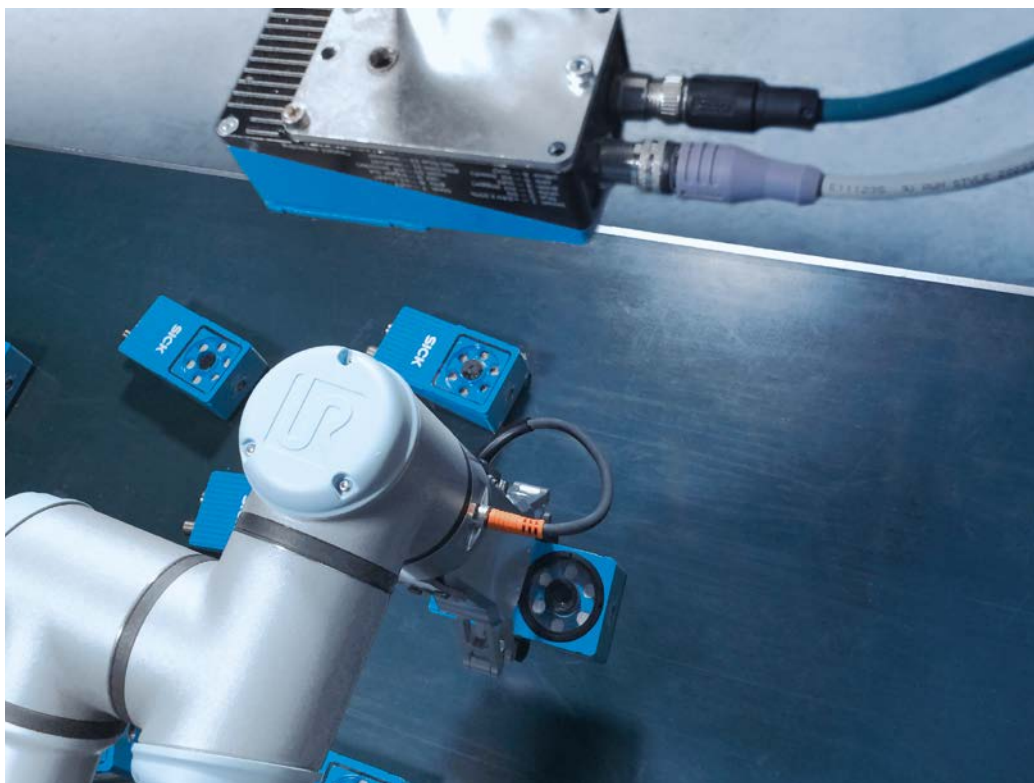


>> Běžné průmyslové roboty jsou vázané na místo a těžké, vyžadují bezpečnostní zařízení, nebo musí být umístěné v klecích. Použití průmyslových robotů provází vysoké investiční náklady a jejich obsluha vyžaduje velký rozsah odborného know-how. Jakmile se průmyslové roboty jednou nastaví, opakují den za dnem stále stejný úkol.

U cobotů se naproti tomu jedná o flexibilní a snadno obsluhovatelné roboty s nízkou hmotností. Lze je zcela jednoduše instalovat a bez námahy přemístit na jakékoli jiné místo. Navíc nevyžadují žádné programátorské znalosti. Coboty jsou považovány spíše za další „ruku“ ve výrobní hale – ruku, která se neunaví. K cílovým aplikacím patří mimo jiné balení a paletizace, zakládání do stroje, aplikace pick and place, montáž a kontroly kvality. Celosvětově prvního cobota uvedla na trh v roce 2008 dánská společnost Universal Robots (UR).

Coboty snižují práh vstupu pro automatizované aplikace

Coboty nevyžadují žádné velké investice, mají krátkou dobu amortizace a dláždí tak cestu firmám směrem k automatizaci. Stejně jako švédská firma Hestra Teknik, která provádí především řezání a používá cobota k zakládání do CNC stroje. Operátor tak již nemusí být nepřetržitě přítomen. K přesnému navádění robotu používá firma Hestra Teknik 2D kamerový senzor Inspector PIM60 od společnosti SICK. Robot lokalizuje pomocí kamery pozici objektů na dopravníkovém pásu, které má uchopit, uchopí je a podá je do stroje. Parametry až 32 různých dílů lze uložit přímo v senzoru Inspector PIM60.



