



# STROJIRENSTVI.CZ

ČASOPIS A WEB PRO VŠECHNY STROJAŘE

# Dokonalé obráběcí procesy

Poptávka po produkci  
s velkou rozmanitostí  
a nízkými objemy výroby  
vyžaduje vysokou míru  
flexibility a spolupráce.



**SECO** 

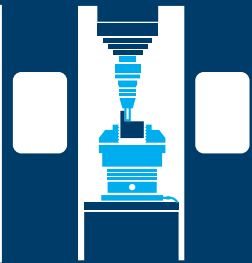
ČESKÝ STROJIRENSKÝ MAGAZÍN • CENA 99 Kč



9 772576 172008



Equipped by  
**SCHUNK**



**+ 1:1** kompatibilní  
s tepelně smrštelným  
upínačem

Hydraulický upínač

T | E | N | D | O Slim Max



**+ 5**stranné kompletní  
obrábění při jednom upnutí

Manuální upínací systém

KONTEC KSX



**+ AŽ 90%**  
úspora přípravných časů  
Upínací systém nulového bodu  
VERO-S



Superior Clamping and Gripping

**Cokoliv pro Vaše  
obráběcí centrum**  
Více než 7500 dílů  
pro upnutí obrobků a nástrojů.

**SCHUNK**

[schunk.com/equipped-by](http://schunk.com/equipped-by)

# Bud' připraven...



Iva Minaříková  
– šéfredaktorka –

**T**ak zní tradiční a léty prověřené heslo, jež je snad nejnámější částí skautského slibu. A jak se v posledních měsících ukazuje, na paměti by jej měli mít nejen skauti, ale ideálně my všichni. Ovšem zatímco skauti mají díky neměnným pravidlům a zásadám jasno, k čemu všemu že to mají být vlastně připraveni a jak nejlépe při zdolávání překážek postupovat, my ostatní se teď setkáváme se specialitami, jež nám dávají zabrat, nutí nás být stále ve střehu a zdolávat překážky vskutku zákeřné.

**O**d letošního jara jednoduše už tak nějak tušíme, že musíme být připraveni neustále a na všechno. Tedy i na skutečnosti, jež nám doposud přišly na míle vzdálené. Svě o tom jistě ví i pořadatelé největší strojírenské události v České republice, tedy Mezinárodního strojírenského veletrhu, který se od roku 1959 konal s železnou pravidelností v Brně. Letos dostal, stejně jako mnoho dalších akcí, červenou. Nevěřila bych, jak mně bude podzimní týden mezi pavilony scházet, stejně jako například setkání na jarních zákaznických dnech v TAJMAC-ZPS ve Zlíně.

**D**o Zlína prostřednictvím časopisu Strojirenstvi.cz zavítáme alespoň díky rozhovoru s Michelem Tajariolem, jenž v čele největšího zlínského výrobce obráběcích strojů stojí již bezmála dvacet let. Ostatně zajímavých a známých tváří vám nyní přinášíme více než obvykle a věříme, že tak alespoň částečně nahradíme tolik potřebný osobní kontakt, jenž je nám prozatím odpírán.

**A** protože v naší redakci pevně věříme, že na všem zlém lze najít vždy něco dobrého, musím upozornit i na velmi zajímavé projekty, které od jara vznikají v mnoha strojírenských a průmyslových firmách. Jejich cíl je společný: zamezit šíření koronaviru, zachránit lidské životy a dát životně důležitý impuls českým podnikatelům. Těmto projektům bude patřit podstatná část příštího vydání, které v těchto dnech připravujeme.

**M**ilé čtenářky, milí čtenáři, dovolím si tento úvodník zakončit zajímavým citátem, který má na svědomí člověk nepochybně moudrý, a sice Albert Einstein, jenž pravil: „Existují tisíce způsobů, jak zabít čas, ale žádný, jak ho vzkřísit.“ Nenechme se proto nikým a ničím připravit o svůj čas, věnujme se tomu, co nás naplňuje a povznáší. Především však nepřestávejme spoléhat na vlastní rozum a bud'me připraveni :-)

**E**lán, zdraví a optimismus přeje vám všem

*Iva Minaříková*



## Líbí se vám náš časopis?

Podpořte nás v jeho rozvoji a objednejte si výhodné předplatné jen za 390 Kč na rok!

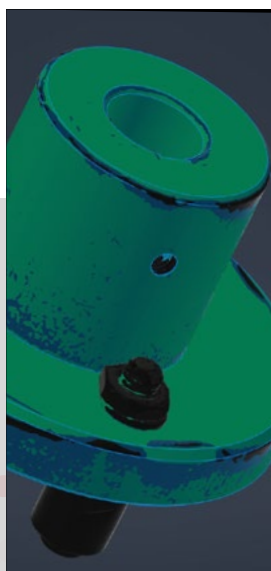
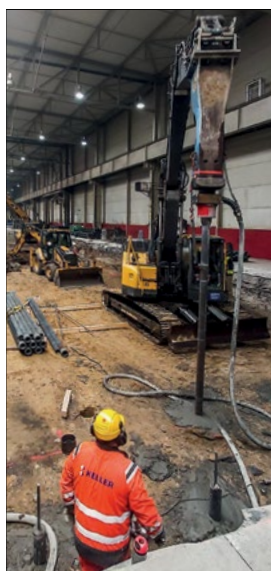
[www.strojirenstvi.cz/casopis](http://www.strojirenstvi.cz/casopis)







- 6 Co vzkázal vládě Jaroslav Hanák na letošním Sněmu Svazu průmyslu ČR?
- 10 Michele Tajariol: „Potřebujeme, aby byl trh dostatečně silný“
- 12 Největší portálové obráběcí centrum v Evropě je z české rodinné firmy
- 16 Větší stroje se nyní prodávají lépe než dříve, říká jednatel DMG MORI Czech
- 24 Využití maximálního potenciálu podnikání transformací výroby
- 26 Seznamte se s... Romanem Šimíkem ze Seco Tools
- 28 Spolehlivé obrábění litiny s nástroji LOGIQ
- 31 Kouzlo obráběcích věží a pyramid
- 34 Osobní kontakt je stále nejvyhledávanější formou komunikace
- 36 Tool Supply 24/7 zajistí okamžitou dostupnost obráběcích nástrojů
- 38 Vestavěné roboty obsluhují CNC obráběcí stroje OKUMA
- 40 Moderní produkty pro kompletní automatizaci
- 42 Potenciál kolaborativních robotů v automatizaci obrábění kovů
- 44 3D technologie pomáhají s inovacemi ve firmě Fosfa
- 45 ScanCobot činí automatizované optické měření ještě dostupnějším
- 46 ERP cloud získává na významu
- 48 Digitální vlákno – propojte lidi, procesy a výrobky
- 50 Tebis V4.0 R9 si lépe poradí s obráběním otvorů
- 52 Analýzy provozního zatížení konstrukcí s adaptivními virtuálními modely



Interaktivní strojnické tabulky online, strojírenský bazar a další exkluzivní obsah na webu [www.strojirenstvi.cz](http://www.strojirenstvi.cz)

**NEJVĚTŠÍ ČESKÝ STROJÍRENSKÝ WEB JE TU PRO VÁS**

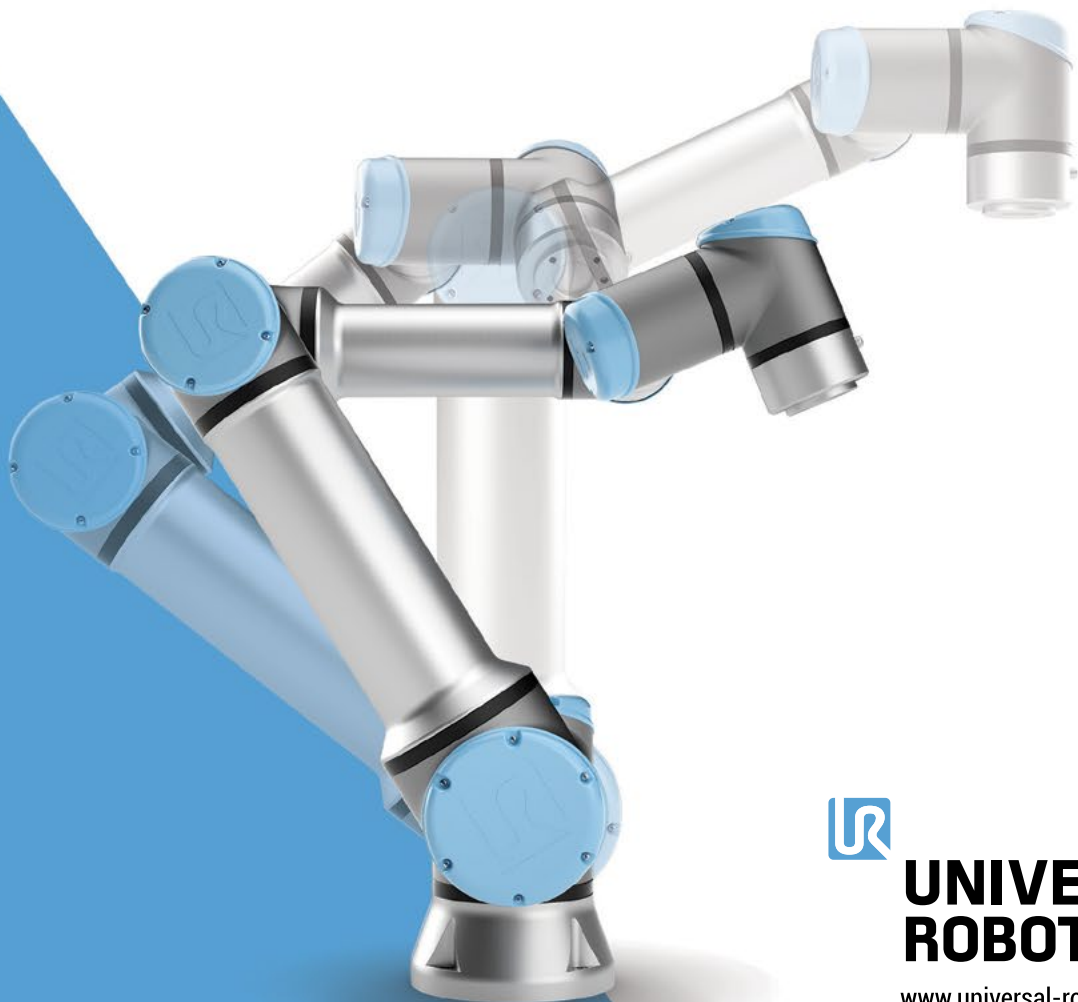
> 19 000 registrovaných strojařů > 134 000 návštěv za měsíc\*

\*) údaj za březen 2020



# ROZHÝBEJTE SVÉ PODNIKÁNÍ!

Universal Robots jsou jednička na trhu s koboty.  
Naše kolaborativní robotická ramena jsou cenově dostupná,  
bezpečná a hlavně flexibilní - svou práci odvedou v jakékoli fázi  
jakéhokoli výrobního procesu. Přesvědčte se i vy!



**UNIVERSAL  
ROBOTS**

[www.universal-robots.com/cs](http://www.universal-robots.com/cs)

# Co vzkázal vládě Jaroslav Hanák na letošním Sněmu Svazu průmyslu ČR?

Vzhledem k neuskutečnění Mezinárodního strojírenského veletrhu v Brně letos mimořádně proběhl Sněm Svazu průmyslu a dopravy ČR pouze virtuálně. Na následujících řádcích přinášíme ohlédnutí za zásadními momenty vystoupení prezidenta SP ČR, Jaroslava Hanáka, stejně jako celý přepis jeho řeči.

V úvodu svého projevu vyjádřil Jaroslav Hanák, prezident SP ČR, zdrženlivost v komentování vládních opatření v době koronakrizy a poukázal na to, že férové bude hodnotit toto období, až s časovým odstupem. Následně na základě jednání s předsedou vlády ze dne 29. 7., vyjmenoval šest základních témat pro spolupráci průmyslu a vlády. Jsou jimi:

- investování a podpora investic,
- digitalizace,
- vzdělanost a kvalifikovaní pracovníci,
- otevřená ekonomika a vládní podpora exportu,
- podpora vědy, výzkumu a inovací,
- trh práce.

Vyjádření postojů SP ČR k těmto pilířům spolupráce tvořilo hlavní sdělení řeči pana Hanáka. Ve věci investování a podpory investic ocenil, byť s malými výhradami, práci vlády. Upozornil na důležitost přípravy čerpání dotací z fondů Evropské unie v období 2021–2027 tak, abychom byli schopni bez zaváhání využít všech výhod již v příštím roce. Zdůraznil také, že schválení nového stavebního zákona a zjednodušení udílení stavebního povolení je cestou k podpoře investic.

Význam digitalizace nejen v průmyslu je zřejmý. České firmy jsou podle Jaroslava Hanáka na dobré cestě k digitalizaci a nijak nezaostávají za evropským průměrem, pro úspěšné pokračování tohoto vývoje je nutné, aby vláda podpořila dotažení 5G sítí.

Na téma vzdělání zalitoval prezident Hanák zrušené maturity z matematiky, která bude v digitální době nabývat na důležitosti. Vyzval především k transformaci základního a středního školství v podmínkách 21. století. Požadavek



na zajištění dostatečného počtu kvalifikovaných pracovníků, bez ohledu na jejich geografický původ, by měla vláda zajistit prostřednictvím škol a dobře fungujících úřadů práce.

Prosperitu a otevřenost české ekonomiky by vláda měla podporovat přímo v Bruselu, měla by hájit vnitřní evropský trh. Odchod Británie, pro nás klíčové exportní země, je velká ztráta. Pro české firmy je cennou pomocí podpora členů vlády na podnikatelských misích v zahraničí, řada z nich je rozjednaných a měla by se uskutečnit co nejdříve, jakmile to podmínky ve světě dovolí.

Finanční prostředky vydávané na vědu a výzkum meziročně setrvale rostou. Soukromý sektor se na tom podílí 60 %. Jaroslav Hanák apeluje na stát, aby udržel krok s meziročním růstem v soukromém sektoru, který tvoří 9 až 10 procent.

Situace na trhu práce patří k největším problémům průmyslových podniků. Vláda podle Jaroslava Hanáka nezvládá tuto problematiku řešit. O kurzarbeitu dokonce prohlásil, že její vláda „zmastila“. Také si přeje, aby

vláda ještě jednou zvážila možnost příchodu pracovníků ze zahraničí. Zodpovědně, a na základě reálných dat o demografickém vývoji v zemi, by měla vláda zajistit dostatek kvalifikovaných pracovníků v dlouhodobém časovém horizontu.

Závěr řeči prezidenta Svazu průmyslu a dopravy ČR patřil velmi důraznému apelu na předsedu vlády, aby byl obnoven sociální dialog mezi vládou, odbory a zaměstnavateli, který již několik týdnů stagnuje. Rada hospodářská a sociální dohody ČR (tripartita) má mít vliv na rozhodování vlády v otázce rozpočtu pro příští rok, na stanovování pravidel pro čerpání peněz z EU, na vývoj minimální mzdy a řadu dalších kroků vlády. Jaroslav Hanák vyzývá předsedu vlády, aby co nejdříve svolal předsednictvo a plénum tripartity.

Jaroslav Hanák oceňuje pracovitost českých firem a schopnost se přizpůsobit novým podmínkám. Vláda by jim měla usnadnit digitalizaci a umožnit svobodně podnikat.

Na následujících řádcích naleznete kompletní nekrácenou řeč Jaroslava Hanáka.



## Projev prezidenta SP ČR Jaroslava Hanáka

Vážený pane předsedo vlády, vážení členové vlády, vážení kolegové, odborníci a přátelé,

je digitální doba, nová doba, nepoznaná doba. Ekonomika je v takzvané oblasti černé labutě, spadla, ale doufám, že ne vinou člověka, ale příroda nás asi za naši pýchu trochu potrestala.

Já, pane předsedo vlády, nebudu hodnotit, co se udělalo dobře v koronavirové oblasti, protože jsem solidní na rozdíl od jiných. Všechny věci zatím běží, běží program Antivirus, který nebyl špatný, byl jednoduchý. Pro některé firmy dobrý, řada mých kolegů z podnikatelské sféry říká, že ne správný, že drží pracovní sílu zbytečně, takže to je rozporuplné. Programy COVID I a II nebyly příliš povedené, byly byrokratické a složité. Ale běží COVID III, COVID +, COVID doprava, COVID nájemné, takže já teď nebudu říkat, jestli vláda byla dobrá nebo špatná.

Myslím si, že je správné a solidní, abychom počkali, až projde i tato druhá etapa. Nepřeji si, aby byla třetí nebo čtvrtá. A věřím, že na příštím sněmu, kde budeme také hodnotit celé čtyřleté období vlády, a fandím tomu, aby to čtyřleté období vláda vydržela, zhodnotíme s odstupem i období pandemie.

Důležité je, co dál. 29. července v 7:30 ráno se diskutovalo přes hodinu s panem předsedou vlády, musím říct, že jsme diskutovali v klidu a v pohodě, byl jsem z toho příjemně překvapen, nebývá to často. Myslím si, že jsme si řekli, co budou priority. Jaké jsou pro nás a pro firmy pilíře ve vztahu k vládě. Máme jich šest.

Na prvním místě je investování a podpora investic, na druhém místě vývoj digitalizace, na třetím vzdělanost a kvalifikované pracovní síla, na čtvrtém otevřená ekonomika a vládní podpora exportu, na pátém podpora vědy, výzkumu a inovací a na šestém situace na trhu práce.

## Investování a podpora investic

K bodu investování jenom velice rychle. Jsem rád, že to vláda má jako prioritu, bál bych se používat slovo masivní. Masivní pro mě jsou x-násobky, ale dobře, snažte se, velmi dobře státní fond dopravní infrastruktury. Mám výzvu a prosím, abychom byli obezřetní a rozumní v oblasti národního plánu obnovy. Máme nějaká pravidla daná Bruslem, rozdělení do šesti sfér, které nejsou jednoduché, je tam digitalizace, je tam zdravotnictví, je tam Green Deal, je tam změna technologií. Všechno, co může být zajímavé pro český průmysl i pro českou ekonomiku. Prosím, aby to nebylo zneužito na lepení rozpočtu, který nezavídím paní ministryni příští rok sestavovat. Protože bude složitější a možná ještě horší než ten letošní. Chci poděkovat ministerstvu průmyslu a obchodu, tobě pane ministře, paní náměstkyni Silvaně Jirotkové za spolupráci. 33 pilířů je strašně těžká práce. Útoky a tlaky podnikatelské sféry, ▶

INZERCE

# AV ENGINEERING

## Propojte produkty, procesy a lidi pomocí digitálního vlákna

Individuální řešení pro digitalizaci  
Vašeho podniku.

[www.aveng.cz](http://www.aveng.cz)

AV ENGINEERING, a. s., je autorizovaným partnerem společnosti  ptc

řada věcí je tam zapracována, 7,5 miliard na podporu programu Delta, kde se v rozpočtu peníze nedaly a na národní centra excelence, která špičkově reprezentuje pan profesor Mařík nebo pan profesor Václavík. Běžte se tam podívat a uvidíte, že to nejsou marné peníze a že to je budoucnost.

Když mluvím o investování, prosím, abychom se dobře dívali i na přípravu evropské periody 2021 až 2027, bude tam skoro 700 miliard, začneme včas. Ta první dvě období jsme nezvládli dobře, ztratili jsme vždycky dva roky, než se nastavila pravidla, než se začalo čerpat. A my potřebujeme čerpat už v roce 2021. Cíle známe, takže to prosím využijme. Co může podpořit investice? Říkal jsem to: stavební zákon. Já už se nemohu dočkat, až uslyším, že máme pro stavební povolení jeden úřad, jedno řízení, jedno rozhodnutí, už to konečně udělejte. A prosím tebe, pane předsedo vlády, abys v poslanecké sněmovně tuto racionální verzi prosazoval.

## Digitalizace

Digitalizace je samozřejmě budoucnost. V otevřené Evropě nebudou jenom 4 svobody, které známe a kvůli kterým jsme tam vstupovali, ale přichází i volný pohyb dat. Máme udělané průzkumy, firmy začínají zvládat digitalizaci, ony vidí ten řetězec digitalizace – automatizace – robotizace v procesu Průmyslu 4.0. Pane předsedo vlády, měl jsi možnost vidět v loňském roce, kdy jsme spolu byli u firmy Siemens, co to je, když se pracuje s digitálním dvojčetem. V Brně jsme něco naťukali a někde ve Francii běžela výroba, takže to je velký sen, to je velké přání. Samozřejmě s růstem dat přijde problém, jak s nimi pracovat, kde je ukládat, firmy už umí cloud computing, 16 % našich firem je zapojeno, v Evropské unii je průměr 18 %. A hovořím-li o digitalizaci, poslouchá mě určitě vládní zmocněnec pro digitalizaci. Hodnocení České republiky není dobré. Mě mrzí, že před námi daleko jsou severské země, ještě více mě štve, že Estonsko. A překvapivě v poslední době dramaticky Polsko vylepšilo svoji tvář v této oblasti. Takže já prosím a vyzývám vládu: Velmi rychle dotáhněte řešení sítě 5G, protože bez toho celý proces, o kterém jsem mluvil,

nebude úspěšný. Potřebujeme to pro Průmysl 4.0. Vy potřebujete naše daně, my potřebujeme, abychom fungovali a měli kvalitní výrobky.

