

Zveme vás k návštěvě největšího veletrhu elektrotechniky v Česku

Ve dnech 24. až 27. března 2015 se na brněnském výstavišti uskuteční 23. ročník **Mezinárodního veletrhu elektrotechniky, elektroniky, automatizace, komunikace, osvětlení a zabezpečení AMPER 2015**. Je největším veletrhem elektrotechniky v České republice i na Slovensku.

V současnosti se na něj přihlásilo více než 600 nových i tradičních vystavovatelů. Aktuální vývoj dává tušit, že připravovaný AMPER 2015 má potenciál být ještě úspěšnějším než ročník minulý, na němž se prezentovalo 632 vystavovatelů z 20 zemí světa.

KONFERENCE, SEMINÁŘE, FÓRA...

Kromě expozic vystavovatelů, je nedílnou součástí veletrhu odborný doprovodný program tvořený semináři, konferencemi, školeními, specializovanými fóry a setkáními, který zasahuje do všech nomenklaturních oborů zastoupených na této zajímavé akci. Pravidelnou součástí je taktéž přehlídka elektromobilů a nejmodernějších infrastrukturních zařízení pro elektromobily AMPER Motion.

V rámci 23. ročníku veletrhu AMPER proběhne již podruhé soutěž o nejlepší vozidlo s elektrickým pohonem ELEKTROMOBIL ROKU 2015. Vítězný vůz vybere porota složená z novinářů a odborníků z oblasti elektromobility.

Také letos nebude chybět prestižní soutěž ZLATÝ AMPER 2015 o nejpřínosnější expozici. Odborná komise v mezinárodním

složení hodnotí inovativní exponáty, které svými parametry dosahují světové úrovně.

ODBOURNÉ SEMINÁŘE A KONFERENCE

24. 3. 2015

- » Proudové chrániče 2015; pořádá L. P. Elektro
- » Off-Grid v ČR 2015 - Budoucnost ostrovních a hybridních systémů, B. I. D. Services
- » Perspektivy e-mobility VI - Směry a trendy vývoje vozidel s alternativními zdroji energie pro pohon, FCC Public

25. 3. 2015

- » Technické a legislativní požadavky strojních zařízení 2015, Bc. Jaroslav Bubeníček - ElektroPrůmysl.cz
- » Elektronické součástky a aplikace @ AMPER 2015, časopis DPS - Elektronika od A do Z
- » Energie pro budoucnost XIV - Transport a management energií, FCC Public
- » Industry 4.0 a RFID Future, časopis Sdělovací technika
- » Evropské dotace pro podnikatele v letech 2014-2020, CzechInvest

- » Spolehlivé konektory pro vaše aplikace, Microdis Electronics

26. 3. 2015

- » Zkušenosti z výroby rozváděčů dle nového souboru norem ČSN EN 61439, L. P. Elektro
- » Perspektivy automatizace, Automa - časopis pro automatizační techniku



- » DPS a vše kolem nich @ AMPER 2015, časopis DPS - Elektronika od A do Z
- » Údržba a diagnostika elektrických zařízení, Trade Media International

27. 3. 2015

- » Elektroinstalace z pohledu požární bezpečnosti staveb 2015, L. P. Elektro

Odborný doprovodný program proběhne také v rámci OPTONIKA FÓRUM a FÓRUM AUTOMATIZACE, které návštěvníci najdou přímo na ploše ve výstavních halách F a V.

ÚČAST NEJVĚTŠÍCH LÍDRŮ Z OBORU

Svět nejmodernějších technologií představí na veletrhu AMPER společnost ABB, světová špička v oblasti automatizace a energetiky, umožňující zákazníkům ze sféry energetiky, průmyslu, dopravy a infrastruktury zlepšit jejich výkonnost při současném snížení dopadu na životní prostředí. Obor elektroinstalací zastoupí i společnost OBO

getických zdrojů bude prezentovat společnost SCHMACHTL CZ. Nebude chybět ani tradiční český výrobce elektroinstalčního úložného materiálu a kabelových nosných systémů, společnost KOPOS KOLÍN nebo společnost ELKO EP, jejíž zástupci představí novinky v pestré škále tradičních modulových přístrojů, inteligentní elektroinstalaci iNELS.

Bezdrátová řešení elektroinstalace prezentuje také společnost Enika, která patří k nejvýznamnějším výrobcům v ČR s distribuční sítí v mnoha zemích světa. Svůj výrobní program stykačů, ochranných a časových relé, vačkových spínačů a spouštěčů motorů bude prezentovat také firma Elektropřístroj nebo společnost IES, která se v oblasti elektrotechniky vyprofilovala ve významného distributora renomovaných značek. Mimo vlastních dodávek zajišťuje také technické poradenství, školení, komplexní řešení v oblasti inteligentních budov a další služby. Na veletrhu AMPER najdete také expozici společnosti Elektro-System-Technik. Zabývá se prodejem elektrotechniky, komunikačních a řídicích systémů, vzduchotechniky a kabelů. Všechny tyto společnosti z oboru elektroinstalací se prezentují v hale P. **Více informací naleznete na www.amper.cz.**

Terinvest, spol. s r. o.,
Bruselská 266/14, 120 00 Praha 2,
tel.: +420 221 992 100,
e-mail: amper@terinvest.com

Perspektivy e-mobility VI



24. 3. 2015, výstaviště Brno, sál P-4

Konference seznámí se směry a trendy vývoje vozidel elektrickým pohonem v souvislosti se stavem a vývojem v existující standardizaci a legislativě, v technologiích a materiálech a novými poznatky z provozu při současném stavu infrastruktury. Téma elektromobility bude zasazeno do širších souvislostí elektroenergetiky a začlenění elektrických vozidel do tzv. chytrých sítí (Smart Grids).

Konferenci pořádá nakladatelství FCC PUBLIC ve spolupráci s Asociací elektromobilového průmyslu a Českou technologickou platformou Smart Grid.



Účast na konferenci je zdarma na základě předchozí registrace.
Účastníci obdrží volnou vstupenku na veletrh AMPER 2015.
Bližší informace na www.odbornecasopisy.cz

Energie pro budoucnost XIV

Transport a management energií

25. 3. 2015, výstaviště Brno, sál P-4



Další pokračování seriálu konferencí Energie pro budoucnost ukazuje, co znamená dopravit elektrinu z místa výroby do místa spotřeby, včetně zabezpečení spolehlivosti dodávek elektriny při dostatečné kvalitě. Toto téma je ukázáno v evropském kontextu, zejména při uvažování vlivu obnovitelných zdrojů energie na přenosovou soustavu. Podstatná část konference se zabývá distribucí a managementem energií a péčí o kvalitu elektriny. Dominantními tématy jsou měření a monitorování energetických toků



a účinná výměna informací v rámci konceptů Smart Grid a Smart Metering.

Konferenci pořádá nakladatelství FCC PUBLIC ve spolupráci s Českomoravskou elektrotechnickou asociací a Českou technologickou platformou Smart Grid.

Účast na konferenci je zdarma na základě předchozí registrace.

Účastníci obdrží volnou vstupenku na veletrh AMPER 2015.
Bližší informace na www.odbornecasopisy.cz

23. mezinárodní veletrh elektrotechniky, elektroniky, automatizace, komunikace, osvětlení a zabezpečení

Navštivte vrcholnou událost elektrotechnického průmyslu v ČR!

2015 AMPER

24. - 27. 3. 2015
VÝSTAVIŠTĚ BRNO

www.amper.cz

pořádá **TERINVEST**

- účast více než 600 vystavovatelů
- novinky největších lídrů z oboru
- odborný doprovodný program

KOMERČNÍ PREZENTACE

Robotické rameno Powerball-Lightweightarm LWA 4: obratné, silné a velmi přesné

Koncept Powerball kompetentního lídra pro upínací techniku a uchopovací systémy SCHUNK se posouvá o další krok vpřed: s robotickým ramenem Powerball-Lightweightarm LWA 4 představuje průkopník modulární robotiky zvláště **kompaktního a flexibilního pomocníka pro stacionární a mobilní aplikace jak v servisní robotice, tak v průmyslové manipulaci.**

Výkonný lehký modul inovativní rodinné firmy má poměr mezi vlastní hmotností a užitečným zatížením 2:1, a tím se řadí k robotickým ramenům s největší hustotou výkonu na světě. S vlastní hmotností 12 kg může dynamicky manipulovat s břemeny o hmotnosti až 6 kg. Navíc disponuje akčním rádiem větším než 700 mm. Jelikož má přední část, čili zápěstí, kompaktní konstrukci, lze s ramenem snadno manipulovat v úzkých prostorách. Jeho vynikající opakovatelná přesnost 0,06 mm zajišťuje vysokou stabilitu procesu pro náročné měřicí a testovací úlohy. Kromě toho zabraňuje inteligentní konstrukce drticím a střížným pohybům. Tím nabízí tato „lehká váha“



optimální předpoklady k použití v bezprostřední blízkosti lidí.

Centrálními díly robota jsou tři kompaktní moduly ERB Powerball, které kombinují pohyby ve dvou osách. Kompletní řídicí a regulační elektronika je integrována do kloubových pohonů. Pozice, rychlost a moment jsou flexibilně regulovatelné. Inovativním rychlovýměnným systémem s integrovaným průchodem signálů lze uchopovací

systém uvést do provozu snadno a rychle pomocí funkce Plug & Performance. Jelikož jsou všechny příklady pro chápání a nástroje zabudované uvnitř modulu, nejsou na povrchu žádné rušivé kabely. Díky integrované inteligenci, univerzálním komunikačním rozhraním a kabelové technice pro přenos dat a napájení může být rameno rychle a snadno začleněno do stávajících řídicích konceptů. Manipulátor lze navíc doplnit o průmyslové robotické řízení s integrovaným řídicím systémem CoDeSys. Ručním ovladačem s dotykovým displejem jej lze snadno učit nebo instruovat.

Zvláštní pozornost věnovali specialisté na mechatroniku u firmy SCHUNK napájení a spotřebě energie. Napájecí napětí 24 V DC umožňuje jak mobilní aplikace, tak použití na různých místech. Konzistentní lehká konstrukce a momentové motory poslední generace stlačují hlad po energii u robota v průměru na 80 W. To snižuje náklady na energii, což se při provozu na baterie projeví v delší výdrži a umožňuje používat menší baterie.

www.schunk.cz.com



Robotické rameno Powerball-Lightweightarm LWA 4 (zde doplněné o servoelektrické paralelní chápadlo WSG-50) SCHUNK je kombinací lehké konstrukce, energetické účinnosti, dynamiky a přesnosti

Mechatronická 5prstá uchopovací ruka jde do sériové výroby

Rozhodující krok k sériové výrobě učinila 5prstá uchopovací ruka SVH firmy SCHUNK, koncipovaná pro aplikace servisní robotiky. Po intenzivní prototypové fázi zařadil SCHUNK antropomorfní uchopovací ruku do standardního modulového programu pro mobilní uchopovací systémy. K dispozici je levá nebo pravá ruka. Velikostí, formou a pohyblivostí se velmi blíží svému lidskému vzoru. Pomocí celkem 9 pohonů může jejich 5 prstů vykonávat různé uchopovací operace.



