

# trends in automation

Magazín pro zákazníky společnosti Festo 2. 2016

**FESTO**

Inspirace

## Pod jednou střechou

Rozhovor s ředitelem vídeňského muzea Prof. Dr. Christianem Köberlem

Impulzy

## 10<sup>40</sup> variant

Pohled za oponu nové technologické továrny Scharnhausen

Synergie

## Každý rok inovace

Tvůrce trendů v robotice

Hlavní téma

# Různorodost

Od různorodosti v přírodě  
k výrobě ve více různých variantách



Hledáte nevhodnější řešení pro vaši aplikaci?  
Chcete dosáhnout nejlepších výsledků?  
Pomůžeme vám s automatizací.

→ WE ARE THE ENGINEERS  
OF PRODUCTIVITY.

**FESTO**



## **Bezpečnost | Jednoduchost | Efektivita | Kompetence**

Robustní ventily VUVS a kompaktní ventily VUVG

Ventily pro téměř všechny aplikace v průmyslu. Příznivá cena, snadná instalace a montáž, četné standardní funkce a atraktivní vzhled. Promyšlená konstrukce dovoluje použití od jednoduchých úloh se samostatnými ventily v několika velikostech přes baterie ventilů až po ventilové terminály.

V případě vašeho zájmu nás prosím kontaktujte na tel. čísle 261 099 611 nebo na e-mailu [prodej@festo.com](mailto:prodej@festo.com). Rádi vám s výběrem optimální varianty pomůžeme.



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

#### **Vážení čtenáři,**

různorodost je klíčovým aspektem dlouhodobého úspěchu společnosti bez ohledu na to, jak je velká. Různé perspektivy vytvářejí nové nápady, koncepce a strategie. Různorodost poskytuje společnostem svobodu, kterou potřebují k cílenému budování vlastní budoucnosti.

Technologická továrna Scharnhausen v Německu nám umožní tuto poptávku po různorodosti v budoucnosti lépe uspokojit. Technologická továrna Scharnhausen symbolizuje budoucí směřování společnosti Festo jako žádná jiná budova. Jde o investici do výrobních kapacit, které se dokážou přizpůsobit poptávce našich zákazníků a vedou k rychlým dodávkám a vysoké kvalitě. Ztělesňuje rovněž naši vizi továrny, která se učí a současně podílí na výzkumu a ve které jdou ruku v ruce školení zaměstnanců se zaměřením na konkrétní postupy a vývoj nových výrobků a koncepce výroby. Výrobní prostředí propojené sítěmi, energeticky účinná organizace a integrované vzdělávání v Scharnhausenu tvoří přímé propojení na platformu Průmysl 4.0. Rovněž na německou kancléřku Dr. Angelu Merkelovou učinila letos v březnu během její návštěvy technologická továrna Scharnhausen velký dojem.

Pokud se chcete dozvědět, jak je řízena a organizována různorodost ve zcela jiném kontextu, můžete si přečíst náš fascinující rozhovor s Prof. Dr. Christianem Köberlem, generálním a vědeckým ředitelem Přírodovědného muzea ve Vídni. Rozhovor začíná na straně 8. Rozsáhlá sbírka muzea v oblasti přírodní historie nám rovněž ukazuje, jak různorodost, aby mohla být produktivní, vyžaduje svůj řád a směr. Abychom vám pomohli k rychlé a snadné orientaci v našem různorodém sortimentu výrobků, dáváme vám k dispozici nástroje pro výběr a návrh a vyhledávače výrobků v obchodu on-line, a navíc jsme 2 000 nejdůležitějších položek zařadili do klíčového sortimentu výrobků – pro vás to znamená rychlejší vyhledávání, okamžitou dostupnost a jistotu správné volby.

Naše studie na téma SupraMotion vám umožní nahlédnout do budoucnosti automatizace. Na straně 14 a následujících si můžete přečíst o různorodých možnostech kompletně nových koncepcí pohybu vycházejících z použití supravodičů.

Doufáme, že různorodost uvedených témat v tomto vydání magazínu trends in automation vám kromě jiného přinese i další inspiraci do vašeho podnikání.

S přátelským pozdravem

Ansgar Kriwet

Foto: © David Mencin/UNAVCO



**Hlavní téma Různorodost** Bohatost života se projevuje různými způsoby – jak je zde znázorněno v podobě barev a tvarů karibského korálu větevníku mozkového. V tomto vydání našeho časopisu se zabýváme různorodostí v přírodě a ve světě automatizace. Zařazujeme sem mimo jiné témata modulární výroby, systémových konstrukcí využívajících „principu LEGO®“ a třeba téma plnicího stroje na předkrmy.

# trends in automation 2. 2016

Editorial → 3  
Panoráma → 6  
Festo po celém světě → 44  
Soft Stop → 46

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



8

Rozhovor s Prof. Dr. Christianem Köberlem z Přírodovědného muzea ve Vídni.

## Inspirace

### Poklad evoluce

Přírodovědné muzeum ve Vídni je jedním z nejvýznamnějších přírodovědných muzeí na světě. Prof. Christian Köberl s námi hovoří o své práci v pozici generálního ředitele, o významu muzea a o úloze výzkumu. → 8



14

SupraJunction: Jedna ze tří nových koncepcí pohybu SupraMotion.

## Kompas

### SupraJunction & Co.

SupraMotion umožňuje pohyb předmětů ve stavu levitace. Společnost Festo představila tři koncepce na Hannoverském veletrhu 2016. → 14



**18** **Vysoce flexibilní:**  
Nová technologická továrna  
Festo Scharnhausen.

## Impulzy

### 10<sup>40</sup> variant

Nová technologická továrna Festo Scharnhausen ukazuje vzájemnou souhru mezi přizpůsobivostí a rychlostí. Rozsah výroby sahá od ruční práce ve středisku pro řešení na zakázku až po vysoce přizpůsobivé, energeticky účinné montážní linky. → 18



**24** **Vysoká přesnost** prostřednictvím  
kompaktního manipulačního systému YXMx.

## Synergie

### Dokonalé křivky

Stolní přístroj „mini-dis“ od společnosti bdtronic umožňuje při velmi malých rozměrech velmi přesně dávkovat licí pryskyřici – mimo jiné i díky kompaktnímu manipulačnímu systému YXMx. → 24

### Všeho s mírou a podle chuti

Plnění předkrmových specialit, jako například paprik, je časově náročné a drahé. Nový stroj od společnosti Karb Maschinenbau GmbH dokáže krémový sýr dávkovat automaticky. → 28

### Přesná manipulace s viskózními látkami

Modulární procesor vzorků od globálního výrobce laboratorních zařízení Anton Paar je spolehlivé řešení pro automatizovanou přípravu vzorků. Toto řešení využívá elektrický pohon a řídicí systém od společnosti Festo. → 32

### Každý rok inovace

Základ robotické buňky, která pomocí laseru odděluje technologické můstky konektoru, tvoří bezpístnicový pohon DGC, saně DGSL a vyměnitelná úchopová hlavička se čtyřmi paralelními chapadly DHPS. → 35

### Šetrná sterilizace pro biotechnologii

Řízení nového sterilizátoru, určeného pro sterilizaci příkrmového média fermentačního procesu, plně převzala PLC jednotka a přidružený terminál s řízením CODESYS. → 38

### Vlastní cestou...

Servoosy EGC jsou základem unikátní konstrukce univerzálního stroje pro frézování drážek běžeckých lyží. → 42





## Přírodní hra barev

Jedinečné přírodní krásy očekávají návštěvníky západní části Yellowstoneho národního parku v americkém státě Wyoming. Grand Prismatic Spring je největší horké vřídlo ve Spojených státech a třetí největší na světě. Tato nádrž měří přibližně 75 × 91 metrů a její hloubka je 50 metrů. Vřídlo chrlí každou minutu v průměru 2 000 litrů vody o teplotě 71 °C.

Vedle působivé velikosti se na výjimečnosti tohoto vřídla podílí i paleta jeho barev, která připomíná duhu. Tento jev je způsoben jednobuněčnými mikroorganismy, které tvoří tenký biologický film kolem okrajů horkého

vřídla bohatého na minerály. Organismy se přizpůsobují teplotě vody a soustředné kruhy v barvách od tmavě zelené až po oranžovou a červenou se ve vodě objevují v závislosti na poměru obsaženého chlorofylu a karotenoidů a rovněž na ročním období. Ve středu vřídla se žádné mikroorganismy nevyskytují. Tmavě modrá barva vychází z čistoty vody ve střední části nádrže.

177 let po jeho prvním objevení skupinou trapperů je vřídlo Grand Prismatic Spring v současnosti jedním z pěti nejnavštěvovanějších míst v Yellowstoneho národním parku.











Rozhovor

# Poklad evoluce

**Prof. Dr. Christian Köberl je generálním a vědeckým ředitelem Přírodovědného muzea ve Vídni. Působivá budova, datující svůj vznik přibližně do roku 1889, v sobě ukrývá zhruba 30 milionů objektů. Ředitel muzea hovoří s redaktory magazínu trends in automation o své práci a významu výzkumu, o moderních přístupech k vysvětlení různorodosti přírody a o své vášni pro meteority.**





**Různorodost v historickém prostředí:** Digitální planetárium, jeden ze sálů s exponáty z oblasti antropologie, sál dinosaurů a největší želva, která kdy žila. Je stará 74 milionů let a byla nalezena v Jižní Dakotě v USA.

► **trends in automation:** Přírodovědné muzeum ve Vídni (NHM) má ve svých prostorách uloženo kolem 30 milionů objektů, což z něj činí jednu z největších a nejcennějších sbírek na světě. Ta ukazuje různorodost druhů a obsahuje i množství minerálů, meteoritů a prehistorických pozůstatků. Kolik z tohoto množství objektů mohou návštěvníci skutečně spatřit?

**Prof. Dr. Christian Köberl:** To významným způsobem závisí na dané sbírce. Faktické číslo může ležet kdekoli mezi 0 a 50 procenty, ačkoli průměr je méně než jedno procento – což ale stále ještě obnáší kolem 300 000 objektů. Například naše sbírka meteoritů je nejstarší a nejrozsáhlejší na světě. Vystavujeme zde 1 100 meteoritů ze sbírky, která celkem čítá na 8 000 kusů. Naše sbírka hmyzu obsahuje šest milionů brouků, kteří reprezentují shodou okolností také skupinu s největší biodiverzitou v rámci flory a fauny na celém světě. Vystavujeme nicméně pouze necelé jedno procento z celého souboru sbírkových objektů v této oblasti.

Naše botanická sbírka je rovněž jednou z největších a nejvýznamnějších na světě a zahrnuje téměř pět milionů objektů. Vystavujeme však pouze malé množství z celkové počtu – z jediného důvodu: nemáme dostatek prostoru. Většina objektů z botanické

sbírky jsou navíc exempláře uloženy v herbářích, které rychle podléhají zkáze a v konečném důsledku nejsou obecně natolik zajímavé jako výstavní exempláře. Na druhou stranu jsou mnohé z našich historických artefaktů obrovsky důležité pro vědecké zkoumání – zvláště z hlediska druhové rozmanitosti. Tyto výstavní exponáty jsou obvykle ty první, které byly kdy popsány, a proto představují nové vědecké objevy. Jsou ale pouze jedním z důvodů, které naši sbírku činí natolik mimořádnou.

► Generálním ředitelem NHM jste od roku 2010. Co vlastně ředitel muzea dělá?

**Prof. Dr. Köberl:** Prvním a nejpodstatnějším úkolem je, že mám celkovou odpovědnost za vše, co tady máme. Mojí hlavní úlohou je určit obecný směr pro celé muzeum. Samotné muzeum je rozdělené do různých vědeckých oddělení. Ta zahrnují jednotlivé oblasti výzkumu v souladu s jednotlivými sbírkami, jako jsou například antropologie, botanika, geologie, paleontologie, mineralogie a výzkum meteoritů, zoologie, a v neposlední řadě centrální výzkumné laboratoře. Za svého působení jsem do určité míry změnil strukturu výzkumného oddělení a získali jsme také nová výzkumná zařízení.





**Vystavený poklad:** Prof. Dr. Köberl stojí vedle hrašinského meteoritu, který dopadl na Zemi v roce 1751 a tvoří základ celé muzejní sbírky meteoritů.

„Objekty v naší sbírce jsou působivými příklady různorodosti přírody a alespoň jedním způsobem, jak tuto různorodost můžeme zachovat.“

Prof. Dr. Köberl

Měl bych zřejmě zdůraznit, že NHM je mnohem více než pouhé muzeum se svými výstavními sbírkami. NHM zaměstnává přibližně 60 vědců, kteří vykonávají základní výzkum v širokém rozsahu různých oborů, jež se zabývají historií země, přírodními a humanitními vědami. Vždy se zabýváme širším kontextem a nezkoumáme pouze samotné sbírkové vzorky, ale rovněž celé oblasti, ke kterým náležejí.

► Zlaté motto „Dem Reiche der Natur und seiner Erforschung“ („Pro přírodní říši a její výzkum“) zdobí vstup do muzea od roku 1889. Je beze změny platné i do dnešních dnů?

**Prof. Dr. Köberl:** Rozhodně. Tímto mottem se soustavně řídíme a rovněž je to naše právně definovaná zodpovědnost jako státního muzea. Státní muzea mají závazek spravovat sbírky a v případě nutnosti je dále rozšiřovat, podporovat vazby s veřejností a provádět výzkum. To tvoří rovněž velkou část toho, co dělám. Ačkoli jsem generální ředitel, oficiálně jsem také výzkumný ředitel.

Naše sbírky jsou rovněž pracovními sbírkami. Analyzujeme, odebíráme vzorky a zkoumáme je. Stává se, že musíme také obětovat chudáka brouka pro účely analýzy DNA. To je ale jediný způsob, jak můžeme vědecky zkoumat. Na objekty se nejen díváme, musíme s nimi také pracovat. Není v mých možnostech vykonávat vědeckou práci pouze tím, že něco pozoruji. Velmi důležitá je pro nás také vědecká výměna. Spolupracujeme s desítkami institucí po celém světě a publikujeme mnoho společných výzkumných prací.