Ještě více aplikací díky kamerovým systémům

Když robot dokáže „vidět“, rozšiřují se mnohonásobně jeho možnosti. Jako pilotní zákazník integrovala firma Hestra Teknik do řídicího systému robotu software SICK Inspector URCap, UR+ plug-in. Prostřednictvím tohoto softwaru může robotická aplikace bez problémů využívat kompletní rozsah funkcí, který nabízí 2D kamerový senzor Inspector PIM60. Inspector PIM60 je integrovaný 2D kamerový senzor. To znamená, že všechny výpočty probíhají přímo v senzoru a není nutný žádný externí počítač.

Zejména v oblasti navádění robotu se nabízí kombinace kamerového systému a výkonu robotu: po krátké kalibrační rutině dokáže SICK Inspector URCap nastavit pozice uchopení v souřadnicovém systému robotu. 2D kamerový senzor Inspector PIM60 je navíc schopen provádět zkoušky a měření pro stanovení kritérií Pass/Fail nebo zobrazit trendy. Software SICK Inspector URCap poskytuje snadno obsluhovatelné rozhraní, jehož prostřednictvím lze integrovat

Inspector PIM60 i robota. Systém nabízí nekomplikovanou možnost redukce monotónních manuálních procesů obsluhy a rozšíření využití kolaborujících robotů.

Stefan Manfredsson, Business Manager u společnosti Hestra Teknik, uvádí k nejdůležitější výhodě softwaru SICK Inspector URCap: „Jednoduchost – tento systém může instalovat každý, kdo má být jen základní technické znalosti! Všechno, co je třeba, je integrováno do řídicího systému robotu. PLC ani jiný komunikační systém nejsou nutné. Software SICK Inspector URCap, vyvinutý společností SICK, představuje snadno obsluhovatelný systém, který se skvěle hodí k rozhraní od firmy Universal Robots, jež se rovněž vyznačuje svojí jednoduchostí.“ (db)

ÚSPĚCH ROBOTICKÉ RUKY JE JAKO VELKÉ PUZZLE

Celek sestávající ze všech jednotlivých dílů představuje dokonalý obraz. V tomto případě však nejde o hru, ale o profesionální spolupráci firmy fpt Robotik s novou patentovanou robotickou rukou a firmy SICK s 3D kamerovým systémem Visionary-T. Společnost fpt Robotik, úspěšně realizující automatizaci, konstruovala kompletně novou robotickou buňku pro aplikace pick and place, buňku A Subito Connect, a vyplnila tak mezeru v robotické kompletaci měkkých a tvarově nestabilních produktů, speciálně obalových sáčků. Díky technologicky náročné robotické ruce lze šetrně oddělovat a umístit nepřísavné a dosud neautomatizovatelné výrobky. Pro spolehlivou detekci pozice těchto výrobků je nutný vhodný vision systém. K tomu výrobci robotiky slouží Visionary-T AG. Po necelém roce úspěšného vývoje a intenzivní podpory poskytované společností SICK při implementaci do buňky je výsledek velmi markantní.

>> Již velmi dlouho je zvláštní výzvou kompletace balicích sáčků s nejrůznějšími geometriemi a obsahy v automatizovaném procesu. Řešením firmy fpt Robotik pro spolehlivou detekci, uchopení a odložení balicích sáčků je buňka A Subito Connect s inteligentním 3D kamerovým systémem Visionary-T AG od firmy SICK. Robotická buňka, která byla veřejnosti představena na veletrhu Automatica 2018 v Mnichově, je kompaktní, flexibilní a mobilně použitelná a lze ji bez velkých nákladů instalovat na manuálním pracovišti i na logistickém nebo kompletačním pracovišti. Není tedy žádným překvapením, že se toto řešení na trhu setkává s nadmíru kladnou odezvou a renomované firmy již dávají najevo svůj zájem. Mezi nimi je i jeden velký německý výrobce her.