člověkem a servisním robotem, a tím se zvyšší akceptace v lidském prostředí. Protože je řídicí, regulační a výkonová elektronika kompletně integrována do zápěstí, lze realizovat zvláště kompaktní řešení.

Ovládání probíhá volitelně přes Profibus nebo CAN-Bus. Definovanými rozhraními může být SVH firmy SCHUNK připojena k běžným průmyslovým a lehkým robotům. Pro použití v mobilních aplikacích je dodávka energie zajištěna bateriemi s napětím 24 V DC.



Elastické plochy na předních člancích prstů zajišťují bezpečné držení uchopovaných objektů. K tomu může ruka provádět četná gesta, čímž se usnadní komunikace mezi

V servisní robotice otevírá 5prstá uchopovací ruka SVH firmy SCHUNK nové možnosti při uchopení a manipulaci. Také umožňuje komunikaci mezi člověkem a robotem pomocí gest

SCHUNK na veletrhu AMPER, pavilon V, stánek 5.09

ODHALTE TAJEMSTVÍ
**PRŮMYSLVÉ
BEZPEČNOSTI**



halo V
stánek 5.06

AMPER
24.-27. 3. 2015
BRNO

www.rem-technik.cz

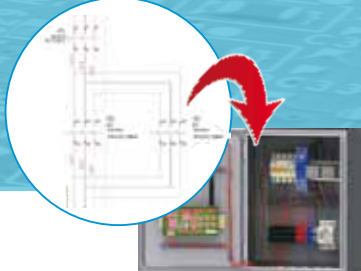
3E SOLIDWORKS ELECTRICAL
CAD pro navrhování elektrických schémat



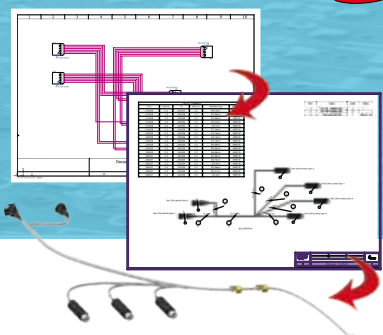
2D schéma elektrických systémů



3D mechanický návrh



propojení elektrické a mechanické části ve 3D prostředí



výpočet délky kabelů a vodičů



AMPER 2015, navštivte nás v hale V na stánku č. V 7.05. e-mail: info@3ep Praha.cz, Tel.: 284 823 127, www.3ep Praha.cz

Aby prsty nechyběly – spolehlivě díky senzorům

VE VÝROBĚ POMŮŽOU BEZPEČNĚ I BEZPEČNOSTNÍ SENZORY

Automatizované části výroby pracují bez zásahu lidské ruky a celý průběh je pod bezpečným dohledem řídicích systémů. Aby se však řídicí logika mohla objektivně rozhodovat, je nutné ji poskytnout zpětnou vazbu – „smysly linky“. Tyto informace zajistí příslušné senzory. Je třeba měřit teplotu, vlhkost, tlak, přítomnost kovu, pozici objektu, vzdálenost atd. Senzory jsou tak příslušnou alternativou lidského zraku, sluchu a hmatu. Objektivní rozhodnutí může přijít pouze na základě přesných informací.

Výrobní linky mohou být asistované, tedy v rámci výroby jsou operace zajištěné výhradně lidským faktorem, nebo plně automatizované bez zásahu lidské ruky. Ovšem i v plně automatizovaných provozech je přítomnost člověka potřebná, a to třeba v oblasti údržby. A právě zde platí, že zdraví lidí musí být vždy na prvním místě. Aby případný zásah pracovníka

bezpečnostních senzorů a bezpečnostní skener SD3 má možnosti nasazení prakticky bez limitů. Prostřednictvím obsluhového programu lze definovat bezpečnostní i varovnou zónu libovolného tvaru s dosahem až 15 metrů.

... S PŘESNOSTÍ 10 µm

Panasonic kromě širokého spektra senzorové techniky nabízí unikátní laserový měřicí senzor HG-C s přesností 10 µm a dobou odezvy 1,5 ms. Měřicí senzor řady HG-C otevírá nové možnosti pro využití v průmyslu, jako např.: řízení ruky robota, přesné měření excentricity, kontrolu přítomnosti velmi malých součástek nebo detekce překrývání součástí i z velmi tenkého materiálu.

Měření může probíhat jak staticky, tak dynamicky. Vzhledem k tomu, že senzor disponuje jak digitálním, tak analogovým výstupem, je možné integrovat senzor do stávajícího systému mnoha způsoby.

Senzory řady HG-C jsou k dispozici ve třech typech od 30 do 100 ± 35 mm s průměrem paprsku 10 až

barvou, materiálem a povrchovou strukturou.

Detekce lidí a zvířat jsou aplikace technicky velmi podobné. Pro tyto aplikace nabízí triangulační měření velmi efektivní způsob detekce.



Miniaturní senzory EX-L200 ve farmaceutickém průmyslu

Technologie triangulačního měření dokáže zachytit objekty nezávisle na barvě, materiálu a povrchové struktuře.

Vysílač i přijímač jsou umístěny v jednom kompaktním pouzdře a základem je princip triangulačního měření. Vysílací prvek je zdrojem světla, které se difúzně odrazí od povrchu objektu a odražené světlo je zachyceno přijímacím prvkem v senzoru. V závislosti na vzdálenosti mezi snímačem a objektem se mění úhel zachycených světelných změn, což pomáhá snímači určit vzdálenost objektu. Čidlo spíná podle měřené vzdálenosti a ne v závislosti na množství světla, protože to se může lišit v závislosti na barvě, vzhledu nebo struktuře detekovaného objektu.

Pro komplexní řešení lze senzory kombinovat s širokou škálou produktů automatizační techniky. Například lze, třeba i bezdrátově, zasílat statistické údaje o toku zákazníků

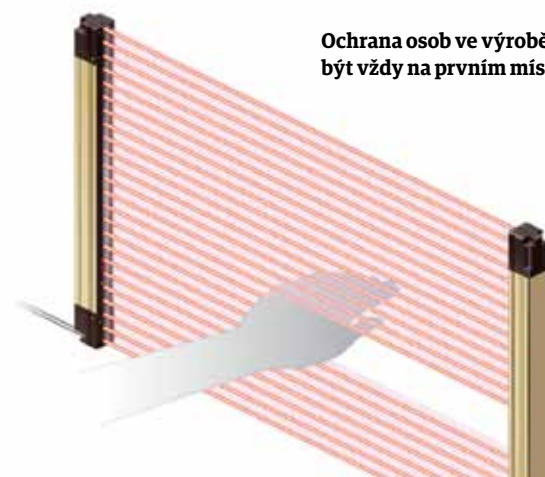
v maloobchodních prodejnách či v restauracích rychlého občerstvení. Automaticky poskytovaná data mohou být přenášena centrální jednotce včetně data, času, lokace či dalších požadovaných parametrů.

nutno detekovat, měřit či počítat, ale zároveň velikost senzorů, tuto funkci zajišťujících. Na výrobních linkách je velmi málo prostoru, a tak i tyto detekční či bezpečnostní senzory musejí být miniaturní.

Zdravotnická technika je obzvláště citlivá na kvalitu výrobku i celého výrobního systému. Zejména automatizovaná výroba, například kardiostimulátorů, glukometrů, kontaktních čoček, inzulinových per, HIV testů, těhotenských testů, chirurgických nástrojů, injekčních stříkaček a jehel, katétrů, kanýl a jiné zdravotnické techniky musí splňovat velmi vysoký standard kvality.

Široké portfolio produktů je rozděleno do příslušných tematických skupin – tlak, průtok, univerzální fotoelektrické senzory, bezpečnostní závory, indukční, vláknové či měřicí senzory. Každá z těchto produktových skupin má pro nalezení ideálního senzoru vlastní detailní způsob filtrace, který nejlépe odpovídá parametrům zaměření a technické charakteristice. Tímto způsobem je uživatel pohodlně naveden na produkt, který optimálně vyhovuje zadání.

Aplikace pro výběr vhodného senzoru je k dispozici jak pro PC, tak i pro chytré telefony a tablety



Ochrana osob ve výrobě musí být vždy na prvním místě – SF4B



Řada EX-20 při přesné detekci kapaliny

byl bezpečný, jsou veškeré rizikové části výroby opatřeny elektronickými bezpečnostními závorami. Při narušení hlídáního prostoru dokážou během 11 ms vyslat signál k zastavení stroje či k jiné akci vedoucí k ochraně zdraví člověka. Všechny řady bezpečnostních světelných závor splňují kritéria průmyslových provozů IP65 a nabízí nadstandardní funkce, jako jsou Muting, Blanking atd.

Alternativou k bezpečnostním závorám je bezpečnostní skener, který nachází uplatnění ve složitějších statických aplikacích, ale jeho hlavní výhody jsou využití při použití v automaticky řízených vozících. Každé takové vozítko musí hlídat své okolí sadou

70 µm. Všechny modely v bezpečném provedení hliníkového odlitku jsou osazeny červeným polovodičovým laserem třídy 2 a vykazují teplotní odchylku do 0,03 %. Díky miniaturnímu a lehkému provedení může být měřicí senzor osazen i na pohyblivé části strojů.

DETEKCE/POČÍTÁNÍ LIDÍ – NEZÁVISLE NA MATERIÁLU A BARVĚ

Počítání zákazníků v obchodech nebo cestujících městské hromadné dopravy se stává jako zdroj plánování a analýzy strategických rozhodnutí stále důležitější. Nicméně detekce lidí přináší technické problémy, a to vzhledem k obléčení, které se individuálně liší

TECHNIKA VE ZDRAVOTNICTVÍ NESMÍ ZABÍJET

Farmaceutický průmysl a zdravotnictví jsou v porovnání s jinými obory naprosto unikátní prostředí. Zde nefungují kompromisní řešení známé z jiných odvětví a je vždy nutné sáhnout po té nejvyšší kvalitě.

Při výrobě zdravotnické techniky je třeba průběžné a hlavně přesné kontroly. Panasonic vyvíjí a vyrábí širokou škálu detekčních zařízení, která jsou pro zdravotnickou techniku klíčová. Optické senzory se používají k detekci přítomnosti, polohy, měření s jednoznačným rozlišením kontrastu detekční kapaliny od vzduchové bubliny atd. Právě pro jejich vlastnosti hrají velmi důležitou roli v kontrole kvality výrobního procesu.

V tomto oboru je klíčová velikost. Nejen velikost výrobků, které je



Řada PM2 – díky mnoha tvarům nachází uplatnění při výrobě široké škály strojů

Fotoelektrické senzory pro přítomnost a detekci polohy, jakož i přesné měření objektů, hrají důležitou roli v řetězci kvality výrobních linek a je možné vybírat z více než 2000 různých fotoelektrických senzorů. Všechny tyto senzory mají velmi kompaktní rozměry a jsou schopny rychle a s vysokou přesností detekovat i ty nejmenší objekty.