► Muzeum NHM existuje díky svým sbírkám, z nichž některé sahají až do roku 1750. Nad starými záznamy průzkumníků →

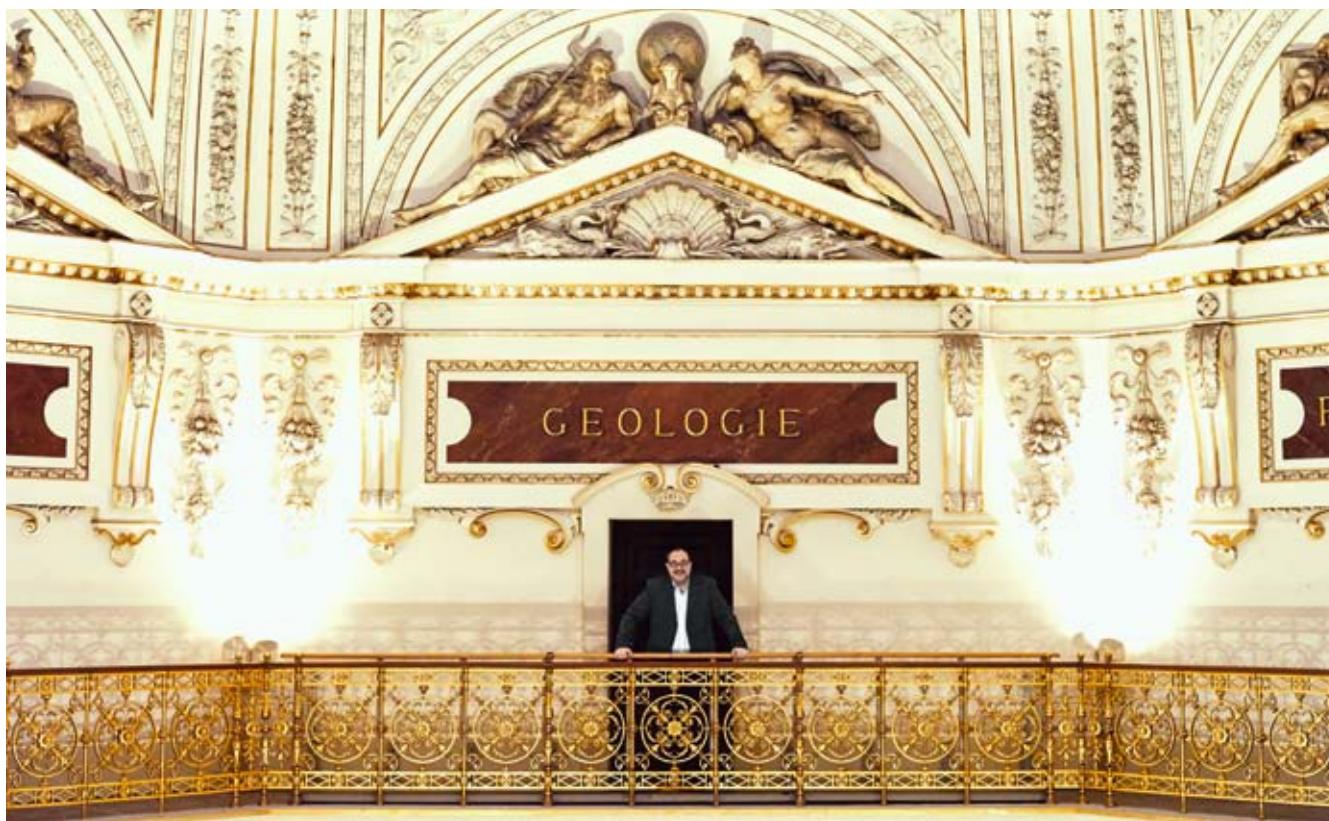
O respondentovi rozhovoru

## Prof. Dr. Christian Köberl

Profesor Dr. Christian Köberl je generálním a vědeckým ředitelem Přírodovědného muzea ve Vídni od roku 2010. Studoval technickou chemii a astronomii a napsal svou dizertační práci na téma kosmochemie. Po dokončení doktorátu a získání titulu PhD začal působit jako profesor geochemie a kosmochemie. V roce 2008 byl jmenován profesorem výzkumu dopadu vesmírných těles a planetární geologie na Vídeňské univerzitě. Je vášnivým výzkumníkem meteoritů a jeho hlavními oblastmi zájmu jsou meteorické krátery, planetární geologie a rovněž evoluce a počátky existence Země.

V roce 2006 byl Prof. Köberl zvolen členem rakouské akademie věd. V témže roce byl na jeho počest pojmenován asteroid Koeberl. Je spolueditorem časopisů „Geochimica et Cosmochimica Acta“ a „Meteoritics & Planetary Science“ a od roku 2009 je rovněž redaktorem mezinárodního geologického časopisu „Bulletin of the Geological Society of America“.





## „Chceme mladým lidem říci: ‚Jen se podívejte! Věda je vzrušující. Věda je důležitá. A má rovněž sociální význam.‘“

Prof. Dr. Köberl

a vědců by srdce mnohého antikváře každopádně poskočilo. Zabýváte se ale také otázkami vztahujícími se k budoucnosti lidstva a naší planety. Musejí se i muzea posouvat s dobou?

**Prof. Dr. Köberl:** Můj názor je, že v muzeu zaměřeném na historii tak, jak je to naše, musíme přijmout současný přístup ke zprostředkování moderních přírodních věd. Učíme se z minulosti a hledíme do budoucnosti. Myslím, že právě toto je opravdu důležité. Nejsme pouze institucí zabývající se historií přírodních věd. Jsme vědecká instituce a není třeba zdůrazňovat, že každý vědec vždy využívá znalostí svých dřívějších předchůdců. Stejně tak ovšem věříme, že naší úlohou je vykonávat moderní, technologicky vyspělý výzkum a současně ho zpřístupňovat široké veřejnosti.

► Co právě toto znamená pro návštěvníky muzea?

**Prof. Dr. Köberl:** Z mého pohledu je velmi důležité, aby náš výzkum a naše poznatky byly pro návštěvníky dobře patrné a našly například své místo ve speciálních výstavních akcích. Naše aktuální výstava „Planeta 3.0 – Podnebí. Život. Budoucnost.“ prochází cestou historie klimatických změn planety Země a pokouší se předpovědět, jak se podnebí bude vyvíjet v budoucnosti. To rov-

něž znamená, že budeme muset měnit naše stálé expozice vždy jednou za 30 až 40 let v souladu s novými vědeckými objevy, které budou učiněny. Namísto pouhého vystavení objektu s rokem a názvem musíme návštěvníkům představit, co jsme se díky němu dozvěděli. Jaká je aktuální situace ve výzkumu? Jaký je jeho účel? Pokud například navštívíte nově renovovaný sál věnovaný meteoritům, uvidíte staré dřevěné výstavní skříně vedle moderní prezentace na stěnách. Simulátor dopadu návštěvníkům umožňuje simulovat dopady asteroidů pomocí realistické 3D animace. Jen o několik místností dále se pak nachází moderní svět pod štukovými stropy v podobě digitálního planetária, které bylo založeno před dvěma lety a disponuje vnitřní kupolí o průměru 8,5 metru a sedadly pro 61 lidí.

► NHM uvítá každoročně kolem 700 000 návštěvníků. Vstup pro školní skupiny a mládež do věku 19 let je zdarma. Jaká je vzdělávací úloha muzea, jako je NHM?

**Prof. Dr. Köberl:** Chceme v návštěvnících, ale především v mladých lidech vzbudit zájem o přírodní vědy. Mým přesvědčením je, že tento zájem můžeme vyvolat tím, že vytvoříme spojnici k současnému světu jednak v obsahovém smyslu, jednak použitím



## Natural History Museum Vienna (NHM)



Fotos: © NHM Wien, Kurt Kracher

Základem pro sbírky Přírodovědného muzea ve Vídni (NHM) byla soukromá sbírka císaře Františka I., kterou shromažďoval od roku 1748. Palácová budova muzea s rozměry 170 × 70 metrů byla dokončena v roce 1889 a v současnosti obsahuje jednu z pěti nejdůležitějších botanických sbírek na světě. NHM má sbírku ryb obsahující přibližně 500 000 exemplářů a jednu z největších sbírek hmyzu na světě s 10 miliony exemplářů.

Zoologické sbírky náleží mezi nejstarší, největší a nejdůležitější na světě. Vedle svých aktivit v souvislosti se sbírkami má NHM také 60 vlastních vědců, kteří se aktivně podílejí na vědeckém výzkumu, a je jedním z deseti nejvýznamnějších muzeí na světě v oboru přírodních věd.

[www.nhm-wien.ac.at](http://www.nhm-wien.ac.at)

moderních, interaktivních médií. Je to otázkou nalezení správné rovnováhy a závisí to na tom, jak zpřístupníme obsahovou část muzejních sbírek. V Rakousku stejně jako v mnohých dalších zemích není dostatek studentů přírodních věd a technických oborů. Chceme mladým lidem říci: „Jen se podívejte! Věda je vzrušující. Věda je důležitá. A má rovněž sociální význam.“

► Ke své úloze ředitele se navíc již téměř 30 let zabýváte výzkumem dopadových kráterů a působíte jako profesor Vídeňské univerzity. Meteority jsou vaše vášně. Co na nich shledáváte tak fascinujícího?

**Prof. Dr. Köberl:** Meteority nejsou nijak zvlášť dekorativní objekty a ani na první pohled nevypadají zrovna zajímavě. Co je však důležité, je to, co jsme jejich zkoumáním zjistili. Existují zde dvě hlavní oblasti témat, kterým bychom nebyli schopni porozumět, nebýt výzkumu meteoritů. První otázkou je, odkud se berou všechny chemické prvky. Druhá zní, kdy, jak a jakými procesy došlo k vytvoření Země a celé sluneční soustavy. Byly to právě meteority, které nám ukázaly, jak stará Země je. Žádný kus skály nebo zeminy na naší planetě nám tyto informace nemůže poskytnout. Nejstarší horniny na Zemi jsou staré přibližně 3,8 miliardy let, zatímco stáří naší Země a naší sluneční soustavy je 4,5 miliardy let. S nápadem využívat meteority ke stanovení stáří planety Země přišel ke konci 50. let 20. století jeden americký geochemik. Meteority jsou totiž přímými svědky vzniku našeho slunečního systému. Jen jejich prostřednictvím přesně víme, co se tenkrát stalo. Naše sbírka se začala formovat v roce 1751 a ke konci 18. století jsme již měli největší sbírku na celém světě. V současnosti poskytujeme na vyžádání menší vzorky výzkumným týmům působícím v různých místech na zeměkouli.

► Co byste označil za nejdůležitější nebo nejzajímavější věc v muzeu? Máte svůj oblíbený exponát?

**Prof. Dr. Köberl:** Někteří z našich návštěvníků jsou fascinováni naší obrovskou sbírkou ptáků a mořského světa, zatímco jiným se líbí způsob, jak prezentujeme historii evoluce. Velká část návštěvníků je jednoduše očarována celkovou koncepcí muzea. Když se zeptáte malých dětí, co se jim líbí nejvíce, odpoví vám obvykle, že to je náš velký sál s dinosaury. Často dostávám otázku, co je můj oblíbený exponát. Ale to je jako ptát se někoho na to, které ze svých dětí má nejraději. Miluji jednoduše všechny! Speciální místo pro mne má ale meteorit z chorvatské Hrašiny z roku 1751. Jde o jakýsi základní kámen, na kterém byla vybudována celá sbírka. V době jeho nálezu neexistovalo stále ještě žádné vysvětlení ohledně původu těchto kamenů. Dostávaly různé popisné názvy, jako například „aerolit“ nebo „padající kámen“, protože lidé věřili, že vypadaly jako ledové kroupy, které se vytvořily v atmosféře, a tak spadly z nebe. Trvalo až do 19. století, než bylo možné s konečnou platností prokázat, že meteority mají mimozemský původ. To je právě to, co činí historii tak fascinující. Mnohé objekty byly do sbírky uloženy v době, kdy o nich nebylo známo nic jiného, než že jsou neobvyklé. Totéž platí i o meteoritu z Nissitu, který dopadl v Indii v roce 1865. V roce 1868 byl již zde u nás v muzeu. Ale až v 70. letech 20. století bylo možné stanovit, že ve skutečnosti jde o meteorit s původem na Marsu.

Tyto příklady ilustrují důležitost uchování a důsledného uložení objektů, jejichž původ je neznámý. Z tohoto důvodu hrají muzea a sbírky tohoto typu tak podstatnou úlohu v oblasti přírodních věd. V průběhu doby postupně předkládají další a další nové nálezy. Jsou současně působivými příklady různorodosti přírody a alespoň jedním způsobem, jak tuto různorodost můžeme zachovat. ■

Rozhovor se uskutečnil 26. ledna 2016 v Přírodovědném muzeu ve Vídni. (Fotografie Prof. Dr. Köberl: Peter Mayr, Vídeň)



Supravodiče: Přeprava a uchopování ve stavu levitace

# SupraJunction & Co.

**SupraMotion umožňuje pohyb předmětů ve stavu levitace** – dokonce přes stěny nebo vodu. Na Hannoverském veletrhu 2016 představila společnost Festo tři nové koncepty pro průmyslové použití – SupraJunction, SupraGripper a Supra-Tube. Tyto nově vyvinuté koncepty slouží k několika typům pohybů, od přepravy přes vodu až po pohyb v uzavřené trubici naplněné vodou, a ukazují, co se momentálně děje v oblasti supravodivých technologií v oboru automatizace.







**Suprajunction** přepravuje předměty přes uzavřené povrchy a přes propustné brány bez jakéhokoli kontaktu.



**S**upravodiče umožňují bez jakékoli řídicí techniky bezkontaktní udržování předmětů v dané poloze a jejich přemísťování s využitím jen velmi malého množství energie. Je tak možné vykonávat zcela nové typy pohybů, které doposud vypadaly jako nereálné. Svými novými exponáty systému SupraMotion rozšířila společnost Festo dále rozsah aktuálně dostupných volitelných možností pro polohování a přemísťování předmětů. U technologií využívajících supravodičů je velmi důležité účinné a soustavné chlazení. Představené tři nové technologie mají elektricky regulované chladiče s maximálním jmenovitým příkonem 80 wattů.