## Rozvoj vzdělanosti, kvalifikovaný zaměstnanec

Mrzí mě ta maturita z matematiky, já jsem si to bral i osobně jako prestižní věc. Pana ministra školství nebylo 10, 12 měsíců vidět a objevil se v momentě, kdy projednával zrušení maturity z matematiky. To mě nepotěšilo a je to špatně. V digitální době, kdy všichni budeme závislí na umění pracovat v této sféře, spolupracovat s umělou inteligencí, s roboty. Tomuto bychom se měli věnovat.

Školství není v dobrém stavu. Covidu děkuji, že dokázal, že najednou umíme i komunikovat z domu se školou. My jsme se posunuli v digitalizaci. I ty starší dámy, promiňte paní učitelky, taky se naučily pracovat s počítačem, najednou to jde. Jestli je to dobře nebo špatně, ukáže čas. Ale jednoznačně je potřeba udělat reformu základního a středního školství na podmínky 21. století.

A co potřebujeme my? My potřebujeme vysoce kvalifikovanou pracovní sílu. Je mi dneska, promiňte tu hantýrku, glanc úplně jedno, jestli bude z Moravy, Čech, nebo ze Srí Lanky, nebo z Běloruska. My chceme lidi, my chceme kvalifikované lidi a vláda by pro to měla na trhu práce vytvářet podmínky systémem školství a fungujícími úřady práce.

## Prosperita a otevřenost české ekonomiky

Ano, my jsme neuvěřitelně otevřená ekonomika, největší v Evropě, tuto frázi používá každý. Ale je to pravda? Prosím pane předsedo vlády, abychom na úrovni Evropské unie hájili vnitřní evropský trh. Ztratili jsme Británii, skvělého spojence, pro nás klíčovou exportní zemi. Samozřejmě sám dobře víš, jak složitý bude brexit, co všechno se tam bude dít, jak to zkomplikuje podnikání. Ale zbývá obrovský trh Evropské unie, který bychom byli rádi, aby se nezměnil. Aby nefungoval protekcionismus startovaný Francií a jinými zeměmi. Jde nám o rovné podmínky na evropském trhu. Dále vyzývám vládu, aby nám pomohla

při cestách podnikatelů do zahraničí. Spolu, pane předsedo vlády, máme odloženou misi do Vietnamu, Kambodže a Jižní Koreji. S panem vicepremiérem na Ukrajinu, s panem ministrem zahraničních věcí do subsaharské Afriky. A nejdále jsme v přípravě podnikatelské mise do Indonésie a na Filipíny s panem ministrem životního prostředí. Prosím, abychom na tom pracovali a v momentě, kdy se hranice a trhy otevrou, abychom toto pro naše podnikatele realizovali.

Prosil bych, abyste bedlivě sledovali kvalitní fungování EGAPu, české exportní banky a podmínek pro exportní financování. Nemám radost, paní vicepremiérko, že to 100% patří pod vás, byl bych raději, kdyby tam byl ze zákona podíl Ministerstva průmyslu a obchodu, protože tam jsou lidé, kteří umí obchodovat, vaši lidé umí jenom počítat. Byl bych rád, kdybychom to zracionalizovali a vrátili do reality.

## Výzkum a vývoj

Inovace jsou klíč k budoucnosti, který souvisí s digitalizací, o které jsem již hovořil. Znovu děkuji za 7,5 miliardy, jsou to drobné, když si představím, jaký helicopter-money letos lítal po celé naší zemi a kam se poděly desítky miliard, za to velice děkuji nejen členům vlády, ale i radě pro vědu a výzkum. Peníze na výzkum rostou, podíl soukromého sektoru je 60 %. Podívejte se na tabulky, soukromý sektor každoročně navyšuje 9 až 10 procent, byl bych rád, kdyby se udržel i státní podíl, protože si myslím, že to je důležité.

## Trh práce

A teď to, co nás trápí nejvíc, dnes mi volaly samé špičky českého byznysu, já si toho vážím, a hlavní téma byl trh práce a nedostatek pracovníků, tam je po digitalizaci nutné investovat, tam je největší problém naší ekonomiky. Prosím, abyste se znova podívali na příchod zahraničních pracovníků. Naučme se, podívejme se do Polska, podívejme se jinde, jak to dělají, ale ti lidé musí přijít. Nevím, proč Ministerstvo práce a sociálních věcí nedává na vládu vývoj demografické křivky a odhady na 5, 10, 15, 20 let, na tom byste měli pracovat.




Protože ten výhled není dobrý, je špatný a podle toho bychom na tom trhu měli pracovat.

Co k tomu trhu práce? Nemůžu vládu pochválit a musím říct, že jste zmastili kurzarbeit, dali jste se do politických her, místo abyste mysleli na firmy a zaměstnance. Nevím, proč na vládu nechodí materiál o stavu placení sociálních dávek, jestli opravdu tam nemáme tisíce lidí, kteří v pohodě pobírají sociální dávky na jedné straně a na druhé dělají v šedé ekonomice. Myslím si, že jich bude hodně, zvláště, když je potřeba každý pracovník i v dnešní době druhé etapy nouzového stavu.

### Výzva k dialogu

A teď jedna velká kritika a výzva. Vyzývám pana předsedu vlády z pozice místopředsedy tripartity, aby začal fungovat sociální dialog v zemi. Tys ho pane předsedo vlády zrušil, týdný nefunguje a je doba, kdy bychom měli diskutovat, debatovat. Já vím, že Hanák a Středula nejsou tvůj oblíbený šálek brazilské kávy, ale my máme mandát, já 96 % hlasů, máme nějakou reprezentaci a měli bychom fungovat. Měl by sis poslechnout názory českého byznysu nebo přání zaměstnanců. A mimochodem pro tripartitu je důležité, jak dopadne státní rozpočet 2020, co se bude ještě do konce roku dít. Jak bude nastaven rozpočet 2021, vůbec to paní ministryni nezávidím, protože zase létají vzduchem stovky miliard, ruší se věci, které by se třeba rušit nemusely. Chceme vědět přesně, jak bude Česká republika prezentovat Národní plán obnovy v Bruselu. Chceme vědět pravidla pro fondy Evropské unie. Zajímá nás sociální legislativa. Jsem velmi zvědav, jak se bude letos vyvíjet minimální mzda. Jestli zrušíte superhrubou mzdu, budou mít lidé čistého od 5 do 7 procent více. A jestli chce někdo navyšovat mzdy, tak už v této chvíli jde proti České republice a její ekonomice a nechápe, co se děje v zemi. Mimochodem minimální mzda není vůbec problémem Svazu průmyslu a dopravy, my takové zaměstnance nemáme, jsou většinou ve státní správě a u pana kolegy Wiesnera v družstvech. Ale tam je velký problém vazeb na zaručenou mzdu, což komplikuje život firmám nepředstavitelným způsobem, protože musí zvednout mzdy těm nejslabším a na ty nejlepší, nejschopnější už jim potom nezbyvá. To je k zamyšlení a k projednání.

Jsou další resortní problémy, cirkulární ekonomika, voda a mnoho dalšího, takže vyzývám předsedu vlády, aby co nejdříve svolal předsednictvo a plénum tripartity.

Na závěr, dámy a pánové, jsme v těžké době, ale máme excelentní firmy, máme schopné zaměstnance. Lidé, my, co jsme ve firmách dennodenně, nebo je řídíme, naučili jsme se nové procesy. Lidé se přizpůsobili, jsou ukáznění a disciplinovaní, a to je velká šance do budoucna. Na vás je neklást nám žádné zbytečné nové požadavky, vyřešit byrokracii v zemi, vyřešit digitalizaci, abychom se mohli posunout dál. Přeji vládě i nám, abychom brzy vyřešili problém kolem koronaviru. Abychom měli, jako Česká republika, v brzké době vakcínu proti koronaviru. Děkuji. 

## Manufacture

### #LIKEABOSCH @ DC-MH

#### Transformace mobilních strojů

Jsme Vaším silným partnerem v mobilní hydraulice. Naše řešení Vám poskytuje přístup k vyššímu výkonu, bezpečnosti, efektivitě a inteligenci vašich mobilních strojů - stručně řečeno, splňujeme výzvy 21. století.

#### IVAS

#### Inteligentní senzor pro analýzu vibrací

Díky účinné analýze vibrací představuje řešení senzoru IVAS od společnosti Bosch Rexroth chytrý základ pro větší využitelnost stroje. Kompaktní balík senzoru poskytuje cenné informace v reálném čase, které pomáhají zajistit zvýšené nasazení stroje v aplikacích mimo silnice, v zemědělských zařízeních a průmyslových zařízeních.

#### SOTA

#### Aktualizace softwaru bezdrátově

Díky softwarovým aktualizacím Over The Air (SOTA) lze firmwarový nebo aplikační software vzdáleně distribuovat do mobilních strojů, takže řešení bude v budoucnu odolné a připravené na nadcházející funkce a úkoly.

Více informací najdete zde:



[www.boschrexroth.cz](http://www.boschrexroth.cz)

# Michele Tajariol: „Potřebujeme, aby byl trh dostatečně silný“

Již bezmála dvacet let stojí rodák z Milána v čele předního českého výrobce obráběcích strojů, jehož základy položil v roce 1903 proslulý zlínský podnikatel Tomáš Baťa. S generálním ředitelem zlínské akciové společnosti TAJMAC-ZPS Michele Tajariolem jsme během rozhovoru zavzpomínali na začátky jeho úspěšné kariéry.

Výrobní pilíře firmy TAJMAC-ZPS tvoří tři hlavní řady obráběcích strojů: vysoce výkonná obráběcí centra a dlouhotočné a víceřetenové automaty. První revolverový soustruh R5 dali zlínská konstruktéři dohromady již v roce 1951 a díky jeho oblíbě i vysokému počtu vyrobených kusů se rozhodně jedná o legendární stroj, který záhy následovaly další úspěšné modely. Ti z vás, kteří v předloňském roce navštívili v rámci Mezinárodního strojírenského veletrhu v Brně výstavu 100RIES, si jej mohli prohlédnout pěkně zblízka a navíc společně s pětiretenovým soustružnickým sklídiclovým poloautomatem ANK 135, jenž v původním stavu pracoval až do roku 2012. Kvalita, stabilita, nabídka pro pestré škálu provozů a spolehlivost řadí společnost TAJMAC-ZPS na přední příčky světových výrobců obráběcích strojů i v současnosti. O tom svědčí i nemalá sbírka ocenění, kterou po celém světě udělují odborné komise těm nejlepším. A skutečnost, že je tradiční česká společnost v těch správných rukou, dokládá i cena pro nejlepšího podnikatele Zlínského kraje, jíž se současný generální ředitel Michele Tajariol může právem pyšnit.

**Před dvaceti lety jste se postavil do čela jednoho z nejstarších strojírenských podniků v České republice. S jakými profesními a životními zkušenostmi a očekáváními jste se vedení firmy ujal?**

**Michele Tajariol, TAJMAC-ZPS:** Bylo to impulsivní rozhodnutí, přijet, žít v Česku a později – od roku 2003 – řídit společnost. Nestrávil jsem příliš mnoho času přemýšlením, zda to bude



dobré, nebo špatné rozhodnutí. Trvalo mi půl hodiny, než jsem se rozhodl, pár hodin sbalit si zavazadla, deset hodin jízdy do Zlína a už jsem tady zůstal. To je výhoda rozhodování se, když jste mladí a svobodní.

**Jaké bylo vaše povědomí o České republice? Každý národ má vlastní mentalitu a ta česká je myslím docela specifická. Představuji si, že sžívat se s našimi zvyklostmi, pracovními návyky a mnoha dalšími „českými aspekty“ mohlo být docela náročné.**

Věděl jsem, kde Česká republika leží na mapě. To je všechno. Samozřejmě časem se objevily další výzvy, ale nic tak zásadního, co by mě později nutilo vrátit se zpět do Itálie. Pokud mohu být upřímný, nejhorší „zvyk“, se kterým jsem se musel smířit, byl ten, že pracovní den začíná ve Zlíně mnohem dříve než v Miláně. To pro mě bylo hrozné. Ve skutečnosti jsem si na to nikdy úplně nezvykl.

**Příchod nového majitele s sebou zpravidla nese i mnohé změny, ať již hovoříme o celkovém fungování firmy, či o výrobním sortimentu. Jak tomu bylo u vás – a vzpomenete si na první úspěchy?**

Při příchodu do firmy nebylo mým prvním krokem přinést okamžité inovace nebo revoluci, ale byl to více proces objevování a porozumění. Proniknout k lidem, jazyku, postupům, zvyklostem... Myslím, že první tři roky byly převážně o tomto. Později byl výzvou post generálního ředitele, přijetí velké zodpovědnosti a prověření mých manažerských schopností. Co se týká úspěchů, myslím spíše na ty společné firemní. Mimo úspěchy našich oceňovaných strojů jsme také přestáli krizi v letech 2009-2010, což považuji za velmi důležité.

**TAJMAC-ZPS si dlouhodobě drží skvělé pozice ve světovém žebříčku obráběcích strojů. Co stojí za jejich**



**úspěchem a oblibou u koncových uživatelů? Jak náročné je převést požadavky zákazníků do reality, hovoříme-li o možnostech obráběcích stroje a službách v tomto segmentu?**

Kvalita, životnost stroje, záruční a pozáruční servis byly vždy klíčem k tomu, proč jsou zákazníci s našimi výrobky spokojeni. Zeptejte se sta zákazníků, co potřebují, a dostanete sto deset různých požadavků. Flexibilita je to, co potřebujeme, a naší výhodou je, že zásadní činnosti řídí majitel. To ve společnosti umožňuje rychle rozhodovat, což dříve nebylo možné.

**Letošní rok nepřál řadě tradičních akcí, včetně mnoha zákaznických dnů. Právě ty u vás ve Zlíně patří k vrcholným událostem strojírenského roku. Prozradíte, o co jsme v letos přišli a s jakými novinkami jste měl v plánu zákazníci seznámit?**

Ano, tento rok byly zrušeny téměř všechny výstavy obráběcích strojů včetně našich zákaznických dnů. Je jisté, že jsme kvůli tomu přišli o pracovní příležitosti, ale musíme to přijmout. Zdraví musí být vždy přednější. Tato situace ovlivňuje každého výrobce obráběcích strojů, nejen nás. Nepoškodilo nás to více či méně než ostatní. Pár novinek jsme měli na letošní akci samozřejmě připraveno, například v rámci probíhající inovací našich vertikálních center. Kdo ale bude chtít vědět víc, ať navštíví naše zákaznické dny příští rok.

**Když jsme u zákaznických dnů, vzpomínám si na jeden z vašich dřívějších zahajovacích proslavů, v němž jste si, byť s humorem pro vás typickým, postesknul nad přílišnou byrokracií**

**a exportními podmínkami. Došlo k nějakému posunu, je situace přívětivější?**

Ano, došlo k posunu a nyní je situace ještě komplikovanější než dříve! Vzhledem k tomu, že znám mnoho českých i zahraničních výrobců obráběcích strojů, mohu porovnat nás a jiné země. Těžko se mi to říká, ale tady v Česku je to stále složitější.

**Podle vašich zkušeností: jakým směrem se bude ubírat další vývoj na trhu s obráběcími stroji, popřípadě jaká je vaše vlastní vize ideálního vývoje v tomto oboru?**

Trh obráběcích strojů zahrnuje velké množství produktů, od velmi jednoduchých a levných až po velmi komplikované a drahé výrobky; od standardního vybavení po vysoce personalizované. V TAJMAC-ZPS vytváříme mix produktů a definovat jediný ideální vývoj zkrátka není možné. V posledních letech je stále důležitější mít stroje snadno ovladatelné, protože je stále těžší získat k nim odborně vyškolené pracovníky. Z tohoto pohledu nám Průmysl 4.0 dává náznaky o budoucích potřebách trhu. Těmi aktuálními jsou konektivita a přístup k výrobním datům strojů. Také prediktivní údržba může pomoci zlepšit produktivitu strojů a zkrátit prostoje.

**Zlín byl v kontextu České republiky průkopníkem moderního průmyslového designu, TAJMAC-ZPS v této tradici úspěšně pokračuje. Italský design je světový pojem. Jak vy osobně vnímáte vztah techniky a estetiky? Myslíte si, že zákazníci umí ocenit krásu stroje?**

Obráběcí stroje se v tomto ohledu neliší od mnoha jiných produktů. Koupili bys-

te si za stejnou cenu a ve stejné kvalitě hezké, nebo ošklivé auto? Pokud máte zbrusu novou budovu, zářící a čistou, chcete, aby i stroje v ní vypadaly dobře. Estetika samozřejmě nemůže nahradit kvalitu, produktivitu nebo cenu, to jsou pro zákazníka vždy první kritéria, aby se rozhodl, co koupit. Ale měla by techniku doplňovat.

**Jaká jsou přání a předsevzetí generálního ředitele úspěšné výrobní společnosti, která nese jméno TAJMAC-ZPS již dvacet let a v jejímž čele vstupujete do další dekády?**

Přáním číslo jedna je, aby se spotřeba obráběcích strojů v budoucnu nesnižovala. Pokud bude poptávka nižší než nabídka, utrpí mnoho výrobců strojů. Máme dlouholetou tradici ve výrobě vlastních komponentů potřebných pro naše produkty. Zadáváme mimo firmu jen velmi málo z potřeb naší produkce a snažíme se maximum vyrábět sami, abychom mohli komplexně sledovat kvalitu našich strojů. Pevně věřím, že je to nejlepší způsob, jak vyrobit kvalitní produkt. Ovšem vyžaduje to velké úsilí při investování do lidí a výrobních zařízení. Potřebujeme, aby byl trh dostatečně silný, aby se nám vynaložené prostředky vracely zpět.

**Zcela na závěr by mě zajímalo, zda jste se někdy osobně postavil za některý z vašich strojů a vyzkoušel jeho ergonomii a pocit těch, kteří s vašimi stroji pracují každý den?**

Ještě když jsem žil v Miláně a pracoval v TAJMAC-MTM, dokázal jsem udělat několik základních kroků na vícevrstevném automatu. Bohužel, poté co jsem se přestěhoval sem, jsem tuto dovednost kvůli počtu produktů a jejich rozmanitosti časem ztratil. Samozřejmě mě to mrzí, a proto se to snažím kompenzovat tím, že pokud cestuji k zákazníkovi, vždy trávím nějaký čas s jeho operátorem či operátory, abych věděl, co se jim na našich strojích líbí a co ne. Pokud se operátorovi na konkrétním stroji nepracuje dobře, je jasné, že bude tlačit na svého šéfa, aby ho příště nekoupil. A naším zájmem naopak je, aby byl uživatel s našimi stroji i po této stránce spokojen a další stroj si koupil opět od nás. **S**

**„Je čím dál důležitější mít stroje snadno ovladatelné, protože je stále těžší získat k nim odborně vyškolené pracovníky.“**

— Michele Tajariol, TAJMAC-ZPS

# Největší portálové obráběcí centrum v Evropě pochází z české rodinné firmy

Co kus, to originál. Tak snadno by se dala prezentovat obráběcí centra opouštějící brány společnosti Strojírna Tyc. Na českých strojích jsou zde vyráběny rozsáhlé, technologicky vyspělé celky s nejvyšší mírou kvality. Nejnovější přírůstek si rozhodně zaslouží více pozornosti, neboť jen jeho zástavbová plocha činí úctyhodných 52 × 13 metrů.

Západočeské městečko Mýto je již bezmála po čtvrtstoletí místem, v němž svoji historii píše rodinná firma Strojírna Tyc. Lásky ke strojařině, individuální přístup a precizně odvedená práce, to jsou důležité indicie, jež jsou od prvopočátku alfou a omegou celého zdejšího podnikání. Generální opravy podržely firmu v nelehkých začátcích a umožnily malému týmu strojařů vstoupit v úspěšný podnik, který přirozeně rostl se vzrůstajícími požadavky zákazníků. S majitelem Jaroslavem Tycem jsme se setkali v době, jež se nejen v oblasti průmyslu a strojírenství zařadí bohužel k těm méně šťastným. Avšak i přes tuto skutečnost jsme se do redakce vraceli nabití pozitivní energií, vnitřním klidem a také bohatší o životní zkušenosti člověka, jenž se s nepříznivými podmínkami dokázal vždy poprat.

## Stroj, který potřebujete

Strojírna Tyc se v současné době zabývá především vývojem a výrobou vlastních portálových multifunkčních center, která na trh dodává v několika produktových řadách. Ty jsou tvořeny univerzálními konstrukčními moduly, které si zákazník modifikuje dle vlastních představ. Finální podobu a funkci stroje tak určují požadavky klientů. „Nikdy jsme nedělali dva stejné stroje. Na základě rozměrů dílce a upřesnění materiálu doporučíme stroj, který umíme vyrobit a současně doplnit o mnoho funkcí, jež mohou zákazníkům zásadně ulehčit život i ušetřit finance. Touto myšlenkou se řídíme od prvopočátku, a proto i naše firemní motto zní »Vy to potřebujete, my to dokážeme«. Snažíme se vyjít vstříc



i s nabídkou vlastních komponentů. Vyvíjíme a vyrábíme frézovací hlavy s rychlostí 15 000 – 30 000 ot./min., hlavy do 5 000 ot./min., ale i speciální dlouhé hlavy, karuselové a otočné stoly apod. Konstrukce našich strojů je ve všech případech velice tuhá a pevná. Základ tvoří šedá litina zajišťující vysokou dynamickou i teplotní stabilitu stroje a přesnost obrábění. Námi zhotovený skelet doplňujeme dalšími špičkovými komponenty, které kupujeme od prověřených, převážně českých dodavatelů. Kooperačně řešíme tepelné zpracování, speciální broušení a jiné nestandardní práce. Devadesát procent však vzniká tady v Mýtě,“ upřesňuje Jaroslav Tyc.