APLIKACE CO VYBÍRÁ SENZORY ZA VÁS

Vzhledem k tomu, že portfolio senzorů je velmi široké, přichází Panasonic s řešením jak výběr co nejvíce zjednodušit.

Softwarový nástroj přináší způsob jak velmi rychle, efektivně a hlavně přesně nalézt vhodný senzor pro váš projekt... tedy ten senzor, který přesně odpovídá technickým požadavkům. Klíčovým faktorem tohoto nástroje je velmi přívětivé a intuitivní rozhraní. Jasné strukturování a rozšířené možnosti filtrování jsou velmi „návykové“ a poskytují příjemné prostředí jak pro nákupce, tak pro techničtější orientované uživatele. Aplikace je vám průvodcem a přesné vás navádí cestou výběru až po nalezení z technického hlediska vhodného senzoru.

a samozřejmě jsou nadstandardní funkce jako funkce porovnání či možnost exportovat výsledky hledání do PDF.

Integrátoři senzorů Panasonic mají natolik bohaté zkušenosti,



... tam, kde místa není nazbyt

že vám poradí nejen s výběrem vhodného senzoru, ale případně i s celou aplikací. Někdy se na první pohled složité věci dají realizovat až překvapivě „primitivním“ způsobem. ➔



KW9M: Jeden výrobek pro dohled nad vyrobenou i spotřebovanou energií

Zjistěte více na:
www.panasonic-electric-works.cz

Panasonic

ABB na veletrhu AMPER 2015: technické a technologické inovace

Společnost ABB, přední světový dodavatel technologií pro energetiku a automatizaci, **vás zve k návštěvě svého stánku č. 4.09 v hale P na veletrhu AMPER 2015,** který proběhne 24. až 27. března 2015 na brněnském výstavišti.

ABB umožňuje zákazníkům ze sféry výroby a distribuce energií, průmyslu, dopravy a infrastruktury zlepšit jejich výkonnost při současném snížení dopadu na životní prostředí.

V České republice působí v 8 lokalitách, má zde 7 výrobních závodů, čtyři centra

motorů Reliance a prvků pro přenos mechanického výkonu DODGE s více jak stoletou tradicí. Výrobky splňují požadavky jak amerických, tak i evropských norem. Jsou vyráběny v metrických či palcových rozměrech. Lze je tak použít na evropských trzích či pomoci při exportu výrob-

světě. Naším cílem je poskytovat komplexní balíček produktů a služeb a zajistit spokojenost zákazníka po celou dobu životnosti výrobku.

ABB JOKAB SAFETY - VŠE PRO BEZPEČNOST VÝROBNÍCH STROJŮ

ABB Jokab Safety vyvíjí a inovuje své výrobky za účelem maximálně zjednodušit návrh bezpečnostního obvodu a montáž při zachování maximální bezpečnosti. Všechny komponenty nabízí v nejvyšší úrovni PLE a bezpečnostní relé univerzální pro snadné použití, proto také vyvinul dynamický signál. Ten umožňuje při jednokanálovém zapojení připojit až 30 spínačů a snímačů v sérii do jednoho vyhodnocovacího systému VITAL, a tím ušetřit řadu bezpečnostních relé. Pro složitější aplikace nabízí i bezpečnostní PLC se statickým i dynamickým signálem a je možné propojit až 32 PLC systémem „ALL master“ a využít je i k řízení technologických procesů. Všechna tato jedinečná zařízení usnadňují činnosti od návrhu přes výrobu po údržbu svou vysokou spolehlivostí, dostupností a technickou podporou.

Divize Výrobky a Systémy pro energetiku představí svou expozici s názvem „Digitalizace v energetice“. Jejím cílem je představit ABB jako společnost, která nabízí zákazníkům široké portfolio produktů, řešení a služeb, které nejenže pokrývá celý proces výroby, přenosu,

ků na americké i jiné trhy využívající palcovou měrovou soustavu.

PODPORA A SERVIS FREKVENČNÍCH MĚNIČŮ A ELEKTROMOTORŮ

ABB se snaží poskytovat svým zákazníkům podporu a servis na nejvyšší úrovni,



Baldor

pro výzkum a vývoj a komplexní technický servis. Na veletrhu představí své technologie a produkty z divizí Automatizace výroby a pohony, Výrobky nízkého napětí, Výrobky a Systémy pro energetiku.

Divize Automatizace výroby prezentuje své technologie a produkty, které umožňují zvýšit produktivitu, zlepšit bezpečnost a přispět k úsporám elektrické energie ve všech odvětvích průmyslu.

MĚNIČ FREKVENCE ACS355 SOLAR

Společnost ABB přišla s inovativním řešením, které využívá solární energii pro spolehlivé čerpání vody během slunečných dnů. Má podobu solárního pohonu čerpadla. Celý systém tvoří čtyři komponenty: FV buňka, měnič frekvence ABB, motor a čerpadlo. FV buňka slouží jako zdroj energie a je připojena k DC svorkám měniče frekvence ACS355.

PORTFOLIO BALDOR

Součástí skupiny ABB je společnost BALDOR, renomovaný americký výrobce

Na veletrhu představí své technologie a produkty z divizí **Automatizace výroby a pohony, Výrobky nízkého napětí, Výrobky a Systémy pro energetiku.**

a to jak pro nové produkty, tak i pro výrobky starší generace. Naše servisní střediska kladou důraz na rychlost a profesionální přístup a těží ze zkušeností a znalostí servisních středisek ABB po celém

distribuce a spotřeby elektrické energie od elektrárny až po koncového spotřebitele, ale je rovněž úzce provázané právě s procesem digitalizace.

SYMPHONY PLUS - VÝROBA ELEKTRINÝ

Symphony Plus představuje integrované řešení pro řízení technologie výroby energie a rozvození vlastní spotřeby elektrárny, zejména zaměřené na pokrytí takových specifických potřeb v energetice, jako je řízení hořáků či turbín, řízení rozvození vlastní spotřeby a optimalizace procesů.

FOCS - VVN PŘENOS ELEKTRICKÉ ENERGIE

Fibre Optical Current Sensor (FOCS) je optovláknový proudový senzor využívající k měření proudů v soustavách velmi vysokého napětí Faradayova magneto-optického jevu. Představuje nejnovější technologii v oblasti měření proudu, která přináší uživatelům řadu výhod.

UNIGEAR DIGITAL - VN PŘENOS ENERGIE

Jedním z klíčových prvků jakékoliv distribuční sítě je rozváděč vysokého napětí (VN), který zajišťuje nepřetržitý rozvod elektrické energie do celé sítě. Protože se distribuční sítě stále častěji transformují do tzv. smart neboli chytré formy, vyžaduje se totéž i od nových rozváděčů - musí být účinnější, bezpečnější, inteligentnější,



Modul logických funkcí

spolehlivější a šetrnější k životnímu prostředí. Na tento požadavek reaguje UniGear Digital, inovativní řešení pro rozváděče vysokého napětí, které usnadňuje vytvoření spolehlivé a výkonné elektrické sítě, a také spojuje osvědčený design s inovativním řešením pro ochranu, řízení, měření a digitální komunikaci.

DIGITALIZACE

Moderní rozvodna i jiné prvky výroby, přenosu a spotřeby elektrické energie představují v dnešní době „fontán dat“. Pojtkem jednotlivých exponátů je proto koncept digitalizace v energetice. V rámci tohoto konceptu jsou lépe využívána data vznikající v celém procesu od výroby po spotřebu elektrické energie. Sensor FOCS je vybaven (možno vybavit) komunikačním rozhraním dle IEC61850-9-2-LE, které umožňuje přenášet a sdílet měřené hodnoty pomocí ethernet sítě bez potřeby použití velkého množství klasických měděných vodičů. Rozváděč Unigear Digital a moderní ochranné a řídicí terminály REF615 umožňují podobně sdílet měřené informace také pomocí komunikační sběrnice. U systému rozvodu nízkého napětí MNS iS je zpracování a využití dostupných dat reprezentováno rychlou komunikační sběrníci na centrální řídicí systém MicroSCADA a detailním využitím všech informací ve speciálním diagnostickém a servisním systému.

Divize Výrobky nízkého napětí představí v oblasti domovního elektroinstalačního materiálu novinku, modul logických funkcí, která letos rozšíří řadu přístrojů inteligentní elektroinstalace Ego-n®. Dále přichází s doplněním přístrojové vybavenosti designové řady Levit® a se zásuvkami s integrovanou USB nabíječkou. Letos navíc upozorňuje i na své tradiční portfolio - průmyslové vidlice a zásuvky, jehož kompletní výroba je nově přesunuta do Jablonce nad Nisou.

MODUL LOGICKÝCH FUNKCÍ PRO INTELIGENTNÍ ELEKTROINSTALACE EGO-N®

Inteligentní elektroinstalace Ego-n® je navržena pro všechny, kteří přemýšlejí o vyšším komfortu a úsporném provozu svého bydlení. Ego-n® zvládá centrální i lokální řízení osvětlení, okenních žaluzií či předokenních rolet, elektrických spotřebičů, vytápění a klimatizace, zavlažování a dalších funkcí, které jsou klasickou elektroinstalací jen velmi obtížně řešitelné nebo je nelze realizovat vůbec.

Významnou novinkou, která letos rozšíří řadu přístrojů inteligentní elektroinstalace Ego-n®, je nový Modul logických funkcí. Ten přináší nejen podstatné vylepšení funkcionality, ale i úsporu pořizovacích nákladů na instalaci.

OBOHACENÍ DESIGNOVÉ ŘADY LEVIT®

Tato výjimečná vypínačová řada vznikla ve spolupráci s předním českým designérem Janem Čapkem. Základním rysem designu Levit® je složení rámečků a krytů přístrojů ze dvou dílů/vrstev, čímž se dosáhlo toho, že se horní barevné plochy vznášejí - či pro milovníky cizích slov levitují - nade zdí.

Mezi novinky, které se představí na Amperu 2015, patří obohacení designové řady Levit® o vysílač RF jednonásobný a dvojnásobný nástěnný, kabelovou zásuvku s USB nabíječkou, zásuvku DIN jednonásobnou a samozřejmě i zásuvku centrálního vysávání, určenou pouze pro jednonásobnou montáž.

