

trends in automation

Magazín pro zákazníky společnosti Festo 1. 2016

FESTO

Hlavní téma

Komunikace

O mravencích, robotech a lidech

Kompas
Umělci létání
Ultralehčí a bezkolizní:
eMotionButterflies

Impulzy
Průmysl 4.0
Proměna budoucnosti
výroby

Synergie
V pohybu
Manipulační portál a pohony
zvyšují účinnost

Nový obor – OMS!

Pohony EPCO – přímočarý pohyb



FESTO

**Kompletní
sady za ceny,
které Vás
překvapí!**



 **IO-Link**  **Modbus**

**PROFI
NET**

 **EtherNet/IP™**
EtherCAT®

**Hledáte jednoduché řešení pro Vaší aplikaci?
Potřebujete snadno a levně polohovat nebo manipulovat?
Vyberte si svoji sadu z OMS, nové skupiny elektrických pohonů!**

→ WE ARE THE ENGINEERS OF PRODUCTIVITY.

- Polohování ještě nikdy nebylo tak snadné – několik základních údajů o potřebném pohybu stačí k výběru sestavy pohonu s namontovaným motorem, se správným ovladačem i kabely.
- Ušetříte v konstrukci, nákupu i logistice – vše je za velmi nízkou cenu a pod jediným objednáčím číslem.
- Oživení zvládne každý – po vyplnění tabulky na webové stránce ovladače je pohon připraven pracovat.

www.festo.cz/OMS
prodej@festo.com
tel.: 261 099 611

Komunikace podporuje produktivitu



Dr. Ansgar Kriwet,
člen správní rady a obchodní ředitel pro Evropu,
Ameriku a asijsko-pacifickou oblast

Vážení čtenáři,

komunikace je základní součástí toho, čemu se říká být člověkem. Kdokoli byl odtržen od komunikace, i třeba jen na několik minut, ten ví, jak může být důležitá. Sdílení znalostí uvádí vývoj do pohybu; bez něj by pokrok probíhal šnečím tempem. Také proto jsou tu trendy v automatizaci – jako komunikační spojení mezi vámi a společností Festo.

V tomto vydání přinášíme mimo jiné zprávy o probíhající revoluční změně v komunikaci: Industry 4.0 (Průmysl 4.0). Dochází ke vzorové proměně, při které navzájem komunikují lidé, stroje i věci a organizují se pod dohledem lidí.

Dobrym příkladem jsou mravenci BionicANTS, kteří spolupracují jako tým samostatně se organizujících individuálních složek při řešení složitých úkolů v síťových systémech (strana 8). Rovněž eMotionButterflies přináší počáteční odpovědi na otázku, jak by mohl systém Průmysl 4.0 vypadat: ultralehcí umělí motýli koordinují své pohyby v prostoru, aby se vyhnuli srážkám (strana 12).

Hlavními předchůdci této komunikace mezi věcmi byly takové funkce, jako je sledování stavu, preventivní údržba, diagnostika a celková produktivní údržba (TPM). Zásadní roli budou hrát i nadále: MSE6-E2M je globálně jedinečný modul pro energetickou účinnost, jenž díky inteligentnímu zpracování informací výrazně snižuje množství stlačeného vzduchu spotřebovaného při výrobě zmrzliny ve firmě Unilever (strana 30).

Ve všech těchto aplikacích existuje jeden zásadní a neocenitelný faktor, který se nemění: osobní kontakt. Je demonstrován na příkladu průkopnického řešení velké farmaceutické společnosti, která výrazně zlepšila funkci a přizpůsobivost svých výrobních zařízení. Těsná spolupráce a dobrá komunikace uspíšily projekt a zajistily lepší výsledek (strana 34).

Proto doufám, že zůstanete v kontaktu se mnou a s naším týmem Festo a budeme pokračovat v komunikaci. Hledáte-li řešení určitého automatizačního úkolu, neváhejte se nás zeptat. Jsme vám neustále k dispozici.

Přeji vám příjemné čtení – a doufám, že vás přiměje k naší vzájemné komunikaci!

Ansgar Kriwet



Hlavní téma **Komunikace**

Technologie a komunikace jsou dnes neoddělitelně propojeny. Ultramoderní serverová centra si vyměňují informace na globální úrovni. Stroje nyní mohou navzájem komunikovat, rozpoznávat své prostředí, rozhodovat a nezávisle jednat. V tomto vydání si můžete přečíst, co termín Průmysl 4.0 znamená pro společnost Festo, jak mravenci BionicANTs navzájem „konverzují“ a jak vede těsná komunikace k úspěšným projektům.

trends in automation 1. 2016

Editorial → 3
Panoráma → 6
Festo po celém světě → 43
Soft Stop → 46



12 **eMotionButterflies:**
Nepřetržitá komunikace
v prostoru.

Kompas

Komunikace v týmu

BionicANTs: Umělí mravenci prokazují, a to abstraktním způsobem, jak mohou samostatně organizované individuální složky navzájem komunikovat a řešit složité úkoly jako holistický, síťový systém. → 8

Na křídlech lehkých jako pírko

eMotionButterflies: Umělí motýli společnosti Festo kombinují ultralehkou konstrukci umělého hmyzu s koordinovaným letovým chováním kolektivu. → 12

NET WORK 4.0

14 **Průmysl 4.0:**
Síťový a mimořádně přizpůsobivý systém.

Impulzy

Intelligence propojená sítí

Průmysl 4.0: Festo zaujímá celostní přístup k transformaci výroby, posuzuje ji z různých perspektiv a pracuje na výzkumu nových řešení a technologií společně se svými partnery. → 14

Přizpůsobivá doprava

Multi-Carrier-System, inovativní dopravní systém, doplňuje tradiční řešení dopravníků a nabízí větší přizpůsobivost ve výrobních procesech. → 20

Když stroje mluví s lidmi

Mohu Vás pohostit? Humanoidní robot RoboThespian společnosti Engineered Arts je vybaven ultramoderní technologií fluidních svalů. → 22



26 **V pohybu:**
Optimalizace procesů díky vysoce výkonné jednotce.

Synergie

V pohybu

Integrace ukládacího stolu a portálu s pohony EGC dlouhými 8,5 m optimalizuje proces nanášení lepidla 1C PUR společnosti Technicon. → 26

Maximální požitek, minimální spotřeba

Nový modul pro energetickou účinnost MSE6-E2M pomáhá společnosti Unilever výrazně omezit spotřebu stlačeného vzduchu ve výrobě zmrzliny. → 30

Když chemie funguje

Kompletní systém v novém technickém centru společnosti Boehringer Ingelheim demonstruje, jak lze rozšířit funkce a přizpůsobivost nového zařízení. Dobrá komunikace urychlila projekt. → 34

Jakýkoliv prostorový pohyb

Výrobu řídicích jednotek vozidel ve společnosti Continental zdokonalila soustava přímočarých pohonů Festo EGC-BS a EGSL, uspořádaná do tříosého interpolačního manipulátoru. → 37

Než narazíte sud

Nasazení válců DGC a DSNU a ventilů nové řady VUVS spolu s ventilovým terminálem MPA-L a řízením procesu po síti ProfiNet optimalizuje manipulaci při mytí nápojových sudů KEG. → 40

Show rukou

Těchto dvanáct otisků rukou, objevených na indonéském ostrově Sulawesi, vyvolalo pravou senzaci. Před padesáti lety byly objeveny v jeskyni společně s dalšími malbami zvířat, ale teprve minulý rok bylo možné přesně určit jejich stáří.

Vzhledem k tropickému prostředí se archeologové dříve domnívali, že malby nemohou být starší než 10 000 let. Teprve loni složité metody určování stáří bezpečně prokázaly, že jemné a šablonovité otisky rukou jsou staré

40 000 let, a stávají se tak aktuálně nejstaršími otisky tohoto druhu na světě. Tento nález přináší světu vědy zcela novou perspektivu. Dříve se předpokládalo, že jeskynní malby objevené v Evropě jsou nejstarší a nejznámější svého druhu.

Ať už byly tyto malby podrobné, nebo abstraktní, sloužily k uchovávání zpráv a předávání informací. Dnes nám doklad o této rané komunikaci dává vzrušující poznání, jaký byl život před tisíci lety, a zároveň klade mnoho nových otázek.



BionicANTs: Kooperativní chování vycházející z přírodního modelu

Komunikace v týmu

Mravenci spolupracují po svém. Individuální akce na bázi kolektivní inteligence vždy dělala z tohoto fascinujícího hmyzu úspěšný tým. BionicANTs dělají totéž na poli automatizace. Jsou vybaveni mikroprocesory, rádiovou komunikací a pohybovým systémem na bázi piezotechnologie a spolupracují bez centrální inteligence.



Hmyz rodiny formicidae má oproti lidem řadu výhod. S historií vývoje trvající 130 milionů let jsou mravenci o dobrých 128 milionů let starší než ostatní. Počtem jednotlivců a svou globální biomotou daleko přesahují lidská měřítka. Mravenci unesou několikanásobek hmotnosti svého těla a mohou přežít při teplotě $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ i v extrémním pouštním podnebí. Ale nejzajímavější skutečností je, že žijí v koloniích čítajících až 20 milionů jedinců na bázi kolektivní, nikoli individuální inteligence. Komunikace mezi mravenci probíhá pomocí pachů, tzv. feromonů. Svým způsobem života a spolupráce na bázi kolektivní inteligence se stali skvělým modelem výzkumným pracovníkům oddělení Bionic Learning Network společnosti Festo pro bionickou technologickou novinku: BionicANTS. „ANT“ zde znamená jak inspiraci hmyzí říší, tak zkratku Autonomous Networking Technologies. Malí šestinozí tvorové z výz-

kumných laboratoří společnosti Festo se autonomně rozhodují na bázi komplexních algoritmů řízení kooperativního chování. Jsou stvořeni pro týmovou práci a usilují o společný cíl bez působení centrální inteligence, jako je tomu například u počítače.

Mravenci jako vzor pro budoucnost

Než se budeme věnovat podrobným technickým řešením, která jsou v systému BionicANTS použita, krátký pohled do budoucnosti výroby vysvětlí, proč jsou dnes bioničtí mravenci tak důležití. Za pár let budou individuální výrobní komponenty využívat systém podobný tomu mravenčímu a spolupracovat na projektu s vysokým stupněm přizpůsobivosti. Předpokladem tohoto vývoje je trend výroby zaměřený na výrobky přizpůsobené přáním zákazníků. Malá sériová množství a velký počet variant vyžadují technologie, které se inteligentně přizpůsobují proměnlivým podmínkám. Komponenty

v průmyslových systémech budoucnosti budou muset být schopné vzájemného přizpůsobení. Úkoly, které jsou v současnosti stále vykonávány centrálním počítačem, převezmou v budoucnu samotné komponenty.

Nezávislé jednání a chování v síti Bionic-ANTS ukazuje, jak mohou individuální jednotky nezávisle reagovat na různé situace, navzájem se koordinovat a jednat jako kompletní síťový systém. Umělí mravenci přitom spojenými silami posouvají a táhnou předmět po vyznačené ploše. Díky inteligentnímu rozdělení práce účinně posouvají zátěž, kterou by samotný mravenec nemohl pohnout. Podobně jako jejich vzory z přírody, i mravenci Bionic-ANTS spolupracují podle jasně definovaných pravidel. Komunikují spolu pomocí rádiového spojení a koordinují své akce a pohyby. Každý jednotlivý mravenec se rozhoduje autonomně na základě vlastních systémů pravidel, ale je přitom →



podřízen společnému cíli, a hraje tak svou roli při řešení konkrétního problému. Neexistuje hierarchické uspořádání. Všichni mravenci BionicANTs se spíše společně podílejí na řešení pomocí rozptýlené inteligence. Potřebná výměna informací mezi mravenci probíhá prostřednictvím rádiového modulu v těle každého jednotlivého mravence. V případě potřeby lze také zasahovat a řídit interakci zvenčí.

Souhra moderních technologií

BionicANTs jsou špičkovou technologií uvnitř i venku. Vnímají své prostředí pomocí stereokamer 3D a optických snímačů pohybu po povrchu. Mohou přesně určit svoji polohu a uchopit a přesouvat předmět svými manipulačními nástroji. Klešťové pohyby kusadel jsou řízeny dvěma piezokeramickými ohebnými destičkami, zabudovanými do kusadel jako pohony. Piezotechnologie dává mravencům BionicANTs rovněž schopnost pohybu. V každé ze šesti nohou jsou tři trimorfní, piezokeramické ohebné destičky. Ty umožňují umělému hmyzu pohybovat nohama nahoru, dopředu a dozadu. Velkou výhodou piezotechnologie je její vysoká přesnost,

vysoká energetická účinnost a mimořádně malé opotřebení. Těla BionicANTs jsou vylisována ze speciálního plastu, v přesně definovaných oblastech aktivována laserem a následně vybavena jasně viditelnou strukturou prostorově tvarovaných spojů (technologie MID). Elektrické obvody na povrchu plní jak vzhledové, tak elektrické funkce. Hmyz čerpá energii ze dvou baterií, které se nabíjejí pomocí antén v nabíjecí stanici. Moderní mikroprocesor představuje vestavěnou inteligenci.