Cesta od návrhu k finální podobě stroje trvá zhruba šest až osm měsíců. Tato fáze zahrnuje přesné specifikace a definice všech funkcí. V okamžiku podpisu smlouvy je vše jasně dané

na milimetry, včetně umístění ve výrobní hale zákazníka. Každý stroj doplňuje rozsáhlá dokumentace, již tvoří detailní popisy všech systémů a náhradních dílů, hydraulická schémata, ale i nezbytné certifikáty. Výroba stroje pak zabere zhruba rok práce celého týmu, kterému majitel firmy přikládá velkou váhu: „Jsem pyšný na to, že jsem nikdy nemusel propouštět naše zaměstnance. Mít tým schopných lidí je výhra. Neříkám, že se nám vždy všechno povede, chybovat je lidské, ale člověk se musí umět počít, pracovat na sobě a mít jistotu, že celý kolektiv to vnímá a jedná stejně. Ve strojařině nesmí chybět srdce a mozek, protože v takových případech nastává problém a zbytečné finanční ztráty,“ říká Tyc. Doposud své majitele našlo asi 170 strojů, které z Mýta putují do celého světa, a počet generálních oprav se blíží k šesti stovkám.



## Gigant s maximální přesností

Vítězstvím ve výběrovém řízení pro dodávku nového stroje do firmy Škoda Vagonka, jež je dceřinou společností Škody Transportation, započaly ve Strojírny Tyc práce spojené s výrobou jednoho z největších portálových obráběcích center ve střední Evropě. Nové obráběcí centrum zvýší kapacitní možnosti Škody Vagonka v obrábění nadrozměrných dílů o 100 % a jednoznačně splní veškeré nároky na efektivní a moderní výrobu. Pro tohoto zákazníka řešila Strojírna Tyc i technologii upínacích prostředků a po úspěšných zkouškách se podařilo docílit velmi pěkné úspory času. Samotný stroj s řídicím systémem Heidenhain je tvořen dvěma na sobě nezávislými portály se souvisle řízenou dvouosou hlavou s maximálními otáčkami 12 000 ot./min.

Jeho celková délka dosáhne na 49,5 m, šířka je 10,3 m a výška 7,5 m. Maximální rozměr obrobku, jenž je obrobitelný dvěma hlavami, bude 39 × 4,5 m a jednou hlavou 28 × 4,5 m. To vše v přesnostech v řádech setin milimetrů. „Do výběrového řízení se společně s námi přihlásily asi čtyři firmy, mezi nimi i české, protože zde máme skutečně velmi kvalitní výrobce, jejichž stroje ostatně využíváme k práci i my. Podmínky v podobných řízeních jsou velice tvrdé a hlásí se do nich jen tací, kteří mají vlastní výrobu a samozřejmě i s tím spojený servis, dodávky dílců a komponentů pevně

pod kontrolou. Se Škodovkou spolupracujeme od roku 1992, dobře se známe a víme, co od sebe můžeme vzájemně očekávat. To je jeden z nejdůležitějších faktorů, jenž v důsledku rozhoduje o úspěchu ve výběrovém řízení. Tím dalším je pak z velké části štěstí. Dva naše stroje zde spolehlivě pracují od roku 2007 a dostupnost 98 %, která byla součástí smlouvy, jsme bez větších potíží splnili. U nákupu natolik vyspělých a drahých technologií hraje vzájemná důvěra velkou roli. Zrovna v tomto případě hovoříme o částce téměř čtvrt miliardy korun, neboť náklady a vstupní investice jsou zde skutečně ohromné,“ upřesňuje Jaroslav Tyc.

V Mýtě jsou všechny stroje vyráběny výhradně na zařízeních domácí produkce. Uplatnění zde našly tři horizontky se značkou TOS Varnsdorf, velká spokojenost panuje se soustruhem společnosti Kovosvit MAS a samozřejmě neschází ani stroje vlastní výroby. Podpora českých výrobců je patrná i v nákupu komponentů či úzké technologické spolupráci se šumperským Prametem.

## Základ o rozměrech plaveckého bazénu

Výše popsané rozměry portálového centra nekompromisně ukazují na ohromný prostor, který je pro jeho instalaci nezbytný. Hala v ostravské Vagonce má 100 × 100 metrů, a jak

s úsměvem zmínil Jaroslav Tyc, místa je tak stále dost. Betonový základ pro nový přírůstek činí 51 × 13 metrů s hloubkou 1,8 metru. Pro lepší představu tak v podstatě hovoříme o rozloze poctivého plaveckého bazénu. Muselo být vytěženo přes 1000 m<sup>3</sup> zeminy, pro větší stabilitu a tuhost základu bylo instalováno 138 pilot, které bylo nutné opřít až do stabilní geologické vrstvy v hloubce 9 až 11 metrů. Bylo spotřebováno přes 700 m<sup>3</sup> betonu a přes čtyřicet tun armovací oceli.

Podmínkou investora bylo i provedení zátěžové deformační zkoušky, která spočívala v usazení čtyřicetitunového závaží na každý konec. Až neskutečně zní, že prohnutí základu činilo pouhou jednu setinu. „Budování základů pro naše stroje dlouhodobě řešíme se specializovanou českou firmou. Víme, že vždy odvedou naprosto precizní práci. Ať děláte cokoli, nikdy nesmíte nic ošidit, protože ono se vám to vše vrátí z druhé strany. A je velmi důležité, aby to pochopila nastupující mladá generace, neboť se prozatím zdá, že s tím mnozí poněkud bojují,“ dodává Jaroslav Tyc.

Po uzrání betonového základu a provedení zkoušky na přípustné deformace nic nebránilo započítí náročnou montáž, na kterou firma přijala několik zkušených zaměstnanců. V čase uzávěrky tohoto vydání je již hotové lože osy X, jsou instalovány vynášeče třísek a na montážním přípravku byla zahájena další kompletace os Y a Z. Ve specializovaných dílnách také probíhají dílčí montáže obráběcích hlav, rozvaděčů a dalších komponent a periférií. Proti plánovanému harmonogramu je tak aktuálně tým Strojírny Tyc o dva měsíce v předstihu.

## Servis a péče o stroj

Obsluha pro tento stroj musí mít dle Jaroslava Tyc patřičné zkušenosti a její zaškolení probíhá již od samotné montáže. Člověk, který bude na stroji pracovat, je přítomen i při jeho předání a zkoušení vlastní technologie, kdy se obrábí zkušební díle, kontrolují se přesností, tuhost a stabilita.

U tohoto portálového obráběcího centra je specifický velký hluk. Nezbytnou součástí je proto i speciálně





upravená kabina pro operátora, která je zvukotěsná, klimatizovaná a nabízí skvělý pracovní komfort.

„Zkušený a spolehlivý operátor je pro správný chod stroje nezbytný. Jednoduše řečeno, za chybou s dopadem na znehodnocený materiál, nebo poškození stroje, si představte škodu milion korun, a myslím, že vůbec nepřeháním. Skutečně hovoříme o velkých a velice drahých věcech. Zásadní je slušné chování ke stroji a poctivá péče o jeho provoz. Možná tomu neuvěříte, ale setkal jsem se s takovými experty, kteří osm let nevyměnili olej a hrozně se divili, že přestala fungovat hydraulika. Osobně to nechápu, někdo si koupí drahé auto, pečuje o něho pravidelně, stará se, jak může. Ovšem když si pak ten stejný člověk pořídí stroj mnohonásobně vyšší hodnoty, který ho navíc živí, nepečuje o něj vůbec. To jednoznačně postrádá logiku. Jistá vina v tomto směru tak rozhodně padá na samotné majitele firem. My si vlastní stroje kontrolujeme 2× ročně, projdeme přesnosti, měníme filtry a díky průběžné péči nemáme problém. Stroje si naši starostlivost rozhodně zaslouží. Snažíme se v tomto směru apelovat na naše zákazníky, abychom tak předešli mnohdy zcela zbytečně vyhoceným emocím. Všechno je o penězích a lidé zpravidla šetří tam, kde nemají,“ upozorňuje Jaroslav Tyc.

### Vlastní softwarové projekty

PLC a obecně software pro obráběcí stroj je samostatnou a velmi důležitou kapitolou při stavbě a provozu stroje. Strojírna Tyc disponuje týmem programátorů, kteří neustále zdokonalují stávající softwarový projekt svých strojů. Téměř všechny stroje opouštějící bránu společnosti jsou připojeny na dálkovou diagnostiku, jež ve spojení s vlastními diagnostickými obrazovkami umožňuje řešení závady v řádu minut. Aktuálně navíc dochází k nasazování diagnostických balíčků do řídicího systému tak, aby si stroj sám řekl, jaká funkce či komponenta již není ve stoprocentní kondici a v blízké době tak bude vyžadovat kontrolu. Takové funkce je samozřejmě možné doplnit i na strojích, které jsou již v provozu a ve všech případech zákazníkům ušetří nemalé náklady za neplánovaný prostoj stroje.





## Frézovací hlavy vlastní produkce

Současně s vývojem nových a zdokonalování osvědčených typů multifunkčních center, se v Mýtě usilovně věnují i vývoji frézovacích hlav vlastní konstrukce. Ve spolupráci ČVUT v Praze vznikly projekty na vidlicové hlavy jak s mechanickým vřetenem, tak s elektro-vřetenem, čímž došlo k sjednocení úpinacích prvků a rozměrů a všechny hlavy vyráběné ve firmě jsou připraveny pro režim automatické výměny. Největší efekt to přinese samotným zákazníkům. Tím je rychlý servis, dostupnost většiny náhradních dílů skladem a v neposlední řadě i možnost zapůjčení „servisní“ hlavy, díky čemuž není potřeba čekat na náhradní díly a stroje mohou takřka nepřetržitě vyrábět.

## Čas ukáže, jak to bude dál

Snad žádný hovor či osobní setkání se zákazníky se v těchto dnech neobejde bez zhodnocení dopadů mnoha proti-

pandemických opatření, která citelně zasáhla do našich životů. Obor strojírenství a průmysl patří jednoznačně k nejzasáženějším oblastem. Řada firem se potýká s nedostatkem zakázek na příští období, stagnuje obchod a v celém odvětví panuje nervozita, neboť nikdo neví, co bude následovat v dalších měsících.

„To, že nejsou zakázky, jednoduše neovlivníte. Nám nebylo úplně nejlépe v uplynulých dvou letech, přitom jsem firmu řídil úplně stejně jako nyní, a letos zakázky mám. Je to o velkém štěstí. S fabrikou se příliš viklat nedá, to je důležité si uvědomit. Horší časy jsme vyplnili vlastním vývojem a dnes můžeme na trh přivést dva nové typy strojů, nové frézovací hlavy, kde jsme využili podpory Evropské unie. Důležité je dělat maximum pro udržení chodu firmy, nadechnout se a hledat nové možnosti. Aktuálně máme podepsáno sedm nových strojů a dalších pět je před podpisem. V záloze máme

i nějaké jednodušší věci a naštěstí mohu konstatovat, že do konce příštího roku jsme kompletně zaplněni. Ne nadarmo se říká, že na všem zlém je i něco dobrého. Vezměte si například situaci na trhu práce, jež byla v posledních dvou letech pro zaměstnavatele neúnosná. Přehnanými požadavky zaháněli lidé mnoho majitelů firem do kouta a doufám, že koronavirus tuto situaci srovnal. Lidé byli zpo-  
vykaní a mezilidské vztahy naprosto šílené. Čas ukáže, jak se bude situace vyvíjet, zažili jsme to již mnohokrát. I u nás může být za rok vše jinak, takže rozhodně nejásáme a zůstáváme nohama pevně na zemi. V životě je zásadní práce, pokora a vzájemná pomoc, nic jiného v tom nehledejte. A pokud se mne ptáte na budoucnost, je moje odpověď velmi prostá: rádi bychom měli i nadále pěkné zakázky a těšili se dobrému zdraví. Co víc můžete chtít,“ uzavírá naše setkání Jaroslav Tyc. S

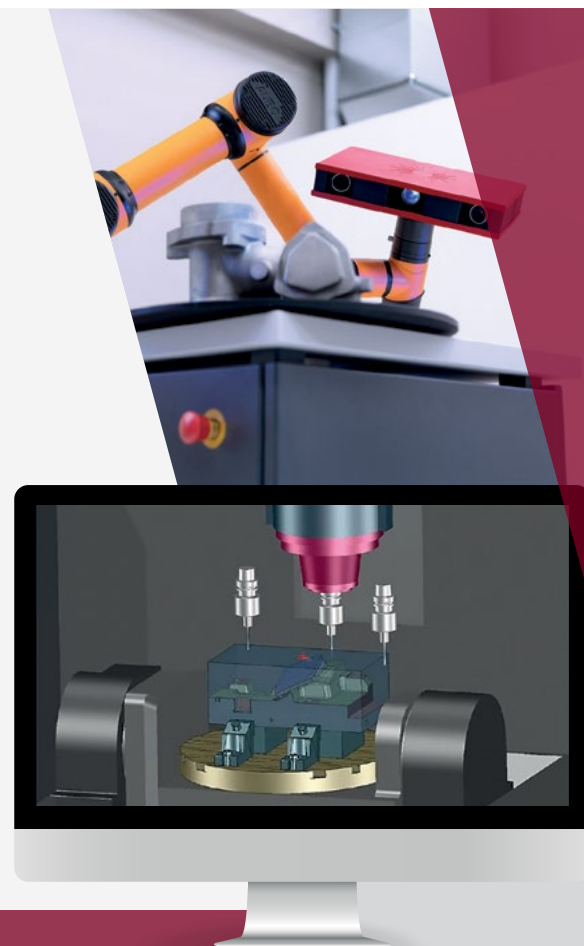
INZERCE

MCAE

## Technologické novinky ze světa 3D technologií

3D optické systémy a výkonný CAM software

- **ATOS ScanCobot** – mobilní měřicí systém pro automatizované 3D měření
- **Software GOM Inspect Suite** – jedno uživatelské rozhraní pro celý inspekční proces
- **Tebis V4.0 R9** – novinky ve špičkovém CAM softwaru Tebis pro obrábění
- **Tebis V4.1** – příprava nové verze s dalšími funkcemi a vylepšením



# Větší stroje se nyní prodávají lépe než dříve, říká jednatel DMG MORI Czech

O tom, jak se se současnou situací vypořádává největší výrobce obráběcích strojů, společnost DMG MORI, o digitalizaci v průmyslu a specifikách českého a slovenského trhu, nám poskytl rozhovor jednatel DMG MORI Czech, Petr Vladik.

**K**ariéra Petra Vladika ve firemních strukturách DMG MORI je ukázkovým případem pozitivního spojení talentu a zdravých profesních ambicí. Po vystudování VUT v Brně nastoupil do DMG Czech na juniorské místo v servisu s cílem propracovat se na obchodnickou pozici. To se mu podařilo na konci roku 2007, kdy začal působit v divizi DMG gebrauchtmaschinen, která spadá přímo pod německou centrálu a měla výrobní závod u Luhačovic. V tomto závodě se dělaly především kompletní generální opravy. Vedle organizačních úkolů a komunikace s mateřskou společností dostal obchodně na starosti Českou a Slovenskou republiku. Během téměř sedmi let, které zde strávil, se jeho působnost rozšířila navíc o Polsko, Maďarsko a Itálii. V lednu 2014 byl relokován a odstěhoval se i s rodinou za Atlantik, kde dva roky pracoval pro DMG MORI USA. Měl na starosti podporu prodeje nových strojů z japonských a čínských výrobních závodů. K tomu zajišťoval technickou podporu servisu pro USA, Kanadu a Mexiko.

V lednu 2016 se přestěhoval zpět do Evropy a převzal projekt business development Afrika, kde reportoval přímo CEO a představenstvu koncernu. V rámci Afriky hledal distributory, budoval servis, vybíral pracovníky. O rok později se uvolnilo místo na evropské pozici a firma Petru Vladikovi nabídla, aby na ni nastoupil s ohledem na prioritní obchodní zájmy na tomto kontinentu. Šlo o technickou podporu pro výrobní závody v Polsku a Itálii. V září loňského roku se stal obchodním ředitelem DMG MORI Czech pro český a slovenský trh, až byl 1. července – po odchodu jeho předchůdce, Jiřího Marka do důchodu – jmenován jednatelem zdejší společnosti.



3 Petr Vladik, jednatel společnosti DMG MORI Czech.

## Je český trh obráběcích strojů něčím výjimečný? Řekněme z evropského nebo i celosvětového pohledu?

**Petr Vladik, DMG MORI Czech:** Nedomnívám se, že by byl něčím exotický. Samozřejmě pozitivně vnímám, že v České i Slovenské republice je strojírenství na vysoké úrovni, má dlouhou historii a hodně technicky vzdělaných lidí. V obou zemích tvoří i velkou část HDP. V tomto smyslu, přestože z hlediska rozlohy jsou naše dva státy velmi malé, tvoří v rámci Evropy jeden z těch silnějších trhů. Jako obchodník vidím v českém trhu výhodu danou měnovým kurzem, práce u nás vytvořená a exportovaná do zahraničí je tak levnější, stáváme se tak pro Evropu zajímaví. Perioda, kdy Česko jen obrábělo pro silné ekonomiky, už je dneska

překonaná, protože know-how i vývoj výrobků máme tady. Řada našich zákazníků jsou nejen subdodavatelé, ale mají vlastní produkt, který prodávají cílovému zákazníkovi. Náš trh se vyvíjí z mého pohledu velmi dobře.

## Říká se, že strojaři jsou konzervativní. Máte také tuto zkušenost?

Ne, nemyslím si to. Samozřejmě v určitých firmách existují generační vlivy, lidé mají své návyky: „Proč měnit něco, co funguje a vždy fungovalo?“ Na druhou stranu se do vedení firem i do výroby dostávají mladí lidé po škole, kteří mají nadhled a lepší vztah k digitalizaci.

## Digitalizace je pro DMG MORI v posledních letech velkým tématem. Může podle vás zkušenost s pandemií podpořit zájem o tyto „technologie budoucnosti“ i ve středních a malých firmách?

Digitalizace jde dopředu přirozeným vývojem i bez pandemie, protože to je směr, kterým se ubírá celý svět už několik let. DMG MORI se chce transformovat z tradičního výrobce CNC obráběcích strojů na dodavatele celé výroby. Dnes nabízíme řadu produktů na plánování a kontrolu výroby či vzdálené servisní diagnostiky. DMG MORI jako jeden z největších výrobců na světě nezaspal, naopak představenstvo i majitel do digitalizace vkládá velké úsilí, protože je zjevné, že tímto směrem je třeba hledat příležitosti a být první. Digitalizace průmyslu už je tak daleko, že zákazníci sami vyžadují a zadávají do výběrových řízení řadu digitálních technologií, které před pár lety ještě neexistovaly.





## Jsem kolaborativní robot AUBO

**Usilujete o prvenství a univerzálnost vašich řešení. Jaké vaše digitální produkty je už teď možné použít i na stroje jiných výrobců?**

Ve zkratce jsou to produkty pro servis a kontrolu vytíženosti strojů. Plný vzdálený servis strojů, které nejsou z našeho portfolia, zákazníkům nabídnout nemůžeme a ani to prakticky nejde. Ale nabízíme prostřednictvím našich partnerů jednotný systém správy servisu, můžeme to nazvat online servisní knížka. Druhou oblastí je sledování strojů v reálném čase. Zákazník může pomocí našich technologií mít přehled o stavu stroje jakéhokoliv výrobce. Na počítači nebo na telefonu si lze kdykoliv ověřit, v jakém stavu stroj je, zda pracuje, stojí, je v poruše, připravuje se na něm výroba a podobně. Zpětně může tato data analyzovat a zjistit, kde je slabé místo ve výrobě. To umíme nabídnout včetně konzultace pro další vybavení, kterým lze maximalizovat efektivitu výroby. Když zákazníkovi pomůžeme vydělat víc peněz, víme, že je z velké části vloží do investic, kde se opět ucházíme o jeho důvěru.

**Vidíte ve vašem portfoliu nějaký produkt, který je zákazníci nedocenený a rád byste na něj teď zvlášť upozornil?**

Myslím si, že je v naší nabídce opomíjeno broušení. DMG MORI nabízí japonské stroje Taiyo Koki pro vertikální broušení, takže zákazník může na našich strojích výrobek obrobít a následně i brousit. Do České i Slovenské republiky už jsme dodali několik kusů a zpětná vazba od zákazníků je velmi pozitivní. Připomenout si zaslouží také stroje pro aditivní výrobu nebo obrábění ultrazvukem. A důležité je připomenout, že umíme zajistit také financování našich strojů přes divizi DMG MORI Finance. Protože rozumíme oboru, vyjdeme vstříc i požadavkům, které by jiné leasingové společnosti odmítly. Můžeme nabídnout například odložené splátky, kdy zákazník začne platit až 7. měsíc po dodání stroje.

**Jaký ze své pozice vidíte potenciál pro vámi nabízené technologie aditivní výroby v České a Slovenské republice? Jak velkou míru pozor-** ➔



## POČÍTEJTE SE MNOU!

**Ušetřete 20 % ceny**  
při pořízení špičkového  
robotu ze světové TOP-5

Autorizovaný distributor AUBO v ČR  
Kinalisoft s.r.o. – Cejl 37/62, Brno 602 00  
+420 511 112 218

[WWW.AUBO.CZ](http://WWW.AUBO.CZ)



DMG MORI se chce transformovat z tradičního výrobce CNC obráběcích strojů na dodavatele celé výroby.