Při hledání kompetentního partnera pro robotickou ruku na bázi kamery padla velmi rychle volba na společnost SICK a její kamerové systémy. S různými variantami Visionary-T uvedla firma pro „Sensor Intelligence.“ na trh velmi konkurenceschopné kamerové řešení. 3D kamera je srovnatelná s řešeními 3D snapshot konkurenčních firem, ale mnohem cenově výhodnější. Rozhodujícím kritériem tak byl v neposlední řadě velmi dobrý poměr mezi cenou a výkonem.

Přístup s 3D uvažováním

Při manipulaci s měkkými a nepřísavnými povrchy, konkrétně při uchopení a odložení zabalených dílků puzzle, často záleží na detailech. To znamená, že je

nutné učinit mnoho malých krůčků, aby složitá a komplikovaná aplikace spolehlivě fungovala. Teprve tehdy, když jsou všechny tyto dílky puzzle správně složené, je výsledkem kompletní obraz úspěšné spolupráce. Firmy fpt Robotik a SICK zde díky svým schopnostem a odborným znalostem dosáhly milníku kooperace. Implementace Visionary-T AG do buňky A Subito Connect se daří díky trpělivosti a zručnosti, vytrvalosti a mimořádné profesionalitě všech zúčastněných na obou stranách. Po necelém roce intenzivní spolupráce dovedli zapojení pracovníci popsanou kombinaci robotické ruky a kamery k fázi spolehlivé sériové výroby.

Souhra v buňce

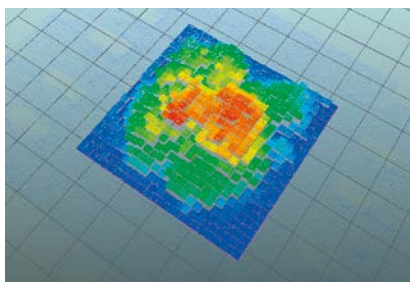
V samotné buňce se úspěch aplikace opírá o zdařilou interakci jednotlivých komponentů. 3D data snímaná kamerou se ihned ještě v místě vzniku upraví a přepočítají. Visionary-T má k tomu k dispozici velmi výkonný hardware a různé speciální filtry pro zpracování obrazu, jejichž pomocí tato kamera spolehlivě rozpozná prostorovou pozici tmavých, transparentních nebo reflexních objektů. Takto přesně zjištěné pozice objektů pak v jednoduchých 3D světových souřadnicích až s 50 snímků za sekundu ihned předá do řídicího systému stroje.

Data se přitom upraví tak, aby bylo možné přímé připojení kamery k PLC. Patentovaná robotická ruka pak může uplatnit svůj plný účinek. Po úspěšné implementaci se tak snadno podaří garantované oddělování výrobků.