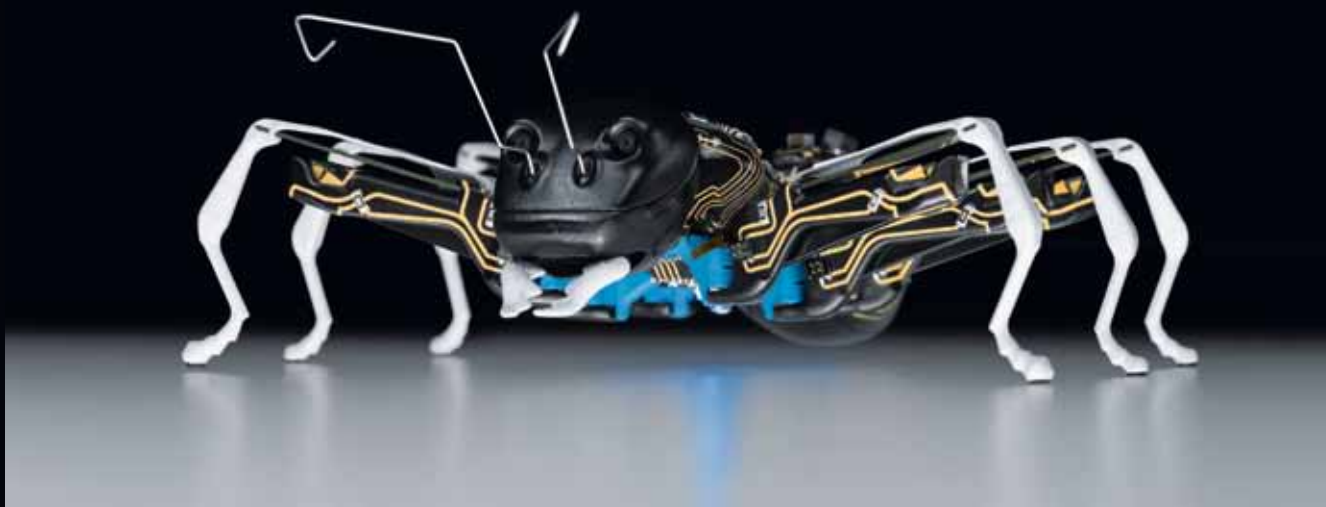
Skutečné výhody pro výrobu

Výzkumným projektům jako BionicANTs netrvá roky, než začnou přinášet reálný prospěch. Právě nyní se vyvíjejí moderní, rafinované a modifikované technologie, které mohou dále sloužit jako vzor výrobků určených k prodeji, jako např. proporcionální piezoventily Festo. Ty již v milionech případů prokazují svou hodnotu v lékařské technologii a v automobilovém průmyslu. Do aktuálních výrobních procesů jsou navíc nepřetržitě integrovány vývojové trendy, jako je integrace funkcí, lehká konstrukce, miniaturizace a technologie decentralizovaného řízení. Jedním z úspěš-

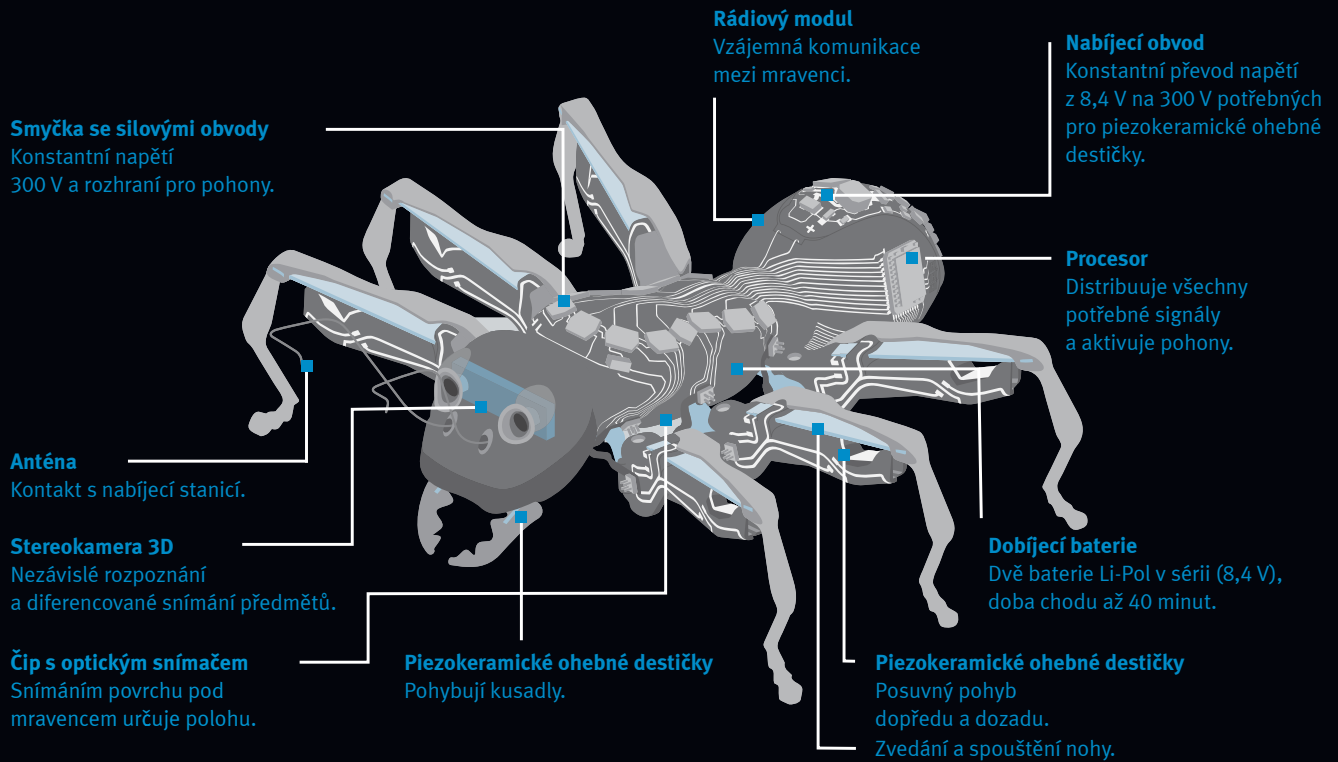
ných příkladů jsou ventilové terminály CPX, které mohou samostatně a nezávisle sledovat stav stroje či zařízení. Bude vzrušující sledovat, jak si objevy v oboru bioniky na poli spolupráce mezi jednotlivými výrobky pomocí komunikace najdou cestu do výroby. ■

www.festo.com/bionicants

www.facebook.com/festoceskairepublika



Ideální platforma: Výzkumné struktury pro testování nových technologií.



Dobře promyšlená koncepce: Četné součásti, technologie a funkce jsou v každém mravenci vměstnány do nejmenšího prostoru.



Jedinečná kombinace: Technologie MID 3D na laserem spékaném podkladu.



Vysoký stupeň integrace: Estetika a elektrické funkce v jednom.

eMotionButterflies: Oddělení Bionic Learning Network vyvinulo ultralehké létající objekty

Na křídlech lehkých jako pírko

Motýli eMotionButterflies uchvátili jemným třepotem křídel návštěvníky hannoverského veletrhu. Poslední novinka oddělení Bionic Learning Network společnosti Festo ukazuje, jak se může několik objektů díky propojení různými sítěmi volně pohybovat bez kolizí v prostoru. Vnitřní GPS funguje jako naváděcí a monitorovací systém a poskytuje nové možnosti, např. v továrně budoucnosti.

Široká perspektiva

Motýli eMotionButterflies z oddělení Bionic Learning Network společnosti Festo přinášejí neocenitelné znalosti pro továrnu budoucnosti, jako např. možná řešení pro budoucí aplikace průmyslové logistiky. Kromě lehké konstrukce a miniaturizace navíc vnitřní GPS poskytuje informace o skutečném fungování trojrozměrných, centrálně řízených kompletních systémů, které se chovají kolektivně.

Komunikace

Nepřetržitá komunikace je nutná pro zajištění spolehlivého a stabilního letu motýlů. Aby toho bylo dosaženo, řídí letové dráhy eMotionButterflies vnitřní GPS. Deset v prostoru instalovaných kamer zaznamenává motýly pomocí infračervených značek a mapuje prostor s obnovovací frekvencí 160 obrázků za sekundu. Centrální počítač zpracovává údaje o poloze všech motýlů a jako řídicí jednotka letového provozu koordinuje jejich letové dráhy, aby se nemohli srazit.



Pohyb

Těla umělých motýlů spěkaná laserem obsahují vše potřebné k pohybu: elektroniku, baterii a dva servomotory. Přední a zadní křídla jsou přímo v kořeni spojena s motory. Zadní křídlo je navíc připojeno k trupu pomocí kloubu a v podstatě se chová jako kormidlo. Vzduchová mezera mezi lehce se překrývajícími křídly dává motýlům potřebné aerodynamické vlastnosti.

Řídící jednotka

Vestavěná elektronika umožňuje přesné řízení obou párů křídel. Chování za letu je řízeno elektronickým systémem s inerciálními snímači. Pomocí dvou servomotorů lze nezávisle a individuálně volit rozkmit křídel, rychlost křídel a příslušné body zvratu. Tím jsou plně zaručeny manipulační schopnosti motýlů eMotionButterflies, kteří jsou velmi agilní a mimořádně podobní svému biologickému vzoru. V řídicím systému umělých motýlů byly využity znalosti získané z projektů BionicOpter a eMotionSpheres.

Lehká konstrukce

Šířka 50 cm, hmotnost pouhých 32 g: Aerodynamická křídla motýlů eMotionButterflies, lehká jako pavučinka, obsahují tenké uhlíkové nosníky potažené pružným kondenzátorovým papírem.

Integrace

Miniaturizace a lehká konstrukce: eMotionButterflies fungují jako vysoce komplexní systém s minimální spotřebou materiálu. Chytře využitá integrace funkcí společně s nejmenšími možnými částmi šetří prostor a omezuje spotřebu materiálu.

Průmysl 4.0

Intelligence propojená sítí

Továrna zítřka bude síťově propojená a mimořádně přizpůsobivá. Pro označení těchto vývojových trendů se ve světě výroby používá výraz „Průmysl 4.0“. Pro Festo to však znamená mnohem více než pouhý technologický vývoj. Zásadními faktory úspěšnosti v továrně budoucnosti jsou rovněž lidé, jejich kvalifikace a další vzdělávání. Ve všech svých aktivitách kolem Průmyslu 4.0 se Festo zaměřuje na výhody pro uživatele automatizační technologie.

NET

Svět výroby se od základu mění. Trend stále více směřuje k individualizovaným výrobkům. S tímto trendem spojená malá sériová množství a velký počet variant vyžadují technologie, které se nepřetržitě přizpůsobují proměnlivým podmínkám. Cílem aktivit diskutovaných pod klíčovým výrazem „Průmysl 4.0“ jsou proto přizpůsobivé a síťové výrobní systémy.

„Změny ve světě výroby, a tedy automatizační technologie, je třeba vidět jako evoluční proces,“ říká prof. Dr. Peter Post, vedoucí oddělení Corporate Research and Technology ve společnosti Festo. „V budoucnosti se funkce z managementu a řízení přesunou na úroveň dílny, v některých případech dokonce na úroveň jednotlivých komponent.“ Pro tyto úkoly je ve výrobních systémech ve stále větší míře potřebná decentralizovaná inteligence, která aktivně pomáhá výrobnímu procesu. Tím by bylo umožněno rychlé vyrovnávání pracovního vytížení a využití kapacity výrobního zařízení: například budoucí výrobní linky by mohly být automaticky přizpůsobovány vstupním požadavkům jednotlivých zákazníků. Jakákoli

závada individuálních systémů nebo součástí bude síťovým výrobním systémem okamžitě rozpoznána a ostatními systémy automaticky kompenzována. V budoucnosti se komponenty budou moci rovněž samostatně organizovat – autonomně se přihlásí do hlavního počítače prostřednictvím uniformních rozhraní, podobných systému technologie USB v počítačích. A konečně virtuální obraz systémů pomáhá uživateli s rychlým a jednoduchým uvedením do provozu a změnou konfigurace, takže je možné co nejrychleji a přizpůsobivě reagovat na nové požadavky. To vše zlepšuje disponibilitu strojů a systémů při současném omezení potřebného času a úsilí uživatele.

Průmysl 4.0 si hledá cestu do výroby

Mnoho komponent a systémů Festo již potřebné hardwarové a softwarové předpoklady pro Průmysl 4.0 splňuje. „V současnosti to jsou ještě samostatná řešení, která nejsou ve větším rozsahu spojena do sítí. V dalších fázích budou tyto a podobné komponenty propojeny do kompletních síťových systémů,“ říká profesor Post.