### nosti zde chcete těmto technologiím věnovat?

Vývoj ve strojírenství směřuje k čím dál složitějším dílům, přitom výroba musí být cenově co nejefektivnější, ideálně na jedno upnutí bez mezioperací. Tady vidím obrovský přínos právě aditivních technologií. Druhá oblast je prototypová výroba a třetí výroba forem. Právě ve formářině je potenciál v České republice veliký, jeden z našich zákazníků například zkrátí díky stroji LASERTEC SLM výrobní čas dílce z 20 hodin na 45 minut. Důraz na tyto stroje budu klást stejný jako na všechny ostatní produkty z našeho portfolia. Stroj pro aditivní výrobu, který jsme měli na showroomu, je aktuálně prodán. Nyní usiluji o to, aby nám sem z centrály poslali další, abychom

našim zákazníkům mohli technologii ukázat v reálném provozu či vyrobit vzorový dílec. Máme českého technika i technologa, který poskytuje podporu našim zákazníkům.

### Ujal jste se vedení společnosti v situaci, která je mimořádně složitá. Jakými kroky podporujete oživení vašeho byznysu?

Aktuální situace na trhu je překvapivě pestrá. Velké nadnárodní výrobní firmy jsou řízené ze zahraničí a do jejich rozhodování neumíme zasáhnout. Někteří naši zákazníci skončili, stroje jsme si od nich odvezli. Jiní zákazníci naopak investují do nových strojů, protože se sem přesunula výroba z uzavřených závodů v jiných zemích. Středně velké firmy s českým managementem

„V letošním roce se firmy musí dívat do budoucnosti. Všichni více přemýšlí, čím se vybavit, aby byli připravení na náročnější zakázky a konkurenceschopní v delším časovém výhledu.“

— Petr Vladík, DMG MORI Czech

častěji využívají právě možnosti financování. Setkali jsme se s názory, že teď je nejlepší doba na investice. Za zmínku jistě stojí, že v posledních měsících se více prodávají větší a komplexnější stroje. V dobách, kdy množství firem využívalo dotací, jsme prodali hodně kapacit menších jednoduchých obráběcích strojů, takže tato část trhu je saturovaná. Na druhou stranu větších, výborně vybavených strojů technologickými cykly se neprodalo až tolik. V letošním roce se firmy musí dívat do budoucnosti. Všichni více přemýšlí, čím se vybavit, aby byli připravení na náročnější zakázky a konkurenceschopní v delším časovém výhledu. Už za tu krátkou dobu je silně vnímána soběstačnost Evropy, od jara se výroba více kumuluje „doma“ a stahuje se sem z „levnějších“ regionů.

### Kolik strojů teď dokážete prodat?

Jde přibližně o jeden stroj týdně, s uzavřenou kupní smlouvou a zaplacenou zálohou.

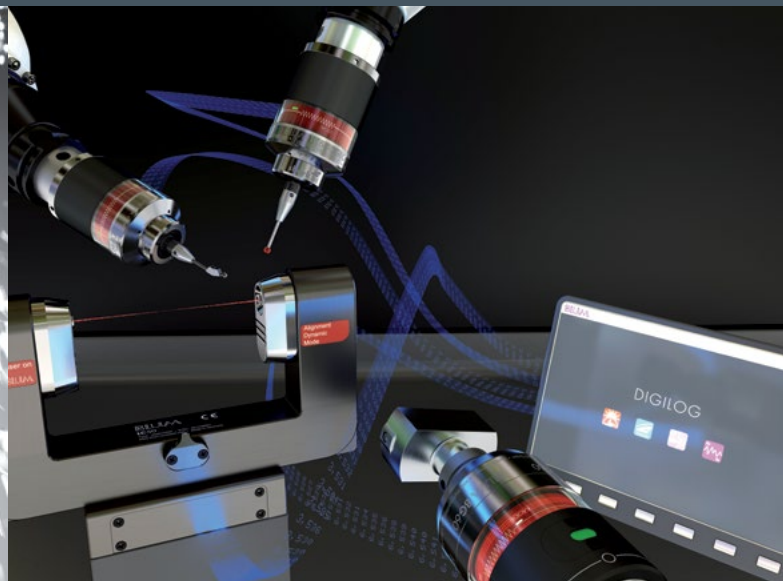
### Minulý rok jste slavnostně otevřeli showroom v Brně. Jste s vaším sídlem spokojeni a plní vaše očekávání?

Na showroomu máme 6 strojů, maximální počet je 7, což v předchozích prostorech nebylo možné. Je tu daleko větší technologické zázemí, můžeme udělat časovou studii, test cut pro zákazníka, můžeme nabídnout předpřejímku stroje tady u nás, což jste ostatně dnes při příchodu sám viděl.

### Váš DMG MORI Open House Brno byl naplánován na stejný termín jako MSV, ale rozhodli jste se jej posunout. Jaká je aktuální situace?

Konání MSV v Brně bylo od začátku roku nejisté. Poté, kdy Veletrhy Brno výstavu MSV v Brně pro letošek zrušily, rozhodli jsme se letos uspořádat Open House v naší budově. Pokud se situace do příštího roku stabilizuje, což doufám, najdou nás naši zákazníci na MSV v Brně na místě, kde jsou zvyklí. Naše akce v tuto chvíli nemá stanovený termín, sledujeme situaci a doporučení vlády a o novém termínu pro náš Open House budeme včas informovat. 5





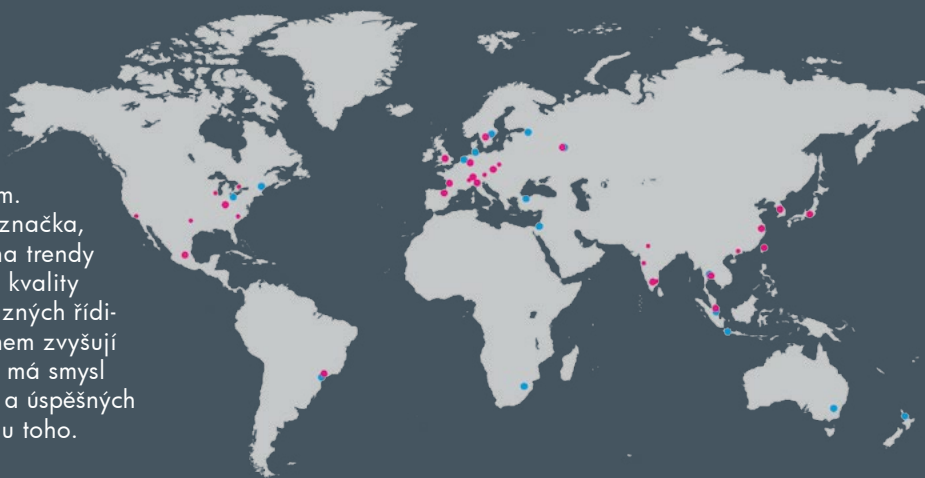
Vážení obchodní přátelé,

máme za sebou prvních 10 let.  
Je mnoho způsobů, jak je poměřovat.  
My první dekádu vnímáme především  
jako začátek na cestě k dlouhodobým cílům.  
Etablovali jsme se jako moderní, prestižní značka,  
která udává směr. Jsme skvěle připravení na trendy  
automatizace a Industry 4.0 jak z pohledu kvality  
hardwaru, tak i aplikační kompetence na různých řídi-  
cích systémech. Naše produkty svým designem zvyšují  
image obráběcích strojů a náš zkušený tým má smysl  
pro detail, ale i pro humor. Bylo to krásných a úspěšných  
10 let. Děkujeme Vám všem, kteří jste byli u toho.

– Slavomír Štoll, ředitel

Blum-Novotest s.r.o.  
Tovačovského 318/18  
767 01 Kroměříž

+420 573 352 755  
info@blum-novotest.cz  
www.blum-novotest.cz



**HARDWARE** Produkty značky BLUM jsou primárně navrženy pro náročné zákazníky, co se týče rychlosti, spolehlivosti a tolerance měření v reálném prostředí obráběcího stroje.

**SOFTWARE** Kvalita hardwaru je naprosto zásadní, ale neméně vážně je brána kvalita softwaru. Zejména pak rozsah měřených veličin a uživatelská přátelkost měřících cyklů.

**DESIGN** Produkty značky BLUM jsou konstruovány s důrazem na průmyslový design.



## OBROBKOVÉ SONDY ŘADY TC



Důvěra v naměřené výsledky bez ohledu na podmínky měření. Srdcem sond TC je bezkontaktní neopotřebitelný měřicí mechanismus se špičkovou opakovatelností 0,3 mikronu a měřicí rychlostí až 3 m za minutu. Vysoká měřicí síla zajišťuje stabilitu a bezproblémovou funkci i při použití dlouhých hrotů, vysoké dynamice stroje či při měření pod zbytkovou chladicí emulzí.



## NÁSTROJOVÉ SONDY ŘADY ZX



Ekonomické a prostorově kompaktní řešení pro měření a kontrolu nástroje. Měření délky a poloměru nástroje od průměru 1 mm. Neopotřebitelný měřicí mechanismus, těsnost IP68 a robustní konstrukce zajišťují dlouhodobou životnost. Jsou dodávány v kabelovém i bezkabelovém provedení.



## NÁSTROJOVÉ SONDY ŘADY Z-nano



Rychlá a ekonomická kontrola zlomení nástroje. Nástroje od průměru 0,1 mm je možno zkontrolovat během jedné vteřiny, a přitom díky tuhému mechanismu s lineárním kuličkovým vedením vydrží i to nejhrubší zacházení obsluhy stroje. Měření délky může být příjemnou doplňkovou funkcí.







**Slavomír Štoll**  
Director



**Josef Hostášek**  
Service manager



**Lívía Nagyová**  
Sales and administration



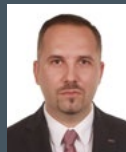
**Andrej Babka**  
Sales engineer CZ SK



**Pavína Pavlišová**  
Sales and administration



**Marcin Rzeminski**  
Country manager PL



**Lukáš Pavliš**  
Key account manager CZ



**Boguslaw Tabor**  
Service engineer PL



**David Slavík**  
Service engineer



**Marton Vödrös**  
Sales engineer HU



**Zsolt Szilagyí**  
Service engineer HU



**Gabriel Burlacu**  
Sales engineer RO



Náš mezinárodní tým spravuje území šesti států.

Blum-Novotest s.r.o.  
Tovačovského 318/18  
767 01 Kroměříž

+420 573 352 755  
info@blum-novotest.cz  
www.blum-novotest.cz

**BLUM**



# VSTUPTÉ DO SVĚTA 3D

› NAVRHUJTE › OVĚŘUJTE › PROGRAMUJTE › SKENUJTE  
› KOMUNIKUJTE › SPRAVUJTE DATA

CAD

CAM

PDM/PLM

3D SCAN

 **SOLIDWORKS**

 **SolidCAM**  
The Leaders in Integrated CAM

**3D SCAN**

# Využití maximálního potenciálu podnikání prostřednictvím transformace výroby

Aktivity k dosažení provozní dokonalosti procesů realizuje ve všech svých světových pobočkách i výrobce a dodavatel nástrojů, společnost Seco Tools. Vlastní zkušenosti pak dává k dispozici i svým partnerům v rámci činnosti Seco Consultancy.



procesů, prolínající se s interní digitalizací vlastního provozu a následované externí digitalizací v rámci dodavatelско-odběratelských řetězců. Společnost Seco Tools je známým výrobcem a dodavatelem špičkových obráběcích nástrojů, jenž svým zákazníkům nabízí rozsáhlé zkušenosti a bohatou praxi v obou obchodních úlohách, tedy v rolích prodejce i kupujícího. Ve všech svých sedmnácti výrobních pobočkách po celém světě sama realizuje proces transformace výroby. Snaha o sjednocení procesů tak musí zohledňovat například i místní kulturní odlišnosti. Znalosti a zkušenosti nabyté v průběhu tohoto procesu se Seco Tools rozhodla nabízet v rámci partnerské spolupráce i svým zákazníkům.

## Víte, jak na tom jste?

Základem jakékoliv cílené změny musí vždy být detailní znalost výchozího stavu. Jinak totiž nepoznáme, o čem všem vlastně nevíme. A pokud se to nezmění, nikdy se to ani nedozvíme, popřípadě až tehdy, kdy bude příliš pozdě. Seco Consultancy proto nabízí svým partnerům možnost podpory pro zahájení, postup i završení transformačních aktivit. Stanovit všechny situace a okolnosti aktuálního stavu není snadné, zejména pro pracovníky uvnitř organizace. Ti jsou totiž podvědomě ovlivňováni svými znalostmi a zkušenostmi s provozem a postupy, kvůli čemuž pak některé skutečnosti nevědomky přehlížejí či podceňují. Zároveň mají předem formovaný názor ohledně priorit v problémech, jimž čelí ve vlastní praxi. Tato „provozní slepota“ pak brání objektivnímu posuzování a získání správných informací, ze kterých bude vycházet další postup.

J eště docela nedávno se spolupráce výrobních provozů a dodavatelů obráběcích nástrojů soustředila téměř výhradně na optimalizaci procesů obrábění kovů. Každý z dodavatelů spoluzodpovídal za výsledky, kterých jeho nástroje dosahovaly v jednotlivých operacích. Současná situace v moderní průmyslové výrobě však vyžaduje mnohem hlubší spolupráci, neboť jediné důkladná znalost všech skutečností a souvislostí veškerých činností výrobního provozu umožní plně využít jeho potenciál. Dnešní realita se stále více kloní k produkci s vysokou rozmanitostí a nízkými objemy (v anglické zkratce HMLV). Taková situace vede k tomu, že se výroba mění daleko častěji, a to se všim, co s ní souvisí. Pro zachování rychlé reakce a nezbytné flexibility musí být všechny procesy

připraveny a nastaveny tak, aby plně podporovaly tok výroby, vzájemně na sebe navazovaly a prolínaly se. Veškerou činnost je potřeba skládat z hotových bloků, jež jsou jasně dány a odzkoušeny. Teprve v takovém případě je vše dostatečně rychlé, pružné, ovladatelné a měřitelné.

## Provozní dokonalost procesů

Transformace výroby, tedy přizpůsobování stávajícího stavu nové realitě, je sama o sobě vysoce komplexním procesem. Kdo se na takovou cestu vydává, musí mít jasný cíl, jímž je dnes často skloňovaná, a ne vždy úplně dobře chápáná či vykládaná úroveň Průmyslu 4.0, zahrnující všechny potřebné kroky pro zvládnutí situace HMLV. Jedná se o dosažení provozní dokonalosti



## Analytické konzultační programy Seco

Koncept Seco se zaměřuje na několik zásadních oblastí, jež dosažení provozní dokonalosti umožní:

- využívání moderního nástrojového vybavení a technologií k udržení konkurenceschopnosti,
- zajištění rozvoje znalostí a schopností pracovníků,
- zvýšení přesnosti nabízených cen, termínů dodání a profitability u jednotlivých zákaznických poptávek,
- dodržování přesných termínů dodání, slíbených zákazníkům v nabídce i při objednávce zakázky,
- potlačování úzkých míst v toku produkce,
- snižování zmetkovitosti, potřeby přepracování neshodných kusů a prostojů ve výrobě.

Možnosti a postup dosažení potřebné úrovně v jednotlivých bodech vycházejí z aktuální situace ve třech souvisejících oblastech – obráběcích procesech, systému výroby a výrobním prostředí. Komplexní náhled do všech činností výrobního provozu mohou poskytnout analytické konzultační programy Seco pro transformaci výroby. K dispozici jsou tři úrovně – analýza připravenosti k transformaci (MTR – Manufacturing Transformation Readiness), hodnocení efektivity výroby (MEE – Manufacturing Efficiency Evaluation) a implementace navržených změn (MIP – Manufacturing Improvement Process).

## Analýza základních procesů

Projekt MTR představuje dvoudenní analýzu základních procesů, kterou přímo v konkrétním výrobním provozu provádějí dva konzultanti. Výstupem je hodnotící zpráva, prezentovaná na závěr projektu, která poukazuje na silné stránky v činnostech firmy a potenciální možnosti zlepšení v těch slabších. Stanovuje tři oblasti, na něž by se nejvíce vyplatilo zaměřit v rámci dalšího rozvoje firmy.

## Hodnocení efektivity výroby

Analýza MEE – navazuje na výsledky MTR a vstupuje hlouběji do všech procesů, a to se zvláštním zřetelem na tři stanovené oblasti zaměření. Zde se jedná o práci dvou až tří konzultantů v rozsahu pěti pracovních dnů. Závěrečná zpráva pak prezentuje potenciál navrhovaných změn vyjádřený v hodnotách finančních a časových úspor a přínosů zlepšení procesů.

## Uplatnění navržených změn

Nejvyšší úrovní je potom spolupráce na implementaci navrhovaných změn – projekty MIP. Zde se už jedná o úzkou součinnost konkrétních zaměstnanců firmy s konzultanty a technikou Seco, zaměřenou na dílčí projekty zlepšování procesů, s cílem dosáhnout skutečné provozní dokonalosti.

Tyto projekty tvoří logický celek, avšak zákazník si může sám vybrat,

kteří stupně, případně jejich části, chce ve spolupráci realizovat. Žádný z nich přitom nezavazuje k jinému dalšímu kroku. Analýzy jsou navíc zcela nezávislé na značkách používaného vybavení a nevymínují žádné změny v této oblasti. Spolupráce je ve všech fázích zcela důvěrná a podložená vzájemnou smlouvou o mlčenlivosti. Výsledky jsou výlučným vlastnictvím zákazníka, který je může použít dle vlastního uvážení a pracovat na navrhovaných krocích vlastními silami. Výhodou spolupráce se Seco je rychlost procesů změn. Dosavadní realizované projekty ukazují, že čas je zhruba o třetinu kratší než při samostatné činnosti.

## Seco Consultancy pro všechny typy provozů

Prostředky transformace výroby jsou kromě analytické, konzultační a technické činnosti nabízeny také v oblasti digitalizace. Systém zprávy skladových zásob, monitoring strojů, identifikace nástrojů a podpora CAM programování jsou nedílnou součástí nabídky služeb Seco Consultancy. Další možnosti pak tvoří analýza opotřebení obráběcích nástrojů GTDA a program technického vzdělávání STEP.

Model transformace výroby Seco řeší situaci produkce s vysokou rozmanitostí a nízkými objemy (HMLV) i dalších moderních výrobních ekosystémů prostřednictvím unikátních řešení odborného poradenství a průmyslového internetu věcí (IIoT), jež jsou navržena tak, aby vyhovovala všem typům výrobních provozů a obráběcích strojů, a to bez ohledu na značky používaného vybavení. Kombinuje nejnovější a osvědčené postupy štihlé výroby, hardware a software pro Průmysl 4.0 s více než osmi desetiletími zkušeností a odborných znalostí Seco Tools v oblasti obrábění kovů, které pomohou vytvořit stabilní základy a rozvíjet udržitelnou budoucnost i ve vašem podnikání.

V červenci 2020 byl realizován první cílený projekt Seco Consultancy v České republice. Jednalo se o analýzu připravenosti k transformaci výroby (MTR) pro soukromou výrobní společnost v Moravskoslezském kraji. Bližší informace o tomto projektu přineseme v některém z příštích článků. **PR**



# Seznamte se s... Romanem Šimíkem ze Seco Tools

Budování firemní značky je složitá práce na celý život a úspěch závisí na mnoha faktorech. Tím nejdůležitějším však stále zůstávají lidé. Všichni ti, kteří se podílí na tom, jak bude firma vnímána navenek.

**P**roduktů a služeb je na trhu nepřeberné množství. Vždy však instinktivně zamíříme tam, kde jsme spokojeni, kde nacházíme společnou řeč a věříme, že pro nás udělají to nejlepší. Obor strojírenství je v tomto směru velmi specifický, neboť ti, kteří mu propadnou, zpravidla zůstávají na svých pozicích, co jim síly stačí. Po dlouhá léta se tak pravidelně na různých akcích a jednáních setkáváme s těmi, kdo jsou z našeho pohledu postaveni před vlastní logo firmy, kterou zastupují.

A právě těmto známým tvářím bychom rádi dali prostor v nové rubrice „Seznamte se s...“, v níž se vám představí formou krátkého rozhovoru. Prvním odvážným se stal Roman Šimík, jenž už bezmála patnáct let „kope“ za český tým společnosti Seco Tools.

## Jakou pozici ve firmě zastáváte a co vás na vaší práci nejvíce baví?

**Roman Šimík, Seco Tools:** Zastávám funkci manažera pro práci s klíčovými zákazníky. Naplňuje mě denní práce s lidmi a navíc musím říci, že máme úžasné zákazníky na vysoké profesní úrovni. Úzkým kontaktem zlepšujeme jejich proces i vzájemnou spolupráci. Jen tak vznikne důvěra v dodavatele. Mám velmi rád roli jakéhosi mentora, kdy mohu svým mladším kolegům předávat zkušenosti, a to nejen z prodeje. Podílím se na budování týmu založeného na silných stránkách, ale ne tak, že ohýbám lidi podle popisu práce. Řídím se jejich talentem a snažím se o přirozené přizpůsobení činnosti, aby pro ně byla zábavná i přínosná. Mým krédem a receptem pro spokojený život je

vyrovnat v životě tři složky: rodinu, práci a koníčky. Rodina je soukromá záležitost, a jak si ji nastavíme, tak se v ní cítíme. Práce je pro mě naplněním, kde mohu realizovat své vzdělání a zkušenosti a přetavit je do výsledků firmy. Kompenzace v podobě zálib a koníčků je nezbytná. V týmu jsem vždy měl sportovně založené spolupracovníky. Jsou aktivní a pozitivně naladěni. Navíc lépe zvládají překážky a jsou vstřícnější ke změnám.