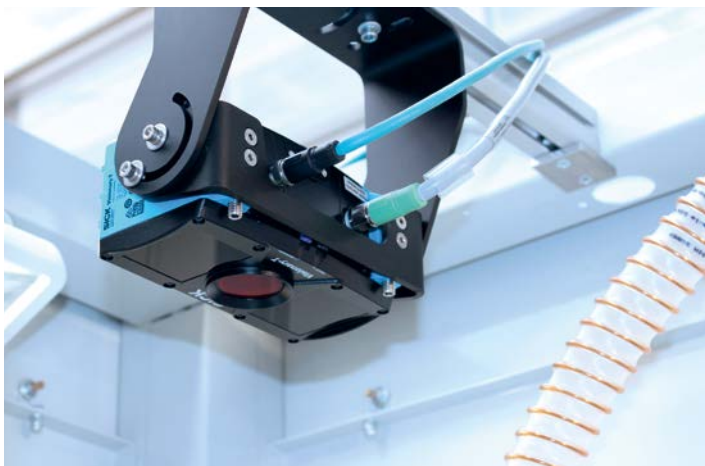
Inteligentní implementace

Vedoucí projektu a podnikový stratég Andreas Frick z firmy fpt Robotik vysvětluje svůj úhel pohledu na vlastní oblast obchodní činnosti: „Roboty dokážou velmi mnoho. Přesto dosud bylo použití robotů v automatické manipulaci s měkkými díly vyloučeno a detekce sáčků byla úspěšná jen pod podmíněně. Díky dokonale sladěné souhře mezi robotickou rukou a kamerou se dříve kategoricky vyloučená robotická aplikace nyní stala efektivním produktem.“ Lze to velmi dobře definovat tak, že pro zdařilou aplikaci, např. razantní uchopení a odložení v robotické buňce jako Subito Connect, je nezbytný obrovský počet malých dílků puzzle, aby bylo dosaženo dobrého výsledku. Pracovníci společnosti SICK podstatně přispěli v rámci spolupráce na tomto projektu k inteligenci systému ve formě poskytnuté kamerové techniky. Úspěch však zajistily především společné uvažování a práce s kolegy z firmy fpt Robotik. Na tom chceme společně stavět. Určitě tak v blízké budoucnosti vzniknou inovativní řešení a hmatatelný úspěch. (mw)

Buňka A Subito Connect od firmy fpt Robotik pro aplikace pick and place



Zjištěné pozice objektů předá Visionary-T
v 3D souřadnicích s frekvencí až 50 snímků
za sekundu do řídicího systému stroje



3D kamera Visionary-T AG



SICK

AUTOMATIZACE S ROBOTY: BEZPEČNĚ BEZ OCHRANNÉHO PLOTU

Pomocí bezpečnostních laserových skenerů produktové řady microScan3 a bezpečnostní jednotky Flexi Soft zaručuje DESMA u vstřikovacího stroje bezpečný provoz robotu. Optoelektronická ochranná zařízení a bezpečné řešení řídicího systému umožňují ergonomický přístup ke stroji pro poskytování a odebrání materiálu v závislosti na procesu. Robot automaticky uchopí poskytnutou surovinu, jakmile je bezpečnostní oblast volná, a vydá zpracované silikonové a gumové díly. Bezpečnostní laserové skenery jsou zároveň obzvláště prostorově úsporné a neruší pracovní procesy.

>> Bezpečnostní koncept pro robota u vstřikovacího stroje DESMA vypracovali odborníci firmy SICK pro aplikační poradenství v úzké spolupráci s odpovědnými odděleními firmy DESMA. Tento koncept kombinuje horizontální 275° ochranné pole pro zabezpečení nebezpečného prostoru před robotem s vertikálními ochrannými poli pro zabezpečení nebezpečných míst v pracovním prostoru. Přiblíží-li se nějaká osoba k robotu, detekuje ji včas horizontálně zabezpečující bezpečnostní laserový skener a nebezpečný pohyb robotu se kontrolovaně zpomalí tak, aby již nehrozilo žádné nebezpečí. To umožňuje výrazné snížení potřebných bezpečných vzdáleností vertikálně monitorujících skenerů microScan3 od nebezpečného pohybu robotu, a tím i celkovou potřebu místa stroje a jeho bezpečnostní techniky. Další

skener microScan3 monitoruje odkládací stůl robotu. Pokud operátor stroje například vyměňuje nástroj a stojí přitom na stole, to znamená v monitorované oblasti, bezpečnostní laserový skener to detekuje a zamezí spuštění robotu. Celou bezpečnostně technickou aplikaci tak lze provozovat s automatickým opětovným rozběhem, tedy bez manuálního blokování opětovného rozběhu. Pracovník tak již nevnímá bezpečnostní techniku jako rušivou, protože tato technika zcela automaticky sleduje pracovní postup pracovníka a ten tak již s ní nemusí explicitně interagovat stisknutím spínače pro opětovný rozběh. Potřebná logika a integrace dalších bezpečnostních komponentů jako např. tlačítka nouzového zastavení se provádí v bezpečnostní jednotce Flexi Soft. Koncept zabezpečení vyvinutý společně firmami SICK a DESMA

nabízí – v neposlední řadě díky inovativní technologii skenování safeHDDM® senzoru microScan3 – nejvyšší výkon a využitelnost strojů pro zpracování silikonu a gumy od firmy DESMA.