Automatizační platforma Festo již představuje kompletní, souvisle propojený celek. Kombinace elektrických terminálů s ventilovými terminály nejenže poskytuje rozhraní směrem k nejnižší úrovni automatizace i k nadřazenému řízení, ale má rovněž schopnost rozsáhlé diagnostiky a může sledovat stav zařízení. Elektrické terminály lze kompletně vybavit a doplnit plnohodnotným PLC s CODESYS a přímo tak řídit podřízené funkce nebo celý stroj či dílčí procesy systému. Pomocí bezpečnostní funkce lze v případě potřeby rychle lokalizovat chyby a případně vyměnit daný modul.

Modul pro energetickou účinnost MSE6-E2M nejenže může měřit průtok v obvodu se stlačeným vzduchem, ale také přímo v daném místě vyhodnocovat informace a vyvolávat příslušná opatření. Již zhruba rok jej úspěšně používá společnost Unilever při výrobě zmrzliny (viz str. 30). ➔

WORK

Přizpůsobivé procesy

Multi-Carrier_System, univerzální dopravník s nosiči, společně vyvinutý firmami Festo a Siemens, ukazuje, jak lze přizpůsobivě dopravovat předměty pomocí decentralizovaných sensorových a inteligentních systémů (viz str. 20). Inovativní dopravní systém pro přizpůsobivou výrobu lze s použitím robustních dopravníků libovolně konfigurovat podle zadání v souladu se specifickými požadavky a dopravovanými předměty. Virtuální obraz systému zjednodušuje konfiguraci a uvedení do provozu.

Inovativní postupy hledání řešení

Způsob autonomní organizace kompletních síťových systémů rovněž předvádějí mravenci BionicANTs, představení na hannoverském veletrhu 2015 (viz str. 8). Bionické projekty Festo každoročně představují inovativní postupy pro řešení důležitých témat v rámci projektu Průmysl 4.0, jako třeba

integraci funkcí, inteligentní komponenty, přizpůsobivé a adaptivní systémy a intuitivní řízení strojů.

Interakce lidí a technologie

Technologické inovace a změny ve světě výroby mají rovněž vliv na roli lidí ve výrobě. Jednou z hlavních otázek Průmyslu 4.0 je spolupráce lidí a technologie. V budoucnu budou roboti lidem aktivně pomáhat při ruční práci, o tom je prof. Post předsvědčen: „Lidé a stroje se velmi dobře doplňují: lidé jsou velice přizpůsobiví a mohou velmi rychle plnit množství úkolů. Naopak stroje jsou často statické, ale jsou velmi rychlé, přesné a výkonné. V rámci Průmyslu 4.0 pracujeme na optimální kombinaci těchto dvou světů.“ Lidé

a stroje budou spolupracovat ještě těsněji a systémy budou stále složitější. Tento vývoj vyžaduje inteligentní sensorový systém, který umožňuje chráněnou a intenzivní interakci a přizpůsobivou souhru mezi roboty a pracovníky. Stroje pak lze bezpečně používat pro přímou spolupráci s lidmi při plnění jejich každodenních úkolů, například tím, že převezmou monotónní montážní úkoly. Předchůdci tohoto trendu byly projekty v oblasti bioniky, jako např. oceněný Bionic Handling Assistant (2010), který okamžitě v případě kolize neklade odpor, nebo zařízení ExoHand (2012) společnosti Festo, které lze používat třeba pro zvýšení síly při práci ve výrobě.

Know-how pro nová pracovní prostředí

V rámci Průmyslu 4.0 se nezvyšují pouze nároky na výrobní technologii; také know-how pracovníků musí růst – především pokud jde o jejich znalosti průmyslové IT. Interdisciplinární znalosti jsou žádoucí, protože v budoucnosti budou všichni účastníci těsněji spolupracovat a budou muset táhnout za jeden provaz. Některé obory činnosti, které existují dnes, nebudou existovat v budoucnu, ale objeví se nové. Vzdělání a kvalifikace proto budou hrát v továrně budoucnosti klíčovou roli. Jednou ze specifických dovedností, které budou mít zásadní význam v síťově spojené výrobě, je schopnost



„Změny ve světě výroby diskutované pod hlavičkou Průmyslu 4.0 jsou evolučním procesem.“

Prof. Dr. Peter Post, vedoucí oddělení Corporate Research and Technology společnosti Festo

K

pracovníků sledovat a interpretovat známky změn, analyzovat problémy, které se objeví, a přicházet s novými, dosud neznámými řešeními. Z hlediska budoucí výroby to znamená, že pracovníci budou muset být schopni plánovat i sestavovat, provozovat, nastavovat a udržovat nové typy strojů, systémů a výrobků.

Vzdělání pro továrnu budoucnosti bude obsahovat mnohem více než pouhé aplikované dovednosti a kompetence, bude obsahovat kulturní změnu. V síťově spojené výrobě potřebujeme kulturu učení a mezioborové spolupráce. Tato připravenost přizpůsobit se a učit se bude určovat úspěch podniků. ■

Spolupráce na tvorbě budoucnosti

Angažmá v oblasti Průmyslu 4.0 daleko překračuje hranice podniků. Festo pracuje s výzkumnými institucemi, univerzitami a partnery z průmyslu na tomto a mnoha dalších tématech v rámci iniciativy „Platforma Průmysl 4.0“. Tuto iniciativu podporují svazy VDMA, ZVEI a BITKOM, společnosti jako SAP, Siemens a Festo i německá spolková vláda. Festo má zastoupení ve správní radě i řídicím výboru platformy Průmysl 4.0. Festo se zejména aktivně účastní vytváření referenční architektury pro Průmysl 4.0 a vývoje závazných standardů a norem, jako třeba definice „komponenty pro Průmysl 4.0“. Více informací o práci platformy Průmysl 4.0 je uvedeno v rozhovoru s Dr. Eberhardem Veitem.

Divize Festo AG i Festo Didactic navíc pracují na dalších iniciativách týkajících se Průmyslu 4.0, např. na výrobně nezávislé iniciativě SmartFactory KL. Cílem této demonstrační a výzkumné platformy na univerzitě v Kaiserslauternu je integrace nových technologií a koncepcí do továrního automatizačního prostředí a vývoj a testování spolupráce a síťového propojení inteligentních součástí od různých výrobců v reálných podmínkách.

Rozhovor

Průmysl 4.0

Dr. Eberhard Veit mluví o roli lidí v celkovém kontextu továrny zítřka

a o tom, jak může podnik připravovat své pracovníky. Vedoucí správní rady Festo AG zasedá v řídicím výboru platformy „Průmysl 4.0“, v němž jsou zástupci ze světa politiky, podnikání, sdružení, vědy a odborů.

► **trends in automation:** Spolková vláda oznámila, že se bude snažit podporovat digitalizaci a síťové propojení výroby, a platforma „Průmysl 4.0“ byla oficiálně zahájena na hannoverském veletrhu 2015. Dr. Veite, patříte k vedoucím představitelům společnosti. Co se vlastně skrývá za platformou „Průmysl 4.0“?

Dr. Eberhard Veit: Nejdříve bych chtěl říci toto: v tomto případě zahájení neznamena, že začínáme od nuly. Nově utvořená platforma může stavět na skvělé práci svých předchůdců, na platformě sdružení Průmysl 4.0. Na základě těsné spolupráce se zástupci ze světa politiky, oborových svazů a průmyslu jsme nyní toto téma přenesli na širokou politickou a sociální základnu a tím, že jsme přizvali podniky, jsme opět významně posílili praktické aplikace. Účastníci pracují v mezioborových skupinách na tématech budoucnosti jako standardizace, výzkum a bezpečnost, ale také na otázkách týkajících se nového pracovního prostředí, vzdělání a právních otázek. Myslím tedy, že jsme dobře vybaveni, abychom tento vývoj prosazovali ve světě výroby.

► Vývoj však rovněž znamená změnu. Co to znamená pro podniky a jaké předpoklady musí splnit?

Veit: Průmysl 4.0 není jen o zavádění nových technologií. Je to především vývoj průmyslové výroby směrem ke kompletně síťově propojené a přizpůsobivé výrobě. Týká se to rovněž pracovního světa lidí: objeví se nové úkoly a požadavky i nové příležitosti pro interakci mezi lidmi a technologií. Vzdělání a kvalifikace musí proto hrát klíčovou roli. V minulosti již Německo mělo díky průkopnickým inovacím velký vliv. Nyní musíme na tomto invenčním duchu stavět a utvářet nový vývoj, abychom zajistili a rozšířili svou globální konkurenceschopnost.

► Mluvíte o interakci. Co to přesně znamená? Jak bychom se na ni měli dívat?

Veit: V budoucnosti budou lidé a technologie daleko těsněji spolupracovat než dnes. Na jedné straně budeme mít stále bezprostřednější kontakt s roboty a dalšími stroji, například v servisní robotice. V novém technologickém podniku v Ostfildern-Scharnhausenu jsme instalovali robot s inteligentními senzorovými systémy, který bezpečně spolupracuje s pracovníky bez nutnosti ochranné klece. Nebo si vzpomeňte na projekt Bionic Handling Assistant, se kterým jsme v roce 2010 získali německou cenu budoucnosti. Tyto stroje usnadní lidem monotónní nebo namáhavou práci, například při montáži. Důležité je, že technologie musí rozumět lidem, a naopak – platí to i pro používání a řízení strojů. V budoucnosti budeme mít zcela nové operační koncepce, například s využitím mobilních zařízení jako tabletů nebo chytrých telefonů, které se snadno a intuitivně ovládají a budou moci pomáhat uživateli. Vidím zde velký potenciál.

► Neznamená to tedy, že lidé budou nahrazeni stroji?

Veit: Správně. Lidé jsou a zůstanou nedílnou a nepostradatelnou součástí světa budoucí výroby. Zatímco nové technologie převezmou od pracovníků specifické výrobní kroky, například shromažďování, vyhodnocování a využívání dat pro řízení procesů, jiné pracovní kroky budou zavedeny a zde se dostáváme k zásadnímu bodu: kritickým faktorem úspěchu se stane další vzdělávání a kvalifikace, a to v daleko větší míře než nyní. V síťově propojené výrobě musíme být schopni pracovat interdisciplinárně, potřebujeme kulturu učení.



„Lidé jsou a zůstanou nepostradatelnou součástí světa budoucí výroby.“

Dr. Eberhard Veit, předseda správní rady Festo AG

► Můžete uvést příklad, jak to myslíte?

Veit: Podívejte se na profil mechatronického technika: spojuje mechanické, elektronické a počítačové prvky – přesně to jsou mezioborové znalosti, které potřebujeme v továrně zítřka. Technici obecně stále více potřebují know-how z oblasti IT, zatímco IT odborníci se musí stále více přizpůsobovat potřebám technického prostředí. Vývoj softwaru, elektronické inženýrství a vývoj hardwaru spojují síly s projektováním strojů a systémů – Festo je v této oblasti průkopníkem.

► Proto budou kvalifikace zaměstnanců stále důležitější. Co to znamená pro podniky? Jaké předpoklady musí splnit?

Veit: Průmysl 4.0 přinese podnikům a jejich zaměstnancům nejruznější vývojové trendy. Jaké přesně budou, to ukáže teprve budoucnost – ale jedna věc je jistá, nabídka v oblasti školení a dalšího vzdělávání se bude muset přizpůsobovat. Perfektní zdroje výzkumu a vývoje a dostupnost odborně připravených pracovníků budou totiž důležitější než kdy dříve, máme-li zajistit budoucí životaschopnost podniků na celosvětové konkurenční úrovni. Naše dceřiná společnost Festo Didactic tyto skutečnosti zohledňuje ve svých vzdělávacích a výzkumných platformách, jako je např. kyberneticko-fyzikální továrna a široká nabídka seminářů pro Průmysl 4.0. Také v naší technologické továrně v Scharnhausenu hraje učení klíčovou roli. Integrovali jsme zde vlastní výukový provoz, takže jsme zavedli přímý a praktický způsob výuky.

► Hovoříme-li o Průmyslu 4.0, s jakým časovým rámcem počítáte: 10, 20, 30 let? A je to proces, který může

dosáhnout jasně definovaného cíle, nebo se jedná o vývoj do budoucnosti s otevřeným koncem?