## Čím je pro vás Seco Tools?

Ve své dlouhé kariéře jsem prošel řadou funkcí, jež se střídaly napříč ekonomickými cykly, technologickými trendy a přeměnami. Strojírenství však vždy tvořilo významnou část českého průmyslu a naši experti byli považováni ve světovém měřítku za etalon špičky. Postupně se naše republika stala jedním z hlavních dodavatelů komponentů do různých odvětví. V Seco Tools jsem dosáhl cíle pracovat s odborníky na strojní obrábění a učit je, jak pracovat se zákazníkem. Značka silné firmy mně otevřela dveře do stejně silných firem z různých oborů. Mě osobně naplňuje práce pro segment leteckého průmyslu, bohužel v současné době hodně strádající.

## Co je na oboru, v němž se pohybujete, nejtěžší a co považujete za nejdůležitější kroky pro získání a udržení úspěchu?

Obor strojírenství je ohromně dynamický a specifická část strojního obrábění zvláště. Na jedné straně tlak na náklady, zvyšování produktivity a na té druhé tlak na ceny nástrojů i na nás. Neustálý proces vzdělávání je nutný a ten, kdo se



## Kdo je Roman Šimík

V Seco Tools pracuje od roku 2007. Začínal jako prodejce nástrojů a postupně vykonával funkce regionálního vedoucího prodeje, manažera klíčových zákazníků a pracovním participoval v mezinárodní skupině, jež podporuje vývoj a aplikace monolitních frézovacích nástrojů. Inženýrský titul získal na Fakultě strojního inženýrství VUT v Brně v oboru strojírenské technologie. Na otázku, zda má nějaké životní motto odpovídá: „Řídím se slušným a korektním jednáním se směřem neustále být lepší verzí sebe samého.“



učí, má i úspěchy. Důležité je zachytit a predikovat trendy, které přicházejí a rychle se vyvíjejí. Zvláště v dnešní „koronavirové“ době jsou nové orientace důležité. Nejde autopřemysl, letecký průmysl, stavba obráběcích strojů. Propady těchto segmentů jsou obrovské. Aktuální výzvou je nyní zdravotnictví. Náhradní díly do naší tělesné schránky bude jednou potřebovat každý. Nové technologie výroby implantátů z obtížně obrobitelných materiálů již dodáváme do hlavních výrobních závodů. I potravinářský průmysl vyžaduje množství balicích strojů v linkách a dalších výrobních zařízeních, v nichž je spousta komponentů z nerezových ocelí, pro které nabízíme vyspělé rezné materiály a nástroje.

### Jaký produkt z portfolia vaší společnosti považujete za přelomový a jaký za bezkonkurenční?

Každá firma je postavena na vizi, kterou naplňují lidé a produkty. Produktová část je ta, která utváří zákazníkovi skutečnou službu, tvoří jeho výrobek. Máme skvělý sortiment na frézování, soustružení či vrtání. Ovšem bez lidského potenciálu a myšlenky nepodá ani nejlepší nástroj plnohodnotnou službu. Kvalifikovaná technická podpora a obchodní služby jsou naším přelomovým produktem. A pokud se týká vlastních nástrojů a bezkonkurenčnosti, tak určitě zmíním čelní frézování frézou Double Octomill osazenou plátkou Duratomic.

### Existuje oblast, v níž má podle vás Seco nějaké rezervy a prostor pro zlepšení?

Máme kvalitní výrobní proces, sdílení informací na slušné úrovni a světový tým. Určitě musíme zapracovat na zlepšení servisního zázemí pro broušení monolitních nástrojů. Naše udržitelnost vůči životnímu prostředí je výzvou pro každého zaměstnance. Jsme vedoucí firmou v poskytování vzdělávacího programu pro pracovníky technologií a obsluhy strojů. Poskytujeme analýzy výrobního procesu a dáváme návod, jak jej změnit a zlepšit. Naším cílem je rozšířit mezi naše zákazníky více vzdělávání a seznámit je se způsobem analýz jejich výrobního procesu.

„Dnes již strojařina není práce v nečistém prostředí, jak si ji mnozí mladí lidé představují. V moderních firmách mají možnost setkat se s hi-tech technologiemi a rozvíjet se.“

— Roman Šimík, Seco Tools CZ

### Rozhodují při volbě nástrojů primárně technické parametry, nebo je více zohledňována cena na úkor výkonu?

Vyrábíme vysoce produktivní nástroje pro efektivní nasazení v různých druzích výrobních procesů. Soustředíme se na aplikace volající po výkonnosti a produktivitě, tedy na provozy, v nichž chce zákazník dosáhnout vysoké efektivity obráběcího procesu. Metou je jeho firemní profitabilita. Pokud s vedením nebo majitelem svého partnera sdílíte stejnou myšlenku, může dojít k oboustranné výměně. To je cíl naší cesty. Nebo spíše byl. Dnes jde více o komplexnost služeb, kde propojujeme složky s dodavateli CAD/CAM softwaru a inženýrských služeb s dodavateli obráběcích strojů a upínacích přípravků.

### Jak a čím se ve firmě snažíte oslovit budoucí strojaře? Existují v tomto oboru nějaká pravidla či principy, které by měly být podle vás hlavně předávány z generace na generaci?

Pracuji s různými generacemi strojařů, od té přes 50+, kde se pohybují i já, přes střední věkovou kategorii až po tu nejmladší, která právě vstupuje do výrobních procesů. Každá generace je specifická v přístupu k práci. Zvláště práce s těmi nejmladšími kolegy mě velmi naplňuje a inspiruje. Mohu předávat zkušenosti a formovat je pro budoucí funkce ve firmě. Vzdělání, které dostávají na středních a vysokých školách technického cha-

rakteru, je za současnou praxí v oboru bohužel obsahově pozadu. Dnes již strojařina není „práce v nečistém prostředí“, jak si ji mnozí mladí lidé představují.

V moderních firmách mají možnost setkat se s hi-tech technologiemi a rozvíjet se. Zaskolovací proces je jednou ze slabín při příjmu nové generace strojařů a jeho nekvalita odradí od dalšího působení v jinak zajímavém oboru. Jsou určité firmy, kde to mají zvládnuté, ale je jich jako šafránu. I zde můžeme pomoci vlastním vzdělávacím programem.

### Seco Tools versus budoucnost. Co vás napadne při tomto slovním spojení?

Stále více se zamýšlím, kam půjde výroba ve strojírenství. Požadavky na obrábění se mění. Globálně bude ubývat součástek, které se vyrábějí na klasických obráběcích strojích. Vznikají nové stroje, prosazují se nové postupy a technologie obrábění. Zvyšuje se podíl těžce obrobitelných materiálů. Kroky změn v nejbližších letech budou velké. Již dnes dodáváme nástroje do 24 hodin a přesto jsem přesvědčen, že vzniknou nové distribuční kanály a nástroje budou ještě dostupnější. Poroste on-line podpora, zejména přes technicko-obchodní aplikaci MyPages a další, jež se dostávají na trh nebo ještě vyvíjejí. Cílem je dodat komplexní balík nástrojů, technologie, software a zavedení do procesu. A budoucnost samozřejmě závisí na stabilizaci ekonomického prostředí. Pak má strojařina zelenou. **S**

# Spolehlivé obrábění litiny s nástroji LOGIQ

Litina představuje pro strojaře z různých výrobních odvětví rozmanitý materiál s mnoha specifickými vlastnostmi. Byť se její obrábění zpravidla nepovažuje za problematické, je velmi důležité zvolit správný řezný nástroj pro maximální výkon v celém procesu obrábění.

Obrábění litiny však není tak jednoduché, jak se někdy mnozí výrobci mylně domnívají. Předpokládají, že ji bude možné snadno obrábět, protože v porovnání s ocelí obsahuje více grafitu. Grafit má schopnost zamezovat tření, čímž přispívá k „mazání“ řezné hrany. Další jeho zajímavou vlastností je pohlcování vibrací, což vede ke zlepšení stability procesu obrábění. Třísky s grafitem jsou navíc křehké a krátké. I když lze výše uvedené vlastnosti považovat za velké výhody, je potřeba problematiku obrábění litiny chápat v širších souvislostech.

Jak již vyplývá z názvu, litina je určena především pro výrobu odlitků. Obrobení litinového obrobku však velmi často vyžaduje odstranění nejednotných a proměnlivých přídavků. Povrch takového dílce může obsahovat například vměstky písku, různé boule, tepelné trhliny a další vady negativně ovlivňující řezné nástroje. Nevýhodou při obrábění litiny je i obsah SiC, jenž působí na břit velice abrazivně. Aby byla zajištěna vysoká produktivita, musí mít řezné nástroje dobrou odolnost proti opotřebením. Rovněž stojí za zmínku, že termín „litina“ může ve skutečnosti odkazovat na různé typy slitin železa, u nichž se obrobiteľnost může výrazně lišit. Výše uvedené aspekty mohou následně vést k nesprávnému výběru řezných nástrojů a chybné definici řezných podmínek.

## Specifika obrobiteľnosti různých typů litiny

Existuje mnoho typů litiny a každý z nich má při opracování mnohá specifika. Šedá, nodulární a temperovaná litina tvoří v souladu s normou ISO 513 skupinu materiálů ISO K (červená

Materiál	Stav	Mat. skupina ISCAR*	Obrobiteľnost v %
Šedá litina (GCI)	Feritická	15	130
	Perlitická	16	100
Nodulární litina (NCI)	Feriticko-perlitická	17	75
	Perlitická	18	70
Temperovaná litina (MCI)	Feritická	19	115
	Perlitická	20	93
Vermikulární litina (CGI)		~17	80
Izotermicky kalená litina (ADI)	Před kalením	~10	80
	Kaleno	41	35
Austenitická litina (Ni-resist)			90
Odlévaná tvrzená litina	Lité (HB 400–440)	40	50
Kalená litina	Kaleno (HB 550–600)	41	25

\* Mat. skupina ISCAR podle normy VDI 3323

identifikační barva). Kalená a odlévaná tvrzená litina zase náleží do skupiny materiálů ISO H (šedá identifikační barva). Tato specifikace dává výrobcům jasné pokyny ohledně použití řezných nástrojů. Určuje vhodný řezný materiál nástroje, řeznou geometrii i volbu vhodných řezných podmínek.

Obrábění litiny ISO K obvykle pro výrobce nepředstavuje větší problém a například feritická šedá litina je materiálem snadno obrobiteľným. Obrábění tvrzené litiny ISO H je ovšem již mnohem obtížnější. Přestože se jedná o velmi podobné podmínky jako při obrábění kalených ocelí, vyžadují speciální vlastnosti tohoto materiálu od výrobců obráběcích nástrojů mnohá řešení. Mimo to některé typy litiny vykazují určitou dualitu ve své obrobiteľnosti a zdůrazňují širokou a různorodou definici pojmu „litina“.

Tabulka ukazuje průměrné hodnocení obrobiteľnosti pro různé typy litiny. Výchozím materiálem pro porovnání je perlitická šedá litina s hodnocením obrobiteľnosti 100 %. Pro aplikace soustružení tvrzené litiny rozšířila firma ISCAR svůj sortiment o ISO destičky s pájeným CBN břítem pro nepérušovaný i pérušovaný řez.

Například obrobitelnost austenitické litiny (Ni-resist) lze porovnat s šedou litinou. Co se však týče řezné geometrie, zdá se být vhodnější ta, která je požadovaná pro austenitickou nerez ocel. Izotermicky kalená tvárná litina (ADI) je moderní materiál, jenž své uplatnění nachází v odvětvích, jako je výroba těžkých nákladních, ale i lehkých vozidel, železniční doprava, hornictví či zemědělství. Nabízí kombinaci jedinečných mechanických vlastností, například poměr vysoké pevnosti k hmotnosti, díky němuž se ekonomicky vyplatí nahradit ocelové výkovky a svařence. ADI komponenty jsou nejen o 30 % levnější než hliníkové, ale i třikrát silnější. Díky hustotě, která 2,5× vyšší než v případě hliníku, bude díl z ADI litiny při stejné pevnosti lehčí než hliníkový díl.

Odlitek z ADI může mít také složité tvary. Obrobky z této litiny jsou dodávány v různém stavu, s různou úrovní tvrdosti a mají vliv na výběr správných řezných nástrojů. Obrobitelnost ADI litiny je před kalením dobrá a je podobná obrábění vysoce legované oceli. Pokud je však tento typ litiny obráběn ve stavu vysoké tvrdosti, je nutné použít nástroje určené pro materiálovou skupinu ISO H, která představuje větší výzvu.

Tvrzená litina s tvrdostí 400–440 HB obvykle představuje pro výrobce menší problém, avšak situace se radikálně mění, jedná-li se o bílou litinu s vysokým obsahem chromu. Chromové litiny se vyznačují velmi vysokou tvrdostí a odolností proti opotřebení. Obecná tvrdost bývá kolem 52–54 HRC, ovšem u tenkostěnných obrobků může dosahovat až 60 HRC a více. Taková tvrdost v kombinaci s vysokým obsahem chromu činí obrábění extrémně obtížným a výrazně snižuje životnost nástroje.

### Typ a tvrdost litiny určuje správnou volbu nástroje

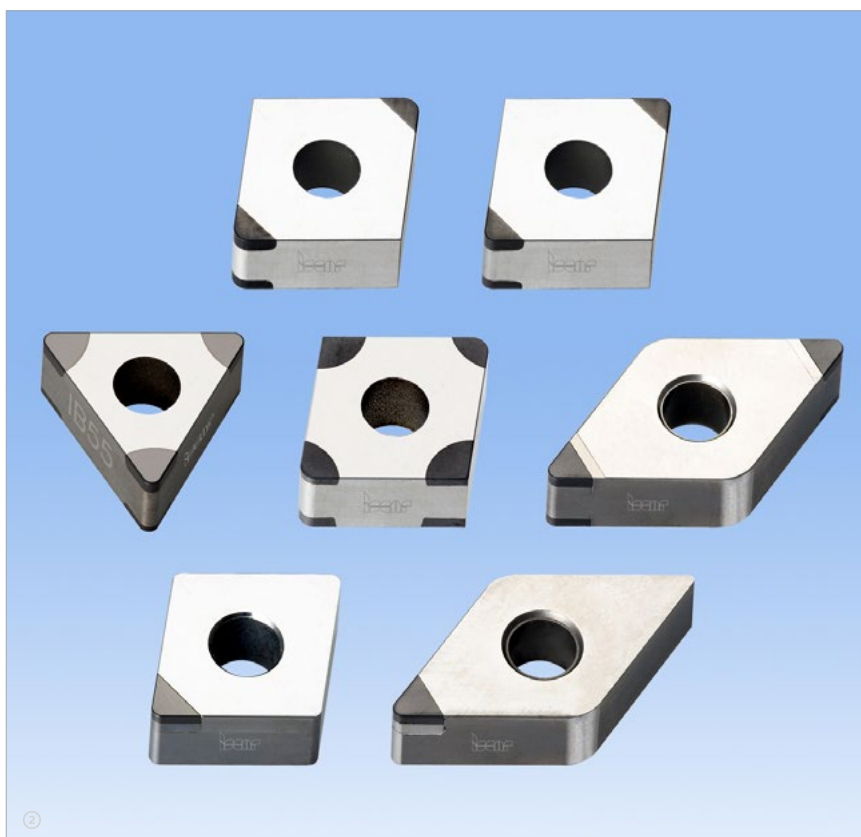
Výběr nejvhodnějšího řezného nástroje pro obrábění litiny by měl být založen na jednoznačném označení typu litiny a její tvrdosti. Bez těchto znalostí není jednoduše možné zvolit nejvhodnější nástroj. Výrobci řezných nástrojů intenzivně usilují o nalezení nejúčinnějších řešení pro obrábění litiny, s přihlédnutím k rozmanitosti jejich typů. Mezi hlavní zpracovatele litiny patří automobilový průmysl, dále pak výrobci forem a zápustek, segment těžkého průmyslu a výrobci obráběcích

strojů. Všichni tito zpracovatelé pochopitelně kladou stále vyšší nároky na výrobce nástrojů a očekávají od nich i nárůst životnosti. ISCAR uvedl na trh řadu nástrojů a řezných materiálů určených pro obrábění tohoto oblíbeného materiálu a tyto výrobky tvoří velkou část produktové řady. Mnohé z těchto nástrojů byly konstruovány nejen s ohledem na požadavky trhu, ale navíc i v úzké spolupráci s výrobci, díky čemuž byla nalezena vhodná nástrojová řešení jejich potřeb.

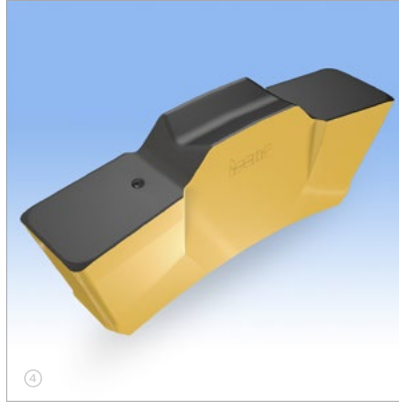
### Nástroje ISCAR pro obrábění problematické litiny

Vlastnost výše popsané, těžko obrobitelné litiny s vysokým obsahem chromu, tvoří vážnou bariéru pro dosažení uspokojivé produktivity při jejím obrábění. Řezný nástroj je totiž vystaven vysokému mechanickému a tepelnému zatížení. Při frézovacích operacích za použití slinutých karbidů se řezná rychlost pohybuje nejčastěji mezi 40–50 m/min., což je velmi nízká hodnota a o produktivitě už vůbec nemůže být řeč. Tvorba intenzivního tepla často nutí výrobce používat chladičí emulze, avšak vinou toho dochází na břitů nástroje velmi často k tepelným šokům, což mu výrazně zkracuje životnost. Speciálně pro tyto účely ISCAR vyvinul jakost karbidu DT7150. Jedná se o tzv. DO-TEC karbid, jenž má houževnatý substrát s dvojitým MTCVD  $Al_2O_3$  a TiAlN PVD povlakem a kombinuje procesy povlakování CVD a PVD při středních teplotách. Díky extrémně vysoké odolnosti proti opotřebení a vyštípnutí se karbid DT7150 stává velmi účinným řezným materiálem pro obrábění tvrzené litiny.

Významné změny produktivity lze dosáhnout při použití kubického nitridu boru (CBN), který umožňuje značné zvýšení řezné rychlosti. Ve srovnání se slinutým karbidem lze s CBN při obrábění problematické tvrzené litiny použít dva- až pětkrát vyšší řeznou rychlost. Vysoce výkonné frézy ISCAR s tangenciálně upnutými destičkami s pájeným CBN břitem jsou velmi oblíbené a hojně používané v automobilovém průmyslu. Pro aplikace soustružení tvrzené litiny rozšířila firma ISCAR svůj sortiment o ISO destičky s pájeným CBN břitem pro nepřerušovaný i přerušovaný řez.







Při obrábění materiálů ze skupiny ISO K (šedá, nodulární a tvárná litina) při středně těžkých podmínkách vykazovaly keramické nástroje dobré výsledky. Obvodově broušené, tangenciálně upnuté frézovací destičky TANGMILL, vyrobené z keramiky třídy IS8 (na bázi nitridu křemíku –  $\text{Si}_3\text{N}_4$ ), umožňují až trojnásobné zvýšení řezné rychlosti a poskytují vynikající drsnost obroběných ploch. Při operacích soustružení lze pomocí keramických destiček z nitridu křemíku s CVD povlakem dosáhnout až pětinasobné řezné rychlosti, a to i pro hrubovací operace.

### Role geometrie

Pro výkon nástroje jsou rozhodující řezná geometrie a úprava řezné hrany. Existuje několik typů úprav řezné hrany: ostrá, zaoblená, s fazetkou atd. Přestože se výběr požadované úpravy řezné hrany může jevit jako jednoduchý úkol, není to tak. Hlavními otázkami při využití keramických nebo CBN destiček jsou: Jaká šířka nebo úhel zkosení bude nejvhodnější či jak zajistit definovaný úhel při výrobě nástroje?

Odpovědi se neobejdou bez patřičných odborných dovedností a zkušeností. Současní konstruktéři jsou však vybaveni výkonným konstrukčním CAD softwarem a dalšími nástroji, které umožňují počítačovou simulaci tvorby třísky, díky níž je možné navrhnout optimální geometrii břitu a utvařeče. Tyto moderní softwarové nástroje výrazně zkracují čas potřebný pro vývoj vhodné geometrie břitu a jsou nedílnou součástí při konstrukci úspěšného nástroje. Dobrým příkladem optimální úpravy řezné hrany

v kombinaci s vhodným karbidem pro obrábění litiny je TOP-GRIP zapichovací destička TGMA. Tato destička byla na trh uvedena teprve nedávno a rozšířila nástrojovou řadu TOP-GRIP od firmy ISCAR. Destička má na čele a bocích fazetku pro zvýšení pevnosti břitu a prodloužení životnosti. V tomto konkrétním případě hrálo počítačové modelování při optimalizaci geometrie hran klíčovou roli. Destička je vyrobena z jakosti karbidu IC5010 a je opatřena CVD povlakem, který byl vyvinut speciálně pro zapichování litiny.