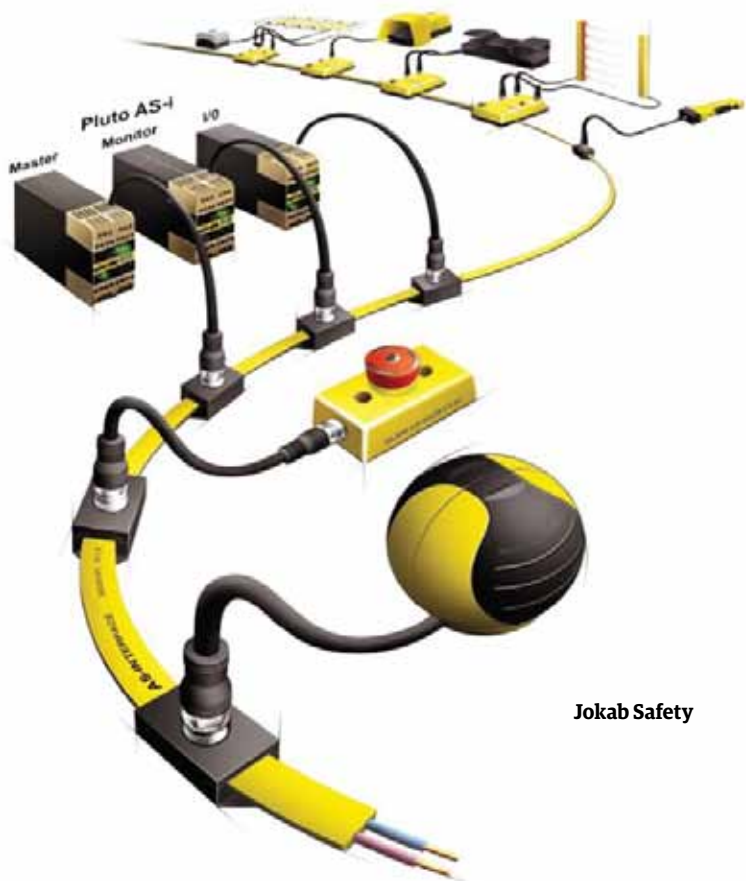


Vypínačová řada v designu Levit®

ZÁSUVKY S USB NABÍJEČKOU

Zásuvka s integrovanou USB dobíječkou je řešením pro nabíjení smartphonů, tabletů, fotoaparátů nebo MP3 přehrávačů bez zabírání jakéhokoliv dalšího místa. Díky standardizovanému rozhraní pro nabíjení mobilních zařízení už není potřeba hledat speciální adaptéry, manipulovat s různými kabely a obsazovat navíc další zásuvky. Silová část zásuvky (16 A / 250 V AC) i nabíječka (0,7 A / 5 V DC) jsou na sobě nezávislé, můžete je tedy bez omezení používat současně. Stávající zásuvku stačí vyměnit. ➤

Více na www.abb.cz.
Těšíme se na vaši návštěvu.



Jokab Safety

Moderní trend v oblasti interní logistiky

Všechny logistické procesy se dnes dopodrobna plánují, aby byly co nejvíce efektivní. Stále se tak hledají inovativní řešení, která mohou uspořit logistické náklady. Jedním z těchto trendů je **zavádění logistických vláček, které se stávají cenově efektivnějším řešením pro horizontální transport opakujících se nákladů s pravidelným tokem**. Běžně používané čelní vysokozdvizné vozíky jsou pak nahrazovány soupravou složenou z tahače a vlečných vozíků, což uspoří počet pracovních sil i manipulační techniku.



Společnost Linde Material Handling (Linde MH) představila již vloni v rámci své specializované výstavy World of Material Handling (WOMH) v Mainzu dvě novinky pro řešení vnitrozávodové přepravy pomocí logistických vláček pod označením Linde logistic train LT a Linde factory train FT. Logistické vláčky Linde se obvykle skládají z tahače o tažné kapacitě 3, 5, 6, 8 nebo až 25 tun a jednoho nebo více přívěsných vozíků či modulů.

Prvním typem je Linde logistický vláček LT určený zejména k dopravě ve vnitřních prostorách s rovným povrchem. Každé kolo přívěsného vozíčku je odpružené, aby kompenzovalo nerovnosti, a osazené elastickým běhounem, což zajišťuje stabilní jízdu vláčku i citlivé uložení převáženého nákladu. S uvedením nové řady rozšířilo Linde MH i portfolio přívěsných vozíků. Kromě

základních verzí s označením C rám, mostový rám a nákladní plošina nabízí Linde MH individuální řešení přímo na míru zákazníkům. Velkou výhodou Linde logistického vláčku je vynikající

Elektrické funkce logistického vláčku jsou ovládány přes kontrolní CAN bus systém. Při vykládání palet obsluha vláčku spustí paletu na podlahu, a to buď nožním pedálem, nebo pokynem na řídicí jednotce přímo na tahači. Jakmile se paleta spustí dolů na podlahu, funkce pojezdu se z bezpečnostních důvodů automaticky zablokuje.

Druhým typem logistického vláčku je Linde logistický vláček FT, který se vyznačuje modulární konstrukcí a je určen i pro venkovní přepravu. Souprava se skládá z tažného modulu, hlavních nákladových modulů a koncového modulu. Mezi spojovací moduly lze opět zapojovat různé druhy nákladních modulů jako C rám, E rám, QS rám nebo mostový rám. Přívěsné vozíky mohou být kdykoliv rozpojeny nebo zaměněny a řidič soupravy tak může flexibilně reagovat na měnící se požadavky pro převoz nákladu. Elektrické

ergonomii řízení. Obsluha vláčku tak může například pouze jednou rukou spustit automatickou ochrannou plachtu proti špatným povětrnostním podmínkám.

Nákladové vozíčky FT mají elektrický zdvih, který je možné jednoduše ovládat na jednotlivých modulech pomocí tlačítka „zdvih“ nebo přímo z ovládacího panelu na tahači. Pro zajištění bezpečnosti je vláček vybaven automatickým zámekem, který blokuje pojezd, jakmile se nákladní modul spustí na zem. Dalším bezpečnostním prvkem je automa-

propojení energie a systému CAN bus pro komunikaci mezi soupravou a tahačem. Tahače P 30/50C mají tažnou kapacitu 3 a 5 tun a jsou charakteristické kompaktními rozměry a nízkou podlahou odpruženého pracovního prostoru pro pohodlný nástup a výstup obsluhy.

Modely tahačů P 60/80 a přepravník W08 mají tažnou kapacitu 6 až 8 tun a díky světlosti podvozku 135 mm a větším superelastickým pojezdovým kolům mohou vyjždět mimo halu, díky čemuž tvoří ideální spojení s Linde logistickým vláčkem FT. Tahač P 250 s tažnou kapacitou až 25 tun je pak určen pro nejtěžší aplikace. Tahače P 60/80 a přepravník W08 lze vybavit uzavřenou komfortní kabinou, což je vhodné pro provoz za každého počasí. Pracovní prostor řidiče odpovídá nejvyšším standardům ergono-



Pro zajištění bezpečnosti je vláček vybaven automatickým zámekem, který blokuje pojezd, jakmile se nákladní modul spustí na zem. Dalším bezpečnostním prvkem je automatické snížení rychlosti při zatáčení celého vláčku.

tické snížení rychlosti při zatáčení celého vláčku. Snížení rychlosti při zatáčení je aktivní až do té doby, než i náprava posledního vozíčku opět jede rovně.

FLEXIBILNÍ A VÝKONNÉ ELEKTRICKÉ TAHAČE LINDE MH

Jako tahače se používají pro systém logistických vláček Linde LT a FT elektrické modely Linde P 30/50C, nové modely Linde P 60/80 a W 08 a tahač P 250. Tahače jsou uzpůsobeny pro zapojení logistického vláčku díky instalaci centrálního ovládacího modulu a potřebnému

mie z automobilového průmyslu a patří ve své kategorii k nejlepším na trhu. Velmi přínosnou novinkou jejich konstrukce je možnost boční výměny baterie, což zrychluje výměnu baterie ve vícesměnném provozu. Pro usnadnění zapojování soupravy je možné na zadní část tahačů doplnit tlačítko ovládání mikropojezdu vpřed/vzad. ➔

Ing. Vladislav Záveský
Linde Material Handling
Česká republika s. r. o.
www.linde-mh.cz

Spolehlivost a dostupnost po celém světě

THK poskytuje originální technologii v nejvyšší kvalitě pro plynulý a přesný pohyb.

THK
The Mark of Linear Motion



Lineární vedení a kuličkové šrouby



Aktuátory



Křížová axiální a radiální ložiska

THK GmbH Česká republika
Michelska 300/60, Praha 4 CZ 14000, Czech Republic, ☎ +420-2-41025-100, info.prg@thk.eu

Prodej a podpora v Evropě

• Düsseldorf	☎ +49-2102-7425-0	info.dus@thk.eu
• Stuttgart	☎ +49-7141-4988-500	info.str@thk.eu
• Birmingham	☎ +44-1384-471550	info.bhx@thk.eu
• Milan	☎ +39-02-9901-1801	info.mil@thk.eu
• Paris	☎ +33-1-7425-38-00	info.par@thk.eu
• Linz	☎ +43-7229-51400	info.lnz@thk.eu

• Stockholm	☎ +46-8-445-7630	info.sto@thk.eu
• Barcelona	☎ +34-93-652-5740	info.bcn@thk.eu
• Istanbul	☎ +90-216-362-4050	info.ist@thk.eu
• Eindhoven	☎ +31-40-290-9500	info.ein@thk.eu
• Moscow	☎ +7-495-649-80-47	info.mow@thk.eu

www.thk.com

Jak se dokonale soustředit na vlastní specializaci? Řešení

Během několika uplynulých let se zřetelně objevuje širší spolupráce mezi výrobci strojů a jejich dodavateli. Důvodem je nejen stále složitější a náročnější technika, vyžadující stále více specializovaných znalostí, ale také potřeba optimalizovat. Snížení pracnosti a současně dokonalé využití všech komponent bez zbytečných rezerv se zdá být protichůdným požadavkem.

Cestou z pomyslného kruhu jsou dodávky větších celků tak, aby se všichni mohli dokonale soustředit na vlastní specializaci.

Firma Festo je dobře známá jako dodavatel pneumatických komponent. Po 17 letech soustředění se na technologie elektrických pohonů již můžeme dnes konstatovat, že i v oboru elektrické manipulační techniky v rámci strojů firma disponuje značným know-how.

MONTÁŽNÍ DESKY

Mnoho firem již rozšířilo svoji spolupráci s firmou Festo v oblasti tzv. desek - montážních celků zejména s jednotkami pro úpravu stlačeného vzduchu, často též pro úpravu vody a dalšími souvisejícími výrobky. Na **obr. 1** je typická deska, která se používá na obráběcích strojích, tiskař-



Obr. 1: Montážní deska jako dodaný celek

ských strojích apod. Na **obr. 2** je celek, používaný pro servopneumatické svařovací kleště (často umístěné na robotu) - postará se nejen o úpravu médií, ale může ulehčit zacházení s vodou při výměně či zavádě svařovacích špiček, měřit spotřebu vody i vzduchu, uzavírat přívod při havárii apod.