„Jakmile se dostaneme pod přechodovou teplotu, můžeme přesně pomocí regulátoru určit nezbytnou chladicí teplotu v sou-

ladu s požadavky systému,“ vysvětluje Georg Berner, vedoucí strategického podnikového vývoje holdingové skupiny Festo a projektový koordinátor pro koncepcie technologie SupraMotion. „Pokud má supravodič nést vyšší zatížení, můžeme ho například chladit na nižší teplotu.“

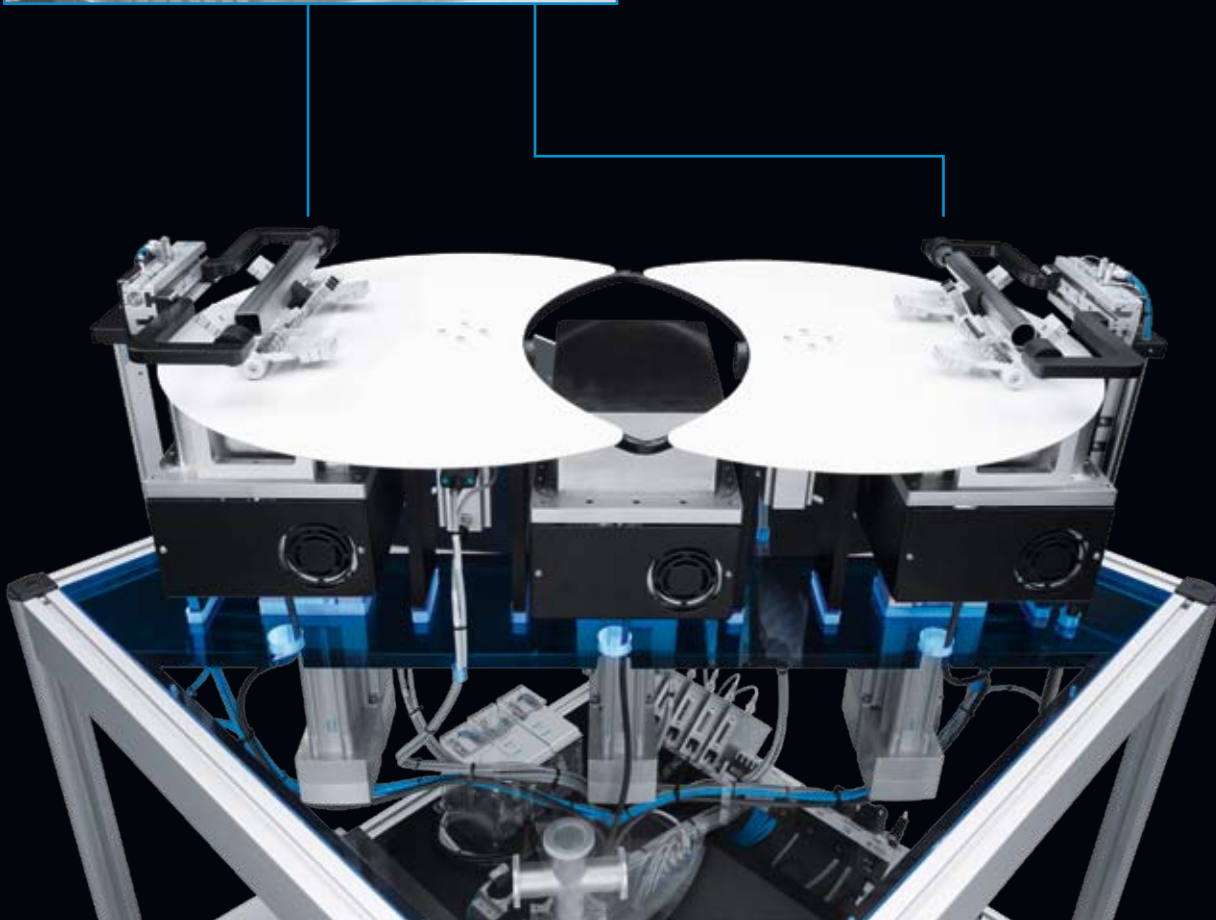
#### **Suprajunction levituje nad vodou**

Svou koncepcí Suprajunction demonstruje společnost Festo bezkontaktní přepravu předmětů přes uzavřené povrchy a přes propustné brány. Dvě nosné desky levitují nad supravodiči díky magnetickým lištám namontovaným na spodní straně obou desek. Přepravují malé skleněné nádoby v uzavřeném okruhu a jsou předávány z jednoho supravodivého prvku v rámci jednoho přepravního systému na další prvek v rámci jiného manipulačního systému.

Během bezkontaktního předání z jedné chladicí nádrže – kryostatu – na další přitáhne elektromagnet připevněný k elektrickému pohonu nosnou desku do efektivního směru magnetických lišt.

Společnost Festo takto vůbec poprvé realizovala automatizovaný přenos z jednoho systému na jiný ve vodorovné rovině a dává tímto způsobem možnost vykoná-

**Levitující SupraGripper** rovněž uchopuje a přepravuje předměty přes uzavřené povrchy.





vat postupnou přepravu v dlouhých procesních řetězcích a přes hranice různých systémů.

V průběhu tohoto procesu se desky vznášejí nad plochou nádrží s vodou. Nosný systém a automatizační mechanismus jsou tak od sebe navzájem zcela oddělené. Tato skutečnost chrání součásti před znečištěním a usnadňuje čištění – ideální pro aplikace v obalovém průmyslu, automatizaci laboratoří, lékařských technologiích či potravinářském a farmaceutickém průmyslu.

### SupraGripper pracuje v oddělených prostorech

U systému SupraGripper se volně vznášejí nad dvěma půlkulatými deskami dvě chapadla, každé se třemi uchopovacími prsty. Tato technologie umožňuje uchopování a přenášení předmětů v uzavřených prostorech – praktické řešení pro čisté prostory nebo při práci v kapalinách, plynech nebo ve vakuu. Levitační efekt je tvořen třemi kryostaty, které jsou nainstalovány pod deskami a se kterými lze pohybovat nahoru nebo dolů. Chapadla se tak buď vznášejí nad deskami, nebo jsou na nich položena. Navíc je možné oběma deskami otáčet a přesně je polohovat prostřednictvím dvou otočných pohonů tak, aby bylo možné chapadla přesunout z jednoho kryostatu na další.

Pro uchopení předmětu vyšlou elektrické cívký namontované na kryostatech specifický impuls, který podle potřeby buď rozdělí stávající spojení s magnetickými unášecími prvky, nebo je naopak obnoví. Tento impuls způsobí, že se jednotlivé prvky chapadel překloupí nahoru nebo dolů, čímž dochází k rozevření, resp. sevření chapadel.

### SupraTube se otáčí uvnitř trubice

Exponát SupraTube předvádí, jak lze řízený pohyb vykonávat uvnitř trubice bez přímého vnějšího zásahu. Na čelních víkách skleněné trubice naplněné kapalinou jsou upevněny kulaté kryostaty se supravodiči. Uvnitř svisle umístěné trubice je magnetický disk, který je virtuálně svázan s oběma kryostaty s levitační mezerou kolem pěti milimetrů a který je v počáteční fázi zavěšen pod horním kryostatem. Kulatý magnet, který kryostaty obklopuje, se ro-

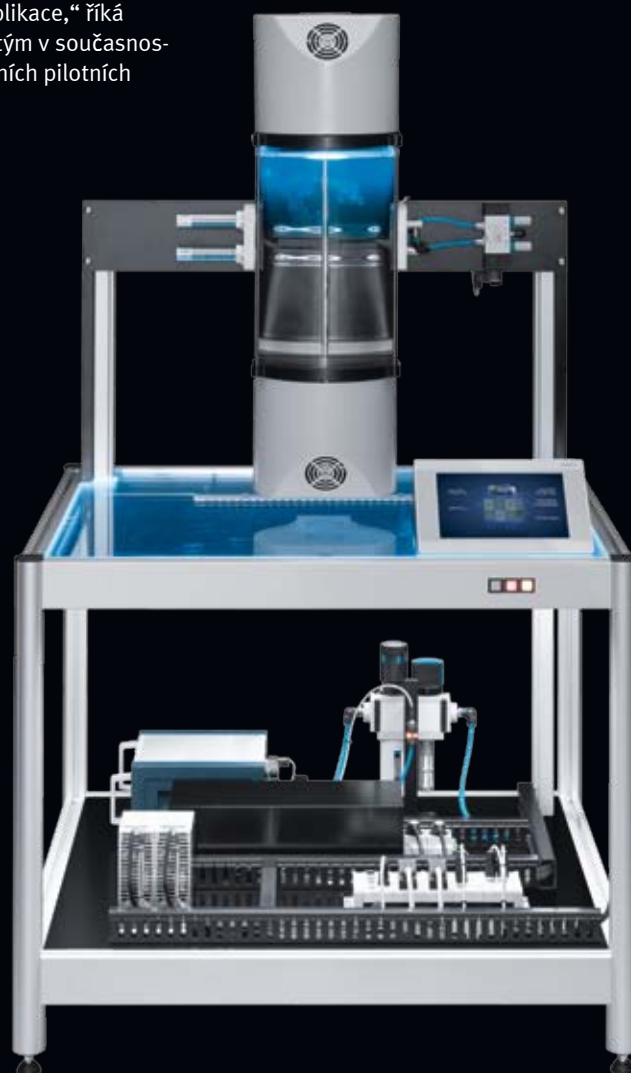
táčí pomocí krokového motoru a přenáší pohyb na zavěšený magnetický disk. Tento magnet je poté odpuzen od kryostatu prostřednictvím elektrického impulsu a sestupuje dolů neuspořádaným spirálovým pohybem. U spodního konce je opět zachycen a vystředěn pomocí supravodiče ve druhém kryostatu.

V mírně upravené konfiguraci systému SupraTube je možné kolem podélné osy trubice osadit jednotky pohonu se supravodivými magnetickými spojkami, aby uvnitř trubice posouvaly čisticí jednotku, a to zcela bez vzájemného kontaktu. Alternativně je možné uvést obsah uzavřené nádoby – jako například nebezpečné látky nebo výbušné plyny – do rotačního pohybu.

### Výzkum pro výrobu budoucnosti

Po několika letech intenzivního výzkumu a třech letech zkušeností v této oblasti na veletrzích se společnost Festo nyní setkává s partnery a zákazníky, aby s nimi prodiskutovala a prozkoumala jejich konkrétní náměty na možné aplikace. „Doposud jsme vytvořili 12 různých koncepcí, které naše zákazníky dokázaly skutečně inspirovat a poskytnout jim množství různorodých nápadů pro nové aplikace,“ říká Georg Berner. On a jeho tým v současnosti pracují na realizaci prvních pilotních projektů. ■

Více informací ohledně  
**technologií supravodičů**  
a nových projektů  
naleznete na stránkách  
[www.festo.com/supramotion](http://www.festo.com/supramotion)



SupraTube vykonává pohyb uvnitř trubice bez přímého vnějšího zásahu.



Vysoce přizpůsobivé montážní linky v technologické továrně

# 10<sup>40</sup> variant

**Bez ohledu na to, zda jde o dávky s velikostí jedna, nebo o roční objem výroby 2,5 milionu kusů,** nová technologická továrna Festo Scharnhausen ukazuje vzájemnou souhru mezi přizpůsobivostí a rychlostí. Platforma Průmysl 4.0 byla zavedena všude tam, kde to bylo možné. Díky synergii mezi ruční výrobou a modulárními montážními linkami dokáže tato továrna vyrábět 10<sup>40</sup> variant výrobků.

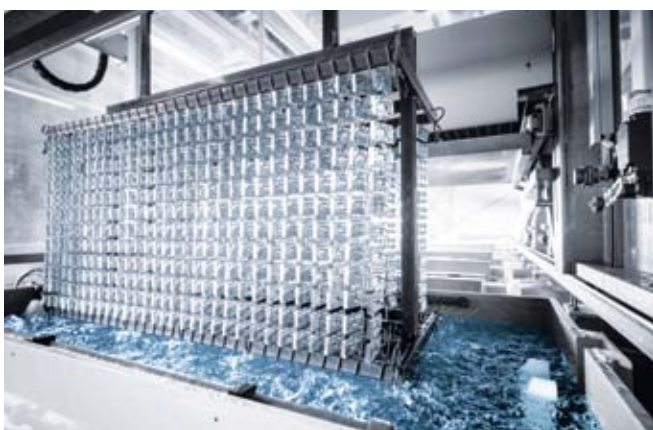






**Ventily jsou automaticky montovány ve výrobních buňkách rozsáhlých modulárních linek.**





Součásti se noří do nádrží pro galvanické pokovování, kde získají nezbytné povrchové vlastnosti.

### Oddělení obrábění s galvanickým pokovováním

Na ploše pokrývající 14 000 čtverečních metrů pracují vysoce automatizované výrobní linky nonstop a vyrábějí základní díly pro součásti Festo.

**N**ová technologická továrna Festo Scharnhausen symbolizuje nejmodernější úroveň automatizace: 66 000 čtverečních metrů, 1 200 zaměstnanců, sofistikovaný, vysoce účinný hodnotový řetězec, otevřená komunikace s výukovým provozem Learning Factory a kreativní prostory „think tank“. Propojení systémů do sítí umožňuje vytvářet první technologická řešení podle platformy Průmysl 4.0. Každý den probíhá přímá a bezpečná interakce zaměstnanců s přizpůsobivým robotem. Informace a materiály proudí rychle, přizpůsobivě a spolehlivě v hladce probíhajícím toku hodnot.

#### Krátké trasy

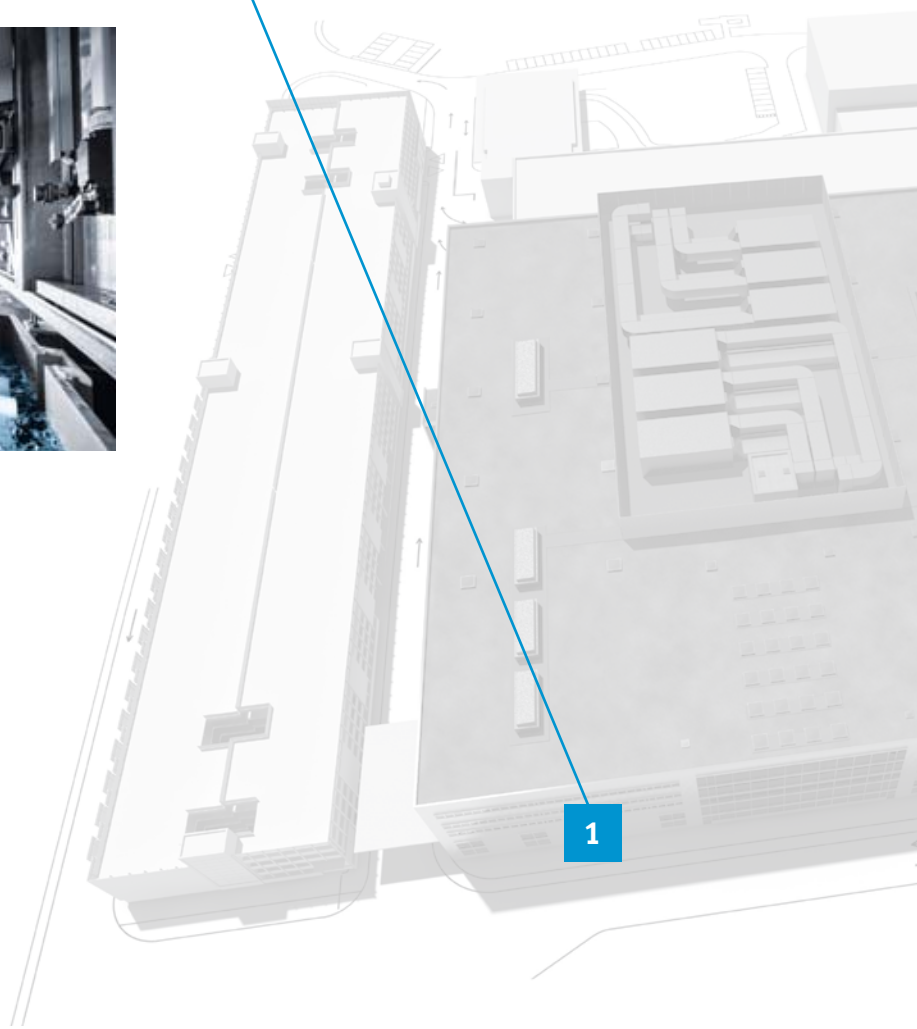
Ve „štíhlé“ technologické továrně jsou jednotlivé výrobní procesy vzájemně propojeny nejkratšími možnými trasami. Jsou uspořádány tak, aby nebylo pokud možno nutné udržovat vyrovnávací meziklady různých skladových položek. Například zatímco některé procesy byly dříve rozloženy mezi několik továren na vzdálenosti

přibližně 32 kilometrů, nyní jsou vykonávány na prostoru měřícím pouhých 120 metrů uvnitř technologické továrny. Vysoce kvalitní výrobky, ventily a ventilové terminály, elektronické součásti a řešení na zakázku se tak vyrábějí velmi rychle pod jednou střechou.