DESMA: odborníci na vstřikovací stroje

Premiová řešení se systémem pro mnoho oborů – tento požadavek realizuje firma DESMA Elastomertechnik GmbH ve Fridingu ve formě individuálních systémových řešení na klíč pro výrobu technických potřeb pro výrobu gumových a silikonových odlitků. Tato firma přitom nabízí vstřikovací techniku, výrobu nástrojů a automatizační techniku od jednoho dodavatele. Vstřikovací stroje tak splňují specifické požadavky zákazníků a příslušných oborů a umožňují bezpečné procesy. Tyto stroje zajišťují velmi rentabilní výrobu gumových a silikonových



vých odlitků, které se používají například v automobilech, lodích, zařízeních pro zásobování energií nebo zdravotnických přístrojích.

Kooperace člověka s robotem pro automatické podávání a odebrání materiálu

Progresivní technologie jsou důležitou vlastností vstřikovacích strojů DESMA. To platí také pro výrobní metodu technicky a ekonomicky účinného zpracování gumy a silikonu. Možnost zlepšení produktivity představují pracovní scénáře, v nichž lidé a automatizované stroje sdílejí stejný pracovní prostor a pracují v něm v různé době. Tato kooperace člověka se strojem umožňuje vysoce optimalizované pracovní procesy, zlepšuje využitelnost a produktivitu zařízení a ekonomickou účinnost. Společnost DESMA proto pro svoje vstřikovací stroje vyvinula toto kooperativní pracoviště, na němž pracovník poskytne neopracované díly, robot jako výrobní asistent tyto díly uchopí a vloží do stroje. Jakmile jsou polotovary opracované, robot je vyjme, poskytne je operátorovi k odvezení a vloží další neopracované díly. Průběh procesu ukazuje, jak důležitý je pro pracovníka neomezený přístup ke stroji. Ochranné ploty nebo jiná mechanická zařízení okolo kooperativního pracoviště jsou proto pro firmu DESMA vyloučené.

Horizontální a vertikální zabezpečení bezpečnostními laserovými skenery microScan3

Výrobce vstřikovacích strojů tuto robotickou aplikaci vyřešil pomocí bezkontaktního bezpečnostního systému, který eliminuje nebezpečí úrazu pro operátora, a současně mu umožňuje neomezený přístup ke stroji. Po připojení k bezpečnostní jednotce Flexi Soft se používají celkem čtyři skenery microScan3 – dva s horizontálně a dva s vertikálně orientovanými dvojicemi ochranných polí. Lze je konfigurovat pro rozlišení objektů ve stupních mezi 30 milimetry pro detekci ruky a 200 milimetry pro detekci těla – jednotlivý skener microScan3 může tedy pracovat s více ochrannými poli různých rozlišení. Integrace kompaktních a robustních přístrojů je velmi jednoduchá: mechanicky pomocí upevňovacího systému odolného vůči vibracím a elektricky pomocí 8pinové standardní zástrčky M12. Monitorovaná ochranná pole se snímacím dosahem až 5,5 metru lze jednoduchým způsobem zakreslit pomocí softwaru Safety Designer v laptopu přímo do layoutu strojů. Tato parametrizace se uloží prostřednictvím USB v bezpečnostním laserovém skeneru. Barevný displej skeneru microScan3 vizualizuje během

provozu jeho provozní stav – pomocí tlačítek ovládacího panelu lze zobrazit další informace ve formě textu.

Špičkovým vybavením bezpečnostních laserových skenerů microScan3, které splňují úroveň vlastností dle podle EN ISO 13849 a SIL2 podle IEC 62061, je jejich technologie skenování safeHDDM® (HDDM = High Definition Distance Measurement). Tato digitální metoda s vysokým rozlišením pro bezpečné měření času a vzdálenosti, u níž je vysíláno více než 100× více laserových impulzů než u jinak obvyklých měření doby letu paprsku, poskytuje celou řadu výhod zejména pro zabezpečení kooperativních scénářů jako u vstřikovacího stroje DESMA.