Obr. 2: Úprava vzduchu a vody pro servopneumatické svařovací kleště

ROZVÁDĚČE

Pokud nedisponujete profesionálním vybavením a personálem, budete vždy méně efektivní. Rozváděče (**obr. 3**) mohou být elektrické nebo pneumatické, dodávají se vždy na zakázku a kompletně



Obr. 3: Hotové rozváděče s dokumentací

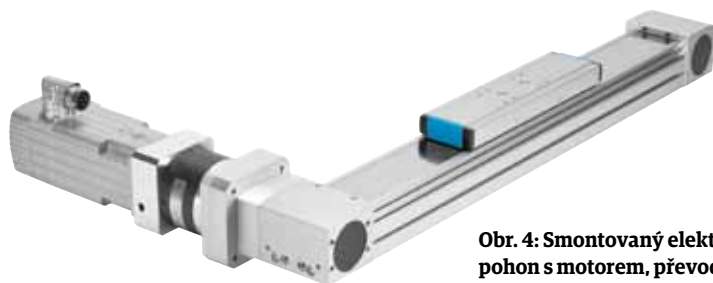
vybavené dokumentací v souladu s vaším projektem, včetně předepsaných certifikátů či prohlášení. Samozřejmostí je model CAD, který můžete přímo vložit do vlastní sestavy.

ELEKTRICKÉ POHONY

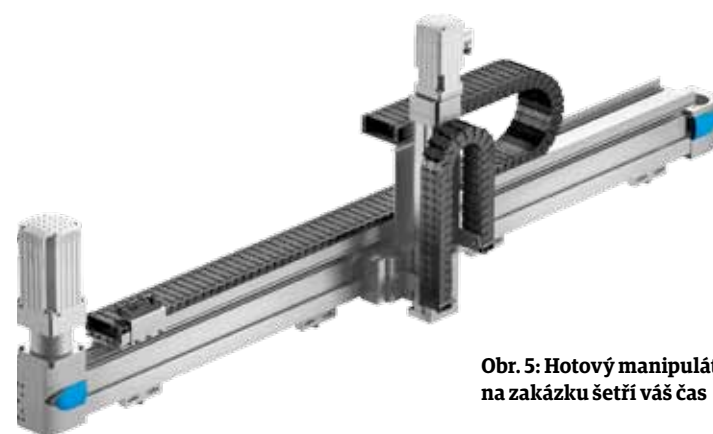
Tyto pohony mohou představovat sofistikovanější celek - jedná se o návrh, dodávku (i smontované sestavy) a případně také oživení elektrického pohonu - me-

rezervu. Jakmile se na sestavě podílí například strojař s návrhářem elektrotechniky, stanoví si rezervy oba dva. Často si tak můžete povšimnout mechanických pohonů se zcela zjevně nevhodně velkým motorem, který je nejen obtížné namontovat, ale i „zkrotit“ pomocí regulace tak, aby nepáchal škody, o energetické úspornosti ani nemluvě.

Kombinace navzájem přízpůsobených částí, jejich návrh za pomoci jednotné-



Obr. 4: Smontovaný elektrický pohon s motorem, převodovkou a spojkou



Obr. 5: Hotový manipulátor na zakázku šetří váš čas

chaniky, motoru a případné převodovky (**obr. 4**). Všechno přesně podle vašeho přání. Za povšimnutí stojí optimalizace takového celku - ze zkušenosti vyplývá, že každý dobrý konstruktér si pro svoje řešení ponechá určitou bezpečnostní

rezervu. Jakmile se na sestavě podílí například strojař s návrhářem elektrotechniky, stanoví si rezervy oba dva. Často si tak můžete povšimnout mechanických pohonů se zcela zjevně nevhodně velkým motorem, který je nejen obtížné namontovat, ale i „zkrotit“ pomocí regulace tak, aby nepáchal škody, o energetické úspornosti ani nemluvě.

Kombinace navzájem přízpůsobených částí, jejich návrh za pomoci jednotné-



Obr. 8: Nové kamerové čidlo pro jednodušší úlohy

Firma Festo vám nabízí nejen jednotlivé pohony, ale i celé manipulatory včetně robotických funkcí. Pomocí internetového katalogu si dnes můžete už sami vybrat a navrhnout vhodný manipulator. Získáte smontovanou sestavu, nejen s mechanikou a motory, ale i mnoha podstatnými detaily - energetickými rozvody, upevněním, seřazením, oživením a dokonce i řízením s potřebnými programy. Vše závisí jen na vašem přání (**obr. 5**). Mnoho manipulatorů tvoří katalogové výrobky, zajímavou novinkou jsou manipulatory H, které využívají stacionární motory, odlehčující mechanice (**obr. 6**).

STROJOVÉ ZPRACOVÁNÍ OBRAZU

Pokles cen kamer, nárůst jejich schopností a stále komplikovanější stroje vedou k mnohem častějšímu využití strojo-

čerstvou novinkou v oboru kamer jsou kamerová čidla (**obr. 8**) - levné verze kamer, které jsou určeny k jednodušším úlohám. Tedy pokud lze například čtení až deseti čárových kódů nebo kódů Data Matrix v jediném záběru považovat za jednoduché. I tato „čidla“ dokážou bleskově porovnávat předměty a komunikovat po Ethernetu. Strojové vidění musí být vždy doplněno patřičným osvětlením v nejrůznějších vlnových délkách a vhodnou optikou, vždy v souladu se zadáním úkolu (**obr. 9**).

NÁVRH TOPOLOGIE

S rostoucím využitím průmyslových sítí vyvstává stále viditelnější otázka, jak systém správně rozčlenit a jaký druh komunikace použít. Moderní sítě vyžadují nejen praktické znalosti jejich využití, ale i velkou dávku zkušeností s jejich aplika-



Obr. 6: Paralelní kinematika portálu H šetří hmotnost, prostor a čas a zvyšuje dynamiku



Obr. 7: Kamera s integrovaným řízením

vého vidění, než jsme byli zvyklí. Firma Festo nabízí kamery, které kromě běžných funkcí vynikají v mnoha ohledech. Na **obr. 7** je kamera, která obsahuje PLC, může tedy bez pomoci čehokoli dalšího sama řídit a komunikovat. Zvládne nejen zpracovat obraz, ale také například pohybovat svěřeným předmětem (tedy přímo řídit třeba několik serv), nebo přejíždět sama tak, aby zvládla rozsah úlohy, který jiné kamery zvládnou jen díky jejich většímu počtu. Úspora se projeví nejen na ceně, ale i v menší prostorové náročnosti, snazší a srozumitelnější struktuře a často také v rychlejší uvedení do provozu.

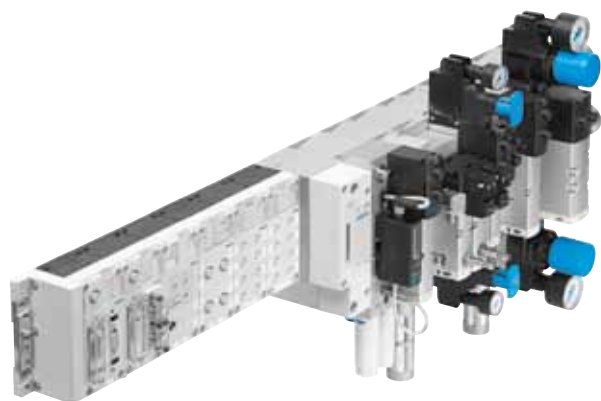
V této souvislosti hovoříme o centrální, decentralizované a hybridní topologii instalace. Centrální znamená koncentraci všeho do jednoho místa s minimem komunikace směrem k periferiím. Jako příklad může sloužit ventilový terminál s řízením (PLC s CODESYS), binárními i analogovými vstupy a výstupy, pneumatickými ventily a mnoha dalšími funkcemi (**obr. 10**). Jakmile je zařízení větší, prodlužují se spoje - kabely a hadice - a výhody centrální instalace klesají ve světle náročnější instalace a neefektivního přenosu energií.

Instalace decentralizovaná se vyznačuje množstvím malých stanic s většími



Obr. 9: Úspěch s kamerami je podmíněn vhodným osvětlením, filtry, držáky, kabely atd.

nabízí firma Festo



Obr. 10: Příklad centrálního řízení



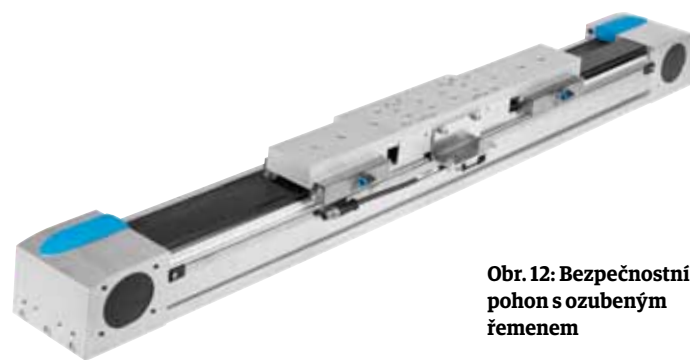
Obr. 10: Příklad decentralizovaných stanic (zde síť AS-Interface)

nároky na vzájemnou komunikaci, např. použití sítě AS-Interface nebo jí podobných (**obr. 11**). Optimálním řešením se v mnoha situacích jeví instalace hybridní - neboli kombinace obou předchozích,

samozřejmě s přihlédnutím ke konkrétní situaci na zařízení. Specialisté firmy Festo vám s návrhem takového systému pomohou a společně s vámi stanoví jeho strukturu tak, aby optimálně splnila zadání.

BEZPEČNOST STROJŮ

Specialisté firmy Festo vám pomohou nejen s analýzou rizik a stanovením kategorie řízení, ale také s návrhem bezpečnostních obvodů jak v pneumatické, tak elektrické oblasti. Existuje nespočet osvědčených triků s pneumatikou, které vedou ke splnění bezpečnostních požadavků na pneumatické obvody. Z oboru elektrických pohonů jen dvě malé ukázky: pohon s ozubeným řemenem lze použít jako bezpečnostní, pokud je doplněn externím odměřováním a mechanickou brzdou (či dokonce párem brzd pro dvoukanalové uspořádání - **obr. 12**). Kdykoliv dojde k nesouladu mezi odměřováním



Obr. 12: Bezpečnostní pohon s ozubeným řemenem

Druhou ukázkou je kompletní vyřešení bezpečnostní úlohy pouze pomocí karty v ovladači motoru (**obr. 13**). Je lhostejno, jakou funkci potřebujete, zda bezpečné zastavení, vypnutí točivého momentu, bezpečné pomalou rychlost atd., karta ji zvládne, ale navíc vám ušetří mnoho starostí, neboť systém je validovaný a poskytne mimo jiné i validační protokol v souladu s normou.