#### V dokonalé kondici

Technologická továrna je rozdělena do **čtyř oblastí: (1) obrábění, (2) montáž, (3) výroba elektroniky a (4) řešení na zakázku.** Na ploše pokrývající 14 000 čtverečních metrů z rozlohy přízemí technologické

továrny stojí stroje na řezání kovu s vlastní hmotností několik tun. Soustružení, frézování, vrtání a broušení – v oddělení strojního obrábění se pro další zpracování v montážním procesu vyrábějí přesné součásti z kovu. Výrobní linky pracují nonstop a vyrábějí základní prvky pro výrobky Festo, například tělesa ventilů a jednotlivé součásti pro přímočaré jednotky. Každý rok vyrobí miliony těsnících vložek do ventilů a každodenně desítky tisíc těles ventilů. Součásti získávají svou povrchovou úpravu uvnitř galvanizačních nádrží, které jsou umístěny ve stejné budově.



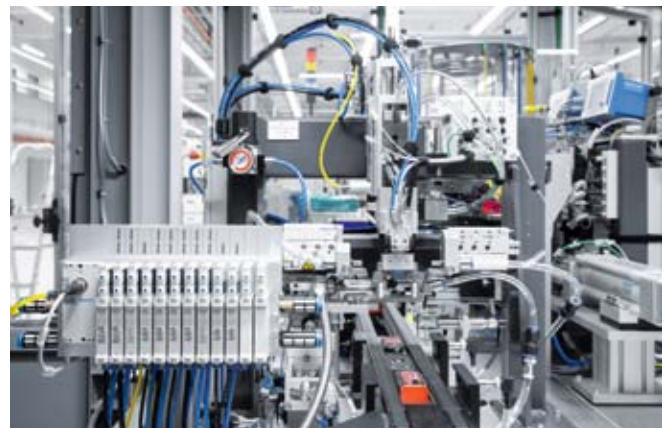
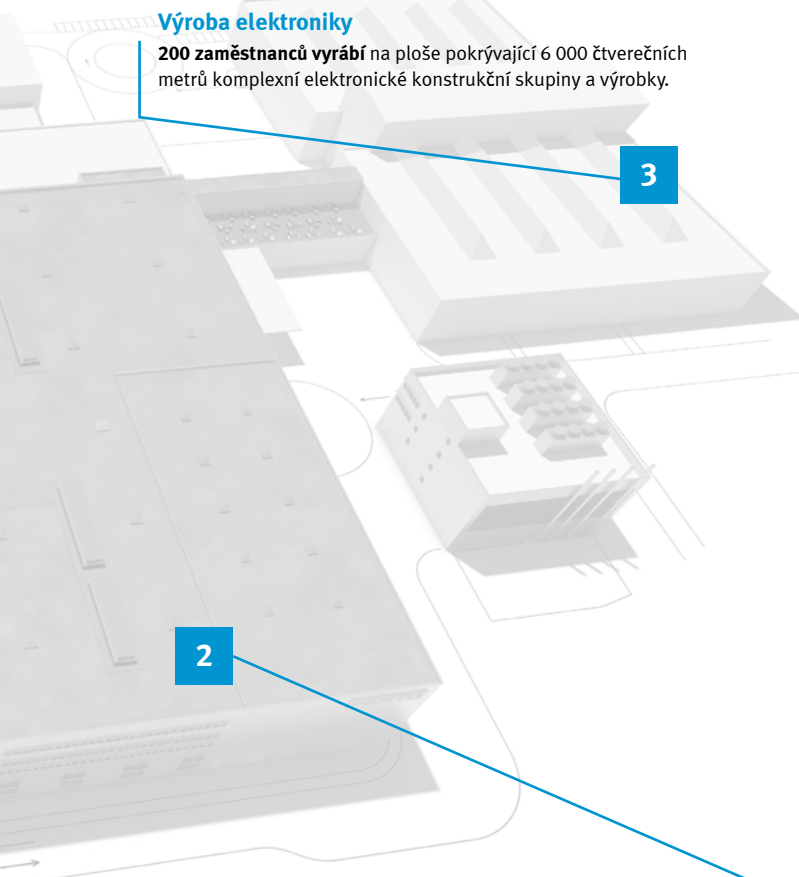


### Výroba elektroniky

200 zaměstnanců vyrábí na ploše pokrývající 6 000 čtverečních metrů komplexní elektronické konstrukční skupiny a výrobky.



**Kompletní montáž:** Desky plošných spojů jsou vyráběny s využitím nejmodernějších výrobních a pájecích metod.



### Montáž

**Malé, kompaktní elektromagnetické ventily VUVG** jsou automaticky montovány na vysoce moderních montážních linkách.

### Plně automaticky a ručně

Rozsah výroby v technologické továrně sahá od ruční práce ve středisku výroby řešení na zakázku až po vysoce přizpůsobivé, energeticky účinné montážní linky, například dva modulární montážní systémy pro výrobu ventilů řady VUVG. V délce 30 metrů pracuje osm výrobních buněk, které vykonávají vzájemně navazující výrobní kroky. Každoročně zde lze smontovat několik milionů ventilů, přičemž čas cyklu činí méně než 15 sekund. Využívá se množství vlastních výrobků a vyvinutých řešení. Jinými slovy Festo vyrábí Festo. Každá linka je schopna vytvořit →



**Nejnovější informační technologie** se používají konzistentně v rámci celé technologické továrny – například tablety se používají pro účely servisních prací, údržby a sledování spotřeby energie.



## Human-machine interaction

Mnohé z aspektů platformy Průmysl 4.0 – jako například vzájemná interakce mezi člověkem a strojem – jsou v scharnhausenské technologické továrně již živoucí realitou. Montážní robot uchopuje tělesa ventilů, spojuje vložky a rámy a předává součást pracovníkovi k dalšímu zpracování. Tato týmová práce nepředstavuje pro tohoto pracovníka žádné riziko. Veškeré akce robota soustavně monitorují čidla. Robot tak svou práci vykonává díky speciálně vyvinuté plastové „kůži“, osazené velmi citlivými čidly. Jakmile se pracovník přiblíží příliš, robot zpomalí nebo se rovnou zastaví. Díky účinným bezpečnostním mechanismům nemusí být robot za ochrannými mřížemi.



**Zaměstnanec intuitivně a bezpečně spolupracuje s montážním robotem.**



„Technologická továrna v Scharnhausenu má implementovány přizpůsobivé, vysoce automatizované a energeticky účinné výrobní procesy.“

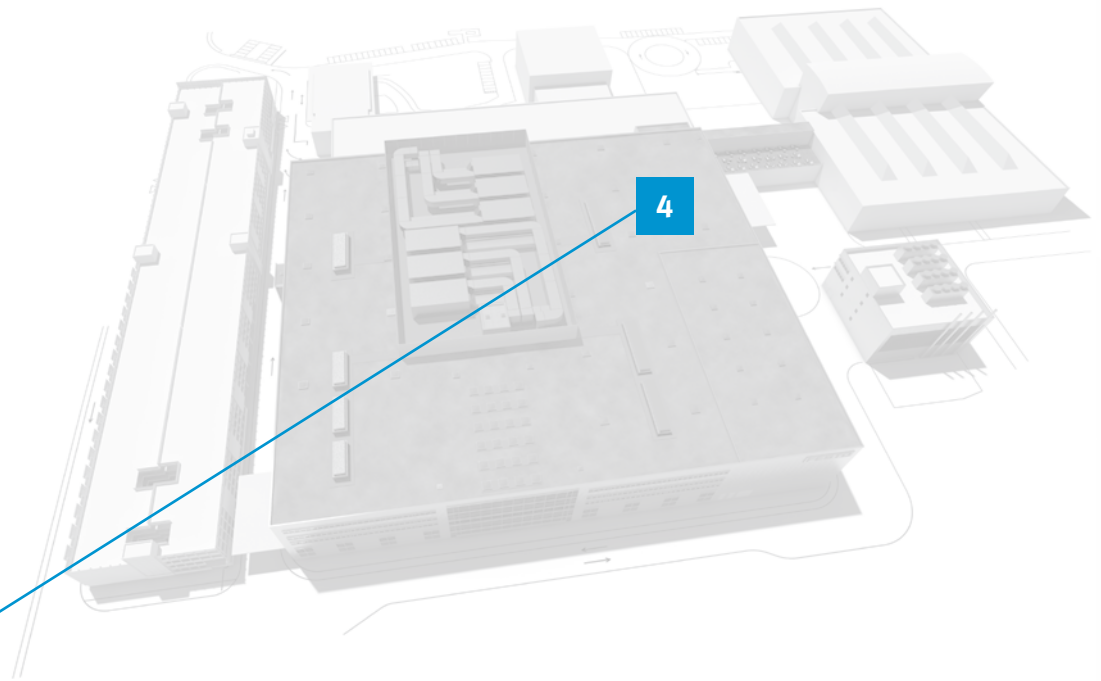
Stefan Schwerdtle, vedoucí globálního výrobního střediska Scharnhausen

přes 50 jednotlivých variant různých velikostí, kdy 20 variant tvoří více než 80 procent celkového výrobního objemu.

Jde-li o montáž ventilů do ventilových terminálů a rovněž o speciální řešení a samostatné součásti pro individuální potřeby konkrétních zákazníků, je nadále potřebná ruční práce. Množství kolísá od několika tisíc kusů ročně přes malé dávky o několika stovkách kusů až po jediný kus. Některých výrobků, které se musí ve velmi krátkých dodacích lhůtách vyrábět podle individuálních specifikací zákazníků, může být až 10<sup>40</sup> různých variant.

### **Včetně elektroniky**

Některé výrobky by jednoduše nemohly existovat bez elektroniky. V technologické továrně je 200 vyhrazených zaměstnanců, kteří na ploše pokrývající 6 000 čtverečních metrů vyrábějí komplexní elektronické konstrukční skupiny a výrobky. Každým rokem se jich vyrobí 2,5 milionu také pro interní využití v rámci společnosti. Další výrobní oblasti odpovídají za následné zpracování dostávají buď kompletní montážní sestavy v příslušných tělesech, nebo sestavené desky plošných spojů. I v tomto případě dosahuje počet variant několika set.



### Řešení na zakázku

**Na žádost zákazníka:** Speciální řešení a jednotlivé součásti pro individuální potřeby zákazníků se vyrábějí ručně.



### Inovace v automatizaci

Vedle zajišťování vysoce efektivní a konkurenceschopné výroby tvoří tato nová továrna také příklad inovativního provozu. Společnost Festo ji používá jako referenční továrnu pro zákazníky, která demonstruje nejmodernější automatizační technologie. Technologickou továrnu charakterizují tzv. štlíhlé a energeticky účinné procesy a rovněž ekologická výroba s vysokou úrovní trvale udržitelného vývoje. Ekologický přístup továrny byl uznán udělením platinového certifikátu Německou radou pro trvale udržitelné stavby (DGNB), který továrna získala v září roku 2015. Vysoký

stupeň přizpůsobitelnosti výrobního prostoru a vytvoření efektivních hodnotových řetězců a proudů byly rozhodujícími faktory pro celkovou koncepci továrny. Ředitel továrny Stefan Schwerdtle se do budoucnosti dívá pozitivně: „S naší technologickou továrnou jsme dobře připraveni na budoucí požadavky. Vybudovali jsme nezbytný prostor pro kooperativní vývoj technologie a výrobků a podstatným způsobem jsme zkrátili čas pro uvedení výrobků na trh díky optimalizovaným postupům a reorganizaci klíčových procesů.“ ■

[www.festo.com/technologyplant](http://www.festo.com/technologyplant)

Zjistěte více o **Learning Factory** jako nedílné součásti technologické továrny v následujícím vydání.



Dávkování licí pryskyřice

# Dokonalé křivky

**Od parkovacích senzorů v autech až po chytré telefony** a elektrické zubní kartáčky – citlivé elektronické součásti vyžadují ochranu proti nežádoucím látkám. Z tohoto důvodu se používají speciální licí pryskyřice. Stolní přístroj „mini-dis“ od společnosti bdtronic umožňuje licí pryskyřici velmi přesně dávkovat na velmi malém prostoru – mimo jiné i díky kompaktnímu manipulačnímu systému YXMx od společnosti Festo.



**L**icí pryskyřice chrání velmi kvalitní elektronické součásti před nežádoucím vnikáním nečistot a vlhkosti. Přesná a spolehlivá dávkovací technologie má zásadní význam pro automatizovanou aplikaci těchto pryskyřic. Společnost bdtronic GmbH, se sídlem ve Weikersheimu v Bádensku-Württembersku, je jedním z předních globálních dodavatelů dávkovacích systémů včetně kompletních systémů pro automatizaci montáže a výroby elektronických součástí. Tato společnost nyní spolupracovala se společností Festo na průkopnickém projektu cíleném na rozšíření svého výrobního portfolia. Nový systém mini-dis od společnosti bdtronic, jehož základem je kompaktní manipulační systém YXMx, otevírá další oblast možného použití pro prvotní zpracování elektronických a telekomunikačních výrobků. Integrovaný automat CECC-X umožňuje pohyby po zakřivených drahách, čímž dává možnost vytvářet i komplexní schémata odlévání pryskyřice. Nové kompletní řešení od společnosti Festo bylo vyvinuto jako prostorově úsporná a přizpůsobivá stolní aplikace a zjednodušuje realizaci nákladově efektivní výroby při extrémně malých výrobních dávkách.



**Přesně a přizpůsobivě:** Stolní aplikace mini-dis s kompaktním manipulačním systémem YXMx dokáže nanášet i ty nejmenější vrstvičky lepidla pomocí interpolačního automatu CECC-X.

### Přesnost a spolehlivost

Mikrodávkače a systém mini-dis se používají u polovodičových výrobků a desek plošných spojů, u elektronických součástí mnohých automobilových modulů a čidel, v lékařské technologii a u chytrých telefonů. Systém mini-dis zpracovává jedno- nebo dvousložkové materiály na bázi epoxidu, polyamidu, silikonu nebo akrylátu a pájecí pasty s objemem v rozsahu  $\mu\text{l}$ . Na světě se používá několik tisíc různých licích materiálů.

z nejnáročnějších úkolů v dávkovacím procesu je optimální příprava licí pryskyřice. Ta se musí nejdříve homogenizovat a následně zbavit vzduchu. Tím se zamezí přítomnosti i těch nejmenších vzduchových kapes.