### Superdokončovací nástroj

V nedávné době uvedl ISCAR na trh nové produkty s názvem LOGIQ. Ty mimo jiné zahrnují čelní frézy TANGFIN s tangenciálními destičkami určenými pro frézování čelních ploch s vysoce kvalitním povrchem, o které mají výrobci litinových dílců velký zájem. Tangenciálně upnuté destičky jsou v tělese frézy TANGFIN uloženy tak, že každá destička odebírá malý průřez třísky, a to jak v radiálním tak i axiálním směru. Takový koncept frézy, spolu s tuhým tangenciálním upnutím a dlouhým hladicím břitem destičky, zaručuje velmi dobrou drsnost obroběných ploch s hodnotou Ra až  $0,1 \mu\text{m}$ .

### Řešení na míru


Automobilový průmysl je jedním z největších výrobců litinových dílců. Ve snaze snížit náklady na kus v hromadné výrobě automobilových komponentů vyvinuli výrobci řezných nástrojů speciální nástroje „šité na míru“. Tyto nástroje jsou schopné provádět specifické

3 Příkladem optimální úpravy řezné hrany v kombinaci s vhodným karbidem pro obrábění litiny je zapichovací destička TGMA, která má na čele a bocích fazetku pro zvýšení pevnosti břitu a prodloužení životnosti.

4 Čelní frézy TANGFIN s tangenciálními destičkami jsou určeny pro frézování čelních ploch s vysoce kvalitním povrchem. 5 Kombinovaný nástroj pro obrábění těhlice ISCAR vyvinul jako součást projektu na klíč pro jednoho z největších výrobců automobilů.

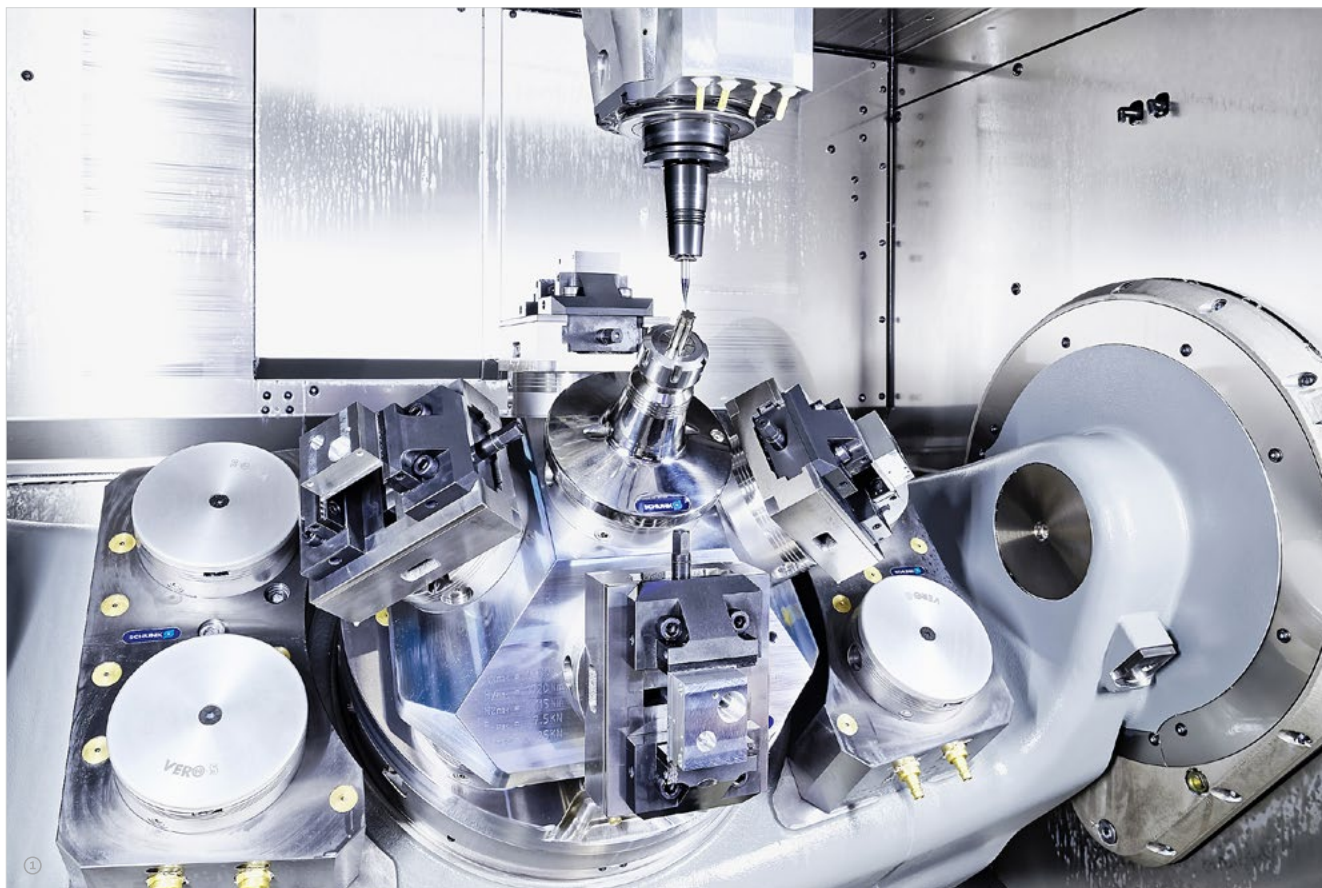
obráběcí operace s maximální produktivitou a zkracují neproduktivní složku času jednotlivého obráběcího cyklu.

Jako vynikající příklad může posloužit kombinovaný nástroj pro obrábění těhlice. Toto nástrojové řešení ISCAR vyvinul jako součást projektu na klíč pro jednoho z největších výrobců automobilů. Sdružený nástroj provádí několik operací: zhotovení vnitřních závitů pro připevnění krytu brzdového kotouče, frézování dvou drážek (pro pojistný kroužek a těsnění) kruhovou interpolací a frézování vnější čelní plochy. Nástroj je osazen radiálně a tangenciálně upnutými destičkami a závitníkem s plovoucím mechanismem, kompenzujícím nesouosost mezi závitníkem a obrobkem. Je vyroben v přísné lineární rozměrové toleranci, a je tak vhodný pro použití ve víceřetěnových strojích.

S ohledem na výše popsané aspekty je patrné, že obrábění litiny není až tak jednoduchá záležitost. Jedině pochopení rozmanitosti tohoto materiálu a dodržování striktních pravidel pro volbu správného řezného nástroje zajistí jeho maximální účinnost v obráběcím procesu. 

# Kouzlo obráběcích věží a pyramid

Na první pohled nenápadné – upínací věže a pyramidy efektivním použitím mnohonásobí počet obrobků v prostoru stroje a nabízejí tak ideální podmínky k redukci prostojů s vysokou flexibilitou katapultování doby chodu bezobslužných strojů. Tedy za předpokladu, že jsou vhodně zvolena upínací zařízení.



**C**tyřosá horizontální obráběcí centra s integrovanou výměnou palet jsou již roky doménou upínacích věží. Základní myšlenka zůstává přitom stále stejná: Upínací věž znásobuje upínací plochy stroje, tudíž je dosaženo vysokého využití stroje a jsou minimalizovány prostoje. Chytře naplánovaný systém uložení obrobků s upínací věží lze použít k výrobě plně automatizovaných dílů po dobu několika dnů, například během víkendových směn.

Myšlenku založenou na stejných základech následují upínací pyramidy, které v poslední době slaví úspěch především na pětiosých strojích. Bez ústupků v přístupnosti s nimi lze navýšit bezobslužný chod strojů – zejména

pokud se zakládání provádí z vlastních nebo externích skladů palet. Schunk má dobrý důvod dlouhodobě rozšiřovat své portfolio upínacích věží a upínacích pyramid. Výchozím bodem je komplexní modulární systém sestávající ze základních palet, základních profilů a upínacích ploch, které jsou kombinovány s řadou upínacích zařízení a lze je efektivně využívat se širokou nabídkou standardních upínacích čelistí.

## Eliminace prostojů

Základní princip je snadný. Na každou stranu upínací věže se upne jeden, v ideálním případě více obrobků, které jsou bezprostředně jeden po druhém

**Kombinace otočného stolu, upínacího systému nulového bodu a upínací pyramidy umožňuje na 5osém stroji efektivní výrobu nejmenších sérií.**

obrobeny. Pomocí moderních CAD/CAM systémů je tímto způsobem možné vyrábět od nejmenších sérií až po jednotlivé díly vysoce efektivním automatizovaným způsobem. Nastavení se provádí na základě obráběcích plánů specifických pro daný obrobek, ideálně mimo strojovnu na vlastních nebo externích přípravných stanicích stroje. Umístění upínací věže nebo pyramidy do stroje se provádí vhodným manipulačním systémem, případně jeřábem nebo robotem.

Neproduktivní prostoje, jako je opětovné upínání obrobků, vyrovnání nebo nastavování nulového bodu, jsou díky obráběcím věžím a pyramidám jednoznačně vyloučené. Kde je potřebná zvláštní efektivita nebo nedostačující počet věží nebo pyramid, tam zkracuje upínací systém nulového bodu Schunk VERO-S čas pro výměnu obrobků, upínacích zařízení nebo palet.

**Duté těleso tlumící vibrace**

Upínací věže Schunk Kontec jsou obvykle konstruovány z jednoho kusu: základní deska a upínací sloup jsou zhotoveny z monobloku ze slitiny EN-GJL-250, díky stabilní konstrukci dutého těla zaručují vysokou tuhost, dobré tlumení vibrací a vysokou základní přesnost, tudíž již nemusí být před použitím přefrézovány. Ve standardu jsou k dispozici dvě velikosti základních desek (400 × 400 mm, 500 × 500 mm) pro všechny běžné standardní palety strojů typu DIN 55 201 a JIS 6337-1980. Vedle toho jsou možná i individuální rozhraní. Kolmost k základní desce dosahuje 0,01 mm na 200 mm, povrchy jsou jemně frézovány a mají drsnost Ra 1,6. Tím je zajištěno přesné umístění upínacích zařízení a obrobků. Díky centrování Ø 50 H6 je možné upínací věže namontovat na stávající stoly strojů rychle a přesně. U základních palet JIS 6337-1980 (500 × 500 mm) lze použít také distanční desky a dorazy lokátoru hran.

**Mnohé varianty**

Upínací věže a pyramidy jsou k dispozici v mnohých variantách a provedeních. Samotná řada upínacích věží Schunk obsahuje pět základních profilů:



dvoustranná se dvěma upínacími plochami, trojúhelník se třemi upínacími plochami, kostka, potažmo čtverec se čtyřmi upínacími plochami, stejně jako osmiúhelník s osmi upínacími plochami. Zvláštní tvar je upínací pyramida, která umožňuje na 5osých strojích vícenásobné upínání s vynikajícím přístupem a v neposlední řadě kvůli rostoucímu počtu strojů s ukládáním obrobků, které získávají stále větší význam. Výběrem tvaru, který je vhodný pro obrobek a obrábění, lze optimalizovat rušivé kontury a tím i přístup pro vřeteno a nástroje. Výška standardní upínací věže je v závislosti na variantě 710 mm nebo 1000 mm.

**Flexibilita u upínacích ploch a upínacích zařízení**

U upínacích ploch je na výběr ze čtyř variant. Mřížka otvorů 50 mm vytváří vysoký stupeň flexibility. To je vhodné k držení nejrůznějších upínacích zaříze-

2 5 třístrannou upínací věží lze postupně obrobit až dvanáct obrobků. Základní upínače Schunk Kontec KSC zajišťují bezpečné držení. 3 Nezávisle na konstrukci mohou být individuálně konfigurovány i upínací plochy.

ní, ale i k běžnému upínání pomocí upínacích čelistí. Zmenšená mřížka je zase navržena speciálně pro upínací zařízení Schunk Kontec. V obou případech jsou mřížkové otvory vybaveny kalenými pouzdry a pozinkovanými závitovými vložkami. Pomocí upevňovacích šroubů Ø12/M12 mohou být upínací zařízení umístěna a upevněna přímo na věž. Třetí varianta, surová upínací plocha, může být individuálně přizpůsobena konkrétním požadavkům uživatele. Flexibilitu nabízí čtvrtá varianta, a to zařízení s upínacími moduly nulového bodu. Ty fungují jako rychlovýměnný systém a umožňují rychlou, vysoce přesnou výměnu upínacích zařízení bez náročných šroubů.

Pomocí jednotných upínacích čepů Schunk VERO-S lze moduly nulového upínacího systému kombinovat s různými upínacími přípravky ze standardního programu Schunk. Tím uživatelé profitují z jedinečné řady různých upínacích modulů od silových sklíčidel přes manuální jedno-, více- a několikanásobné upnutí až po vícečelistová sklíčidla. U programu upínacích čelistí Schunk a systému rychlovýměnných čelistí mohou být upínací zařízení rychle a flexibilně přizpůsobena různým „rodinným“ dílům, čímž je





- ④ Obráběcí věže Schunk vyrobené z minerálního odlitku jsou lehké a absorbují vibrace během obrábění.
- ⑤ V případě potřeby vyvíjí Schunk také speciální řešení jako je upínací věž TANDEM plus.

upínaců Kontec KSO v monoblokové konstrukci, z dvojitých upínaců Kontec KSC-D, z vícenásobných upínacích systémů Kontec KSM nebo Kontec KSM2, z modulových strojních svěráků Kontec KSG, stejně jako z pružinových silových svěráků TANDEM KSF plus. Ty poslední umožňují bezpečné upnutí bez potřeby dodávky médií a vítězí také na základě svých kompaktních rozměrů a získávají na důležitosti zejména v úložných řešeních.

### Speciální řešení pro konkrétní aplikace

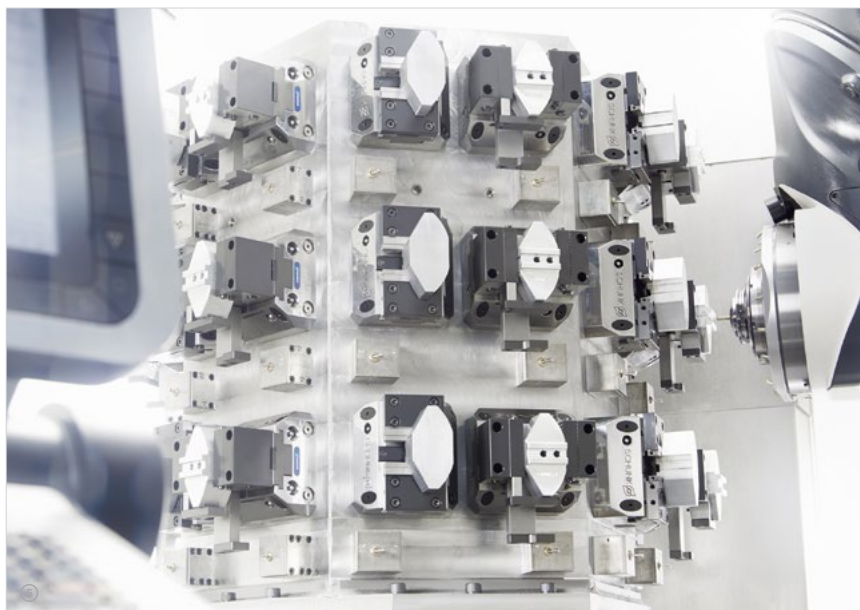
Pokud široký standardní program nestačí, realizuje Schunk také speciální řešení pro specifické aplikace, například vibrace tlumící upínací věže z šedé litiny GG40 nebo upínací věže s optimální vnitřní geometrií, pomocí které lze snížit její hmotnost. Možné jsou i vysoce tuhé upínací věže pro náročné frézovací operace. Speciální výklopné stoly, na kterých se upínací věže naklápějí, rotují a lze do nich zakládat buď ze svislé nebo vodorovné polohy, také umožňují zvláště ergonomické nakládání.

zaručena vysoká míra individuality s nejvyšší možnou mírou přesnosti a hospodárnosti.

### Systémy upínacích věží s upínacími zařízeními

Vedle tohoto volně konfigurovatelného modulového programu má Schunk v programu také spoustu předem

konfigurovaných upínacích věží, které nabízí jako kompletní systém včetně upínacích zařízení. Tyto systémy upínacích věží obsahují obvykle dva nebo čtyři stacionární upínače z programu Schunk Kontec, které jsou konfigurovatelné k upínacím věžím jako monoblok nebo v kombinaci s litým jádrem EN-GJL-250. Na výběr jsou systémy upínacích věží z jednoduchých



### Upínací věže z minerálních odlitků

Upínací věže Schunk kombinují v hybridní technologii jádro z minerálních odlitků s ocelovým, případně hliníkovým pláštěm. Boudují nízkou vlastní vahou a otevírají další prostor pro hmotnost upínacích zařízení a obrobků. K tomu je tlumící kapacita šestkrát až desetkrát vyšší než u běžné šedé litiny, což má dlouhodobý vliv na hospodárnost. To umožňuje vyšší parametry obrábění s menším opotřebením nástroje a lepší kvalitou povrchů. Dalšími přednostmi jsou nízká tepelná vodivost a s ní související pomalá reakce na změny teploty, stejně jako chemická a mechanická odolnost proti agresivním a abrazivním médiím. PR

# Osobní kontakt je stále nejvyhledávanější formou komunikace

Na letošní jaro rozhodně jen tak nezapomeneme a podzim se neodvíjí výrazně jinak. Aspoň že v mezích vznikl časový prostor, který nebránil osobním setkáním – jedno takové se zákazníci stihla uspořádat i firma CERATIZIT.

Velké Meziříčí a společnost CERATIZIT si pravidelně každý rok do svých diářů značí stovky strojařů. Moderní prostory jejího technického centra totiž několikrát do roka patří specializovaným seminářům, jež se těší velké oblibě u odborné veřejnosti. Skutečnost, že se po rozvolnění opatření mnozí kolegové z branže poprvé setkali právě zde, tak není ani příliš velkým překvapením. S jakými očekáváními i ohlasy se zástupci společnosti setkali? Nejen o tom jsme si povídali s obchodním ředitelem Janem Úlovcem.

## S jakými pocity jste připravovali po jarní koronavirové pauze první semináře a jaké byly ohlasy návštěvníků?

**Jan Úlavec, CERATIZIT:** Přiznám se, že jsme byli lehce nervózní, když jsme termíny vypisovali. Přece jen, opatření spojená s koronavirem se teprve začala rozvolňovat, spousta firem měla pořád zakázané návštěvy a služební cesty. Proto jsme byli příjemně překvapení, když se první dva termíny naplnily téměř okamžitě. Abychom vyšli vstříc všem, kteří měli zájem, nakonec jsme ještě jeden termín přidávali – a i ten byl plný. Měli jsme dokonce i účastníky ze Slovenska. Ukázalo se, že lidem chybí osobní kontakt a mají zájem o informace a novinky.

## Lze odhadnout, jaká situace a nálada nyní panují mezi vašimi zákazníky?

Na základě podnětů od našich zákazníků jsme vycítili, že jim nestačila naše telefonická podpora a místo elektronických pomocníků se chtějí setkat s tváří v tvář. Takže na všech realizovaných seminářích panovala uvolněná



a pozitivní nálada. Byl vidět hlad po odborných informacích a po nových produktech.

## Jaká témata jste pro první akce zvolili a pro koho byly semináře určeny?

V semináři, který jsme nazvali „UP2DATE – nové nástroje pro lepší časy“, jsme představili novinky z našeho květnového doplňkového katalogu a v prezentacích jsme tematicky zabrousili jak do technologie vrtání, tak i frézování a soustružení. Všichni tak měli možnost vidět v akci třeba naši novinku, 4břítý monolitní vrták WTX HFDS, frézy z řady SilverLine, MonsterMill a MaxiMill, soustružnické VBD řady X7 atd. Tyto semináře zaměřujeme především na technologie, obsluhu obráběcích strojů, programátory, zkrátka všechny, kdo pracují s obráběcími nástroji a chtějí se dozvědět něco nového.

Obchodní ředitel společnosti CERATIZIT Česká republika Jan Úlavec oceňuje, že podnik dokáže efektivně sloužit svým zákazníkům i ve ztížených podmínkách koronavirové epidemie.

V průběhu celého semináře jsou vždy k dispozici naši technici, kteří rádi poradí a zodpoví technické dotazy.

**Pro letošek jste původně měli připraveny velké jarní zákaznické dny. Jaké produkty a novinky ze života firmy jste plánovali představit?**

Zákaznické dny plánované na března jsme z důvodu šíření covid-19 a nastavených opatření, zrušili. Chtěli jsme být zodpovědní a nevystavovat naše zákazníky ani zaměstnance riziku nákazy. Samozřejmě nás to mrzelo, chtěli jsme se tak trochu pochlubit naším nově rozšířeným technickým centrem a představit novinky ze společnosti, a také z našeho portfolia, zejména pak Team Cutting Tools. Snad si to vynahradíme později. Informace o veškerých plánovaných akcích pro následující období jsou k nalezení na našich webových stránkách nebo facebookovém profilu.