Veit: Pro společnost Festo je Průmysl 4.0 vysoce interdisciplinární projekt budoucnosti, na němž budeme neustále pracovat. Z našeho hlediska se bude automatizační pyramida měnit evolučním způsobem: funkce z vyšších úrovní se přesunou dolů. V příštích letech můžeme první průmyslovou transformaci očekávat na poli obecného hospodaření s energií a sledování stavu strojů a zařízení. Důležité je, že se cíleně zabýváme zejména těmi pracovními oblastmi, kde je stále velká potřeba akce, například bezpečnost IT a normalizační procesy. Abych to shrnul, Průmysl 4.0 je vývojový proces, který stále vyžaduje dlouhý čas pro svou úplnou realizaci. S prací platformy Průmysl 4.0 a jejich předchůdců děláme významné pokroky správným směrem. ■



Intralogistický systém: Dopravník Multi-Carrier-System, MCS®

Přizpůsobivá doprava

Dnes plnění a balení tisíců lahviček parfému, zítra jen několik tub krému a pozítří série s jedním kusem – vše v jednom a též systému. Jak je to možné, to demonstruje dopravník Multi-Carrier-System, MCS®, společný projekt firem Festo a Siemens, uvedený do provozu v plnicím a balicím stroji výrobce Optima.

Dny, kdy se každodenně na jedné lince vyráběla velká množství stejného výrobku, jsou dávno věcí minulosti. Stále větší počet variant výrobků a balení, stále kratší životní cykly a trend specializovaného balení a výroby na zakázku kladou na výrobce plnicích a balicích strojů a jejich koncové uživatele velké nároky. Dopravník Multi-Carrier-System jim nyní nabízí řešení poskytující větší přizpůsobivost a konkurenceschopnost.

Na stopě Průmyslu 4.0

Dopravník Multi-Carrier-System již představuje možnosti, které mají význam pro Průmysl 4.0. Patří k nim zejména přizpůsobivá elektromechanická konstrukce pro nákladově efektivní výrobu až do série – po jednom kusu a rovněž decentralizované senzorové a inteligentní systémy nosičů a pohonů výrobků. Pro budoucí optimalizaci a návrh systému je také připravena simulace, včetně virtuálního dvojčete. Ze simulace lze rovněž generovat údaje pro program systému.

Maximální přizpůsobivost

V rámci systému se plněné nádoby, jako např. lahve, plechovky nebo flakony, jednotlivě pohybují na nosičích, které mohou zpracovávat nejrůznější formáty a jsou poháněny individuálně. Samostatně nosiče pohání lineární elektromotory. Aby nedocházelo k blokování, pohybují se podle pravidel chování v hejně a synchronně s procesem – buď jednotlivě, nebo ve skupinách. Nosiče mohou být volně a plynule přiváděny a odváděny z dopravníku MCS®. Spojení se stávajícím intralogistickým



Společný projekt: Plnicí
a balicí stroj Optima.



V systému univerzálních
nosičů je možné nastavení
formátu pouhým stiskem
tlačítka.



kým systémem nemůže být jednodušší. Nosiče lze urychlovat, zpomalovat a libovolně polohovat, a to nezávisle na sobě. Díky integrovaným čipům RFID nesou všechny informace, které stroj pro výrobu konečného výrobku potřebuje. Z mechanického hlediska je tak důsledkem možnost výroby jednotlivých kusů.

Nastavení formátu stiskem tlačítka

Balicí stroj Optima obsahuje tři moduly: plnění, uzavírání a laserové gravírování. Modulární konstrukce stroje vyžaduje přizpůsobivou dopravu: stroj může během dopravy plnit šest lahví a následně současně uzavřít dvě z nich. To znamená, že se nosiče musí pohybovat ve skupinách po dvou, aby mohla výroba pokračovat bez hromadění. Pro specifické laserové gravírování systém potřebuje pouze jeden nosič – a toho lze na dopravníku Multi-Carrier-System snadno dosáhnout.

Možnosti bez konce

Dopravník Multi-Carrier-System se pohybuje rychlostí až 3 m/s a dosahuje zrychlení až 40 m/s² – zcela plynule a s optimální přesností. Kratší doby seřízení, nižší náklady na údržbu, menší opotřebení a jednodu-

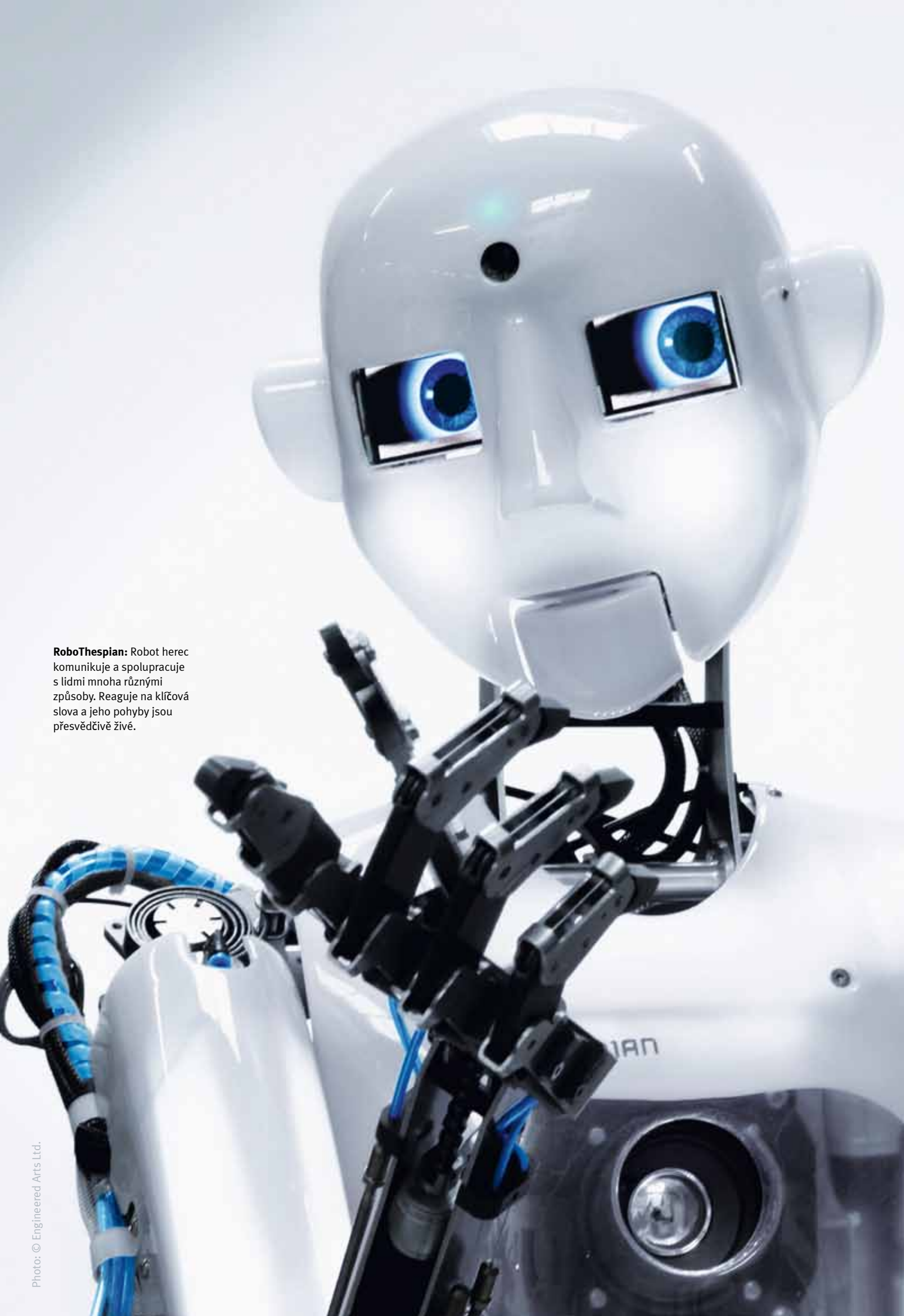
ché čištění jsou dalšími přednostmi tohoto univerzálního dopravního systému.

Potenciální aplikace systému univerzálních nosičů jsou prakticky neomezené; je vhodný pro všechna průmyslová odvětví, která představují velkou rozmanitost výrobků. Patří sem kosmetický průmysl s velkým množstvím variant výrobků, potravinářský a nápojový průmysl s rychlými sezonními změnami a průmyslová výroba jednorázových výrobků objednávaných zákazníky pomocí konfiguratoru on-line. ■

🌐 www.festo.com/mcs

„Dopravník Multi-Carrier-System předjímá tři trendy budoucnosti: sériovost od jednoho kusu jako standard, přizpůsobivost softwaru a inteligentní, samostatně se učící stroje.“

Rainer Feuchter, generální ředitel
společnosti Optima



RoboThespian: Robot herec komunikuje a spolupracuje s lidmi mnoha různými způsoby. Reaguje na klíčová slova a jeho pohyby jsou přesvědčivě živé.

RoboThespian: Fascinující interakce

Když stroje mluví s lidmi

Upoutá pozornost, kdekoliv se objeví: RoboThespian baví své diváky po celém světě svým až překvapivě přirozeným chováním. Zdraví návštěvníky Kennedyho vesmírného střediska NASA na Floridě, podává informace ve vědeckém středisku Phaeno ve Wolfsburgu a různě komunikuje s návštěvníky australského národního vědeckého a technologického střediska v Questaconu – a dokonce se objevil i na titulní stránce deníku New York Times. Aby jeho pohyby působily co nejpřirozeněji, je tento „robotický herec“ vybaven ultramoderními technologiemi fluidních svalů a piezoventilů od společnosti Festo.

Lidé rádi s tímto humanoidním robotem komunikují – a RoboThespian také na oplátku rád „natahuje ruce“ k lidem. Vynalezen a vyvinut byl ve Velké Británii v Penrynu v hrabství Cornwall společností Engineered Arts Limited, kde byl také vyroben. RoboThespian je vysoký 1,75 m a váží přibližně 33 kg. Jeho nosná kostra je vyrobena z hliníku a plášť jeho těla je z plastu. Oživuje ho celkem 30 pohonů, které jsou všechny řízeny zabudovaným počítačem. Tyto součásti mají na svědomí to, jak neuvěřitelně přirozeně dokáže hýbat hlavou, pažemi a rukama. Interakce a komunikace s lidmi, které potká, probíhá prostřednictvím dotykové obrazovky.

Inteligentní herec

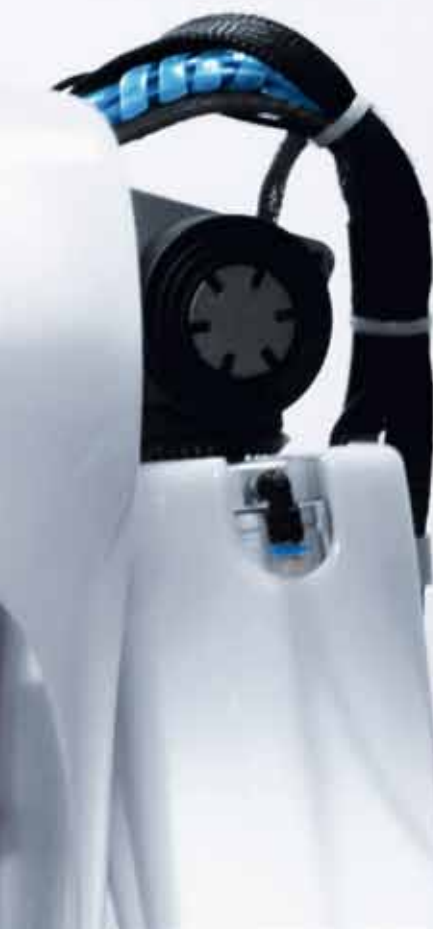
V závislosti na programu a technickém vybavení dokáže RoboThespian s lidmi dokonce aktivně konverzovat. Tento chytrý droid mluví několika jazyky a umí rozpo-

znávat i tváře a různá gesta.

V současné době existuje více než 60 těchto robotů, kteří uchvacují návštěvníky muzeí, univerzit a společností po celém světě, a to buď jako součást různých show, případně výstav, nebo aby vítali zákazníky daných společností. Univerzity ve Velké Británii a v USA je využívají ke studiu interakce mezi lidmi a roboty (HRI – human-robot interaction). První verze robota RoboThespian byla navržena v roce 2005 specificky pro účely komunikace a interakce s veřejným publikem. Jeho jméno je nanejvýš výmluvné: „thespian“ je původní anglický termín označující herce.

Podstatné je správné klíčové slovo

Když někdo z lidí osloví robota některým ze specifických klíčových slov, odpoví RoboThespian předem připravenou odpovědí díky schopnosti hlasové interakce. Aby našel přesné odpovědi a pokyny, ➔



„Používáme fluidní svaly Festo, protože díky nim vypadají pohyby RoboThespiana velmi přirozeně.“

Will Jackson, ředitel společnosti Engineered Arts Limited a vynálezce RoboThespiana

Foto: © Engineered Arts Ltd.



(A) Pohyb silou svalů – fluidní svaly a 30 pohonů propůjčují robotickému herci skvělou dynamiku a rozsah pohybu.

(B) Špičkové výkony při malé hmotnosti, perfektní pro humanoidní pohybové sekvence – nejnovější technologie piezoventilů se vyznačuje zvláště malou velikostí, nabízí extrémně krátké reakční časy, vysoký výkon a přesnost.