### Přizpůsobivost a kompaktnost

Důležitým kritériem při výběru manipulačních systémů pro dávkování je pro společ-



„V podobě kompaktního manipulačního systému od společnosti Festo máme kompletní jednotku sestávající z kinematiky, řízení a softwaru z jediného zdroje. To nám šetří čas a peníze.“

André Hellinger, vedoucí vývoje, dávkovací technologie, bdtronic

Pokud jde o samotné dávkovací technologie, jsou zvlášť důležitá dvě kritéria: přesnost a spolehlivost procesu. Pro dosažení těchto cílů spolupracuje společnost bdtronic extrémně těsně s experty svých zákazníků. Ve vlastním aplikačním a technickém středisku společnosti probíhá důkladné testování každého výrobku z hlediska vzájemného působení mezi licí pryskyřicí, dávkovací technologií a součástmi, které se mají zpracovávat. Jedním

z nejnáročnějších úkolů v dávkovacím procesu je optimální příprava licí pryskyřice. Ta se musí nejdříve homogenizovat a následně zbavit vzduchu. Tím se zamezí přítomnosti i těch nejmenších vzduchových kapes.

nost bdtronic interpolovaný řídicí systém pohonu, který umožňuje pohyby po křivkách a tím také přizpůsobivě podél různých obrysů. To je totiž jediný možný způsob přesné definice dávkovacích bodů, vytváření složitých struktur nanášení a dokonalého uzavření součástí různých tvarů. Nová stolní aplikace s automatem Festo CECC-X s funkcí Soft-Motion těmto potřebám plně vyhovuje. Klíčovou úlohu sehrál programovací jazyk CODESYS, se kterým softwaroví inženýři společnosti bdtronic pracují již mnoho let. Protože automat CECC-X lze integrovat prostřednictvím jazyka CODESYS, →





**(A) V pohybu:** Kompaktní plochý portál poskytuje maximální pokrytí pracovního prostoru. Dokáže vykonat pohyb do kterékoli požadované polohy v rámci dané plochy.

**(B) Stejně kompaktní jako manipulační systém** je i vnitřek rozvaděče s automatem CECC-X (vpravo nahoře), ventilovým terminálem VUVG (vlevo dole) a jednotkou pro úpravu stlačeného vzduchu z řady Festo MS (vpravo dole).



## bdtronic GmbH

Ahornweg 4  
97990 Weikersheim  
Německo  
[www.bdtronic.de](http://www.bdtronic.de)

Obor podnikání:  
Výroba kompletních řešení  
v oblastech dávkovacích  
technologií, předběžného  
zpracování plazmy, horkých těsnění,  
impregnačních technologií  
a automatizace procesní techniky.

bylo jeho zařazení mezi další součásti této společnosti dílem pouhého okamžiku. Dalším důležitým kritériem je snadné načítání a rychlé zpracování CAD dat. Díky svým kompaktním rozměrům se automat dokonale hodí k plochému portálu EXCM-30, který nabízí široký rozsah funkcí pro práci se zatížením do 3 kg. Tento portál poskytuje maximální pokrytí pracovního prostoru a dokáže vykonat pohyb do kterékoli požadované polohy v rámci dané plochy.

### Dokonalá souhra

Společnost Festo vyvíjí své kompaktní manipulační systémy jako sadu s dokonale vzájemně přizpůsobenými standardními součástmi. Zařízení bdtronic mini-dis používá plochý portál EXCM-30 s doplň-

kovým pohonem EGSK v ose Z jako kinematický mechanismus obsahující automat CECC-X. Obsahuje současně rozsáhlý softwarový balík pro snadné programování a uvedení do provozu, jenž tvoří nedílnou součást kompletního řešení od společnosti Festo. Sloučení velkého množství funkcí dostupných na velmi malém prostoru předchází možným problémům pramenícím z eventuálního výběru příliš velkých nebo příliš malých rezerv v konstrukci. Software automatu, využívající programovací prostředí CODESYS, nabízí většinu důležitých základních funkcí, jež jsou potřeba k programování dráhy pohybu i bez důkladné znalosti programování. Řídící rozhraní umožňují připojení kompaktních kamer do USB, čidel, pohonů a ventilů. Všechny tyto vlastnosti ve výsledku zajišťují skvělou účinnost a podstatnou úsporu času a peněz. ■

[www.festo.com/hgo](http://www.festo.com/hgo)

[www.festo.com/cecc](http://www.festo.com/cecc)

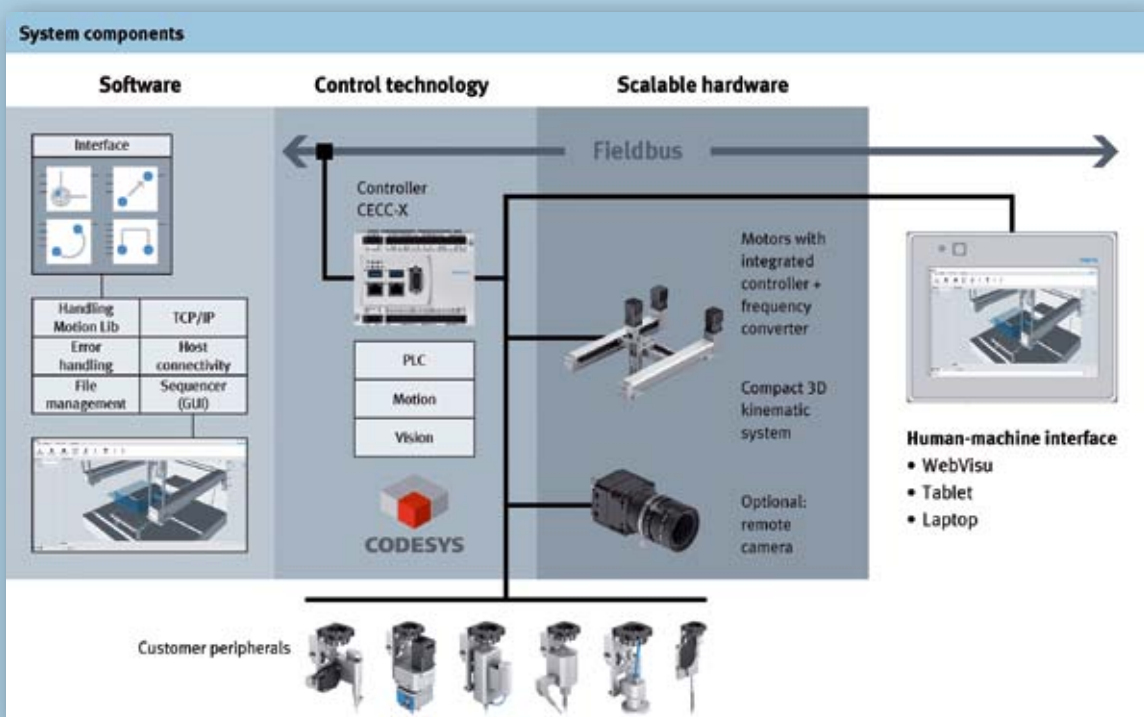
## Kinematika, automat a software v jednom balíku

Kompaktní manipulační systémy pro přemísťování obrobků nebo nástrojů pomáhají výrobcům strojů a systémů v oboru výroby elektroniky a malých dílů významně snížit jejich náklady na technické činnosti – získají tak cenově výhodný systém díky standardním součástem. Předdefinované moduly funkcí ze softwarové knihovny a intuitivní programování aplikace s řadičem zjednodušují průběh programování a uvádění do provozu.

Systémová sada od společnosti Festo se skládá z dokonale vzájemně sladěných součástí a funkcí od jediného dodavatele. Tyto součásti lze využívat k jednoduchému sestavování kompletních systémů zahrnujících kinematiku, automat, a dokonce i software. Systémy tohoto typu otevírají zcela nový potenciál pro úspory. Výrobcům strojů a systémů umožňují soustředit se plně na jejich klíčové činnosti.

Programování a uvádění do provozu prostřednictvím modulů předdefinovaných funkcí z knihovny Handling Motion Lib je rychlé a snadné. Je možné vykonávat následující funkce: stanovení parametrů, jízdu na referenční bod a krokový provoz pro rozhraní pro komunikaci s hostitelskými systémy, správu souborů a systém zpráv pro řešení chyb a zpracování sekvencí příkazů.

Součástí systémové sady je kompaktní automat CECC-X. Tato kombinace umožňuje vykonávat množství funkcí ve velmi malých prostorech. Obsahuje celou skupinu předdefinovaných rozhraní k nadřazenému řídicímu systému – včetně rozhraní OPC-UA pro Průmysl 4.0.







Automatický multifunkční stroj na plnění předkrmových specialit

# Všeho s mírou a podle chuti

**Plněné předkrmové speciality** získávají čím dál více na oblíbenosti a i na pultech našich supermarketů naleznete stále rostoucí sortiment těchto potravin. Drobné delikatesy se dříve plnily ručně, což bylo časově náročné a nákladné. Nový stroj od společnosti Karb Maschinenbau GmbH tento proces velmi usnadnil. Je vybaven válci, ventily a ventilovými terminály od společnosti Festo a zcela automaticky dokáže plnit papričky a další potraviny krémovým sýrem.



**P**apriky, chilli papričky a olivy jsou klasické střeozemní předkrmy. Mnozí spotřebitelé již středomořskou kuchyní dobře znají, a proto očekávají u těchto delikates vysoký standard – musejí být čerstvé, chutné a současně doslova pastvou pro oči. Aby výrobci potravin mohli plnit požadavky svých zákazníků, musejí pracovat rychle a hygienicky. Díky novému multifunkčnímu stroji na plnění předkrmových specialit od společnosti Karb Maschinenbau GmbH, jenž je podle jeho výrobce jediný svého druhu na celém světě, je jejich výroba nyní více než 3,5krát rychlejší. Součásti Festo jsou používány k zajištění hladkých pohybů na procesní a výrobní úrovni.

#### **14 500 kusů za hodinu**

Navzdory tolika již automatizovaným pracovním krokům v rámci průmyslové výroby potravin je plnění zeleniny i nadále ruční prací. Trénovaní zaměstnanci dokážou naplnit až 1 000 kusů za hodinu, ale jde o náročný proces, a navíc aspekt ruční výroby znamená vysoké požadavky na hygienické standardy. Každý kus se musí zvednout rukou a naplnit krémovým sýrem. Díky novému automatickému multifunkčnímu stroji na plnění předkrmových specialit od společnosti Karb lze tuto úlohu nyní zvládnout mnohem snadněji, a nadto ještě rychleji. Zaměstnanci musejí jen vkládat zeleninu do plnicích trysek. Stroj pak dělá celý zbytek práce – rychlostí výroby až 14 500 kusů za hodinu. Ačkoli se tento systém nyní používá k plnění špičatých paprik, je možné jej použít pro zpracování všech druhů zeleniny. Jediným požadavkem je, že zelenina musí mít dutinu k vyplnění.

#### **Automatické plnění a čištění**

Technologie sofistikovaných, vysoce citlivých čidel – jejich podrobnosti společnost Karb Maschinenbau tají z důvodu ochrany duševního vlastnictví o svém výrobku – zaručuje, že se vždy nadávkuje správné množství náplně. Čidla automaticky detekují, pokud je paprika plná, a signalizují tuto skutečnost strojnímu automatu během pouhého zlomku sekundy. Strojní automat poté vyšle signál k zastavení elektrického válce Festo EPCO, který je zodpovědný za proces plnění. Protože hygiena je v potravinářském průmyslu stejně důležitá jako rychlost, disponuje tento systém také automatickým čistícím →





**Papriky uspořádané do řádek:** Jednotlivé kusy zeleniny stojí na plnicích tryskách a čekají, až budou naplněny krémovým sýrem.



**Ventil EvoGuard** řídí škrticí klapky pro přísun krémového sýru.



„Pro nás bylo důležité mít partnera, jakým je společnost Festo, aby nás provedl celým procesem vývoje nového stroje.“

Erhard Karb, CEO společnosti Karb Maschinenbau

programem. Trubkové rozvody se namísto krémového sýra propláchnou roztokem vody a čistícího prostředku, který je vyčistí.

#### **Dvacet paprik v jednom cyklu**

Dva ventily EvoGuard, dvacet válců EPCO, pět ventilových terminálů CPX/MPA, dvacet vestavných válců EGZ a jednotka pro úpravu stlačeného vzduchu řady MS udržují hladký průběh celého procesu. Hygienické ventily EvoGuard, které jsou specificky navrženy pro požadavky potravinářského průmyslu, řídí přísun krémového sýra na procesní úrovni, zatímco elektrické válce EPCO se postarají o faktický proces plnění. Natahují krémový sýr do jakési injekce a vstříkují ho do zeleniny. Kombinace systémového automatu a snímačů zaručí vždy perfektní množství plnění. Je možné plnit vždy dvacet kusů zeleniny najednou. Protože dutiny v paprikách, chilli papričkách atd. se svou velikostí navzájem liší, používá systém svou sofistikovanou technologii



**Naplní 14 500 kusů čerstvé zeleniny za hodinu:** Nový multifunkční stroj na plnění předkrmových specialit od firmy KARB Maschinenbau.

**Vše pod kontrolou:** Chapadla vyvinutá společností KARB Maschinenbau používají vestavné válce Festo EGZ.

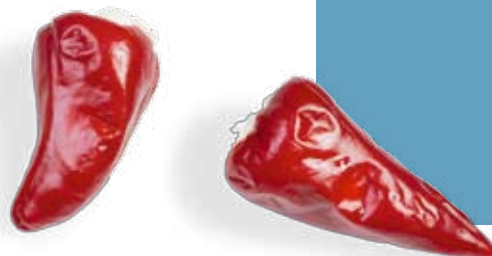
snímačů k detekci úrovně naplnění každého samostatného kusu zeleniny. Než všechny kusy zeleniny uloží současně na pás dopravníku, počká, dokud nedojde k naplnění i posledního kusu krémovým sýrem až po okraj. Ventilový terminál CPX/MPA, který řídí proporcionální ventily pro chapadla, zaručuje velmi citlivý úchop bez vytvoření otlaků. Chapadla vyvinutá společností KARB Maschinenbau používají vestavné válce Festo EGZ.

#### **Expertiza a celosvětová dostupnost**

Vyvinout tento stroj od počátečního nápadu až po konečné doladování detailů trvalo kolem pěti let. Za hladce fungujícím systémem, díky kterému proces plnění vypadá naprosto jednoduše, stojí množství komplexní a časově náročné práce, kterou bylo nezbytné vykonat na cestě od počáteční koncepce do uvedení stroje do provozu, tedy včetně návrhu, výroby a řízení. V průběhu celé této doby poskytovali spo-

lečnosti KARB Maschinenbau podporu zaměstnanci společnosti Festo. Vedle své odbornosti přinášeli vzorkové díly pro účely rozsáhlého testování a prováděli zkoušky v testovací laboratoři Festo. Mnohaletá spolupráce se společností Festo a rovněž vysoká kvalita výrobků a jejich celosvětová dostupnost byly pro tento projekt klíčové. Odborníci na výrobu strojů již nyní pracují na dalším kroku automatizace procesu podávání vstupních surovin a balení. ■

[www.festo.com/oms](http://www.festo.com/oms)



## **KARB Maschinenbau GmbH**

Lochmühlenstraße 112-113  
97357 Prichsenstadt  
Německo  
[www.karb-maschinenbau.de](http://www.karb-maschinenbau.de)

Obor podnikání:  
Plánování, konzultace, konstrukce  
a výroba speciálních strojů,  
nástrojů a zařízení.