**Dá se z aktuálního prodeje nástrojů vyzpozorovat, které obory ve strojírenství se rychleji vrací do normálu?**

Nejen podle typů nástrojů, ale i podle odezvy od našich zákazníků je aktuálně nejlepší situace v oblasti medicínského průmyslu, kam spadá výroba implantátů, kloubních náhrad a podobně. Stejně tak i elektromobilita, jak v automobilovém průmyslu, tak například i v případě elektrokol. Mimo jiné jsme připraveni i do těchto odvětví nabídnout specifické nástroje, jako stupňové vrtáky monolitní i s destičkami, PKD nástroje – standardní i speciální, 3D tištěné speciální nástroje a další.

**Říká se, že všechno zlé je pro něco dobré. Tak tedy, co vám koronavirus vzal a co naopak dal?**

Co se nás dotklo asi nejvíc, bylo to, že jsme vinou opatření přišli o osobní kontakt se zákazníky. Hodně věcí se

řešilo online a telefonicky. Všichni naši zaměstnanci jsou vybaveni pro práci z domu, takže jsme zákazníkům stále k dispozici tak, jak jsou zvyklí. Přes všechna omezení jsme díky našim nejmodernějším logistickým procesům a našemu skladu v Kemptenu, kde máme až 99 % našich položek, byli schopni dodržet to, co zákazníkům slibujeme – objednávky zaslané do 19 hodin, doručíme do dalšího pracovního dne. Nechtěli jsme zákazníky připravit o novinky a technická školení, takže se nám podařilo nastartovat online webináře, na které se zákazníci mohou registrovat a připojit se z domu či kanceláře. Hlavně se ukázalo, že máme opravdu dobrý tým lidí, který se dokáže semknout a fungovat i když podmínky nejsou zrovna ideální. A současně jsme se přesvědčili, že jsme schopni ze dne na den „přesunout“ centrálu do home office, aniž by to negativně ovlivnilo služby zákazníkům. S

INZERCE

# OBRÁBĚCÍ STROJE ZE ZLÍNA

TAJMAC-ZPS  
20 LET  
20



HISTORIE • TRADICE • BUDOUCNOST





# Tool Supply 24/7 zajistí okamžitou dostupnost obráběcích nástrojů

S řešením Tool Supply 24/7 od společnosti CERATIZIT už nebudete muset čekat na vyřízení objednávek a potřebné nástroje vám budou nepřetržitě k dispozici prostřednictvím nejnovějších výdejních automatů Tool-O-Mat.

V dnešní době jsou obráběcí společnosti pod obrovským tlakem a počítají každou vteřinu pro rychlé a efektivní plnění objednávek. Proto mnozí spoléhají na dodavatele nástrojů, kteří nabídnou nejen kvalitní vybavení na obrábění, ale současně i schopnost co nejrychlejšího dodání. Řešení Tool Supply 24/7 pro dodávky nástrojů CERATIZIT se může pyšnit pravděpodobně tou nejrychlejší dobou dodání při nákupu nástrojů, a to – ihned. Zákazník nemusí objednávat ani čekat na dodání nástroje, neboť ho má k dispozici přímo ve svém podnikovém výdejním systému Tool-O-Mat.

## Automatizovaný proces nákupu

Kromě kvalitních nástrojů a rozsáhlých odborných znalostí v oblasti technologie obrábění je nejvyšší prioritou společnosti CERATIZIT vysoká dostupnost více než 65 000 produktů a jejich rychlé dodání. CERATIZIT si je vědom toho, že čím rychleji zákazník nástroj obdrží, tím efektivnější jsou jeho výrobní operace. K dosažení tohoto cíle spoléhá německý výrobce na prověřené logistické procesy, jež zajistí, že objednávky přijaté do 19 hodin mohou být dodány následující pracovní den po celé Evropě. Ani tato rychlá doba dodání však není pro některé zákazníky dostačující.

S řešením Tool Supply 24/7 našel CERATIZIT způsob, jak z nákupu nástrojů udělat plně automatizovaný proces. Tak jsou eliminovány časově náročné a nákladné kroky, jako je identifikace požadavků, objednávání prostřednictvím oddělení nákupu, či příjem i evidence zboží a skladování. Všechny tyto procesy v tomto případě za zákazníky provede CERATIZIT.



## Jednoduché vyhledání nástroje

Ve své kategorii vyniká systém vydávání nástrojů Tool-O-Mat, jenž je připraven, a pro každého zákazníka individuálně naplněn, těmi nejvyužívanějšími nástroji. Ty se dají snadno

vyhledat na přehledném dotykovém panelu (podle typu provedení) nebo jednoduchým naskenováním čárového kódu. Zákazník tak získá okamžitý přístup k používanému standardnímu vybavení, takže jakmile je ve výro-



bě nutná výměna nástroje, získá jej neprodleně z výdejního systému. Díky rychlému způsobu dodání jsou prostroje obráběcích strojů minimalizovány, což dává firmám rozhodující konkurenční výhodu. To však nejsou jediné výhody Tool-O-Matu: systém pracuje v režimu konsignačního skladu, tj. zboží zůstává majetkem společnosti CERATIZIT, dokud nebude vydáno z výdejního automatu. Zákazník proto nenese žádné náklady na pořízení ani skladování a rovněž se nemusí starat o zadávání objednávek na nástroje.

### **Automatizované řízení zásob a doplňování**

První výdejní automaty byly vyvinuty již v devadesátých letech a dodnes jsou funkční a obráběcími společnostmi využívány. Konstrukce a technologie se však neustále zdokonalují a upravují v souladu s moderními požadavky. Nejnovější generace systému

vydávání nástrojů – Tool-O-Mat 840 a Tool-O-Mat 80 spolu s jednotlivými řešeními Tool Supply 24/7 zajišťují, že nyní žádná výrobní firma nezůstane „na suchu“, pokud jde o nástroje. Za to odpovídá sofistikovaný software, který řídí procesy a v případě potřeby doplnění produktů zasílá okamžitě upozornění. Po takovém signálu je vyslán servisní technik pro okamžité doplnění potřebných nástrojů do výdejního systému. Tento plně automatizovaný postup nevyžaduje žádnou aktivitu ze strany zákazníka, což znamená, že společnost CERATIZIT přebírá celý proces zásobování nástroji, od každodenního řízení skladových zásob až po doplňovací službu, a zaručuje 100% dostupnost požadovaného vybavení.

Jednotlivé typy Tool-O-Matů jsou zákazníkům nabízeny podle šíře sortimentu a v nejvyšší konfiguraci jsou schopné pojmout až 320 různých nástrojů. PR

E Efektivní a praktický Tool-O-Mat je k dispozici v několika typových provedeních se zajímavým designem. E Když dochází nástroje, obdrží servisní technik firmy CERATIZIT automatické oznámení a vše potřebné doplní.

INZERCE

# AUTOMATIZUJTE!

## Ted' je ten správný čas.

# FANUC





# Vestavěné roboty obsluhují CNC obráběcí stroje OKUMA

Automatizace provozu obráběcích strojů je velice žádané řešení pro zvyšování produktivity a kvalitativní způsobilosti výroby. Japonská OKUMA nabízí ojedinělé řešení Armroid, které vyniká zejména vysokou mírou integrace s vlastním výrobním strojem.

**T**radiční přístup v oblasti automatizace provozu číselně řízených obráběcích strojů průmyslovými roboty je založen na mechanickém i softwarovém oddělení obou systémů. Mechanické oddělení je nejčastěji realizováno automatickými (předními) dveřmi stroje, případně výsuvnou přepážkou, softwarové rozhraní je obvykle tvořeno tzv. interfacem pro robot s komunikačním prostřednictvím zvoleného protokolu (například Profibus). Z tohoto přístupu je zřejmé, že se až dosud vyvíjely obráběcí stroje i roboty samostatně.

## Robot v pracovním prostoru stroje

Společnost Okuma, jeden z největších světových výrobců obráběcích strojů, vyvinula a zabudovala robot nazvaný Armroid přímo do pracovního prostoru svého výrobního zařízení a jeho řízení přenesla do řídicího systému stroje. Okuma tak přináší originální řešení prostorového uspořádání stroje a automatizačního zařízení. Robot je součástí pracovního prostoru stroje, takže má snadný přístup k obrobku a může vykonávat i další činnosti (jiné než automatizační).

Pro manipulaci s obrobky do 5 kg hmotnosti je Armroid vestavěn do CNC jednovřetenových soustruhů Okuma řady LB3000EXII. Silnější verze určená pro obrobky s hmotností do 10 kg se dodává s víceúčelovými obráběcími centry řady Multus.

Ovládací a nastavovací prostředí Armroidu zvané ROID Navi je plně integrované do řídicího systému strojů Okuma a splňuje zásadu jednoduchého ovládání pohybu robotu. I začínající operátor se naučí pracovat



①

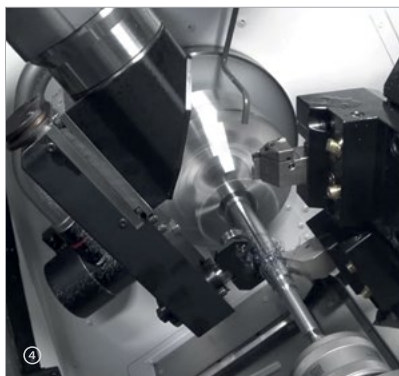


②

- ① Armroid se soustružnickým centrem Okuma LB3000EXII.
- ② Robot ve své výchozí pozici neomezuje pracovní prostor stroje.
- ③ Vyjímání obrobku ze sklíčidla stroje.
- ④ Podpora při soustružení štihlé hřídele.
- ⑤ Přesně zacílené chlazení a mazání řezného procesu.

s robotem během jednoho dne. ROID Navi automaticky generuje pohyby robotu mezi zadanými krajními pozicemi zásobníku materiálu a osou vřetene tak, aby nedocházelo ke kolizím se strojem nebo s obrob-






kem. Před obráběním je pak možné ve 3D simulovat pohyby robotu a vyloučit případné vzájemné kolize se strojem a obrobkem. Operátorovi umožňuje systém ovládat robot ručně s vysokou citlivostí a přesností.

Základní funkcí robotu je zakládání polotovaru obrobku do stroje, otáčení obrobku (je-li to nutné) a vyjímání hotového obrobku. Armroid spolupracuje se stohovacím zásobníkem přistaveným ke stroji. Robot vestavě-

ný do pracovního prostoru však dovoluje provádět i další souběžné činnosti s operacemi stroje. Při soustružení dlouhých a štíhlých obrobků se Armroid využívá jako luneta, aby se zabránilo vzniku chvění při obrábění. Silným proudem řezné kapaliny odstraňuje robot třísky z řezu, aby nedošlo k jejich ulpívání na obrobku a případně k poškození jak obrobku, tak řezného nástroje. Ideálního přístupu robotu ke všem částem

pracovního prostoru se využívá k automatizovanému čištění prostoru. Je zřejmé, že takovýto rozsah činností není proveditelný s běžným průmyslovým robotem.

Uplatnění nachází Armroid především u malosériových až středně-sériových výrob s potřebou častého přeseřizování pracoviště. V České republice tyto systémy nabízí, dodává, instaluje i servisuje společnost Misan z Lysé nad Labem. 

INZERCE

# LOKUMA

## VÝROBNÍ SYSTÉMY BUDOUCNOSTI



### STANDROID

### ARMROID

[www.misan.cz](http://www.misan.cz)  
[lysa@misan.cz](mailto:lysa@misan.cz)



**Misan**  
s.r.o.  
Obráběcí stroje a nástroje

# Moderní produkty pro kompletní automatizaci

Kompletní přípravek nebo robotickou buňku vám zatím sice nedodají, nicméně očekávat můžete pestrý výběr a rychlou dodávku komponent, z nichž se tyto celky skládají. Tak popisuje nabídku firmy KOPTA její jednatel Ivan Kopta.

**R**odinná firma KOPTA z Hradce Králové je letitým a spolehlivým partnerem nástrojářen a výrobních podniků v oblasti automatizace strojírenské výroby. Nosným a nejdůležitějším programem jsou prvky a technologie od firem patřících do skupiny TŮNKERS, kterou na českém trhu společnost KOPTA zastupuje. Snad každému, kdo se v této oblasti dobře orientuje automaticky naskočí, že se jedná o prvotřídní upínací techniku, a to jak v segmentu pneumatických, tak i ručních upínačů. „TŮNKERS však nejsou jen upínače a zákazníkům nabízí mnohem víc, stejně jako my,“ říká v krátkém rozhovoru Ivan Kopta.

**V jakých oblastech, mimo upínací techniky, je značka TŮNKERS dále aktivní?**

**Ivan Kopta, KOPTA:** Naši kompetenci ověřenou v mnoha aplikacích, tedy nejen v automobilovém průmyslu,

jsou i segmenty formování a otáčení. Co se týká formování, můžeme zákazníkům nabídnout ucelenou paletu prvků pro děrování, prostřihování, klinčování a značení. Není výjimkou, že v jednom pracovním kroku děrujeme více otvorů, například zavěšení předních tlumičů, což představuje zhruba čtyři až pět otvorů různých průměrů. Přičemž tyto otvory nemusí být výhradně kruhové. Oblast otáčení pak představují produkty EXPERT-TŮNKERS. Jedná se o palety otočných stolů, ať již s pevným dělením, či volně programovatelných. Zajímavou variantu představuje otočný stůl velkého průměru, jenž umožňuje umístění robota uprostřed polohovatelných přípravků. Další nástavbou na otočném stole umožňujeme i výškové ustavení přípravku. Možnosti jsou zkrátka pestré a odvíjí se od individuálních požadavků našich zákazníků.

**Nedílnou součástí automatizace je manipulace. Nabízíte nějaké aplikace pro tuto oblast?**



➊ Děrovací jednotka se servopohonem.

Pochopitelně ano, neboť automatizace by byla bez kvalitní a spolehlivé manipulace poloviční. Prostřednictvím produktové skupiny GREIFERY dokážeme nabídnout zákaznická řešení pro manipulaci s díly v rámci automatizovaných výrobních procesů. Ať již jde o uchopovače postavené na základě systému Eurogreifer nebo ve standardu TRR, který je sestaven z kruhových profilů či TOS. Systém TOS je výsledkem vývoje značky TŮNKERS a spojuje výhody Eurogreiferu a trubkových systémů. Podobnou produktovou skupinou je pozicování, kde nabízíme ucelenou škálu prvků, jako jsou naklápací jednotky, lineární vedení, válce pro vysouvání centrovacích kolíků a centrování kruhových dílů.

**Z minulých příspěvků společnosti KOPTA víme, že se věnujete také oblasti svařování.**

Máte pravdu, v oblastech svařování a lepení máme zákazníkům skutečně co nabídnout. Na základě blíže stanovených požadavků poskytneme nejen svařovací kleště, a to jak stacionární,



➋ Greifer systému TOS.

tak i robotické, ale i systémy pro nanášení lepidel těsnících hmot a mnohem víc. Svoji kompetenci v oboru svařování i nanášení lepidel apod., posílila společnost TŮNKERS přijetím firmy NIMAK do své skupiny, k němuž došlo v červenci tohoto roku prostřednictvím převzetí kontrolního kapitálového podílu.

#### Najdeme v nabídce firmy TŮNKERS nějaké novinky?

Samozřejmě, každá společnost chce být úspěšná a jejím cílem je nabídnout trhu nejlepší a moderní produkty. Relativně novou produktovou skupinou jsou u TŮNKERS například automatické vozíky AGV, které však své kvality již nyní prokazují u předních výrobců automobilů jako je Volkswagen, General Motors nebo Mercedes-Benz. Vozíky AGV dokážeme integrovat do dopravníkových systémů, kde umožňují přerušit dopravník například u průjezdné komunikace a pokračovat za ní. Ať již ve své výrobě potřebují zákazníci zajistit akumulaci dílů na dopravníku před či za pracovištěm, nebo zajistit automatizovanou logistiku vozíky AGV v rámci svého provozu, to vše je v našich silách a rádi pomůžeme.

#### Společnost KOPTA však nezastupuje jen značku TŮNKERS, je to tak?

Ano je to tak, a byť prozatím stále neumíme dodat kompletní přípravek nebo robotickou buňku, jsme kompetentním partnerem všech dodavatelů při výběru a dodávce komponent z nichž se tyto celky skládají. Mimo produktů TŮNKERS tak dodáváme i produkty od firem Bräuer Systemtechnik, tedy systémy pro údržbu a výměnu bodovacích čepiček, IPM Elektromatic, bezpečnostní brány a laserové kabiny, nebo technickou keramiku a svařovací elektrody pro navařování matic a šroubů od výrobce DOCERAM.

#### Závěr rozhovoru věnujme aktuální situaci.

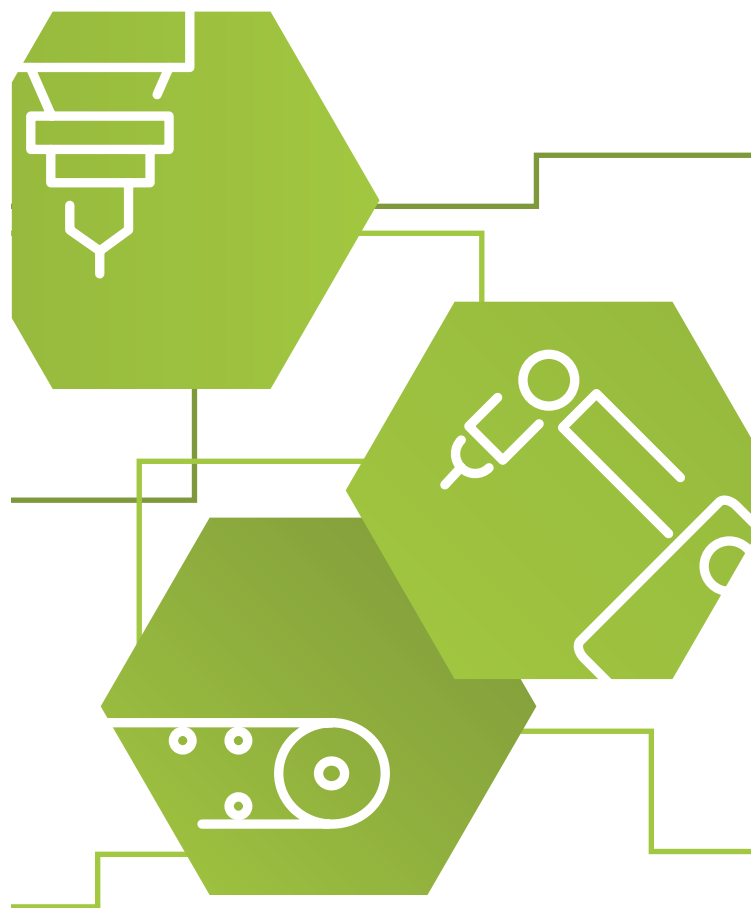
#### S jakými omezeními se vaše společnost potýká, například v rámci dodávek?

I v dnešní době probíhající pandemie covid-19 jsme my a naši dodavatelé nebyli donuceni omezit naše dodávky a jsme svým zákazníkům stále plně k dispozici. Jediné omezení, k němuž jsme prozatím přistoupili, je práce v režimu home office a omezení našich vlastních přepravních kapacit, jež v přepravě ze zahraničních výrobních závodů, pokud je to možné, nahrazujeme externími dopravci. Samozřejmě nás mrzí zrušení brněnského MSV, kterého se společně s firmou TŮNKERS účastníme již více než dvacet let a vnímáme jej jako důležitou součást komunikace se zákazníkem. Do doby, než budeme moct naši nabídku představit osobně, mohou zákazníci samozřejmě stále čerpat informace z našich webových stránek a v ideálním případě se obrátit přímo na nás. Jak se totiž ukazuje, osobní kontakt stále zůstává na špičce a je nenahraditelný. Rozhodně všem děkujeme za důvěru a zůstaňte zdraví. 5

# ↓ KOPTA

## VÍCE NEŽ JEN UPÍNÁNÍ

- **KOM**ponenty
- **TECH**nologie
- **AUT**omatizace



KOPTA, s.r.o.

Vážní 891, CZ – 50003 Hradec Králové

Tel. / Fax: +420 495 534 815

[www.kopta.cz](http://www.kopta.cz) / [www.upinace.eu](http://www.upinace.eu)

[www.keramika-technicka.cz](http://www.keramika-technicka.cz)



# Potenciál kolaborativních robotů v automatizaci obrábění kovů

Kolaborativní roboty jsou charakteristické schopností pracovat ve výrobě po boku pracovníků s možností jejich rychlého nasazení, snadným přesunem na nové úkoly a také intuitivním programováním a obsluhou. Mohou firmám všech velikostí pomoci v procesech jako je obsluha strojů, konstrukce nebo svařování.

Výrobci z celého světa investují do automatizace. Z průzkumu „Barometr robotizace v malých a středních firmách“, který si nechala společnost Universal Robots vypracovat letos na jaře, vyplývá, že mezi důležitými faktory motivujícími malé a střední podniky k robotizaci v České republice je na předním místě zlepšení výkonnosti výroby (93,5 %). Dále společnosti zmiňovaly eliminaci výrobních chyb (75,8 %) a zvýšení kvality produkce (75,8 %), posílení konkurenceschopnosti (74,4 %), zkrácení dodací lhůty (70,5 %), zvýšení produkce (66,6 %), standardizaci procesu (60,2 %), obtížnost při hledání a udržení zaměstnanců (57,7 %), zvýšení výrobní bezpečnosti (56,3 %) a zvýšení produkční flexibility (50,1 %).