Trend nákupu hotových celků je stále teprve na svém začátku. Lidé zejména v našich zeměpisných šířkách dávají i z historických důvodů přednost vlastní výrobě. I když dnes už nikoho nenapadne, že by si například dům postavil lépe a rychleji než dobrý zedník, v mnoha oblastech se chováme jinak. Globalizace, tlak konkurence a rychlá dostupnost a otevřenost trhu nás však postupně k podobné optimalizaci přivádí. Z uvedených příkladů také vyplývá, že možností a nápadů je dostatek. ➔



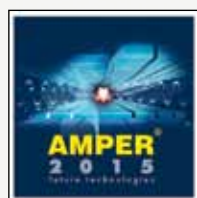
Obr. 13: Ovladač motoru s bezpečnostní kartou jako validovaný celek

FESTO

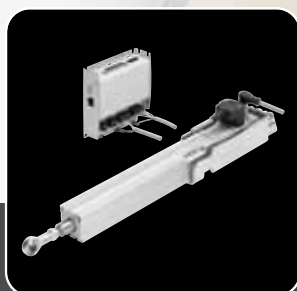
Festo, s. r. o.
Modřanská 543/76, 147 00 Praha 4
tel.: 261 099 611, fax: 241 773 384
e-mail: info_cz@festo.com,
www.festo.cz

Pomůžeme Vám s automatizací

24. – 27. 3. 2015, Brno



hala V | stánek 3.08



FESTO

Více informací na www.festo.cz



Z nabídky společnosti Balluff pro automatizované výrobní linky

Z bohatého portfolia produktů společnosti Balluff, určených především pro detekci objektů, měření délek a průmyslovou identifikaci, jsou v článku představeny **tři technické novinky, jejichž použití přispěje k vyšší spolehlivosti výroby v automatizovaných procesech.**

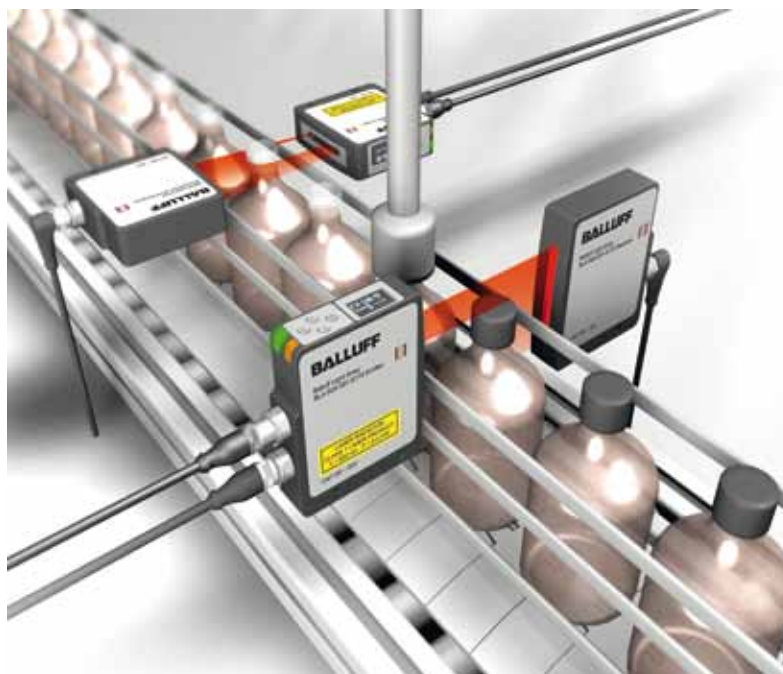
SMARTLIGHT - SIGNALIZAČNÍ LED MAJÁK S ROZHRANÍM IO-LINK

Balluff LED signalizační maják s rozhraním IO-Link využívá pro signalizaci různých provozních stavů (např. na obráběcích či montážních strojích) pět světelných segmentů (obr. 1). Tyto světelné segmenty tvoří celkem dvacet LED polí. Pro každý světelný segment je možné softwarově definovat jednu z pěti barev (červená, zelená, žlutá,

který je odměřován pomocí systému lineárního odměřování. Připojení a instalace jsou velice snadné, stačí k němu použít standardní nestíněný kabel, který se běžně využívá pro připojování snímačů.

SVĚTELNÉ POLE BLA PRO PŘESNOU IDENTIFIKACI DÍLŮ

Společnost Balluff vyvinula nové Světelné pole BLA s dosahem až 2m (obr. 2) a s velkým rozlišením pro optickou de-



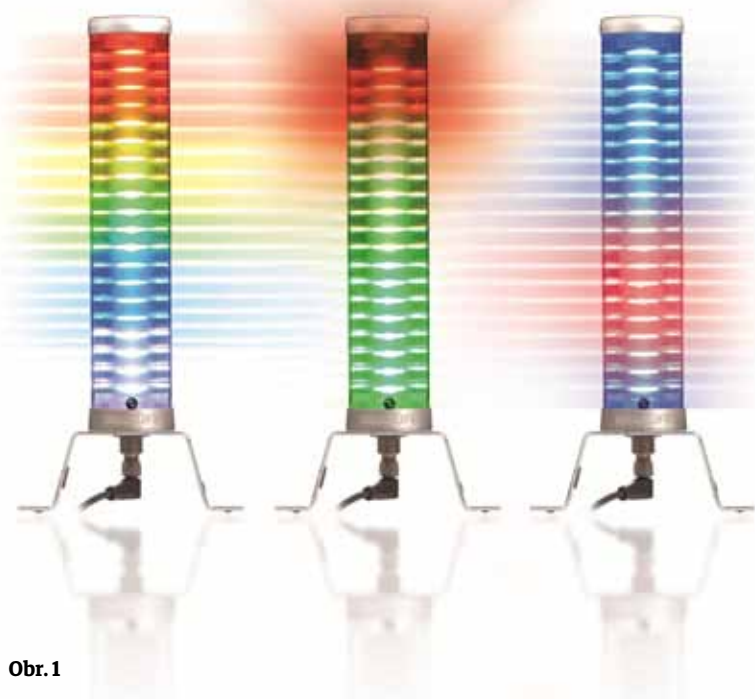
Obr. 2

nastavení PC nebo speciální software. Světelné pole totiž lze kompletně nastavit ovladačem s displejem, jenž je součástí přijímací části pole. Vzhledem k rozměrovému rozlišení od 0,01 mm má pole BLA široké možnosti použití. Vyhodnocováno je nejen množství dopadajícího světla ze zvlášť homogenního laserového zdroje, ale také pozice světelné stopy nebo stínu po délce světelného pole. Vysílač i přijímač jsou navíc uzavřeny v robustních krytech, které odolávají nepříznivým průmyslovým podmínkám. Funkce světelného pole mohou být snadno a rychle seřazeny s využitím multifunkčního grafického displeje. Uživatel může funkcí teach-in určit až šest různých objektů a zamaskovat překážky v měřicím poli (funkce blanking). Takto mohou být spolehlivě detekovány, srovnávány nebo tříděny různé objekty podle minimálních odchylek jejich rozměrů. Výsledky testů jsou kombinací dvou analogových a tří

digitálních signálů. K dispozici bude také varianta s rozhraním IO-Link.

VYHODNOCOVACÍ JEDNOTKA RFID S ROZHRANÍM IO-LINK

Nová vyhodnocovací jednotka BIS V (obr. 3) je vestavěna v odolném kovovém krytu (IP67). Lze k ní připojit až čtyři čtecí a zapisovací hlavy. Mohou to být hlavy pracující v pásmu HF (13,56 MHz) podle ISO 15693 nebo ISO 14443, případně v pásmu LF (125 kHz). Vyhodnocovací jednotka sama rozpozná, jaká hlava je k ní připojena. Jako servisní rozhraní pro připojení k počítači funguje USB. Výstupní rozhraní může být Profibus, EtherCAT, Profinet nebo CC-Link. BIS V je navíc na současném trhu jediná vyhodnocovací jednotka RFID, která má rozhraní IO-Link Master pro přímé připojení snímačů nebo akčních členů podporujících komunikaci IO-Link. ➔



Obr. 1

modrá, bílá), a případně tyto barvy softwarově měnit. Na SmartLight - Signalizačním LED majáku lze zobrazovat například provozní stavy, úroveň naplnění/hladiny daného zařízení nebo také signalizovat příslušnou polohu prvku,

tekci objektů o šířce do 50 mm. Světelné pole se skládá z vysílače s vysoce výkonným červeným laserem a z přijímací části. Zařízení může pracovat zcela samostatně, bez dodatečného příslušenství a bez nutnosti používat pro jeho



Obr. 3

20 let s vámi

www.balluff.cz



BALLUFF

sensors worldwide

Amper 2015 Brno

24. - 27. 3. 2015, Hala V, stánek č. 6.04

Balluff CZ s.r.o.
Pelušková 1400
198 00 Praha 9
Tel.: 281 000 666
obchod@balluff.cz



Aktuální novinky v expozici společnosti Siemens

Na veletrhu Amper 2015 představí společnost Siemens **ukázky z portfolia produktů, systémů i komplexních řešení pro automatizaci a techniku pohonů**. Expozice energetiky pak návštěvníkům nabídne českou premiéru nového přípojnicového systému SIVACON 8PS-LI.

Simatic je klíčovým prvkem v rozsáhlé řadě průmyslových automatizačních systémů značky Siemens. Je to jediný integrovaný systém určený pro nasazení na všechny výrobní aplikace a ve všech odvětvích. V expozici Siemens se návštěvníkům představí aktuální novinky a trendy pro nejnovější řadu modulárních programovatelných automatů Simatic S7-1500 spolu s názornými příklady aplikace. Nebude chybět ukázka softwaru Step7 pro konfiguraci a programování PLC Simatic, jež bude zastoupena novou verzí V13 SP1. Tato verze nabízí nové možnosti například pro kontinuální vývoj a doplňování programovacích jazyků, zálohovacích funkcí, další funkce pro Team Engineering a mnoho dalších vylepšení a optimalizací pro snazší použitelnost a efektivnější práci na projektech.

MALÉ ŘÍDICÍ SYSTÉMY

Mezi hlavní novinky v oblasti malých řídicích systémů patří představení modernizovaného logického modulu LOGO! 8 a nová verze firmwaru pro Simatic S7-1200. Pokroková generace logických modulů přináší celou řadu novinek, které splňují aktuální náročné požadavky na moderní řídicí systémy. Mezi nejdůležitější patří podpora Ethernetu pro všechny základní jednotky, o třetínu nižší cena v porovnání s verzí LOGO OBA7 a možnost vzdáleného ovládání pomocí integrovaných webových stránek.

Nová verze firmwaru V4.1 pro úspěšný programovatelný automat řady Simatic S7-1200 rovněž přináší celou řadu dosud nenabízených funkcí. Mezi ty nejdůležitější patří Share I-Device, která umožňuje připojení základní jednotky S7-1200 jako zařízení Slave na profinetu (I-Device) mezi dvě zařízení Master (IO Controller) a navýšení pracovní paměti (Work Memory) o čtvrtinu.

HMI VIZUALIZACE

Vizualizační systémy představí nové mobilní panely a jejich revoluční řešení pro bezpečnostní aplikace. Tyto panely bezproblémově zapadnou do skupiny panelů

realizovaných pod platformou TIA Portal. Vizualizační software bude zastoupen novou verzí WinCC V13 SP1 a SCADA aplikací WinCC V7.3.

PROCESNÍ AUTOMATIZACE

Z oblasti řídicích systémů pro zpracovatelský průmysl (DCS) bude na veletrhu k vidění nejnovější verze systému Simatic PCS 7 včetně jeho technologických nadstaveb v podobě bezpečnostního řízení, ovládání vzdálených stanic nebo energetického managementu. Vystavena bude i momentálně nejvýkonnější a nejuniverzálnější automatizační jednotka značky Siemens CPU 410.