Nedostižně stabilní měřené hodnoty – plus pro produktivitu

Metoda vícenásobných impulzů umožňuje ve spojení se speciálním digitalizovaným vyhodnocením vygenerování podstatně stabilnějších měřených hodnot, a přitom také bezpečnou detekci stanovených minimálních remisních hodnot 1,8 % bez překrývání rušivých signálů. Robustní vyhodnocovací metody této technologie skenování zaručují maximální využitelnost, např. při oslnění, prachu nebo jiných okolních vlivech.



Společnost DESMA vyřešila svoji robotickou aplikaci pomocí bezkontaktního bezpečnostního systému, který eliminuje nebezpečí úrazu pro operátora, a současně mu umožňuje neomezený přístup ke stroji



Přiblíží-li se nějaká osoba k robotu, včas ji detekuje horizontální bezpečnostní laserový skener a nebezpečný pohyb se kontrolovaně zpomalí tak, aby již nehrozilo žádné nebezpečí

Kódované impulzy zamezují vzájemnému ovlivňování

Časové kódování laserových impulzů každého jednotlivého bezpečnostního laserového skeneru je rozhodující, pokud je (například u firmy DESMA) provozováno více přístrojů najednou a blízko u sebe. Pro zabezpečení robotu u vstřikovacího stroje jsou tak instalovány celkem čtyři skenery microScan3 ve výšce cca 200 milimetrů na stole robotu. Dva generují vertikální ochranná pole, která se setkávají v úhlu 90° jako zabezpečení přístupu. Třetí a čtvrtý bezpečnostní laserový skener je instalován horizontálně jako zabezpečení oblasti na stole robotu a před stolem robotu. Ačkoliv by se tedy bezpečnostní laserové skenery mohly vzájemně ovlivňovat, u skenerů microScan3 tomu tak není: laserové impulzy každého přístroje jsou kódované s časovou odchylkou několika nanosekund a jejich sekvence je navíc modifikována integrovaným generátorem náhodných čísel. Dvě identicky kódované sekvence skeneru, a tím i nebezpečí vzájemného ovlivňování tak jsou stejně pravděpodobné jako „uhodnutých šest čísel v loterii“. Také jiné senzory a senzorové systémy, které používají LED laseru jako zdroje světla, nemohou naru-

šovat bezpečnostní funkci a využitelnost této nové generace skenerů.

Zlepšená necitlivost vůči oslnění, prachu a tvorbě povlaku

Kooperativní aplikace se používají ve výrobním, montážním a logistickém prostředí. Bezpečnostní laserové skenery microScan3 jako kooperativní monitorovací řešení pro vstřikovací stroj DESMA musí odolat očekávaným okolním podmínkám. Díky své technologii skenování safeHDDM® dosahují nedostižně vysoké odolnosti vůči interferenčnímu světlu do 40 000 luxů. Téměř vůbec tak nemůže dojít k jejich oslnění, ani jasným denním světlem, ani vysokofrekvenčním umělým osvětlením prostředí, ani přímo do optiky svítícími zdroji světla nebo odrazy. Vyhodnocení safeHDDM® přitom zajišťuje, že bezpečnost snímání a spolehlivou ochrannou funkci nenarušují prachové částice v prostředí ani tvorba povlaku na optickém rozhraní senzorů. Další výhodou je, že bezpečnostní laserový skener microScan3 má parabolicky klenutý čelní kryt. Ten odvádí všechny reflexe, které dopadají mimo optickou dráhu laserových impulzů a jejich emisí, do optického spádu – pryč od přijímače v přístroji. Tím se navíc zvyšuje ne-

citlivost vůči prachu a tvorbě povlaku a využitelnost robotu u vstřikovacího stroje.

Rozsáhlé odborné znalosti při dimenzování bezpečných robotických aplikací

Produktová řada microScan3 přináší na trh aktivně snímajících bezpečnostních laserových skenerů novou technologii, která je ku prospěchu zejména také pro bezpečnou a vysoce využitelnou interakci mezi člověkem a robotem. Senzor microScan3 je stejně jako bezpečnostní jednotka Flexi Soft součástí portfolia senzorů a řídicích jednotek, jež se během desetiletí inovovalo podle požadavků bezpečných robotických aplikací. Stále inteligentnější bezpečnostní řešení na bázi různých technologií umožňují neustále nové kooperativní aplikace se stále náročnějšími požadavky. „Při volbě firmy SICK jako partnera pro realizaci této kooperativní aplikace bylo pro firmu DESMA rozhodující, že společnost SICK nabízí vedle širokého portfolia produktových a systémových řešení také vysoké odborné kompetence pro poradenství v oblasti bezpečnostní techniky a rozsáhlé služby zaměřené na bezpečnostní koncepty,“ říká Heiko Wolters, vedoucí týmu pro vývoj hardwaru firmy DESMA. (ms)