(C) Hbité prsty: nové, malé fluidní svaly DMSP-5 pohybuji prsty.

používá také samostatně vyhledávače nebo vyhledává informace na internetu. Když je ovládán obsluhou prostřednictvím tabletu s bezdrátovými sluchátky a mikrofonem, dokáže dokonce mluvit s jednotlivými lidmi. V tomto režimu se na tabletu objeví obraz z kamery robota a je tak možné zajistit, aby se díval a mluvil na konkrétní osobu.

Přirozený pohyb pomocí umělých svalů

Tento humanoid se z větší části pohybuje prostřednictvím pneumatických neboli fluidních svalů, které se smršťují a uvolňují jako skutečné svaly. Pažemi pohybují dva, rukama poté osm fluidních DMSP-10 a DMSP-20. Pro pohyby prstů se využívá nové malé velikosti DMSP-5. Fluidní sval je tvořen kontrakční membránou, přizpůsobivou hadicí vyztuženou mnoha vlákny tkaniny. Vláknina tvoří síť se strukturou ve tvaru kosodélníků.

Přesné řízení pomocí piezotechnologie

K ovládání umělých svalů se mimo jiné používají piezoventily VEAB od společnosti Festo. Piezoventily jsou zajímavou alternativou ke konvenčním elektromagnetickým ventilům, zvláště v aplikacích, kde je třeba řídit průtok a tlak, a také jako přímo řízené proporcionální ventily, jak prokazuje právě RoboThespian: jsou malé, lehké, mimořádně přesné, neuvěřitelně rychlé,



mají velmi dlouhou životnost a spotřebují až o 50 % méně energie. Navíc při provozu nevytvářejí téměř žádné teplo a pracují téměř bezhlučně. Tyto vlastnosti znamenají, že jsou ideální volbou pro použití k automatizaci laboratorních a lékařských technologií.

Posel platformy Průmysl 4.0

RoboThespian je fascinujícím příkladem interakce mezi člověkem a strojem. Symbolizuje budoucí potenciál platformy Průmysl 4.0, a to velmi úchvatným způsobem: lidé vytvoří a naprogramují stroj, který poté převážně autonomně a přizpůsobivě reaguje na okolní prostředí. ■

www.festo.com/fluidicmuscle



Bernd Lorenz,
vedoucí oddělení membránových
technologií, Festo

Ještě jednu otázku

► trends in automation:


Jaké výhody činí z fluidních svalů ideální volbu pro RoboThespiana?

Bernd Lorenz: Fluidní sval je pro toto využití perfektní, protože se chová jako lidský sval, smršťuje se a uvolňuje bez odporu způsobovaného třením nebo záběrným momentem, a dokonce nevykazuje ani znaky vážnutí a následného rychlého posuvu. Je hermeticky uzavřený a čistý, protože nevyžaduje žádné lubrikanty. Žádné pohyby, ať už pomalé, nebo rychlé, nejsou trhavé, nýbrž dokonale hladké. Vzhledem k jeho pružné struktuře a jeho skvěle vyhovujícím reakcím se jedná o perfektní pohon pro spolupráci mezi člověkem a strojem.

Aktivace prostřednictvím piezoventilů tyto vlastnosti ještě dále zvýrazňuje. A u fluidních svalů navíc samozřejmě nejsou potřeba žádné komplexní hydraulické nebo elektrické soustavy. Tyto výhody jsou zvláště kritické v oblasti animatroniky, která se celá opírá o správnou kombinaci co nejpřirozenějšího pohybu a vhodně komunikace. Přesně toto lidé očekávají, když se setkávají s humanoidní technologií a když mezi nimi má docházet k interakci. Společnost Festo má již značný objem zkušeností v oboru živých vystoupení pro zábavu diváků – od magických show a řídicích simulátorů až po třesoucí se sedadla v 4D kinech.

► Existují další potenciální aplikace?

Lorenz: Fluidní sval je vhodný pro celou řadu dalších aplikací. Pneumatický sval se již osvědčil a prosadil ve třech aplikačních oblastech v oboru průmyslové automatizace. Jako pneumatická pružina pro řízení tahových napětí u pásů, lan, řetězů atd. a pro jejich citlivou regulaci. Jako prostředek k vytváření vysokých upínacích sil na malém průměru, například při upevňování součástí ve formách nebo strojích. A pro cílené protřepávání a vytváření rychlých vibrací, jak je to potřebné v napájecích a plnicích technologiích.



Optimalizace procesů ve výrobě obytných vozů a karavanů

V pohybu

Výrobci výrobních zařízení pro lehké kompozitní materiály jsou pod tlakem. Čím rychleji dostanou stroje k zákazníkům a zprovozní je, tím jsou konkurenceschopnější. Vyžaduje to přesné postupy pro efektivní a ekologicky šetrné využití surovin. Lze toho dosáhnout pomocí inovativních systémových součástí a dobrého poradenství, jak pro výrobce, tak pro zákazníka. Díky novému řešení společnosti Festo upevňuje firma Technicon své vedoucí postavení v oblasti inovací systémů velkoplošného nanášení lepidla.



Nová jednotka obsahující ukládací stůl
a portál s rozprašovacími tryskami
usnadňuje dopravu a zkracuje montáž
v systému nanášení lepidla 1C PUR
společnosti Technicon.



(A)



(B)



(C)

(A) Jednotky s 26 pohony s kulovými kohouty
řízené ventilovým terminálem CPX-MPA zajišťují
mimořádně rovnoměrné nanášení lepidla.

(B) Servomotor EMMS-AS pohání dva pohony
EGC dlouhé 8 500 mm.

(C) Dva pohony EGC dlouhé 8 500 mm
bezpečně a přesně pohybují portálem nad
ukládacím stolem širokým 2 500 mm.

Odvětví výroby obytných vozů je na vzestupu a to má pozitivní dopad na výrobu strojů, kteří se specializují na výrobní zařízení pro kompozitní materiály. Kromě přesné a úsporné výroby je důležitým nákladovým faktorem rychlost výroby a montáže zařízení. Technicon – Technik mit System GmbH, jedna ze špičkových společností v oboru automatizace procesní techniky pro výrobu sendvičových panelů se systémy velkoplošného nanášení lepidla, vyvinula nyní ve spolupráci s firmou Festo nový systém pro nanášení jednokomponentních lepidel (1C). Kombinace ukládacího stolu a systému portálů vytváří efektivní jednotku, která stanoví nové standardy z hlediska dopra-

vy, nastavení a uvedení do provozu a rovněž hladké integrace do stávajících výrobních linek. Jednou ze společností, které sklízí úspěchy, je výrobce karavanů a provozovatel zařízení Swift Group Limited se sídlem v Cottinghamu v Anglii.

Dlouhodobé utěsnění a izolace

Ve výrobě obytných vozů a karavanů hraje klíčovou roli vysoce kvalitní lepidlo. Tato lepidla jsou lehká, účinná a na celé roky utěsňují kompozitní konstrukci vytvořenou z vnější vrstvy, izolace a vnitřní stěny. Pro dosažení tohoto cíle systém Technicon spojuje boční, přední a zadní stěny i stropy a podlahy karavanů. Systém je tvořen ukládacím dopravníkem, na který se pokládají různé vrstvy kompozitního



„Integrace ukládacího stolu a portálu pomocí 8,5 metru dlouhých pohonů EGC společnosti Festo pro nás znamená větší efektivitu v logistice a při uvedení do provozu. S novým projektem systému s pohonem o délce 15 metrů chceme jít ještě o krok dál.“

Robert Vedder, generální ředitel společnosti Technicon

materiálu, a portálem s tryskami, který se nad ním pohybuje a rovnoměrně nanáší lepidlo a vodu. Trysky jsou ovládány jednotkami s 26 pohony s kulovými kohouty VZBA a ventilovým terminálem CPX-MPA, přičemž obojí je vyrobeno ve společnosti Festo. Technicon používá laserovou techniku navázanou na modely CAD, která nanáší lepidlo se stoprocentní přesností pomocí individuálně prostorově utvářených trysek, které zajišťují hospodárný výsledek a perfektní přilnavý účinek. Eliminuje se tak rozstříkávání, které poškozuje zdraví a způsobuje znečištění. Systém může nanést až tunu lepidla denně.

Integrace urychluje uvedení do provozu

Předcházející model systému nanášení lepidla 1C PUR měl pevný ocelový rám instalovaný kolem ukládacího dopravníku nanášecího systému. Při montáži v podniku zákazníka se portál s nanášecími tryskami musel pohybovat nad ukládacím stolem pomocí motorizovaného dopravníku v těžkopádném a časově náročném procesu. Jen měření ocelových nosníků a jejich vyrovnávání s příslušnými stroji zabralo dva dny, podle toho, kolik prostoru bylo ve výrobní hale výrobce karavanů k dispozici. Tento postup je nyní s novou generací systémů nanášení lepidla 1C PUR mnohem jednodušší a rychlejší. V těchto systémech byly ukládací stůl a portál integrovány pomocí pohonů EGC délky 8 500 mm. Systém lze nyní dodávat

a instalovat jako kompaktní jednotku. Odpadá tak časově náročná montáž a měření. Nový systém je proto díky automatizačnímu know-how a výrobkům Festo nejen mimořádně efektivní a spolehlivý, ale také dlouhodobě snižuje dopravní a montážní náklady. ■

- www.festo.cz/cpx
- www.festo.cz/egc
- www.festo.cz/mediavalves



Foto: © Swift Group

V pohybu: Systémy Technicon používá společnost Swift v Anglii. Tato britská společnost vyrábí karavany, obytné vozy a mobilní rekreační příbytky.

Technicon – Technik mit System GmbH

Eichkoppel 14
24214 Gettorf
Německo
www.technicon-kiel.de

Obor podnikání:
Vývoj, poradenství, projektování
a výroba výrobních zařízení pro
automatizaci procesní techniky.

Modul pro energetickou účinnost snižuje spotřebu stlačeného vzduchu

Maximální požitok, minimální spotřeba

Energeticky úsporná opatření jsou základním kamenem korporátní filozofie globální společnosti Unilever. Společnost nyní výrazně omezuje spotřebu stlačeného vzduchu na stroji vyrábějícím zmrzlinu Magnum pomocí nového modulu pro energetickou účinnost MSE6-E2M.

Zmrzlina je osvěžující a díky proteínům a uhlohydrátům je považována za zdroj energie. Smíchání přísad, jako je mléko, mléčná čokoláda, cukr a vanilkové lusky, do hoto-
vého produktu však také spotřebovává mnoho energie. V procesech od míchání a extruze přísad přes zmrazení na $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$, plnění do různých čokoládových obalů až po finální balení hraje významnou roli elektřina a stlačený vzduch. Energetická účinnost je proto na seznamu priorit firmy Unilever první položkou. V rámci plánu udržitelného rozvoje společnosti Unilever se již podařilo dosáhnout úspěchů v jiných oblastech podniku. Energeticky náročné motory s převodovkou byly nahrazeny účinnějšími typy. V rámci svého plánu udržitelného rozvoje se této globální společnosti jen od roku 2008 podařilo uspořit více než 150 milionů eur na nákladech na energii díky zlepšení účinnosti výroby.

Rovněž v oblasti pneumatických systémů nabízí využití inovací potenciál úspory energie, a tedy snížení nákladů. V podniku Unilever v německém Heppenheimu byl teprve nedávno zaveden modul pro energetickou účinnost MSE6-E2M, aby snížil spotřebu stlačeného vzduchu v zařízení na výrobu zmrzlin Magnum. Společnosti Unilever a Festo těsně spolupracovaly na výrobě prototypu tohoto modulu pro sériovou výrobu. Tento proces rovněž ukázal, že heslo „Méně je více“ platí nejen v oblasti spotřeby energie.

Udržitelnost celé výrobní linky

Továrna v Heppenheimu je jednou z hlavních výrobních lokalit firmy Unilever, pokud jde o zmrzlinu. Patří sem výrobky dobře známé řady Wall's, včetně druhů Magnum, Feast, Viennetta a Carte d'Or. Vysoká výrobní množství tvoří základ pro zásobování ostatních částí evropského trhu. Jen jedna z pěti výrobních linek Magnum v Heppenheimu vyrobí více než 20 000 zmrzlin na dřívku za hodinu. To vyžaduje množství energie. Společnost chtěla snížit spotřebu stlačeného vzduchu, a proto pro ni měla velký význam

schopnost tuto spotřebu znázorňovat a měřit. Dříve se spotřeba na jednotlivých výrobních linkách nezjišťovala. „Do té doby jsme byli prostě neuvědomělí,“ říká Alexander Hemmerich, automatizační technik podniku Unilever v Heppenheimu. „Vzduch není vidět, proto hned není zřej-

mé, je-li spotřeba příliš vysoká.“ V rámci plánu udržitelného rozvoje společnosti Unilever se již podařilo dosáhnout úspěchů v jiných oblastech podniku. Energeticky náročné motory s převodovkou byly nahrazeny účinnějšími typy, které dosáhly energetické úspory ➔

Inteligentní modul optimalizuje spotřebu stlačeného vzduchu

Modul pro energetickou účinnost MSE6-E2M sleduje a ovládá dodávku stlačeného vzduchu do nových i stávajících systémů – zcela automaticky. Podobně jako systém start/stop ve vozidle, inteligentní modul MSE6-E2M zjistí pohotovostní režim a automaticky vypne dodávku stlačeného vzduchu. Spotřeba stlačeného vzduchu se tak během prostojů a výpadků systému sníží na nulu. MSE6-E2M navíc umožňuje měření netěsností, které hlásí, pokud tlak během prostojů klesá příliš rychle. Navíc nepřetržitě dodává údaje o procesu, jako např. průtok, tlak a spotřebu, které odesílá po síti řídicí jednotce stroje.