SAFETY INTEGRATED

Nové technologie vyvíjí Siemens také v oblasti funkční bezpečnosti strojů a zařízení. Integrovaná bezpečnost se rozšiřuje na celé portfolio řídicích systémů Simatic, tedy na kompletní řadu S7-1500, včetně PLC v designu decentralní periferie ET200SP, což jsou PLC 1510(F) a 1512(F) a nově i pro takzvanou mikroautomatizaci, malé programovatelné automaty řady S7-1200, které jsou určeny pro řízení menších aplikací.

NAPÁJECÍ ZDROJE PRO AUTOMATIZAČNÍ SYSTÉMY

Mezi žhavé novinky v oblasti spínaných napájecích zdrojů SITOP patří zdroj pro náročné aplikace s označením PSU 8600 a výstupní parametry 24V DC, 40 A. Revoluční novinkou je zapojení do takzvané plně integrované automatizace (TIA), pomocí dvou integrovaných ethernetových portů RJ45. Díky podpoře Ethernetu (Profinetu) lze zdroj jednoduše připojit jako zařízení Slave na síti Profinet (IO Device) a tím zajistit přenos parametrů z napájecího zdroje přímo do PLC či HMI. Pro PLC řady Simatic a vizualizace Simatic HMI jsou připraveny funkční bloky, respektive faceplaty, které maximálně usnadňují programátorům zapojení napájecího zdroje PSU 8600 do jejich projektů. ➔

Multi-Contact a Stäubli Robotics na veletrhu AMPER 2015

Zájem o automatizaci neustále roste, a to platí i pro průmyslové roboty. I proto se Stäubli rozhodlo pro plnohodnotnou účast na veletrhu AMPER 2015, kde se právě automatizace stala v posledních letech jedním z nosných



SCARA robot TS60

témat. Vše bylo mnohem jednodušší, protože Multi-Contact, výrobce a dodavatel elektrických konektorů a jedna ze společností Stäubli Group, je na této akci již tradičním vystavovatelem.

V jedné části stánku se můžete seznámit s řadou produktů Multi-Contact, od elektrických konektorů pro nízká i vysoká napětí přes široký sortiment příslušenství k testování a měření až po systém multi napojení CombiTac, který je využíván rovněž u robotů Stäubli. Tento modulární systém umožňuje najednou napojit celou řadu silových, signálových, datových, optických,

pneumatických i hydraulických přívodů a celkem nabízí až 6 milionů různých konfigurací. To vše v jednom konektoru s krytím až IP68 pro náročné podmínky. Všechny konektory Multi-Contact využívají osvědčenou technologii MULTILAM, která zajišťuje dokonalý kontakt za všech okolností.

Pro letošní expozici si Stäubli Robotics ve spolupráci se svými partnery opět připravilo několik ukázek robotů v zajímavých aplikacích. Těšit se můžete jak na čtyřosý TS60 SCARA robot, tak i šestiosý TX60. Zejména díky svým kompaktním rozměrům a velkému pracovnímu rozsahu jsou roboty Stäubli skvělou volbou pro montáž a manipulaci různých komponent nejen v elektronickém a elektrotechnickém průmyslu. Velké oblíbenosti se



Modulární systém CombiTac

těší i mezi výrobci v automobilovém průmyslu, díky uzavřené konstrukci a integrovanému vedení kabeláže potom vynikají v náročném prostředí - ať už čistém, nebo naopak s vyšší mírou znečištění. ➔

Haberkorn Ulmer s.r.o.

Již 20 let s Vámi...

Společnost Haberkorn Ulmer s.r.o., lídr na českém i slovenském trhu v oboru dodávek strojírenských celků a komponentů, letos slaví již 20. výročí svého působení na těchto trzích. V současné době firma zaměstnává téměř 180 zaměstnanců a obrát v loňském roce činil 550 mil. Kč.

Pobočka v České republice s centrálním skladem v Mokřích Lazcích u Opavy byla vybudována v roce 1995 a od té doby firma značně posílila své zastoupení. Mimo centrálu a rozsáhlou síť obchodních zástupců, kteří působí ve všech regionech České republiky i Slovenska, má dnes pobočky také v Českých Budějovicích, Liberci a Dvoře Králové.

Slovenským zákazníkům, kteří byli dříve obsluhováni z České republiky, se společnost přiblížila v loňském roce, kdy otevřela pobočku a sklad v Trnavě. Zrychlila se tím jak obsluha slovenských zákazníků, tak také dodávky standardního zboží, které teď v rámci obou trhů probíhají do 24 hod. Spolu s jedinečnou nabídkou, kterou dnes představuje kompletní sortiment mechanických pohonů, univerzální systémy pro stavbu strojů a oplocení, ochranné pracovní

prostředky a nově také hydraulické komponenty, a prvotřídním servisem (technické poradenství, konzultace u zákazníka, řešení nestandardních požadavků, rozsáhlé skladové zásoby, krátké dodací termíny) tak firma Haberkorn Ulmer s.r.o. představuje ideálního partnera pro všechny, kteří staví svůj rozvoj na inovaci, rychlosti a spolehlivosti.

Firma je navíc součástí nadnárodního průmyslového holdingu HABERKORN se sídlem v Rakousku, který patří mezi pět největších průmyslových distributorů v Evropě vůbec, a kromě tradice a rozsáhlých zkušeností tak poskytuje společnosti také stabilní zázemí.



www.haberkorn.cz

HABERKORN



Modulární systém

www.multi-contact.cz

CombiTac
Industrial Connectors



Jeden pro všechno - všechno v jednom

Modulární konektorový systém CombiTac umožňuje individuálně kombinovat různé typy kontaktů v jediném, prostorově úsporném konektoru. Můžete si vybrat z více než 6 milionů možných konfigurací a jednoduše zkombinovat elektrické, pneumatické či optické kontakty i víc, přesně podle vašich konkrétních potřeb! Vytvořte si online vlastní CombiTac konektor pomocí našeho CombiTac konfigurátoru: www.multi-contact.com > products.

Navštivte nás na:
Amper 24. 03. – 27.03. 2015 Brno, Czech Rep

Multi-Contact



STÄUBLI GROUP

Robotová divize Stäubli a společnost Multi-Contact, součást skupiny Stäubli, si vás dovoluji pozvat na veletrh AMPER 2015, který se uskuteční od 24. do 27. března 2015 na brněnském výstavišti. Náš společný stánek naleznete v hale F, stánek 3.12.

Věříme, že vás tato pozvánka oslovila a těšíme se na osobní setkání s vámi.

Multi-Contact & Stäubli Robotics Team

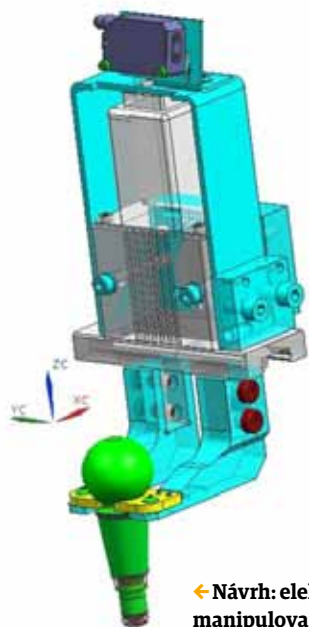
Manipulace a měření pomocí elektrických úchopných hlavice

V průběhu výrobního procesu je manipulace s předměty tradičně realizována pomocí pneumatických úchopných hlavice nebo přísavek. Všude tam, kde je potřeba předmět pouze uchopit, přenést, případně zorientovat, jde o plně dostačující řešení. **Zkuste si ovšem představit aplikaci, ve které je nutná kontrola rozměrů vyrobeného kusu během manipulace.**

V praxi by situace mnohdy znamenala přidání dalšího manipulačního kroku v podobě založení předmětu do měřicího zařízení. Použitím elektrických úchopných hlavice lze provést měření rozměru uchopeného výrobku během manipulace, zkrátit tím výrobní cyklus a ušetřit náklady na měřicí zařízení. S elektrickými úchopnými hlavice firmy SMC lze měřit s přesností $\pm 0,05$ mm.

KVALITA VÝROBY

Díky elektrickým úchopným hlavice můžete do každého manipulačního bodu výrobního procesu integrovat systém pro kontrolu kvality a získat záznam výrobních dat pro každý vyrobený kus. Tímto řešením lze snížit riziko nepřesného ručního měření vzorků či chyb při záznamu kvalitativních parametrů. Naměřená data lze z řídicího systému ukládat do libovolných databází či tabulek, což významně usnadní zpracování i analýzu.



← Návrh: elektrická úchopná hlavice SMC s funkcí měření manipulovaného předmětu

BEZPEČNOST

Riziko pádu uchopeného předmětu je minimalizováno samosvorným mechanismem uchopovacích prstů, který předmět udrží i při výpadku napájení, nebo aktivací bezpečnostních prvků na stroji. Lze také plně kontrolovat sílu i rychlost úchopu, a tím předcházet možnému poškození manipulovaných předmětů. Elektrická bezpečnost je zaručena malým napájecím napětím 24 V DC.

KONSTRUKCE

Dobrá zpráva pro konstruktéry je, že SMC elektrická chapadla obvykle dodržují montážní rozměry svých pneumatických ekvivalentů a lze je tedy použít i v případech rozšiřování funkcí

manipulačního zařízení nebo v případě retrofitů. Konstruktérské provedení, velikosti i úchopné síly hlavice jsou také obvykle velmi blízké pneumatickým úchopným hlavice.

ŘÍZENÍ

Elektrické úchopné hlavice jsou v oblasti řízení velmi flexibilní. Programátoři si mohou vybrat z několika známých způsobů. Prvním z nich je řízení pomocí tabulky pozic a digitálních signálů, možné

je také pulzní řízení. Nejširší možnosti kontroly pohybu a měření manipulovaných předmětů přináší hlavice řízené přes standardní průmyslové sběrnice. Výhodou může být i nativní podpora protokolu Modbus RTU, který umožňuje snadné připojení dotykových displejů, a tím i vytváření jednoduchých aplikací bez nutnosti použití řídicího automatu PLC. Pro programátory řídicích systémů a dotykových panelů jsou připraveny knihovny, které značně urychlí implementaci celého systému.