Automatizace přípravy laboratorních vzorků

# Přesná manipulace s viskózními látkami

Laboratoře v chemickém, petrochemickém, farmaceutickém a potravinářsko-technologickém průmyslu se při přípravě testovacích vzorků ve stále větší míře spoléhají na automatizaci. Modulární procesor vzorků, systém vyvinutý globálním výrobcem zařízení pro laboratoře, společností Anton Paar, je jedním takovým řešením – a využívá elektrické pohony a řídicí systémy od společnosti Festo.



**Přesné procesy pipetování:** Díky kompaktním manipulačním portálům s elektrickými pohony od společnosti Festo.

**V**ýhody automatizace laboratoří jsou zřejmé: uvolní ruce laboratorním technikům, kteří tak nemusejí vykonávat monotónní, opakující se úlohy, a eliminuje nutnost zacházet s nebezpečnými látkami. Umožňuje nonstop provoz sedm dní v týdnu a zvyšuje jakost vzorků, opakovaně shodné podmínky a možnost zpětného vyhledávání. Nejdůležitější výhodou pro většinu laboratoří je ale to, že automatizace nejen šetří čas a peníze, ale zaručuje také bezchybné analýzy, a proto i přesné výsledky.

#### **Kompaktní stolní platforma**

Modulární procesor vzorků představuje systém pro přípravu vzorků, například pro chromatografickou analýzu s vysokotlakým přístupem vzorků pro vzorky v rozsahu od několika málo do 100 mililitrů, jaká je nezbytná v petrochemii, potravinářství nebo při výrobě voňavek. Tato kompaktní stolní platforma připravuje vzorky, které se poté testují například z hlediska obsahu vody, hustoty, viskozity, vmísených pevných částic nebo hodnoty pH. „Používáme tento systém pro automatizaci časově ná-

ročně ruční práce, například pipetování, vzorkování, dávkování a vážení v širokém rozsahu různých objemů a pro mnoho různých typů vzorků,“ vysvětluje projektový manažer Markus Schöllauf z divize automatizace a robotiky společnosti Anton Paar. To zaručuje, že objemy, koncentrace a směsi budou vždy správně připravené. Modulární procesor vzorků lze používat jako stolní jednotku pro kapalná média a pevné látky nebo se může integrovat do kompletních automatizačních řešení.

#### **Přesné postupy pipetování**

Kompaktní manipulační portály s elektrickými pohony od společnosti Festo – pohon DGEA v ose X a pohon EGSK v ose Y, vybavené motory typu EMMS-ST – zaručí přesné dodržení postupů pipetování. Jakmile se postup pipetování dokončí, pneumatický válec AEN od společnosti Festo zaručí, aby byla použita pipeta shodně do odpadního skluzu. Jiný manipulační systém vybavený stejnými pohony uchopí držáky vzorků, vyjme je z výstupních podstavců a umístí je na vážicí jednotku. Zde se držáky vzorků naplní

pomocí pipety přesným množstvím a objemem látky, která se má testovat. Držák vzorku se poté podrží v manipulačním portálu nad skenerem, aby bylo možné vzorek přiřadit pomocí datového kódu 2D. Tato integrovaná čtečka čárového kódu umožňuje sledování vzorků v průběhu celého procesu jejich přípravy. Na konci procesu se vzorek uloží na výstupní nosič.

#### **Otestované kompletní řešení**

„Společnost Festo nám nedodala pouze pohony, ale rovněž kompletní systémové řešení včetně automatu CECC CODESYS,“ říká projektový manažer Markus Schöllauf o spolupráci se společností Festo a dodává: „Bez toho bychom nebyli schopni dosáhnout tak extrémně krátkého času vymezeného na vývoj, který činil pouze čtyři měsíce.“ Rovněž to otevřelo možnost naprogramovat oba manipulační portály tak, aby nikdy nedošlo k jejich vzájemné kolizi, ačkoli se pohybují ve stejném pracovním prostoru. Tuto skutečnost ověřila a otestovala společnost Festo ještě před dodáním. Malým úkolem nebyl ani vývoj dávkovací hlavy. →





**Kompaktní stolní platforma:** Modulární procesor vzorků lze používat jako stolní jednotku pro kapalná média a pevné látky nebo se může integrovat do kompletních automatizačních řešení.



„Ihned od počáteční koncepce ve formátu CAD jsme na vytvoření této platformy těsně spolupracovali s naším systémovým partnerem, společností Festo.“

Projektový manažer Dipl. Ing. Markus Schöllauf  
z divize automatizace a robotiky společnosti Anton Paar

Zde vstupují do hry ventily VODA. Tyto ventily pro média představují přímo řízené membránové ventily. V závislosti na definovaném tlaku je hodnota odměření kapaliny, která se má ventily přepravovat, buď vyšší, nebo nižší. Otevírací tlak ventilu je proto definován předepnutím a pružností membrány. To umožňuje extrémně přesné dávkování používaného média. V modulárním procesoru vzorků jsou vzorky přesně přiděleny do správné nádoby – na milimetr přesně.

#### Celosvětová spolehlivost

„V tomto dílčím projektu dokázali technici z divize automatizace lékařských technologií a laboratoří společnosti Festo demonstrovat svou vysokou úroveň znalostí

v kombinaci s vysokým nasazením,“ pokračuje Markus Schöllauf. „Takto je zajištěna spolehlivost pro navazující projekty,“ doplňuje tento projektový manažer. Stejně tak je zásadně důležité, že výrobky, řešení a služby společnosti Festo lze v krátkých lhůtách dodat téměř kdekoli na světě. Tato skutečnost je podstatná i pro společnost, jako je Anton Paar, aby její modulární procesor vzorků mohl být nabízen po celém světě. ■

[www.festo.com/laboratoryautomation](http://www.festo.com/laboratoryautomation)

## Anton Paar

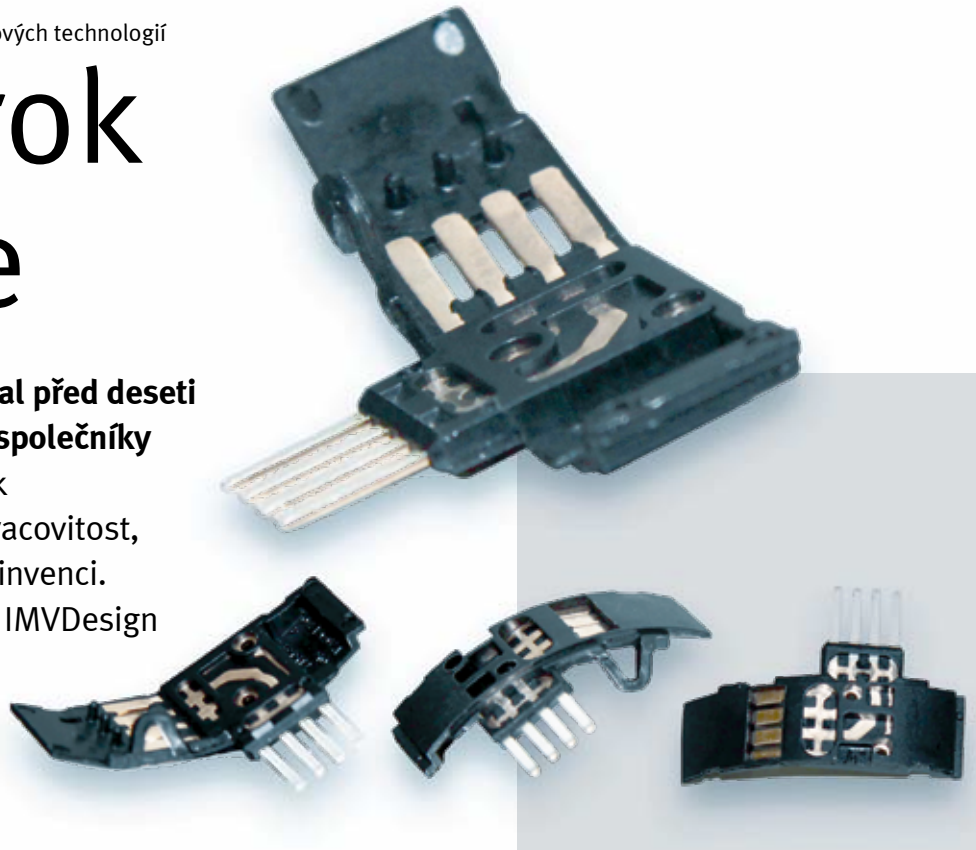
Anton-Paar-Straße 20  
8054 Graz  
Rakousko  
[www.anton-paar.com](http://www.anton-paar.com)

Obor podnikání:  
Vývoj a výroba vysoce přesných laboratorních přístrojů, procesních měřicích systémů a zakázkových automatizačních a robotických řešení.

Propojení průmyslové robotiky a laserových technologií

# Každý rok inovace

**Když Michal Vychroň začínal před deseti lety, v roce 2014, se svými společníky podnikat, měli hned několik předpokladů, aby uspěli: pracovitost, silnou vizi, intuici a velikou invenci. Dnešní podoba společnosti IMVDesign tomu odpovídá...**



**Jedním ze směrů podnikání, kterým se společnost IMVDesign vydala, je laserové 3D řezání v řádu přesnosti 0,1 mm.**

**T**akto nějak bude vypadat první odstavec článku o společnosti IMVDesign ve vydání časopisu trends in automation č. 1 v roce 2024. Navštivte tuto společnost sídlící v moravském Bludově, promluvte si s jejím zakladatelem – a dáte nám za pravdu. Vždyť kdo si za svoji strategii zvolí heslo „Každý rok jedna inovace...“ a už dva roky po založení je držitelem ceny za inovaci v anketě Produkt roku časopisu Control Engineering Česko?

## Masový nástup robotiky

Ale vraťme se kousek zpátky. Michal Vychroň se v oblasti průmyslové výroby a automatizace pohyboval již dříve a rozhodnutí postavit se na vlastní nohy v něm zrálo již delší dobu. Vypozoroval dva zásadní trendy, které chtěl ve svém podnikání zhmotnit. Tím prvním je skutečnost, že robotika sestupuje do stále nižších pater průmyslové výroby. Padá mýtus, že nasazení robotů je doménou velkých a sofistikovaných výrobních linek a roboty se stále více prosazují i tam, kde by o jejich nasazení ještě před nedávnem málokdo uvažoval. Má-li vaše představa robotického pracoviště stále ještě podobu masivního několikatonového robotu s metrovým betonovým základem v zemi, budete si ji muset poopravit. Rozvoj kamerových sledovacích technologií umožňuje rozvoj malých flexibilních robotických pracovišť a mobilní robotiky. →





**Kompaktní pracoviště** (robotická buňka) pro laserové řezání tzv. inzertů. Toto zařízení získalo ocenění Produkt roku 2015 v anketě Produkt roku časopisu Control Engineering Česko.



**Základem zařízení** je otočný čtyřpolohový pracovní stůl obsluhovaný manipulátorem Festo.



**Manipulátor Festo** je tvořený bezpístnicovým pohonem DGC, saněmi DGSL a vyměnitelnou úchopovou hlavicí se čtyřmi paralelními chapadly DHPS

Druhým trendem, chcete-li směrem podnikání, kterým se společnost IMVDesign vydala, je aplikace laserové technologie. Kromě tradičního značení laserem je to zejména 3D řezání v řádu přesnosti 0,1 mm.

#### **Tvůrce trendů**

Bylo by nepřesné říci, že společnost IMVDesign výše zmíněné trendy pouze zachytila – ona je sama aktivně spoluvytváří a určuje v této oblasti směry vývoje, přičemž považuje společnost Festo za jednoho z klíčových partnerů na této cestě. Právě spojení laserové technologie s použitím průmyslového robota je jedním z takových směrů. O tom, že je správný,

svědčí právě ocenění Produkt roku 2015 v již zmíněné anketě, získané za kompaktní pracoviště (robotickou buňku) pro laserové řezání tzv. inzertů.

#### **Laserové řezání inzertů**

Inzerty jsou konektory a úkolem robotické buňky je pomocí laseru v rámci inzertu oddělovat technologické můstky. Toto zařízení je určeno pro zařazení do linky na výrobu lisovaných plastů. Jeho základem je otočný čtyřpolohový pracovní stůl. Na první pozici do něj Festo manipulátor, tvořený bezpístnicovým pohonem DGC, saněmi DGSL a vyměnitelnou úchopovou hlavicí se čtyřmi paralelními chapadly DHPS, zakládá kazety s inzerty.

Stůl se otočí o 90° a na druhé pozici kamerový systém provede kontrolu přítomnosti a správné polohy kazety s inzerty. Po dalším otočení se kazeta s inzertem dostane na vlastní laserové pracoviště, kde vláknový laser o výkonu 600 W s řezací hlavou a optickým vláknem, umístěnými na šestiosém průmyslovém robotu Stäubli, provede vlastní operaci oddělení můstků. Tato operace trvá pro každý ze čtyř inzertů 5 s, celkově tedy 20 s, což určuje takt celého zařízení.

Po opětovném otočení se na další pozici provede optická kontrola laserového řezu a poslední otočení v rámci jedné operace znamená návrat na první pozici, kde



**Vlastní laserové pracoviště**, kde vláknový laser o výkonu 600 W s řezací hlavou a optickým vláknem, umístěnými na šestiosém průmyslovém robotu Stäubli, provede vlastní operaci oddělení můstků.



**Kazety v základacím stole** jsou výměnné a umožňují řezat různé typy inzertů.



**Jednotka pro přípravu stlačeného vzduchu** a ovládání pneumatických prvků ventilovým terminálem.

manipulátor Festo vyloží kazetu se zpracovanými inzerty a založí novou.

Výhodou zařízení je velká flexibilita, protože kazety v základacím stole jsou výměnné a umožňují řezat různé typy inzertů.

#### **Festo jako spolutvůrce trendů**

Na tomto místě by standardně mělo zaznít, že společnost IMVDesign používá výhradně výrobky Festo a spolupráce funguje k oboustranné spokojenosti. To je pravda, avšak Michal Vychroň hovoří o spolupráci na daleko hlubší úrovni: „Společnost Festo je jedním ze tří našich největších partnerů a my ji vnímáme jako

spolutovůrce trendu propojení průmyslové robotiky a laserových technologií. Je to zejména pro její inovativní přístup a nastavování průmyslových trendů. V obecné rovině je to velmi dobře vidět na skutečnosti, jak společnost Festo přistupuje k systému Průmysl 4.0. Mnoho komponent a systémů Festo již potřebné hardwarové a softwarové předpoklady pro Průmysl 4.0 splňuje. Naše společnost významně stejnou filozofii a pohled na oblast automatizace, ať už se to týká samotných zařízení, nebo i vzdělávání techniků.“ ■



## **IMVDesign s.r.o.**

Lázeňská 557  
789 61 Bludov  
[www.imvdesign.cz](http://www.imvdesign.cz)

Obor podnikání:  
Vývoj, výroba zákaznických řešení průmyslových robotů, integrace průmyslových laserů a procesních hlav. Kompletní služby od plánování výrobních linek přes uvádění do provozu až po technickou údržbu, repase a servis.