Výsledek úspěšné spolupráce: První generace modulu pro energetickou účinnost MSE6-E2M je v současnosti trvale v provozu ve společnosti Unilever. Dnes sériově prodáváný modul je zhruba o 50 procent kompaktnější.



High-tech pro maximální požitek: Továrna v Heppenheimu je jednou z hlavních výrobních lokalit firmy Unilever, pokud jde o zmrzlinu.



Perfektní proporce: Extrudér vyrobí jedno jádro Magnum za sekundu. Dřívko je do zmrzliny zasazeno při extruzi.

až 60 procent. Mnoho ventilátorů s výkonem 18 kW v chladicích tunelech, které dříve běžely bez přestávky 24 hodiny denně, bylo rovněž nahrazeno frekvenčními měniči s proměnlivým točivým momentem. To snížilo spotřebu energie ventilátorů zhruba o 40 procent.

Zviditelnění spotřeby energie

Hemmerich a jeho skupina provedli rozhodný krok ke snížení spotřeby stlačeného vzduchu zavedením modulu pro energetickou účinnost MSE6-E2M společnosti Festo. „Modul pro energetickou účinnost nám umožnil sledovat množství stlačeného vzduchu, které během provozu linky spotřebujeme,“ vysvětluje Hemmerich. „Navíc můžeme sledovat, jak se požadavky na stlačený vzduch vyvíjejí, když vypínáme jednotlivé spotřebiče. Byli jsme tak schopni lokalizovat netěsnosti a eliminovat zbytečnou spotřebu.“ Jednou z klíčových funkcí MSE6-E2M je automatické vypínání stlačeného vzduchu v pohotovostním režimu, což umožnilo zjišťovat, jak rychle se systém vyprazdňuje. Modul pro energetickou účinnost MSE6-E2M okamžitě hlásí neobvykle rychlý pokles tlaku řídicí jednotce.

Funkce automatického vypnutí tlaku současně brání další spotřebě stlačeného vzduchu, není-li systém v provozu. Díky vestavěné inteligenci modul MSE6-E2M samostatně a nezávisle zjišťuje, kdy je systém v provozu, a kdy naopak v klidovém stavu. Ve společnosti Unilever se však rozhodli použít alternativní možnost ovládání MSE6-E2M pomocí řídicí jednotky linky, takže všechny informace jsou shromažďovány centrálně.

Významné snížení spotřeby energie

Díky novému sledování stavu pneumatických obvodů stroje Magnum má nyní Alexander Hemmerich nepřetržitě



„Díky energeticky účinnému modulu Festo jsme postupně dokázali snížit spotřebu stlačeného vzduchu výrobního systému Magnum.“

Alexander Hemmerich, automatizační technik podniku Unilever v německém Heppenheimu

k dispozici procesně významná data. MSE6-E2M pravidelně předává po síti důležité parametry měření, jako průtok, tlak a spotřebu, řídicím jednotkám stroje. Řízení prostřednictvím ovládacího panelu je jednoduché. „Díky modulu pro energetickou účinnost Festo jsme postupně dokázali snížit spotřebu stlačeného vzduchu výrobního systému Magnum. A komunikace po síti má výhodu v tom, že jsme při přestavbě stávajících systémů nemuseli přidávat žádné další kabely.“ Na lince Magnum klesly náklady na spotřebu stlačeného vzduchu o více než 500 eur za rok.

Zaměření na podstatné věci

Linka Magnum ve firmě Unilever poskytla ideální prostředí pro praktické zkoušky prototypu MSE6-E2M. Pilotní použití v podniku Heppenheim a těsná spolupráce s vývojovými pracovníky Festo ukázaly, co přináší denní provoz. Zatímco první verze modulu pro energetickou účinnost měla ještě svorky pro vstupy a výstupy, finální MSE6-E2M používá komunikaci po síti. Rovněž byl vynechán odvětrávací ventil výrobků první generace. Důležitější bylo udržet modul v kompaktní velikosti, zejména s ohledem na omezený instalační prostor stávajících systémů. MSE6-E2M tak byl navržen jako kombinace snímače tlaku a průtoku, uzavíracího ventilu a síťového komunikačního uzlu.

Dnešní kompletní sériový výrobek má nyní pouze poloviční velikost prototypu, a je tak optimálně navržen pro požadavky

provozovatelů a konstruktérů strojů. Zjednodušuje a zefektivňuje sledování spotřeby energie a pomáhá společně jako Unilever na cestě k účinnému zvýšení udržitelnosti. ■

www.festo.cz/catalog/mse6

Unilever Deutschland Produktions GmbH & Co. OHG

Podnik Heppenheim
Langnesestraße 1
64646 Heppenheim
Německo
www.unilever.de

Obor podnikání:
Výroba zmrzliny Wall's.



Na pásu: Jedna z pěti linek Magnum vyrobí více než 20 000 kusů za hodinu.



Řízení inertních plynů pomocí proporcionálních ventilů

Když chemie funguje

Technologie proporcionálních ventilů v automatizaci procesní techniky poskytuje vysokou míru přizpůsobivosti a přináší vysoce kvalitní výsledky řízení. Kompletní systém dodaný společností Festo a instalovaný v novém technickém centru Boehringer Ingelheim demonstruje výkonnost, jakou mohou poskytovat moderní pneumatické systémy. Projekt byl vyvinut v těsné spolupráci mezi skupinou Festo a automatizačními odborníky farmaceutické společnosti, což umožňovalo rychlý postup.

V Biberachu, v největším výzkumném a vývojovém sídle Boehringer Ingelheim na světě, zajišťuje nové technické centrum výrobu inovativních farmaceutických aktivních přísad. Celkem patnáct chemických reaktorů dodává požadovaná množství látek v pilotním zařízení o ploše 2 700 m². Velikost nového technického centra dokládají výrobky dodané společností Festo:

12 stanic inertního plynu, 40 ventilových terminálů CPX-MPA pro řízení procesních ventilů a zhruba 200 automatických kulových kohoutů a škrticích klapek.

Proporcionální regulace plynů

Jako poskytovatel řešení v oblasti automatizace procesní techniky se společnost Festo účastnila projektu od samého začátku. Protože výroba aktivních

přísad zahrnuje hořlavá rozpouštědla, probíhá mnoho procesů v reaktorech, centrifugách a suchých komorách s inertní atmosférou. Zatímco v předchozí instalaci byly pro regulaci argonu a dusíku potřebné tři úrovně tlaku a každá měla vlastní potrubní rozvod, regulační ventily a průtokoměry, v nové instalaci tuto funkci velmi účinně zajišťují kompaktní proporcionální redukční ventily VPPM.

„V každé fázi projektu jsme cítili, že všichni zúčastnění se plně soustředili na jeho úspěch. Tohle je podle nás rozdíl mezi dodavatelem a partnerem.“

Boehringer Ingelheim

Díky širokému rozsahu řízení postačují dvě úrovně tlaku.

Pro minimalizaci potřebného instalačního prostoru byly proporcionální redukční ventily VPPM Festo integrovány do ventilo-
vého terminálu MPA. Společně s automatizační platformou CPX vytváří kompaktní řešení. Modul měření tlaku CPX měří tlaky plynu v příslušných částech zařízení. Takto dosažené plošné sledování otevírá ve srovnání s dosavadními řešeními řadu nových diagnostických možností.

Nepřetržitý přehled o procesech

Proporcionální ventily Festo v kombinaci s průtokoměry a snímači tlaku se v novém technickém centru rovněž používají pro napájení kluzných těsnicích kroužků. Pomocí připojení CPX k řídicímu systému integrovaným komunikačním uzlem umožňují centrálně sledovat pomocí terminálu MPA spotřebu plynu na těsnění a řídit tlak v závislosti na vnitřním tlaku nádrže. Toto nepřetržitě sledování stavu snižuje náklady na údržbu.

Integrace technologie proporcionálních ventilů Festo přináší společnosti
Boehringer Ingelheim velkou řadu výhod. Multisenzorové řízení VPPM pomocí integrovaných tlakových snímačů a regulátoru PID zajišťuje vysoce hodnotné výsledky regulace a její robustní chování. Skutečnost, že je rozvaděč instalován v technickém ➔



Společně k cíli: Projektová skupina Festo pro Boehringer Ingelheim.

Komunikace urychluje projekt

I velké projekty začínají jako malé. Prvním krokem ve spolupráci s firmou Boehringer Ingelheim byl telefonní rozhovor mezi vedoucím průmyslového oddělení automatizace procesní techniky DE ve společnosti Festo a osobou odpovědnou za automatizaci ve firmě Boehringer Ingelheim. Při následném jednání o proporcionálním redukčním ventilu VPPM se projednávala otázka, zda se má pro regulaci procesních plynů použít VPPM, tedy zda se má regulovat tlak i průtok.

Po prvních úspěšných testech v laboratořích Festo a na místě v Boehringeru jednala projektová skupina Festo a příslušní lidé ve farmaceutické společnosti o tom, jak pokračovat ve spolupráci. Řešení, které řídí komponenty decentralizovaně, znamenalo kompletní dodávku hotových standardních rozvaděčů jak pro reaktory, tak pro centrifugy a sušicí komory. Boehringer Ingelheim navíc zadal projektové skupině Festo navrhnout a dodat otočné armatury. K tomu navíc vytvořit modely CAD pro kompletní armatury, aby bylo možné zkontrolovat rozvody potrubí na kolizi. Těsná spolupráce a konstruktivní přímá komunikace šetřily čas a náklady během celého procesu a viditelně přispěly k úžasné rychlému vývoji výkonného řešení.

„Projekt jako tento lze přirovnat ke stavbě domu, kde musí různí řemeslníci navzájem spolupracovat.“

Alexander Kelm, projektový management komponent PA Evropa, Festo



Standardní: Čtvrtotáčkové pohony DAPS řídí kulové kohouty a škrtecí klapky na reaktoru.



Kompaktní: Rozvaděč byl smontován jako celek pro přímou instalaci.

průchodu namísto prostoru reaktoru, šetří peníze za ochranu před výbuchem.

Malá řešení často ve své kombinaci přinášejí mnoho kladných bodů. Například trubky z nerezové oceli s malými jmenovitými světlostmi do 1/2" lze nahradit levnějšími hadicemi se snadnou instalací. Napájení proporcionálních ventilů a přenos signálu po síti PROFINET zajišťuje přímo ventilový terminál a odpadá tak kabeláž v místě instalace.