SPECIÁLNÍ PŘÍKROSTY - SPECIÁLNÍ PROSTŘEDÍ

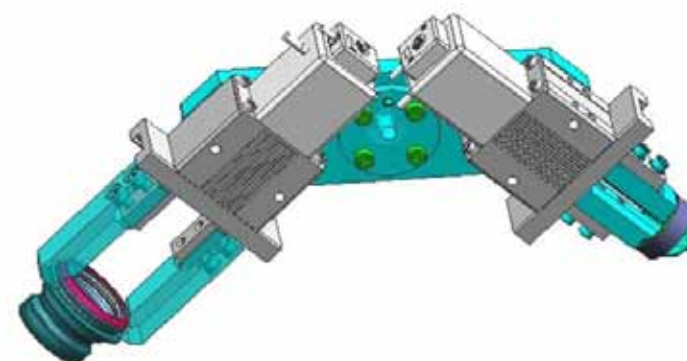
Pokud se rozhodnete použít úchopné hlavice v prostředí se zvýšenou prašností, doporučujeme zvolit typ s ochrannou manžetou čelistí. Toto řešení pomáhá chránit mechanické části proti předčasnému opotřebení. Materiál manžety je volitelný dle vhodného způsobu ochrany před nečistotami. Do prostředí s vysokými nároky na čistotu jsou vhodné úchopné hlavice se speciální úpravou, která zabraňuje zachytávání nečistot na jejich povrchu.

ROBOTY

Velmi časté je používání elektrických úchopných hlavice na robotech, protože není nutné vést k uchopovací hadice se stlačeným vzduchem či upevňovat ventillové bloky a regulátory na tělo robotů. Na přiložených snímcích můžete najít typické aplikace pro elektrické úchopné hlavice. ➔



↑ Realizace: elektrická úchopná hlavice SMC s funkcí měření manipulovaného předmětu na průmyslovém robotu



↑ Návrh: přípravek se dvěma elektrickými úchopnými hlavice pro vnitřní i vnější úchop



↑ Realizace: přípravek se dvěma elektrickými úchopnými hlavice pro vnitřní i vnější úchop



Jsme globálním lídrem trhu v oblasti průmyslové automatizace s pneumatickými a elektrickými systémy. Na vrchol nás přivedly inovativní produkty, vysoce produktivní řešení a nejlepší kvalita výrobků a služeb. Jsme zodpovědný a spolehlivý partner pro všechna průmyslová odvětví.

Staň se i ty součástí SMC.

Hledáme posily do týmů po celé České republice!

Pobočky v ČR: Brno Zlín
Ostrava Mladá Boleslav
Plzeň Ústí nad Orlicí



AUTOMOTIVE

LIFE SCIENCE

ELECTRONICS

FOOD



HLEDÁME

NABÍZÍME

POŽADUJEME

SALES MANAGERY
DESIGNERY
APLIKAČNÍ INŽENÝRY
TECHNICKOU PODPORU
ZÁKAZNICKOU PODPORU

- zázemí a know-how silné mezinárodní společnosti
- nejmodernější technologie
- kariérní růst
- nadstandardní ohodnocení
- podporu vzdělávání

- SŠ / VŠ
- obor technika
- obor elektronika
- obor mechatronika
- znalost angličtiny
- zájem o oblast automatizace

SMC Industrial Automation CZ s.r.o.
Hudcova 78a, 612 00 Brno
www.smc.cz

Neváhejte nás kontaktovat:
p.soskova@smc.cz
+420 541 424 611



SMC Industrial Automation CZ s. r. o.
612 00 Brno, Hudcova 78a
tel.: +420 541 424 611
fax: +420 541 218 034
e-mail: office@smc.cz
www.smc.cz

Decentralizované koncepce pohonů: méně kabelů, méně prostoru

MOVIPRO® ADC, decentralizovaný hnací a polohovací řídicí systém od společnosti SEW-EURODRIVE Systém MOVIPRO® ADC je určen hlavně pro dopravníkové a strojní aplikace v automobilovém průmyslu a logistice výroby.



V souladu s regionálními požadavky se může komunikace uskutečňovat prostřednictvím všech tradičních sběrných systémů: PROFIBUS, PROFINET, DeviceNet, EtherNET/IP a MODBUS/TCP. Volitelná bezpečnostní komunikace pomocí technologie ProfiSAFE podporuje většinu soudobých koncepcí bezpečnostních systémů. Pomocí softwaru pro výstup parametrů a operování MOVITOOLS® MotionStudio od společnosti

SEW-EURODRIVE mohou klienti nastavit parametry pro systémy MOVIPRO® ADC a tyto systémy také spouštět a udržovat.

Řešení MOVIPRO® ADC snižuje plánovací, investiční a provozní náklady tím, že standardizuje funkce pohonů pomocí konfigurovatelných aplikačních modulů. Zmenšená vzdálenost mezi komponentami pohonu a elektronikou, jakož i modulární návrh aplikace, zjednodušuje plánování projektu, umožňuje předem otestovat jednotlivé moduly systému a minimalizuje riziko vytváření složitých systémových architektur. ➔

www.sew-eurodrive.cz

Volitelná bezpečnostní komunikace pomocí **technologie ProfiSAFE** podporuje většinu soudobých koncepcí bezpečnostních systémů.

Konvenční centrální instalace jsou stále více nahrazovány decentralizovanými koncepcemi pohonů. Tato technologie má mnoho výhod: vyžaduje méně kabelů (které mohou být kratší) a zabírá mnohem méně prostoru v řídicí skříni. S decentralizovaným systémem řízení pohonu a polohování MOVIPRO® ADC společnost SEW-EURODRIVE nabízí svým zákazníkům komplexní a praktická řešení pohonů se širokým spektrem funkcí navržených pro různé aplikační oblasti.

Řada jednotek MOVIPRO® ADC obsahuje výkonné měniče pro pohony a má působivý rozsah odstupňovaných úrovní výkonu a funkce: jmenovitý výkon se pohybuje od 2,2 do 15 kW; spektrum motorů začíná standardními motory DRS a končí vysoce účinnými motory DRN a motory CMP se zpětnou vazbou realizovanou kóděrem i bez této zpětné vazby. Konfigurovatelné střídače jsou odvozeny z vyzkoušené a otestované technologie MOVIDRIVE® a jsou zkonstruovány k řízení jak asynchronních, tak synchronních motorů. Tato řada jednotek obsahuje místní vstupní/výstupní obvody a podporuje různá brzdící napětí.

Vysoký stupeň integrace funkcí a kompaktní konstrukce jednotky značně šetří prostor a tato jednotka může v terénu nahradit celé řídicí skříň měničů. Díky integraci vlastního řídicího systému je možné naprogramovat vlastní aplikaci, nebo použít předprogramované moduly. Progresivní spojovací technologie v kombinaci s výměnnou paměťovou kartou a kompletním operačním softwarem zaručuje bezchybnou instalaci, snadné spuštění a uživatelsky přívětivou údržbu, včetně možnosti rychlé výměny.



Inovativní pohonné technologie od SEW-EURODRIVE jsou v kursu po celém světě. Mnoho věcí v našem každodenním životě, v mnoha výrobních procesech a na mnoha místech po celém světě jsou možné díky konceptu pohonů od SEW-EURODRIVE. Aplikační možnosti jsou stejně rozmanité jako naše výkonové rozsahy. Poptávka po nejvyšší kvalitě, vysoké energetické účinnosti a nejnižších TCO nezná hranic. Stejně tak jako naše řešení pohonné technologie.

www.sew-eurodrive.cz

**SEW
EURODRIVE**

Normované díly PRO NÁROČNÉ APLIKACE

Vysoce specializované oblasti, jako je zdravotnictví či výroba a zpracování potravin, jsou charakterizovány nejen svými nároky na hygienické vlastnosti materiálů, **ale také řadou designových specifik.**

Jedná se zejména o hladký povrch, široké plochy bez prohlubní a spár a oblé hrany. To vše za účelem snadného čištění, dezinfekce a obecné ochrany před usazováním choroboplodných zárodků.

Odpovědí společnosti Elesa+Ganter na požadavky těchto náročných aplikací je vývoj speciálních hygienických materiálů a sofistikovaný design, za který získala již řadu prestižních cen.

V současnosti nabízí tento výrobce široké portfolio hygienických prvků, jež lze dle užitého materiálu rozdělit do dvou produktových řad tzv. zvláštních produktů.

Průmyslová madla, vrubkovaná kolečka a utahovací kolečka řady CLEAN jsou opatřena lesklým bílým povrchem (RAL 9002)

pro snadné čištění a dezinfekci. Nejpřísnějším sanitárním předpisům (např. u aplikací pro operační sály) vyhovují produkty řady CLEAN také celistvými tvary s minimem dutin či vrubů.

Zajímavé vlastnosti nabízejí také výrobky řady SAN, které doslova dokážou zahubit patogenní mikroorganismy. Užité plast obsahuje směs iontů stříbra na keramické anorganické bázi, jež pronikají skrz buněčnou stěnu mikroorganismů a zamezují jejich „dýchání“. Hygienické a preventivní vlastnosti technopolymeru jsou zaručené dokonce po několika intenzivních čistících procedurách.

Portfolio produktů, určených pro provozy s vysokými hygienickými nároky, společnost Elesa+Ganter neustále rozvíjí. Na trh proto uvádí nejrůznější inovace svých produktů.

Novinkou v této kategorii jsou například polohovací nohy řady GN 341.1 a nově také GN 341.2. Ty nejen že zajišťují bezpečnou a masivní podporu, ale jsou také výškově nastavitelné v rozmezí 40mm. Závit je rovněž krytý nastavitelnou krycí maticí, opět jako ochrana před usazováním nečistot. Robustní gumová podložka plní hned dvě funkce - tlumí nárazy a zabraňuje pronikání nečistot mezi

základnu polohovací nohy a podlahu. Ze stejného důvodu gumová podložka těsně doléhá ke kovové části nohy. Inovací řady GN 341.2 je použití bílé gumové podložky místo obvyklé černé. Toto provedení se nabízí pro aplikace, kde je bílá barva žádoucí z hygienických, ale také z estetických důvodů.

Řadu SAN rozšířili designéři Elesy otočnou rukojetí I.644 s antimikrobiální ochranou, kterou zajišťuje již zmíněný speciální technopolymer s ionty stříbra. Tento materiál je kromě svých hygienických vlastností specifický také vysokou odolností proti nárazům i proti vlivu rozpouštědel, olejů, mazadel a jiných

chemických látek. Rukojeti I.644 jsou vyráběny v černé, matné úpravě.

V řadě CLEAN prezentuje výrobce jako novinku rukojeti M.843, vyrobené z technopolymeru na bázi polyamidu (PA) s vysokou odolností proti nárazu, a stejně tak vůči působení různých chemických látek. Rukojeti jsou vyráběny v lesklé bílé povrchové úpravě, typické pro řadu CLEAN.

Pro aplikace v potravinářské výrobě či zdravotnictví jsou nově vyráběny také prvky z nerezového materiálu se zvýšenou korozivzdorností specifikace A4. Nerezová ocel A4 je nejen zárukou dodržení hygienických norem, ale také dlouhé životnosti a malé či naprosto žádné potřeby údržby. Mezi tyto produkty patří například panty GN 237-A4-50-50-A, ruční kola GN 227.4, utahovací kolečka GN 5334.4 a GN 5345.4-A4 nebo kulové rukojeti DIN 39, kovaná závěsná oka se šroubem DIN 580 a závěsná oka s vnitřním závitem DIN 582. ➔

Kompletní katalog výrobků Elesa+Ganter, včetně 2D/3D modelů ke stažení, naleznete na www.elesa-ganter.cz.