SPOLEČNOSTI UNIVERSAL ROBOTS A SICK NA CESTĚ DO BUDOUCNOSTI

Renomované firmy specializované na robotiku, Universal Robots (UR) a SICK, společně jako přední dodavatelé senzorových řešení vyvinuly dvě inovativní aplikace pro spolupracující roboty.

>> Tyto aplikace v sobě sdružují individuální silné stránky obou firem a umožňují spolupráci člověka s robotem ve stejném pracovním prostoru. Kolaborativní robot (cobot) přitom vykonává opakované pohyby a zvedá těžké předměty, zatímco člověk (pracovník) se může volně pohybovat v bezpečném prostředí, sledovat náročné úkoly, a vytvářet tak přidanou hodnotu.

První ze dvou aplikací používá dva senzory od firmy SICK, které jsou pro účely identifikace a polohování spojené s robotem, skvěle se hodí pro úkoly pick and place nebo kontroly kvality v procesech balení a logistiky. Senzor Lector63x je 2D kamerový senzor, který poskytuje robotu pomocí 2D snímání informace o objektech na dopravníkovém pásu.

„Společnost SICK byla odborníkem v oblasti I4.0, ještě než tento pojem vůbec existoval,“ říká Jaume Catalán, Industry Manager Automotive & Machine Building u společnosti SICK Španělsko. „Kamerové senzory, bezpečnostní řešení, řešení pro identifikaci a Smart Sensors patří již desetiletí k nosným pilířům firmy. Není proto divu, že je společnost SICK považována za průkopníka, pokud se jedná o témata I4.0 a Smart Factory.“

Díky patnácti bezpečnostním funkcím certifikovaným společností TÜV-NORD lze coboty od firmy Universal Robots provozovat bez bezpečnostních oplocení. Coboty jsou naprogramované tak, aby okamžitě zastavily, pokud se v dráze jejich pohybu nachází člověk nebo objekt. Tím se zamezí jakémukoli neúmyslnému kontaktu. Bezpečnostní laserový skener

microScan3 od firmy SICK zaručuje bezpečné prostředí pro operátora tím, že detekuje přítomnost osob a automaticky sníží rychlost robotu, jakmile se člověk pohybuje směrem do definovaného nebezpečného prostoru.

V druhé aplikaci vykonává 2D kamerový senzor Inspector PIM60 v procesech pick and place a kontroly kvality úkoly detekce pozice. Na základě dat doručených senzorem dokáže robot UR rozpoznat pozici a orientaci objektů. Pomocí plug-

-inů pro platformu firmy Universal Robots UR+, které vyvinula společnost SICK, navíc probíhá programování a uvedení do provozu jednodušeji a rychleji než dosud.

„Kombinace technologické zvědavosti a neúnavného vynalézání, jež je společným jmenovatelem pro všechny úspěšné průmyslové podniky, vedla také v tomto případě k vynikajícím výsledkům, které přinesou výrobním procesům v nadcházejících letech ještě značný další užitek,“ vysvětluje Jaume Catalán závěrem. (cf)

Díky společností Universal Robots a SICK spolupracuje člověk s robotem těsněji





Navštivte nás online:
www.sick.com/robotics

SICK

Sensor Intelligence.

SICK Vertriebs-GmbH

Willstätterstraße 30 | 40549 Düsseldorf
Telefon 0211 53 01-301 | Fax 0211 53 01-302
info@sick.de

SICK AG

Erwin-Sick-Str. 1 | 79183 Waldkirch
Telefon 07681 202-0 | Fax 07681 202-3863

www.sick.com

Objednací číslo: 8023265