Funkce, přizpůsobivost, nízké náklady

Zařízení se nyní řídí mnohem snáze a přizpůsobivěji a společnost Boehringer

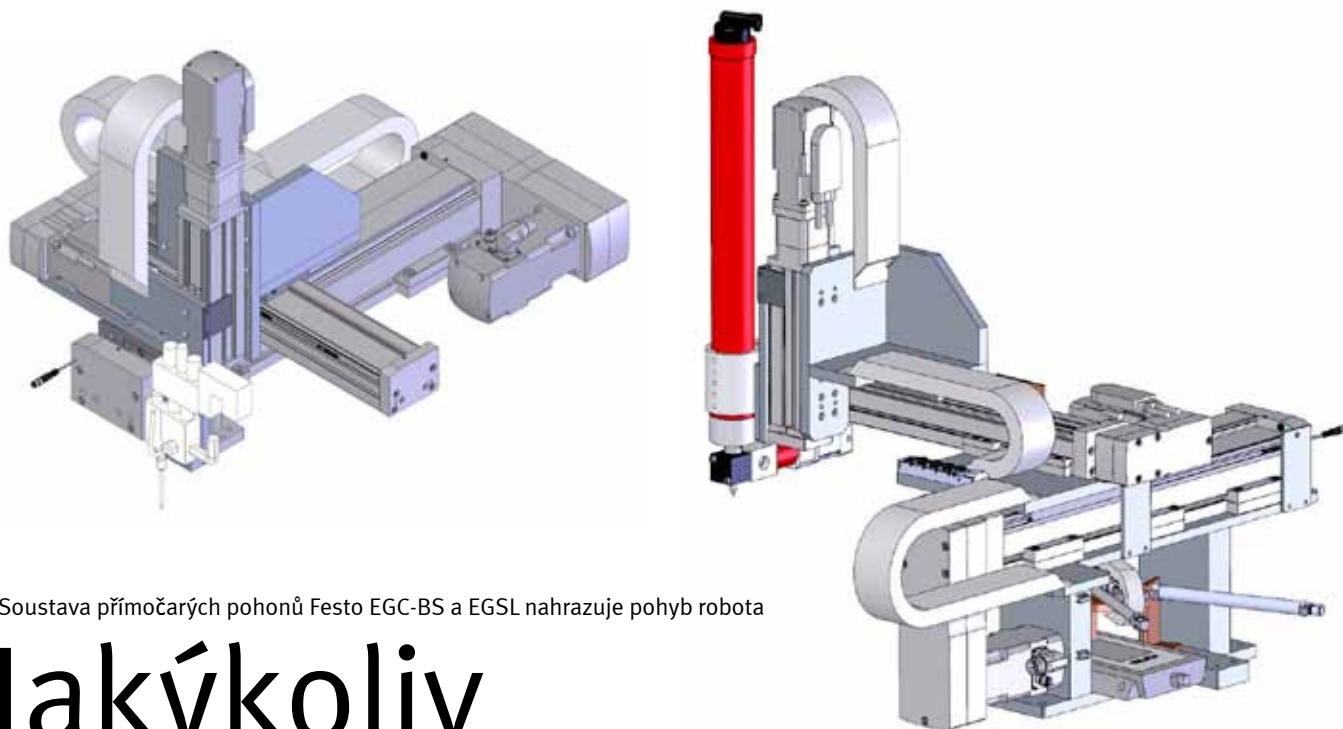
Ingelheim mohla navíc ve srovnání s dříve používanou technologií snížit instalační náklady. Fungující, přizpůsobivá a cenově atraktivní technologie proporcionálních ventilů, vyvinutá a dodaná jako kompletní řešení společností Festo, zajišťuje dlouhodobě zvýšenou efektivitu inertizačních procesů v technickém centru této farmaceutické společnosti. ■

🌐 www.festo.cz/vppm

Boehringer Ingelheim Pharma GmbH & Co. KG

Birkendorfer Straße 65
88400 Biberach an der Riß
Německo
www.boehringer-ingelheim.de

Obor podnikání:
Výzkum, vývoj, medicína
a biotechnologie.



Soustava přímočarých pohonů Festo EGC-BS a EGSB nahrazuje pohyb robota

Jakýkoliv prostorový pohyb

Pokud podle nadpisu usuzujete, že v následujícím článku bude řeč o robotických pracovištích, pak se pletete. To, co se zdá jako čistě úloha pro robota, zvládne stejně dobře i manipulátor sestavený z přímočarých pohonů Festo EGC..., pracující v režimu 3D interpolace.

Že je Česká republika automobilovou velmocí, to není třeba připomínat, to čtenáři časopisu trends in automation vědí velmi dobře, stejně jako skutečnost, že v naší zemi

operuje veliké množství subdodavatelských firem. Tyto společnosti často nezásobují pouze tuzemské automobilky, ale operují globálně. Jednou z nich je společnost Continental. Tento nadnárodní gigant

má v České republice hned několik výrobních závodů, nás však v tuto chvíli zajímá společnost Continental Automotive Czech Republic, s. r. o., z Frenštátu pod Radhoštěm. Zdejší výrobní program zahrnuje mimo jiné výrobu řídicích jednotek motoru a klíčků zapalování.



Komponenty pro řízení pneupohonů. Jednotka úpravy vzduchu řady MS a elektricko-pneumatický terminál CPX/MPAL ovládají pohyby pneumatických pohonů.

Subdodavatelem pro oba tyto výrobní programy je společnost C.B.G. Impex s. r. o. z Valašského Meziříčí. Její zástupce Ondřej Vávra nám tuto spolupráci přibližuje: „Naše společnost dostala za úkol vyvinout jedno ze zařízení v rámci linky pro montáž a testování řídicích jednotek. Protože Continental Automotive, stejně jako velká většina společností v automobilovém průmyslu, uplatňuje tzv. lean, tedy štíhlý systém výroby, musí být všechna zařízení velmi přizpůsobivá. To platí i pro linku pro montáž řídicích jednotek. V podstatě je to pracoviště, které vznikne ve vyhrazeném prostoru výrobní haly, připojí se na periferie a výroba se může rozběhnout. Všechny stroje lze jednoduše přesunovat, nic se napevno ➔

nefixuje k podlaze. A tady se dostáváme k filozofii tříosého manipulátoru namísto robotického pracoviště.

Prostorová housenka

Úlohou samotné linky je zkompletovat řídicí jednotku vozidla. Jak si asi dokážete představit, elektronika dostává v provozu pořádně zabrat, a proto musí být velmi odolná. Z toho důvodu se konstruuje jako nerozebíratelná a její jednotlivé části se k sobě lepí speciálním silikonovým lepidlem. To má navíc za úkol dokonale utěsnit vnitřní prostor jednotky.

V prvním kroku pracovník obsluhy ručně zakládá do montážního přípravku spodní desku a tzv. tělo řídicí jednotky. Poté se takto připravená sestava přesune pomocí dopravníku do polohy pro nanášení housenky lepidla a zde přichází ke slovu zařízení konstruované společností C.B.G. Impex.

Jak bylo řečeno, lepidlo musí jednotku kromě slepení i utěsnit, takže housenka musí mít přesné parametry jak z hlediska své velikosti, tak i rovnoměrnosti. Proč o tom mluvíme? Protože právě přesné a kontinuální nanášení housenky je úlohou interpolačního tříosého manipulátoru. Jeho pohyb musí být naprosto plynulý, právě tak, jak by jej dokázal provést robot. To má na starosti ovládací řídicí jednotka se softwarem, který podle předem naprogramované křivky příslušného pohybu v reálném čase koordinuje pohyb několika elektrických pohonů. Výsledkem je pak spojitý prostorový pohyb.

A jak to funguje?

„Srdcem“ manipulátoru je víceosý řídicí systém společnosti Festo s označením CMXR. Jeho pomocí lze ovládat od jednoduchých pohybů z bodu do bodu v ose až po komplexní řízení trasy pohybu včetně interpolace několika os. Systém dokáže vytvořit jednoduchý i složitý prostorový kinematický systém až se šesti stupni volnosti. Jde například o přímočaré a prostorové portály (kartézský systém) nebo o tyčové kinematické systémy.

K tomuto systému lze připojit až devět ovladačů elektrických pohonů a tyto pohony řídit. Systém lze rovněž rozšířit o moduly analogových či binárních vstupů a výstupů a díky nim je možné zpracovávat různé signály a řídit další periferie.



Řídicí jednotka vozidla se konstruuje jako nerozebíratelná. Její jednotlivé části se k sobě lepí speciálním silikonovým lepidlem, které navíc utěsňuje vnitřní prostor jednotky.



Linka pro montáž řídicích jednotek je flexibilně uspořádané „hnízdo“.

Mechanickou část manipulátoru tvoří tři osy s vřetenem s vedením v kuličkových oběžných pouzdrech, která jsou velmi tuhá, zatížitelná. Vykazují opakovatelnou přesnost polohování lepší než $\pm 0,02$ mm. Pro horizontální pohyby jsou použity typy EGC-BS a pro vertikální EGSL. Poháněny jsou servomotory pro svislý pohyb s brzdou. Ovladače servomotorů CMMP jsou připojeny právě k řídicímu systému CMXR, který prostřednictvím prostorové interpolace řídí nanášení lepidla.

Skvělá spolupráce

Slovo má opět Ondřej Vávra ze společnosti C.B.G. Impex: „Při vývoji nanášecího zařízení jsme automaticky sáhli po komponentech Festo. Má to několik dobrých důvodů. Společnost Festo je naším dlouhodobým systémovým partnerem. Kvalita výrobků, skvělý poprodejní servis zosobněný jejími obchodně-technickými zástupci, úroveň on-line katalogu a s tím související jednoduchá možnost objednávání pro nás dělají ze společnosti Festo jednoznačnou volbu. Dalším důvodem je to, že toto zařízení je součástí celé linky, kde jsou také na ostatních strojích použity výrobky Festo. V oboru

automatizace si totiž společnost Continental vybrala jako hlavního dodavatele společnost Festo. Je to logické – v obou případech jde o globální společnosti a Continental vyžaduje kdekoli na světě stejnou úroveň služeb, což společnost Festo umí nabídnout.“ ■

C.B.G. IMPEX s. r. o.

Železničního vojska 1367
757 01 Valašské Meziříčí
tel.: +420 571 160 111
www.cbgiimpex.com

Obor podnikání:
Vývoj a výroba zákaznických řešení
na míru v oblasti průmyslové
automatizace.





Třiosý manipulátor vznikl uspořádáním pohonů Festo EGC-BS (pro horizontální pohyby) a EGLS (pro vertikální pohyby). Všechny tři osy jsou osazeny vřetenem s vedením v kuličkových oběžných pouzdech, která jsou velmi tuhá, zatížitelná. Vykazují opakovatelnou přesnost polohování lepší než $\pm 0,02$ mm.

Montáž klíče

Na následujících obrázcích vám přiblížíme ještě jedno použití tříosého interpolačního manipulátoru od společnosti C.B.G. Impex. I tentokrát je jeho úkolem vedení nanášecí jehly, nyní však na lince, která kompletuje vozidlové klíče. I zde je požadavek na 100% utěsnění.



Uspořádání montážního pracoviště. Vlevo je podávací část, vpravo pak samotný manipulátor.



Základací lože s výrobkem, které je umístěno na otočném stole. To se automaticky naklápí podle prováděné operace.



Vakuový manipulátor pro odebrání finálního výrobku. Dvouosý manipulátor tvoří mini saně SLT s přesným tuhým vedením. Úchop je realizován vakuovou přísavkou.



Nasazení válců DSBC..PPS zjednodušilo konstrukci stroje pro mytí nápojových sudů.

Než narazíte sud

Než se nadějeme, bude tu léto, tedy čas grilování, festivalů a zahradních party. K tomu všemu neodmyslitelně patří i popíjení točených nápojů. Pravda, s příchodem tzv. KEG sudů sice pojem „narážení sudu“ pozbyl svého významu a ztratil i určitou míru rizika, dobře známého z filmu Slavnosti sněženek. Co však zůstává, to je požadavek na stoprocentně čistý sud před jeho naplněním. A zde přichází ke slovu automatizace.



Společnost NATE technics, s. r. o., z Chotěboře je český výrobce zařízení pro čištění a plnění nápojových KEG sudů a linek pro manipulaci se sudy a lahvemi. Sídli ve stejném areálu jako společnost NATE – nápojová technika, a. s., která v devadesátých letech mezi jinými vznikla transformací Chotěbořských strojíren. Ve svém oboru rozhodně není nováčkem, její výrobní program vznikl již v devadesátých letech v reakci právě na příchod KEG sudů. V té době

na trhu chyběly stroje pro jejich mytí a plnění. Společnost se sama pustila do vývoje, jehož výsledkem je modulární linka.

Hlavou dolů

První, co vás zaujme, když linku uvidíte, je její elegance a vysoká úroveň řemeslného zpracování. Dlouholetá strojírenská tradice je zde na první pohled patrná. Když se podíváte na kterýkoliv detail, svar, šroubení – vše samozřejmě z nerez, víte, že technici společnosti NATE technics svoji

práci dělají perfektně. To koneckonců potvrzuje výčet zemí, kde se s linkami tohoto typu můžete setkat. Samozřejmě je celá západní Evropa, Rusko, ale nechybí mezi nimi například ani Kuba nebo Etiopie.

Zde také najdete odpovědi na otázku, proč si společnost NATE technics vybrala za svého systémového partnera společnost Festo: „Důraz na špičkovou kvalitu produktů spolu s vynikajícím technickým

zázemím, a to vše v globálním měřítku, to jsou atributy, které při své práci vyžaduje-me,“ říká jednatel společnosti Zdeněk Mihály.

Druhou skutečností, která vás pravděpo-dobně zaujme, je to, že sudy se celým procesem mytí a plnění pohybují dnem vzhůru. Toto elegantní řešení vychází ze skutečnosti, že v procesu mytí gravitace přikládá pomocnou ruku k dílu.

Jak proces čištění probíhá?

Prvním krokem je zcela logicky omytí sudu zvenku. Děje se tak mechanicky kartáči a roztokem čistící látky a následu-je oplach čistou vodou. Poté se čisté sudy dostávají do části linky, ve které v několi-ka krocích probíhá vnitřní mytí. Tato část má čtyři mycí a jednu plnicí hlavu. Sudy se mezi nimi pohybují pomocí transpor-tního mechanismu poháněného válci DSBC..PPS s patentovaným tlumením v koncových polohách. Nenechte se totiž mýlit – ač jde o mycí a plnicí linku, z po-hledu pozorovatele nikde nic nestříká, vše se odehrává uvnitř sudu a probíhá velmi elegantně.