Foto: © Lonza

Procesní automatizace ve farmacii

# Šetrná sterilizace pro biotechnologii

**Ruku na srdce: pokud byste měli najít jednoho z předních světových dodavatelů látek pro farmaceutický a biotechnologický trh, hledali byste jej ve středočeské Kouřimi? Tipujeme, že nejspíše ne – a přesto tu sídlí. Společnost Lonza Biotec, s. r. o., se zaměřuje na výrobu výchozích materiálů pro léčiva, specializovaných výživových doplňků pro lidskou výživu i výživu zvířat a produktů zlepšujících výnosy zemědělských plodin a kvalitu potravin. Společnost nabízí svoje výrobní kapacity zákazníkům z oblasti biotechnologií nebo potravinářství. A náročné technologie, které používá, přinášejí výzvy pro společnost Festo.**



Přepouštěcí uzel s ručními kulovými kohouty 711.



Detail kulového kohoutu 711 s navařovacími koncovkami dle DIN 11850 ř.2 po orbitálním navaření.



Pozicioner 1436 byl na membránový ventil Sisto namontován v dílnách Festo.

**M**ateřská společnost Lonza byla založena v roce 1897 ve švýcarských Alpách a dnes je uznávanou globální společností s více než 40 významnými výrobními závody a výzkumně-vývojovými pracovišti a s přibližně 9 800 zaměstnanci po celém světě. V roce 2015 dosáhly prodeje společnosti ve dvou tržních segmentech Pharma&Biotech a Specialty Ingredients 3,8 mld. švýcarských franků.

Společnost nabízí služby a produkty, které sahají od aktivních farmaceutických látek a nejmodernější léčby pomocí kmenových buněk až k prostředkům pro čištění pitné vody, od sloučenin vitamínu B a organických přísad do produktů osobní péče po produkty pro zemědělce a od průmyslových konzervačních látek až po prostředky mikrobiální kontroly, které bojují proti nebezpečným virům, bakteriím a jiným patogenům.

#### Tradice v Kouřimi

Odpověď na otázku, proč právě Kouřim, je jednoduchá. Zdejší Výzkumný ústav pro biofaktory a veterinární léčiva měl vysoký kredit už v minulém režimu, a tak není divu, že se stal předmětem zájmu společ-

nosti Lonza. Od roku 1992, kdy byla založena společnost Lonza Biotec, s. r. o., tak závod v Kouřimi patří do zmíněné sítě společností Lonza. A toto spojení lze považovat za velmi šťastné. Lonza Biotec exportuje téměř veškerou produkci na světové trhy – zejména do USA, Indie, zemí EU, Kanady a Švýcarska. Závod je certifikován systémem řízení kvality podle ISO 9001:2000 a systémem řízení bezpečnosti potravin podle ISO 22 000. Pracuje zde více než 200 zaměstnanců a společnost Lonza je tak významným zaměstnavatelem ve Středočeském kraji.

#### Fermentace jako základ

Základní součástí všech technologií je fermentace, tedy proces, při kterém jsou činnosti různých typů mikroorganismů produkovány požadované látky. Výroba ve společnosti Lonza Biotec probíhá na pěti výrobních linkách, které mají různou produkční kapacitu i technickou složitost. Portfolio výrobků zahrnuje malé molekuly, složité biomolekuly, jako jsou např. enzymy, nebo přímo živé mikrobiální kultury.

Linky jsou schopné pracovat s geneticky modifikovanými organismy a jedna z nich rovněž s potenciálními patogeny klasifiko-

vanými jako BSL2. Objemy fermentorů jsou 15, 50 a 75 m<sup>3</sup>, celková nominální fermentační kapacita závodu je 475 m<sup>3</sup>.

Po ukončení fermentace se tzv. fermentační půda dále zpracovává. Vzhledem k různorodosti produktů jsou následné technologické kroky vždy specifické k danému z nich. Typicky po fermentaci následuje tzv. harvesting, kdy dochází k odstranění balastní biomasy. Následně se vzniklá látka izoluje a zakoncentrovává, k čemuž se používají např. membránové filtrace, odstředivání na talířových odstředivkách či odpařování. Po zakoncentrování se produkty dále purifikují tak, aby splnily požadavky definované propouštěcí specifikací. Typické purifikační kroky používané ve společnosti Lonza Biotec jsou např. různé varianty krystalizací, odbarvování nebo elektrodialýza, popř. iontoměniče.

Poslední technologické kroky souvisejí s finalizací produktu – ten se obvykle formuluje přidávkem pomocných látek nebo se suší. Lonza Biotec disponuje celou řadou sušáren, jako např. lískovou sušárnou, dvoukuželovou rotační sušárnou, mechanicky promíchávanou →



kulovou sušárnou, sprejovou sušárnou. K dispozici má i velký lyofilizátor. Výroba na všech výrobních linkách je automatizovaná.

#### Jednotka UHT Lonza Biotec

Podívejme se však na konkrétní příklad spolupráce společnosti Lonza Biotec a specialistů společnosti Festo. Je jím sterilizátor UHT (Ultra High Temperature), určený pro sterilizaci média, v tomto případě příkrmového média fermentačního procesu. Technologie UHT je založena na krátkodobém zahřátí média (řádově sekundy) při vysoké teplotě (140 až 150 °C). Vysoká teplota spolehlivě zabije všechny mikroorganismy v příkrmovém médiu, které by později kontaminovaly fermentační produkt.

Výhodou UHT technologie je šetrný způsob sterilizace. V minulosti společnost Lonza používala technologii sterilizace média přímo v příkrmovém tanku. Tato tzv. přímá sterilizace s sebou nesla zvýšené náklady na údržbu z důvodu opakujících se závad spojených s enormním tepelným namáháním (např. praskání svarů) a také snížené výtěžky fermentací spojené s citlivostí použitých mikroorganismů na produkty karamelizačních reakcí. Proto se rozhodla vyvinout a vyrobit vlastní jednotku UHT, která výše uvedené nevýhody odstraňuje.

Jednotka UHT je umístěna v provozu Velké fermentace a je určena k obsluze pěti fermentorů. Samotná technologie UHT byla postavena jako kompaktní jednotka na dvou skidech (rámech). Takto ji lze jednoduše přemístit podle potřeby i na jiný provoz. Vysterilizované médium z UHT se dávkuje do jednoho z pěti předem vysterilizovaných příkrmových tanků, z nichž se pak dávkuje do fermentorů.



Jednotka UHT s rozvaděčem a dotykovou obrazovkou CDPX-X-A-W-13.



Kulový kohout s jednočinným pneumatickým pohonem DAPS s konzolou pro možnost izolace potrubí.



Výměňková stanice jednotky UHT.



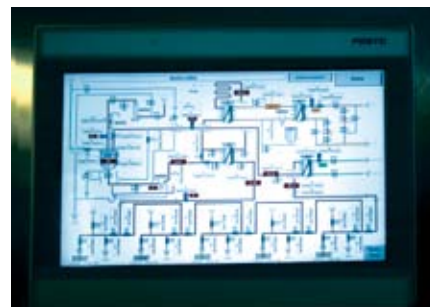
**Rozvaděč s ventilovým terminálem CPX MPA-L** s komunikací Ethernet/IP.



**Detail CPX** – desky vstupů a výstupů.



**Detail jednoho z ventilových terminálů MPA-L.**



**Obrazovka s vizualizací** blokového schématu technologie sterilizátoru UHT, vytvořená programátory Festo.

### Skvělá spolupráce

Jak bylo řečeno, společnost si sterilizátor vyvíjela sama. Strojní část zkonstruovala a zhotovila společnost ESWT, s. r. o. V oblasti armatur a řízení celého procesu se na základě předchozí skvělé spolupráce obrátila na specialisty společnosti Festo. Výsledkem společné práce je jednotka UHT o výkonu 2 m<sup>3</sup>/h, která se skládá z několika výměníků, tzv. výdržníků, čerpadel, tanku CIP, horkovodního okruhu, instrumentace, jednotky PLC s dotykovou obrazovkou a samozřejmě z potrubí a armatur. Nedílnou součástí jednotky je potrubní smyčka dopravující sterilní médium do jednotlivých příkrmových tanků.

Jednotka UHT je vybavena různou instrumentací. Teploměry, tlakoměry, průtokoměry, frekvenční měniče a regulační ventily zajišťují potřebné parametry v průběhu všech fází procesu. Společnost Festo dodávala ruční kulové kohouty typ 711, připravené, díky přírubě ISO 521, pro případnou následnou automatizaci pomocí pneumatického pohonu. V jednom případě je již kulový kohout osazen pohonem DAPS se zvýšenou konzolou pro možnost dokonalejší izolace potrubí. Celá technologie je automaticky řízena z PLC jednotky s dotykovou zobrazovací jednotkou CDPX-X-A-W-13 a terminály CPX MPA-L s komunikací po síti Ethernet I/P a přidruženým terminálem s řízením CODESYS.

Role technických specialistů společnosti Festo nespočívala pouze v dodávce a výběru armatur pro náročné podmínky sterilizace UHT, ale i v naprogramování PLC a oživení celé technologie podle požadavků zástupců společnosti Lonza Biotec. Právě tento přístup a zájem zkušených specialistů povyšuje společnost Festo nad úroveň pouhého dodavatele komponent a činí ji systémovým partnerem svých zákazníků. ■



## LONZA BIOTEC, s. r. o.

Okružní 134  
281 61 Kouřim  
[www.lonza.com/cz](http://www.lonza.com/cz)

Obor podnikání:  
Výroba materiálů pro léčiva,  
specializovaných výživových  
doplňků pro lidskou i výživu zvířat  
a produktů zlepšujících výnosy  
zemědělských plodin a kvalitu  
potravin.

## ESWT, s. r. o.

Lukavecká 1732  
193 00 Praha 9 – Horní Počernice  
[www.eswt.cz](http://www.eswt.cz)

Obor podnikání:  
Realizace technologických celků  
a potrubních systémů pro oblast  
aplikované chemie  
a biotechnologie, ve  
farmaceutickém, potravinářském,  
kosmetickém a chemickém  
průmyslu.





Využití pneumatických pohonů při výrobě lyží

# Vlastní cestou...

**Tvrzení, že Česká republika patří mezi automobilové velmoci, nikoho nepřekvapí.**

Informaci, že v České republice například sídlí i jediný dvorní dodavatel hokejových puků pro významné klubové i mezinárodní hokejové soutěže, jste již možná také někdy slyšeli. Víte však, že Česká republika patří i mezi významné světové výrobce lyží?



Univerzální pracoviště pro opracování běžeckých lyží vyvinuté společností ICE Industrial Services pro společnost Sporten.

**Z**ásluhu na této skutečnosti má česká společnost Sporten, která sídlí na Vysočině v Novém Městě na Moravě. Její historie je dalším z řady úspěšných podnikatelských příběhů, na které můžeme být hrdí.

Sporten je nejen úspěšná společnost, ale také velký lokální patriot. Proto se s požadavkem na konstrukci univerzálního stroje pro opracování lyží obrátila na pobočku společnosti ICE Industrial Services, sídlící ve Žďáru nad Sázavou. I tato společnost se může pochlubit zajímavým příběhem...

Historie společnosti ICE se začala psát v lednu roku 2013, kdy se dal dohromady tým deseti lidí. Společnost začala jako klasický

start-up s cílem působit jako systémový integrátor – zabývala se elektroprojekcí, dodávkami softwaru, řídicích systémů atd. A i když ji její zakladatelé stále víceméně vnímají jako start-up, společnost prochází doslova raketovým vývojem. Po téměř čtyřech letech zaměstnává na 60 lidí ve čtyřech pobočkách (v Praze, v Brně, ve Žďáru nad Sázavou a v německém Singenu) a již dávno také není pouhým subdodavatelem. Nabízí kompletní služby v oblasti automatizace a právě za tím účelem loni vytvořila své vlastní konstrukční oddělení. Po osmi měsících činnosti zaměstnává již osm konstruktérů.

#### Univerzální pracoviště

Na začátku spolupráce obou společností stál požadavek na konstrukci stoje pro

frézování drážek běžeckých lyží. Postupným upřesňováním požadavků ze strany společnosti Sporten („Prosíme, mohl by stroj umět ještě toto...?“) vzniklo univerzální multifunkční pracoviště, které „umí“ opracovávat na 80 typů lyží (teoreticky libovolný počet, 80 je počet konkrétních konfigurací), od závodních lyží přes různé varianty komerčních běžek po speciální lovecké lyže do volného terénu.

Základní úkoly zařízení jsou dva: frézování drážek pro následnou montáž tzv. tulených pásů (to jsou pásy zabraňující zpětnému proklouznutí lyže) a lepení a lisování tzv. NIS podložek pod vázání na běžecké lyže. Jde o zdánlivě jednoduché operace, to bychom se ale nesměli bavit o lyžích...



**Obsluha zakládá lyže na vstupní pás.** Dle rozměrů lyže se provede základní nastavení stroje, zejména přitlačné desky, ke které je lyže přitlačena pomocí kuličkových šroubů poháněných novou řadou krokových motorů OMS.



**Všechny pneumatické pohyby** řídí modulární pneumatický ostrov Festo, konkrétně řada MPA.

### Vlastní řešení

Jak totiž jistě víte, každá správná běžecká či sjezdová lyže musí pružit. Tato její základní požadovaná vlastnost však neulehčuje práci konstruktérům výrobní linky. Je jednoduché obrábět tuhý materiál, složitější už ale je frézovat přesné drážky o šířce několika milimetrů do pružné lyže. Konstruktéři společnosti ICE Industrial Services si s tímto oříškem dokázali poradit. Ředitel společnosti Tomáš Vránek k tomu říká: „Představili jsme společnosti Sporten vlastní řešení, které se lišilo od přístupu, na který byla zvyklá doposud. Náš přístup je zaujal, a to je základem vzájemné skvělé spolupráce.“

Vlastní eliminace prohnutí lyže se provádí tak, že po jejím založení do stroje ji pneumatické válce Festo upnou a dorazí k pevné hraně. Tato hrana se posouvá podle konkrétního typu lyže. Její posun obstarávají elektrické pohony EGC. Je-li lyže upnuta a zafixována, frézy opět umístěné na pohonech EGC provedou požadované operace.

### Festo jako zákon

Z výše uvedeného již víte, že při konstrukci zařízení byly použity prvky Festo, a to zcela výhradně. Stejně je tomu u naprosté většiny realizací společnosti ICE Industrial Services... Titulek tohoto odstavce totiž není laciným reklamním sloganem, povinným pro firemní časopis. Je autentický a pochází z úst hlavního konstruktéra společnosti Stanislava Konvičky. Ten své zkušenosti se spoluprací se společností Festo pevně zabudoval do firemní kultury společnosti ICE Industrial Services. Jak sám říká, má pro to několik dobrých důvodů: „Mám dvanáctiletou zkušenost spolupráce se společností Festo a s čistým svědomím mohu říci, že se jí v jejím

segmentu na trhu nikdo nevyrovná – po technické i obchodní stránce. Společnost Festo nám poskytuje skvělé zázemí a prostřednictvím svých obchodně-technických zástupců poskytuje opravdu individuální přístup. Je vidět, že si váží svých zákazníků, a nám taková spolupráce vyhovuje.“

### V moderním duchu

Vraťme se ještě k samotné společnosti ICE Industrial Services. Kromě technické invence je pozoruhodná ještě v jednom směru... Vzpomeňte si na informaci z jednoho z prvních odstavců: start-up z roku 2013 dnes ve čtyřech pobočkách zaměstnává přes 60 lidí... Přidáme další údaje: průměrný věk zaměstnanců společnosti je 30 let a průměrný věk řídicího managementu je jen o několik let vyšší. O to více vás jeho zástupci překvapí svojí vyzrálostí a propracovanou firemní kulturou.