Samotný proces mytí lze rozdělit na několi-k zásadních kroků, které pracují zcela automaticky a mají několik samokontrol-ních prvků. Pro mytí je u této linky použit zásaditý i kyselý mycí prostředek, samo-zřejmě horká voda. Velmi důležitá je pak fáze před samotným plněním piva. Tou je sterilizace plnicí hlavy a sudu parou. Ano, i plnění sudu pivem probíhá dnem vzhůru, a to ještě do horkého sudu! Mycí média jsou napojena přes ventilové bloky s KEG-hlavami T63.. do mycích hlav. Celý proces řídí ventilový terminál MPA-L po síti ProfiNet.

Právě popsaná infrastruktura pro mytí sudů je nosnou částí linky. Z hygienického hlediska je totiž žádoucí, aby plnění sudů probíhalo okamžitě po ukončení mytí a sterilizaci sudu, a proto od začátku ho-voříme o mycí a plnicí lince.

Manipulace

Vám je v tuto chvíli jasné, že se konstruk-téři museli kromě samotného pohybu sudů linkou vyřešit rovněž skladování a manipulaci. Proto další cesta sudu →



Pohled na část linky, kde probíhá „vnitřní mytí a plnění“ sudů.



Detail KEG sudu v pracovní pozici „plnění“.



Poháněcí a kartáčový mechanismus na pracovišti „vnějšího mytí“ sudů.



Pohled na dopravní část linky.



Plnicí hlava s napouštěcím ventilem v detailním záběru.



Ventilové bloky s KEG hlavami T63, které spouští mycí procesy.



Řídící ventilové terminály MPA-L.



Spřažené válce DSBC.

vede přes kontrolní váhu k mechanickému obrazeči, který konečně otočí sud hrdlem vzhůru. Na hrdlo se pak pneumatickým manipulátorem nasadí plastové víčko, které se na další cestě ještě označí etiketou a datem. Zde jsou použity válce DGC a DSNU s vedením FEN a vakuový ejektor VN s přísavkou ESS, řídicími prvky jsou pak ventily nové řady VUVS. Tento manipulátor vyrábí mateřská firma NATE – nápojová technika, a. s.

Zde linka končí, zákazníci však mají možnost objednat si ještě samostatný manipulátor, který plné sudy odebírá a skládá na palety po šesti kusech.

Máte jistotu

Až si tedy budete na zahrádce své oblíbené zahradní restaurace vychutnávat chlazené pivo, vězte, že mu byla i díky společnosti NATE technics a produktům Festo věnována ta nejlepší možná péče. ■

NATE technics, s. r. o.

Žižkova 1520
583 01 Chotěboř
Česká republika
tel.: +420 569 551 411
www.nate.cz

Obor podnikání:
Vývoj a výroba balicí a manipulační
techniky pro potravinářský průmysl,
KEG technologie.



- 🌐 www.festo.cz/dsbc
- 🌐 www.festo.cz/vuvs
- 🌐 www.festo.cz/mpal



Vstupní úpravná jednotka MS6 s tlakovým spínačem.

Ukrajina

Bezprašné nakládání obilí

Odprašovací ventily v systémech odsávání prachu

Ukrajina je jedním ze tří hlavních vývozců obilí na světě. Od července 2014 do začátku března 2015 vyvezla tato země u Černého moře více než 24 milionů tun obilí. V Oděse, jednom z největších a nejdůležitějších přístavů na Černém moři, se mezi terminály pro ropu, plyn a kontejnery nacházejí rovněž impozantní nakládací stanice pro obilí.

Společnost Grain Capital vyvíjí déle než dvacet let systémy a technologie pro odsávání prachu během zpracování obilí. Lze je spatřit i ve velkém přístavním terminálu v Oděse. Moderní odsávací systémy této společnosti úspěšně působí proti zdraví škodlivému prachu, který se tvoří při nakládání lodí, a snižují také riziko výbuchu směsi prachu a vzduchu. V náročném prostředí systémů odsávání prachu používaných v přístavu spolehlivě pracují odprašovací ventily VZWE. Několik těchto robustních ventilů je aktivováno současně, aby vytvořily krátký pulz vzduchu s vysokou energií. Díky speciální pístové jednotce zaručují veliký průtok a mimořádně rychlé otevření a uzavření.

 www.zeo.ua



Impozantní nákladová stanice: Obilný terminál TIS v přístavu Južne, region Oděsa.



Odprašovací ventily VZWE jsou namontovány mezi nádrž stlačeného vzduchu a potrubní ventily, aby pomocí stlačeného vzduchu odfukovaly prach z filtrů.




Grain
Capital



Planica je světoznámá skoky a lety na lyžích.

Bezpečnost ve skokanském údolí

Elektromagnetické ventily řídí větrolamy

Tradičně se finále světového poháru ve skocích na lyžích každoročně koná ve slovinské Planici, nedaleko oblíbeného střediska zimních sportů v Kranjské Goře. Mnoho let byl známý skokanský můstek Letalnica bratov Gorišek největším na světě a v současnosti je stále na druhém místě. Letos tady Slovinec Peter Prevc vytvořil rekord skokem dlouhým 248,5 metru.

Vítr do zad skokany zpomaluje, kdežto protivítr znamená vztlak a pomáhá dosahovat velkých vzdáleností. S obojím lze docela dobře počítat. Boční vítr je oproti tomu nevypočitatelný a může být sportovcům nebezpečný. Vítr působí přímo na tělo; skokan na lyžích může být bez varování vyveden z rovnováhy. Mnoho skokanských areálů tento problém omezuje použitím větrolamů nebo zástěn. Totéž platí pro Planici.

Pneumatické válce zvyšují a snižují větrolam na obou stranách až do výšky 18 metrů. Jsou ovládány elektromagnetickými ventily Festo typu VZWF. S relativně malými elektromagnety řídí vysoké tlaky při velkých jmenovitých světlostech. Další plus: spínají už od tlaku 0 barů a při výpadku řídicího tlaku samočinně uzavírají díky funkci „v klidu uzavřeno“ (NC).



Elektromagnetické ventily VZWF: Za scénou zajišťují v případě bočního větru bezpečnost.

Estonsko

Rychlá voda

Efektivní plnění s hadicovými ventily VZQA

Saaremaa Vesi stáčí od roku 2001 vysoce kvalitní podzemní vodu z chráněné přírodní oblasti Viidumäe. Společnost dodává tuto balenou pitnou vodu z největšího ostrova v zemi Saaremaa do velkoobchodu i maloobchodu. Pro dosažení nejvyššího možného průtoku při plnění pětilitrových lahví se Saaremaa Vesi rozhodla použít hadicové ventily VZQA v kombinaci s rychlými ventily MHE4. Díky hladkému vnitřnímu průchodu využívají hadicové ventily VZQA plný průřez potrubí a optimalizují průtok. Krátký čas na uzavření ventilů VZQA s hodnotou pouhých 250 ms zaručuje přesnou úroveň plnění. Jednoduchá regulace pro zjištění hladiny plnění pomocí čidla SFAW činí plnicí systém Saaremaa Vesi výjimečně nákladově efektivním, není totiž nutné žádné vybavení dalšími snímači.

Potenciální aplikace hadicových ventilů nejsou v žádném případě omezeny na kapaliny. Ventil může být také ideálním prostředkem řízení průtoku plynů, vysoce viskózních olejů a zrnitých materiálů, jako je písek a granuláty. Hadicové ventily VZQA lze ovládat nízkým tlakem. Měřicí a plnicí úlohy vystačí v závislosti na druhu a tlaku média pro těsné uzavření průtoku média s ovládacím tlakem pouhých 0,3–1 bar.

www.saaremaavesi.ee



Účinnost: Láhev o objemu 1 galonu lze zcela naplnit vodou za méně než 19 sekund.

Tiráž

trends in automation 1. 2016
Březen 2016

Časopis „trends in automation“ vydává společnost Festo, s. r. o., jako národní verzi publikace „trends in automation“ pro své zákazníky v České republice.

České vydání připravila společnost Autopress, s. r. o.

E 15560

Redakce:

Festo – Marketing Instruments
(Německo), Marketing (Česká republika), Autopress, s. r. o.

Grafická úprava:

Festo – Graphic Design (Německo)

Tisk: Tisk Horák a.s.

Distribuce: Mediaservis, s. r. o.

Náklad: 5 900 ks

Cena výtisku: 50 Kč

Vydavatel německé verze:

Festo AG & Co. KG
Ruiter Strasse 82
D-73734 Esslingen

Vydavatel české verze:

Festo, s. r. o.
Modřanská 543/76
147 00 Praha 4-Hodkovičky

www.festo.com/facebook

www.festo.com/twitter

www.festo.com/youtube

www.festo.com/linkedin

Dá se v Číně kitesurfovat, dr. Hillere?

„Ano, určitě. Tropický ostrov Chaj-nan na jihu je rájem kitesurfingu. Bohužel během svého dvouletého pobytu v Šanghaji jako společný generální ředitel Festo Greater China jsem neměl příležitost vybalit si kitesurfingové nádobíčko. Ale snažil jsem se co nejvíce si užít jiný typ vztlaku. Rychlý růst přináší společnostem také velké výzvy. S téměř dvaceti lety zkušeností ve společnosti Festo, z nichž deset posledních jsem strávil jako vedoucí obchodního managementu pro Evropu, jsem mohl plně přispět svým know-how. Byl jsem připraven řídit velké organizační jednotky a moje rodina i já jsme byli dobře připraveni pro život v Číně. Celkem tři měsíce jazykových kurzů a úvod do kultury a tradic hodně pomohly, ale skutečně důkladně poznat zvyky a rozdíly samozřejmě nemůžete, dokud tam nejste. K tomu patří vše od jídla, životního stylu a komunikace až po vnímání světa v nejširším smyslu.

Například v mém každodenním pracovním životě hrálo téma přizpůsobivosti klíčovou roli od samého začátku. Jednání, která bychom v Německu plánovali a připravovali dva týdny dopředu, se v Číně často oznamují pouhý půlden předem. Zpočátku jsem si na to musel zvykat, ale tyto zvyky se naučíte využívat také ve svůj prospěch. Protože u těchto spontánních jednání nebylo vzácností, že končila rozhodnutími, která byla stejně rychlá. Za svého pobytu jsem navštívil 42 obchodní zastoupení, která byla vzdálena od jasných světél Šanghaje, setkal se po cestě s mnoha lidmi jak profesionálně, tak soukromě a země a její lidé ve mně zanechali trvalý dojem.

Nyní jsme po dvou letech zpět v Německu a naučili jsme se hodně věcí. Náš pobyt v Číně byl fascinující a obohacující, ale těším se na svou novou roli vedoucího managementu globálního trhu a člena obchodní rady a na nové zaměření na témata jako obchodní strategie a přítomnost na trhu v celosvětovém kontextu. A také na to, že si o příští dovolené vybalím kiteboard a ucítím pod nohama sílu vztlaku.



Nový obor – OMS!

Pohony ERMO – otočný pohyb

Kompletní
sady za ceny,
které Vás
překvapí!



FESTO



 **IO-Link**  **Modbus**

**PROFI
NET**

 **EtherNet/IP**
EtherCAT

Hledáte jednoduché řešení pro Vaší aplikaci?
Potřebujete snadno a levně polohovat nebo manipulovat?
Vyberte si svoji sadu z OMS, nové skupiny elektrických pohonů!

→ WE ARE THE ENGINEERS OF PRODUCTIVITY.

- Polohování ještě nikdy nebylo tak snadné – několik základních údajů o potřebném pohybu stačí k výběru sestavy pohonu s namontovaným motorem, se správným ovladačem i kabely.
- Ušetříte v konstrukci, nákupu i logistice – vše je za velmi nízkou cenu a pod jediným objednáčím číslem.
- Oživení zvládne každý – po vyplnění tabulky na webové stránce ovladače je pohon připraven pracovat.

www.festo.cz/OMS
prodej@festo.com
tel.: 261 099 611



Komunikace plnou rychlostí

Datová centra plnou rychlostí spojují digitální svět. Miliardy bajtů informací se na internetu každým dnem vyměňují v moderních serverových farmách. Google stojí ve všech směrech v popředí tohoto pohybu. Webová stránka poskytovatele vyhledávání je nejnavštěvovanější na světě. Podle prohlášení společnosti se v datových centrech v roce 2012 denně zpracovávaly tři miliardy vyhledávacích dotazů.

Titulní obrázek zachycuje datové centrum v Council Bluffs v americkém státě Iowa. Na ploše o výměře 10 000 čtverečních metrů jsou řady a řady společně propojených serverů. Všechna datová centra společnosti mohou spolu rovněž komunikovat globálně.

Festo, s. r. o.

Modřanská 543/76
147 00 Praha
Tel.: 261 099 611
prodej@festo.com
info_cz@festo.com
www.festo.cz