Jistě jste už slyšeli o tzv. generaci Y, což je generace dnešních dvacátníků a třicátníků, která na trh práce přináší určitá specifika, jako je rezervovaný postoj k autoritám a obecně strukturám, výborná orientace na sociálních sítích či obtížná schopnost být motivováni. Fenomén generace Y přidává vrásky manažerům a personalistům mnoha firem. Chcete-li však fungující příklad společnosti, která svoji budoucnost naopak na generaci Y postavila, zavítejte do ICE Industrial Services. Společnost má pět základních pilířů: skvělý tým, vysokou flexibilitu, čestnost, pozitivní přístup, profesionalitu. Vlastně šest: Festo jako zákon... ■



**Šéfkonstruktér Stanislav Konvička** zabudoval spolupráci se společností Festo do firemní kultury společnosti ICE Industrial Services.



**Pro přesné polohování** jednotlivých 2D a 3D manipulátorů slouží servomotory řady EMME.

## ICE Industrial Services

U Slavie 1540/2a  
100 00 Praha 10 – Vršovice  
www.ice.cz

Obor podnikání:  
Vývoj, konstrukce a výroba automatizovaných výrobních linek zejména pro automotive, strojírenství, metalurgii, dřevozpracující a další obory průmyslu. Modernizace stávajících zařízení, technická podpora, servis.





# LED it be

Manipulační systém připravený k přímé instalaci do provozu na výrobu světlometů



**Světlomet kompletně složený z LED s funkcí Metrix pro optimální světelný výkon bez oslňování.**

Rakouská společnost Vescon, zabývající se technickým vybavením továren, vyvinula řešení na výrobu světlometů kompletně složených z LED pro továrnu slovenského automobilového dodavatele, společnosti ZKW Group. Tímto řešením je světelný modul LED, který zabraňuje oslňování dalších účastníků provozu díky „maticovému uspořádání“ diod a schopnosti sklopit jednotlivé segmenty LED, přičemž současně s tím je zaručena dobrá viditelnost vozovky před autem.

Konstrukce musela vzít v úvahu různé výrobní procesy, například choulostivé nanášení dvousložkové teplovodivé pasty. Teplovodivá pasta se používá proto, že výkonné LED generují teplo, které se musí odvádět. Je důležité zkontrolovat, jestli bylo skutečně nanášeno správné množství teplovodivé pasty na všechny potřebné povrchy. Druhou mimořádně náročnou částí systému na montáž světlometů je nýtování za tepla. Plastový výstupek se deformuje za přesně stanovené teploty, čímž se vytvoří hlava nýtu.

Pro nanášení teplovodivé pasty se využívá trojosý manipulační systém od společnosti Festo. Základní osy tvoří dva pohony s ozubeným řemenem typu EGC. V ose Y je pohon pro velké zatížení s odolným dvojitým vedením. Elektrické saně EGSL působí ve směru Z. Všechny pohony jsou vybaveny sadami servo-pohonů. K ovládání jsou použity ovladače motoru typu CMMP. Pracovník obsluhy vloží chladič do stanice a manipulační systém od společnosti Festo automaticky na obě strany nanese teplovodivou pastu. Vždy přemístí systém pro dvojsložkové dávkování do přesně stanovené polohy na správné dráze. Druhý manipulační systém je odpovědný za pohyb nástrojů vytvářejících hlavy spojovacích nýtů. Tyto nástroje jsou namontovány na manipulačním systému a po celé své trase se pohybují pomocí válců ADN řízených prostřednictvím VTUG. Oba manipulační systémy byly vyvinuty, vyrobeny a dodány společností Festo jako celek – kompletní i s dokumentací.

[www.vescon.at](http://www.vescon.at)

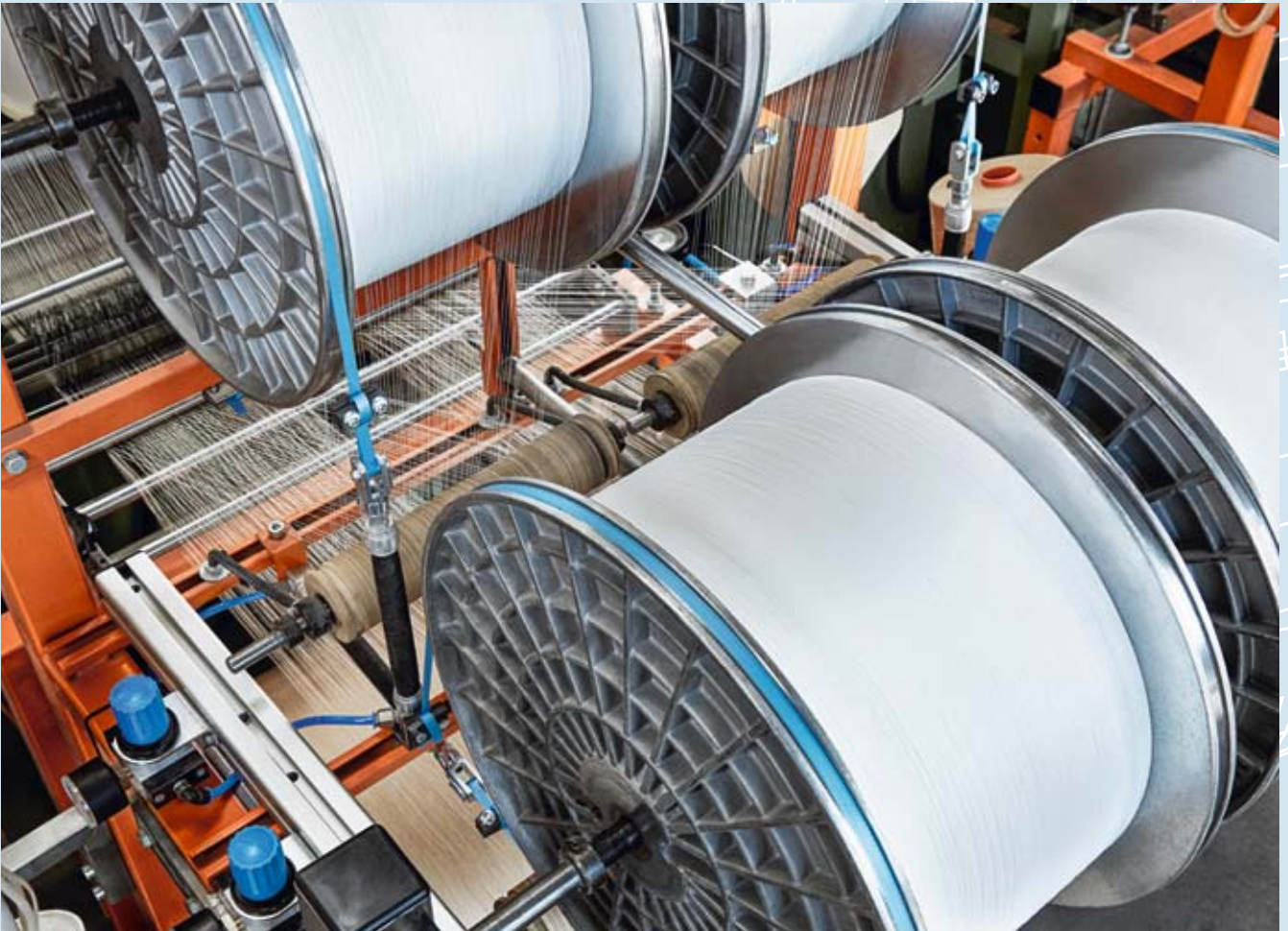


**Kyvné/přímočaré jednotky DSL** zatáhnou za světelný modul a zkontrolují, zda je pevně uložen na místě.



**Předinstalovaný manipulační systém** zaručuje rovnoměrné nanášení dvousložkové teplovodivé pasty.

Švýcarsko



**Chytré řešení:** Díky fluidnímu svalu již není nutné používat závaží a napnutí příze je možné přesně nastavit.

## Napnutí zaručeno

Výroba obvazů s využitím fluidního svalu DMSP

Společnost Wernli AG byla založena v roce 1932 a byla prvním textilním výrobcem na světě, který vyráběl barevné obvazové materiály. V současnosti jsou to přilnavé a lepicí elastické obvazy a dále kompresní obvazy, které společnosti Wernli zajišťují přední postavení na globálním trhu. V roce 2014 zpracovala tato společnost 336 tun příze. Kdyby se položil jeden za druhý, vyrobené obvazy by měly délku přes 51 000 km. Na vývoz jde 85 % z 10 milionů každoročně vyrobených obvazů. Podle Ruediho Leuterta, vedoucího přípravných prací a tkaní, vývoje a nákupu příze u společnosti Wernli, pro dlouhodobý úspěch potřebujete více než jen inovace výrobků. „Důležitá je rovněž přizpůsobivost pro výrobu malých sérií a rychlé dodávky zákazníkům. Stále nacházíme nové příležitosti ke zvýšení efektivity a ty postupně zavádíme.“ To byl také případ stavů pro obvazy typu Bi-Flex, které jsou elastické v obou směrech, tedy podélně i příčně. Nosníky osnovy, ze kterých se soustavně odvíjí příze, se musí pohybovat pod neustálým napětím. Bez použití kompenzačních olověných závaží by se rychlost nosníků osnovy při odvíjení více příze zvyšovala a to by způsobovalo nerovnoměrnost v elasticitě obvazů. Dříve museli zaměstnanci tato závaží, která váží mezi 2,5 a 15 kg, zavěšovat na nosníky osnovy ručně. Fluidní sval DMSP od společnosti Festo přinesl do tohoto komplexního procesu doslova revoluci.

Inovativní pneumatický pohon má jasné výhody pro tuto aplikaci oproti konvenčnímu pneumatickému válci. Protože pohon nemá žádnou pístnici, odpadají problémy s třením a jevem uváznutí a smýknutí – tedy trhavým pohybem, který vzniká při tření dvou pevných předmětů o sebe. To znamená, že společně s přesným řízením v uzavřené regulační smyčce se nyní příze fluidním svalem DMSP optimálně napíná. To pak zaručuje vysokou kvalitu dokončených obvazů. Bez dříve používaných závaží se zvýšila kvalita výrobků a snížilo se riziko možných úrazů a nehod. Další výhodou je, že fluidní sval vyžaduje mnohem menší prostor pro montáž v porovnání se závažími.



[www.festo.com/fluidicmuscle](http://www.festo.com/fluidicmuscle)

[www.weroswiss.com](http://www.weroswiss.com)



## Bavilo vás provádět výzkum, pane Paule?

„Ano, a to nejen v rámci mé práce technika oddělení výzkumu mechatronických součástí. Jako amatérský včelař stále činím nějaké nové objevy. Mých šest úlů stojí uprostřed sadů na úpatí Švábské Alby. Po patnácti letech jsem stále fascinován tím, jak se včely organizují, jak vzájemně komunikují a jak se vzájemně odlišují. Jako včelař musím být schopen rozumět stavu uvnitř úlu – jinými slovy, zda bych měl úl rozšířit nebo rozdělit, případně vyměnit královnu. Pozoruji chování včel při letu a množství medu a neustále jedním okem pozoruji také okolní prostředí. Například které květy momentálně produkují nektar a jak jsou včely ovlivňovány počasím. Je důležité umět přízpůsobivě reagovat a já osobně se stále ještě učím – také díky pravidelnému kontaktu s dalšími včelaři.

Totéž platí o mé práci u společnosti Festo. Komunikuji se svými kolegy, s dalšími společnostmi a výzkumnými instituty. Právě nyní provádíme hodně práce na téma Průmysl 4.0. V rámci výzkumného projektu EU AVANTI například vyvíjíme metody a technologie pro mezipodnikový proces virtuálního uvádění do provozu. Cílem je ušetřit čas a náklady podél celého hodnotového řetězce. Abychom optimalizovali plánování a uvádění výrobních továren do provozu, vytváříme obraz virtuální reality, který bude přesný až do posledního detailu. To nám umožní zlepšit průběh procesů a časy cyklu, zamezit neúmyslným konfliktům a naprogramovat předem řídicí sekvence. Používáme zkušební případy k vytvoření různých scénářů, například k simulaci chyb při pohybové sekvenci nebo programování a jejich důsledků. To zvyšuje bezpečnost během skutečného uvádění do provozu a rovněž při každodenní práci.

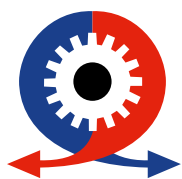
Moje úlohy jsou mimořádně různorodé. Jako technik v oboru mechatroniky specializující se na automatizační technologie jsem v rámci své práce schopen kombinovat tyto dvě různé disciplíny. Skutečně mě baví pracovat v průmyslovém prostředí. Ale práce venku s přírodou je vždy velmi vítaná změna. A mám zde možnost vidět a doslova ochutnat výsledky své práce.“



# Festo a Průmysl 4.0

3. 10. – 7. 10. 2016, MSV Brno

**FESTO**



MSV 2016

hala V | stánek 123

[www.festo.cz/msv](http://www.festo.cz/msv)  
[prodej@festo.com](mailto:prodej@festo.com)  
tel.: 261 099 611





### Fascinující podvodní svět

Korálové útesy jsou nazývány deštnými pralesy moře, a to z důvodu jejich druhové různorodosti, barev a tvarů a rovněž jejich obyvatel. Se svými 6 500 různými druhy jsou nejrozdílnější skupinou takzvaných láčkovců. Množství jejich barev a tvarů se odráží ve vědeckém názvu „Anthozoa“, který doslova znamená „květinoví živočichové“. Vedle toho, že oplývají biodiverzitou, poskytují korálové útesy nová stanoviště pro mnohé mořské tvory. Největší korálový útes na světě, Velký bariérový útes (Great Barrier Reef), ležící podél severovýchodního pobřeží Austrálie, tvoří domov pro přibližně 5 000 druhů měkkýšů, 1 500 druhů ryb a rovněž 1 500 druhů hub či 800 druhů ostnokožců.

Karibský korál větévník mozkový (na obrázku nahoře a obálce) v každém případě dělá čest svému jménu. Jeho neuvěřitelná různorodost z něj činí nejen fascinující objekt pro potápěče, ale rovněž jistou vědeckou hádanku. Dokonce i exempláře ze stejné korálové kolonie mají zdánlivě jiné tvary a barvy, jak dokazuje i tato fotografie od Evana D'Alessandra. Zda jsou i přes svůj odlišný vzhled geneticky identičtí, a rovněž důvod toho, proč mají jiný tvar i přes obývání stejného stanoviště, zůstává záhadou.

### Festo, s. r. o.

Modřanská 543/76  
147 00 Praha  
Phone 261 099 611  
Fax 241 773 384  
info\_cz@festo.com  
www.festo.cz