## Neustálé zvyšování efektivity

Nepřetržitý technologický vývoj udělal z kovozpracujícího průmyslu a zejména obrábění jeden z nejvíce konkurenčních oborů. Novou výzvou pro celou řadu společností se stalo zvyšování produktivity a vytiženosti strojů bez jakýchkoliv kompromisů.

Nejdůležitější statistikou pro obráběče je takzvaná celková efektivnost zařízení (OEE), která vyjadřuje míru dostupnosti a prostojů stroje, jeho výkon a kvalitu vyrobených dílů. OEE je nyní hlavní hnací silou dalšího zvyšování produktivity strojírenských firem. Výrobci nejčastěji hledají zařízení, která mohou pracovat 24 hodin denně bez jakýchkoli poruch a s minimálním časem potřebným pro opětovnou instalaci nebo přeprogramování na jiný

úkol. Takové zařízení může podstatně zvýšit OEE, optimalizovat výrobu a zlepšit produktivitu zaměstnanců.

Tyto požadavky naplňují kolaborativní roboty. Nabízejí výrobcům skvělou kombinaci flexibility a přesnosti, dokonce i v procesech, které doposud nebylo možné automatizovat. Mají možnost pracovat 24 hodin a jejich opakovatelnost pohybu činí pouze 0,03 mm (v případě Universal Robots). To umožňuje společně využít

- 1 Kolaborativní roboty nabízejí výrobcům skvělou kombinaci flexibility a přesnosti, dokonce i v procesech, které doposud nebylo možné automatizovat.
- 2 Výrobci nejčastěji hledají zařízení, která mohou pracovat 24 hodin denně bez jakýchkoli poruch a s minimálním časem potřebným pro opětovnou instalaci nebo přeprogramování na jiný úkol.





maximální rozsah jejich výrobní kapacity a udržet konzistentní kvalitu. Kompaktní konstrukce pak umožňuje využít koboty i ve stísněných pracovních podmínkách.

### Příklad aplikace v Baumruk & Baumruk

Česká firma Baumruk & Baumruk se zabývá sériovou kovovýrobou. Společnost potřebovala automatizovat zakládání drobnějších dílů do frézovacích center, ale s ohledem na těsné uspořádání výrobního prostoru neměli možnost stroje jakkoli ohradit nebo doplnit o světelné závory. Zároveň si ale chtěla ponechat i možnost, aby stroje mohly být kdykoliv obsluhovány zaměstnanci, tedy bez robotů. Bylo tedy třeba zachovat bezpečný přístup pro lidskou obsluhu.

Nyní firma využívá dva kolaborativní roboty UR10 pro příležitostné zakládání drobných dílů do obráběcích strojů, které lze jinak zakládat i ručně. Kolaborativní robot na pracovišti využívá pneumatický dvouprstový gripper a dva upínače. Protože se pracuje vesměs s ocelovými díly, využívá se převážně

magnetické upínání. Pracovníci nyní nemusejí trvale stát u obráběcího stroje a vykonávat rutinní úkony založení a vyjmutí dílů. Připraví jen díly do zásobníku na několik hodin práce a následně provádí namátkovou kontrolu. Pracovník se může mezitím věnovat nastavení dalších strojů, řešení akutních požadavků a podobně.

### Robotická řešení při výrobě převodovek v BJ-Gear

Dánská společnost BJ-Gear vyrábí převodovky pro nejrůznější zařízení od větrných elektráren až po skenery pro magnetickou rezonanci. Jejich výroba probíhá doma v Dánsku, pokud ji zde chtějí zachovat a zůstat cenově konkurenceschopní, musí využít automatizaci všude, kde je to jen možné.

„Naším cílem je provádět co možná největší část výrobních procesů bez jakéhokoli lidského zásahu – od polotovaru až po hotový obrobek,“ říká Bjørn Sommer, ředitel závodu BJ-Gear. Do výroby BJ-Gear byla dosud implementována čtyři řešení na bázi robotické techniky UR. Jedním z nich je robot UR5, vybavený běžnou nástříkovou

pistolí a používaný k natírání předběžně smontovaných převodovek. Další dva roboty UR5 nahradily staré strojní zařízení ve výrobě BJ-Gear. Jeden robot zastane automatické odstraňování ořepů, označování ozubených kol a dokončování obrobků pro další zpracování. Druhý provádí úkony současně na třech strojích – soustruhu, řezače a mycím stroji – což umožňuje podniku vyrábět 100 kusů najednou bez lidského zásahu. Nejmladším přírůstkem do týmu BJ-Gear je UR10. Používá se pro automatizační procesy s obrobky, které váží více než 5 kilogramů.

### Inspiraci hledejte v dalších případových studiích

Na mnoha dalších případových studiích si můžete udělat představu o pestrosti aplikací, s nimiž mohou ve vaší firmě pomoci právě kolaborativní roboty. Jednoduchostí programování a rychlým učením se koboty staly nástroji, které umožňují firmám obstát v náročné konkurenci na trhu. Celou řadu příkladů využití kobotů najdete na webu [www.universal-robots.com/cs/industry](http://www.universal-robots.com/cs/industry). PR



# 3D technologie pomáhají s inovacemi ve firmě Fosfa

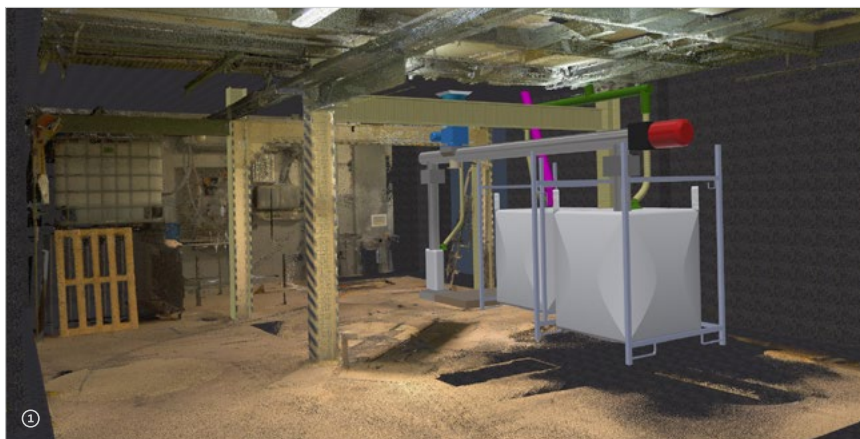
3D tisk ve vývoji náhradních dílů nebo 3D skenování celých závodů jsou nástroje, s jejichž pomocí technologická společnost Fosfa zachovává a rozvíjí technické know-how svých specializovaných pracovníků.

Fosfa postupně zachycuje laserovým skenováním do tzv. mračen bodů svoje budovy, výrobní technologie a jednotlivá zařízení, včetně detailních skenů vnitřních částí strojů. Aktuálně má takto zpracovány své závody v České republice a v Německu, přičemž získaná data slouží pro další aktivní využívání.

Samotná mračna bodů jsou intenzivně používána pro návrhy změn technologických procesů. Tým konstrukce s výrobními týmy vkládá modely jednotlivých zařízení, technologických celků a rozvodů do mračen bodů výrobních linek. Ověřují se tak nejen dispoziční možnosti a omezení, ale i návaznosti na související technologické procesy. Po odsouhlasení finálního řešení jsou pro všechny dotčené části vytvořeny 3D modely a následně z nich výrobní dokumentace. Ta je použita jako podklad pro strojní mechaniky a zámečnický, případně pro externí spolupracující firmy.

Během hlubšího seznamování s 3D technologiemi – a hlavně s 3D tiskem – se ve Fosfě přirozeně dostali až do fáze vývoje náhradních dílů a strojů. U členů týmu konstrukce je kladen velký důraz na tzv. gemba přístup a úzkou spolupráci s výrobními týmy, tedy uživateli. Tím dochází k předání provozních zkušeností a jejich zapracování do konstrukčních návrhů dílů vyráběných 3D tiskem. Konstruktor dokáže díky těmto zkušenostem navrhnout nové materiálové provedení nebo kombinaci 3D tisku s klasickou výrobou některých částí při soustružení, lisování a broušení.

V průmyslu je kombinace a dostupnost klasických technologií a 3D tisku velkou výhodou v zajištění budoucího fungování samotné výroby. Návrh nových technologií, strojů nebo náhradních dílů nebude bez uvedených technologií v budoucnu možná. Stejně



1 Fosfa postupně digitalizuje všechny své výrobní provozy 3D skenováním. 2 Firemní know-how je systematicky ukládáno a rozvíjeno ve formě 3D dat.

jako použití nových inovativních materiálů nebo změny konstrukčních řešení vedoucích ke zlepšení užitných vlastností strojů.

## Investice do technologií i do lidí

Výrobní závody nyní nejsou soběstačné v otázkách technologických a strojních úprav. S dalším postupným zhoršováním kvality a dostupnosti externích služeb v těchto odvětvích se bude situace ještě zhoršovat. Zajištěním soběstačnosti Fosfa zvyšuje flexibilitu v údržbě a provozu svých výrob. Snižuje náklady na údržbu a investice, a co je nejdůležitější, drží si potřebné znalosti a schopnosti, kterých je už nyní nedostatek, a tím si pojišťuje vlastní budoucnost.

Fosfa proto aktivně hledá do týmu konstrukce další specialisty na práci se zmíněnými 3D technologiemi a v této oblasti neustále rozšiřuje své možnosti s ohledem na praktické využití a rozšíření vlastních kompetencí. Pořizovací náklady na novou techniku 3D tisku se



podniku již mnohonásobně vrátily díky nasazení vlastních dílů ve výrobě. Díky konstrukčním změnám náhradních dílů dochází ke zlepšování jejich vlastností a životnosti. Kompozitní technologie umožňují nahradit duralové nebo hliníkové díly bez sebemenších problémů.

Ruku v ruce s novými technologiemi firma obnovuje i strojní vybavení centrálních dílen. Tým zkušených specialistů se snaží doplnit o nové spolupracovníky, aby si zajistili budoucí soběstačnost v technických oborech pro všechny závody. Noví zaměstnanci zde mají od koho načerpat znalosti a díky důrazu na praktické využití je jim umožněno ihned své „výrobky“ nasadit do provozu a rychle vidět výsledky vlastní práce. PR



# ScanCobot činí automatizované optické měření ještě dostupnějším

Přední výrobce profesionální průmyslové techniky pro 3D optické měření, německá společnost GOM, přichází se zcela novou kategorií svých produktů pro vysoce přesné 3D skenování s využitím modrého světla.

Prostřednictvím firmy MCAE Systems, která jej na českém trhu zastupuje již od roku 1998, nyní GOM umožňuje snadný vstup do světa automatizace měření prostřednictvím mobilního měřicího systému ScanCobot, kombinujícího přesný optický skener ATOS Core nebo ATOS Q s kolaborativním robotem a motorizovaným rotačním stolem. ScanCobot na rozdíl od velkého a prostorově náročného ScanBoxu nemusí být při svém provozu za bezpečnostním plotem, je speciálně navržen tak, aby spolupracoval s obsluhujícím personálem.

Mobilní GOM ScanCobot tedy vyniká malým požadavkem na prostor a je ideální pro efektivní měření malých a středních dílů. Plánování měření, samotná digitalizace a vyhodnocení měření probíhají ve virtuální měřicí místnosti (VMR) výkonného softwaru GOM Inspect Professional. Tato aplikace slouží k centrálnímu ovládní a plánování měřicích úloh, při kterých jsou naměřené hodnoty porovnávány proti přesnému CAD modelu výrobku. Polohy senzoru pro snímání a dráhy robotického ramene software spočítá zcela automaticky na stisknutí tlačítka.

GOM ScanCobot je cenově dostupné a snadno použitelné řešení pro automatizovanou optickou 3D metrologii, čímž metrologovi poskytuje více času na vyhodnocení dat a analýzu problémů.

Při metrologii ve výrobní dílně je důležité co nejrychleji identifikovat, analyzovat a eliminovat problémy s kvalitou. Mobilní měřicí stanice GOM ScanCobot umožňuje rychlou a efektivní 3D inspekci různých dílů, a tím účinně podporuje proces vývoje produktu.

Automatické učení umožňuje uživateli pracovat se systémem bez potřeby znalosti programování robota. Pokud




je aktivováno rozhraní tzv. Kiosku, lze díly rychle měřit pomocí existujících šablon projektů, aniž by bylo nutné provádět úpravy. Protože uživatel již nemůže měnit měřicí programy a vyhodnocení, zvyšuje se spolehlivost procesu. Pomocí GOM ScanCobot lze měřicí a inspekční úlohy snadno převést z měřicí místnosti do výroby.

## Vysoce produktivní ScanBox

Vedle popisované novinky ScanCobot nabízí GOM robustní robotizovaná pracoviště pro optické měření ScanBox, používaná v nejnáročnějších průmyslových provozech včetně výrobních linek v automobilech. Nabízen je v řadě variant, jež se liší výkonností a maximál-

ScanCobot je mobilní systém pro automatizované 3D měření, kombinující skener ATOS Core (na obrázku) nebo ATOS Q s kolaborativním robotem a motorizovaným rotačním stolem.

ními rozměry skenovaných komponent – od buňky ATOS ScanBox 5 pro malé díly do 500 mm po ATOS ScanBox 8, který si poradí s objekty o velikosti celého automobilu. Tyto systémy byly ve světě prověřeny stovkami realizovaných a provozovaných instalací, z nichž ty v Česku a na Slovensku zajišťuje společnost MCAE Systems. 

# ERP cloud získává na významu

V dnešní době plné změn a omezení se cloudové služby pro výrobní podniky jeví ještě mnohem zajímavější než dříve. Proč tomu tak je?

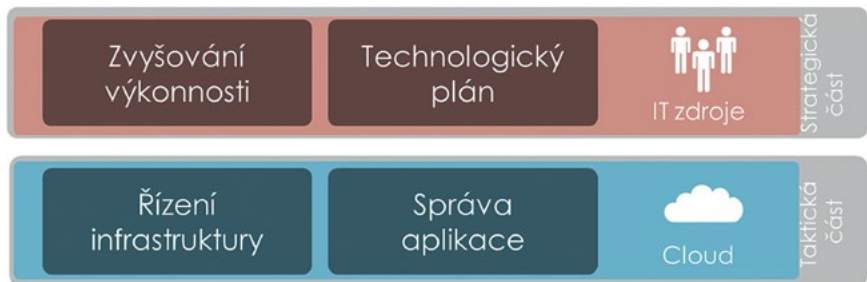
Aktuálně procházíme kvůli covidové nákaze největším zmražením výroby za posledních sto let. Každá krize doposud v historii přinesla do vývoje světového průmyslu nové impulzy. Ukazuje se, že firmy, které provozují vlastní ERP systém v cloudu, jsou ve výhodě. Je tak velmi pravděpodobné, že v budoucnosti cloud zaznamená výrazný nárůst, a ptáte-li se na hlavní argumenty pro jeho pořízení, vezte, že odpovědi na vaše otázky najdete na následujících řádcích.

## Spolehlivé zabezpečení IS lidskými zdroji

IT specialistů je stále méně. Odchod správce systému, hledání nového a vzájemné předání znalostí, jsou černé můry každého ředitele výrobní firmy. Poskytovatel cloudu má několik vzájemně zastupitelných správců systému, kteří jsou pravidelně školeni na nejnovější technologii a střídají se při správě aplikací svých klientů.

## Vysoká bezpečnost provozu IS a dat

Výrobní firmy obvykle investují do hardwaru při pořízení systému a každá další modernizace se odkládá až do doby, kdy začne docházet k výpadkům. Poskytovatel cloudu smluvně ručí za vysokou, jasně definovanou dostupnost systému a za zabezpečení dat nejen proti ztrátě, ale i proti jejich úniku. Proto vše provozuje na špičkovém hardwaru, s horkými zálohami na vzdálených místech kvůli požáru, se zálohovanými komunikačními linkami a průběžně vše inovuje. Své zaměstnance poskytovatel cloudu vybírá s důrazem na spolehlivost, protože mají přístup nejen ke vnitrofiremním informacím, ale i k datům klientů.



## Ekonomická transparentnost

Při klasickém provozu informačního systému na vlastních serverech hlídá firma obvykle pouze externí náklady na provoz. Prostředky na své speciality, jejich školení, hardware, software, komunikace, zabezpečení, ztráty při výpadcích apod. nemá spočítané. Při provozu v cloudu je vše jasně obsaženo v měsíčních splátkách. Žádné neplánované nárazové výdaje, žádné skryté náklady.

3 Firmy, které svůj ERP systém provozují v cloudu, se mohou spolehnout na profesionální a bezproblémové zajištění provozu informačního systému po stránce personální, technologické i legislativní.

## Ekonomická výhodnost

Potřebujete nový informační systém? V běžném tzv. on premise režimu bývá největším nákladem pořízení licencí vybraného systému hned na začátku projektu. V případě cloudu platíte zlomkovou část v pravidelných měsíčních částkách. Pokud již ERP systém máte a chcete jej pouze převést do cloudového provozu, získáte novou verzi a podstatně širší funkčnost včetně bonusových modulů, jež se v běžném režimu musí dokupovat. Nejde navíc o investici do softwaru, ale o provozní náklady, což ocení každý finanční ředitel.

## Pružnost využívání systému

Rozvíjíte se a počet uživatelů stoupá? Některé systémy v klasickém režimu jednoduše nedovolí přístup k infor-

macím většímu počtu uživatelů, než je zakoupený počet licencí. Dodavatel vám potřebné licence určitě rád prodá, ale musíte je objednat a zaplatit. Navíc je někdo musí dodat, nainstalovat. Čas běží a provoz firmy je omezen. A co když dorazí recese a vznikne potřeba šetřit? Nižší využití licencí vám žádný dodavatel do snížení ročních údržbových poplatků nepromítne.

U cloudu je tomu ale jinak. Informační systém využíváte neomezeně dle svých potřeb a zpětně je pak vyhodnocena intenzita použití systému. Platíte jen to, co jste použili. Při konjunktuře více, při recesi méně.

### Snadný rozvoj a zajištění shody s legislativou

Pokud systém provozujete sami, jste plně odpovědní za jeho správu a shodu s legislativou. Dodavatel vám sice zasílá potřebné opravy, případně pokyny k úpravám pro zajištění kompatibility s legislativními změnami, ale instalace a nastavení musí udělat váš správce. A co teprve upgrade systému na nové verze a vznikající riziko chyb při jejich instalacích a pracném ladění.

V případě cloudového provozu systému za vše ručí poskytovatel. Musí si hlídat legislativu a včas

provést a otestovat změny v softwaru. Musí nové verze instalovat, odzkoušet je a zajistit pro své klienty bezproblémový přechod. Výhodou je i připojování vlastních zahraničních poboček do cloudového podnikového systému. Průchodnost a spolehlivost komunikačních linek je na zodpovědnosti vašeho poskytovatele. Pouze mu oznámíte, kde máte novou pobočku, jaké procesy se tam budou realizovat a s kolika uživateli.

Při přechodu ke cloudovému provozování podnikového informačního systému musí výrobní firma pečlivě vybírat svého partnera – poskytovatele. Ne nadarmo se říká, že je to vlastně něco jako životní partner. Navíc je potřeba zvolit i správnou dělbu práce a odpovědnosti mezi vlastní zaměstnanci a poskytovatele cloudu. Cílem je, aby výrobní podnik nepřišel o strategické znalosti a schopnosti rozvíjet své podnikové procesy, a tu-

díž i svou společnost. Proto obvykle rozdělujeme ERP systém na části strategické a ty, jež může společnost bez obav předat do zodpovědnosti poskytovatele.

Strategické části (zvyšování výkonnosti, rozvoj, technologický plán) mohou zůstat v gesci vlastních zaměstnanců. Taktické části (řízení infrastruktury, správu aplikací) může výrobní firma bez obav předat do cloudu. Mezi strategickými a taktickými částmi však neexistuje ostrá hranice. Posouvá se podle vzájemné důvěry mezi zákazníkem a poskytovatelem cloudu a také podle informačně-technologické vyspělosti zákazníka. Nadnárodní firmy mají tendenci větší část přesouvat na svého IT partnera a české podniky zase spíše rozsah cloudových služeb zužují. Díky tomu však při tom naráží na vlastní omezené IT zdroje a bohužel se tak stále točí v kruhu. PR

INZERCE



## Efektivnější ekonomický chod firmy. Díky řešení ERP QAD Cloud.

### Výhody pro vaši firmu:

#### Ekonomická transparentnost:

přehledný systém měsíčních splátek. Žádné neplánované nárazové výdaje, žádné skryté náklady.

#### Lidské zdroje:

o cloudové řešení se u nás stará několik vzájemně zastupitelných správců. Ušetříte tak náklady na vlastní specialisty.

#### Pružnost:

Informační systém využíváte neomezeně dle svých potřeb a platíte jen to, co jste reálně využili.



# Digitální vlákno – propojte lidi, procesy a výrobky

Digitalizace a sběr množství informací prostřednictvím senzorů umožňují zvýšit tempo inovací firmám, které jsou připraveny. Urgenci digitalizace podniků potvrzuje situace v souvislosti s pandemií covid-19, kdy ze dne na den vznikla potřeba vzdáleného přístupu k datům a spolupráce on-line.

Společnosti se potýkají s problémy se správou a dostupností dat mezi odděleními a lokalitami. To brání propojení databází a zdrojů dat v reálném čase. Nedostupnost dat komplikuje spolupráci a snižuje produktivitu pracovníků. Místo analýz dat je zaměstnanci zdlouhavě hledají, získávají a ověřují jejich aktuálnost. Toto si firmy při konkurenci na trhu nemohou dovolit.

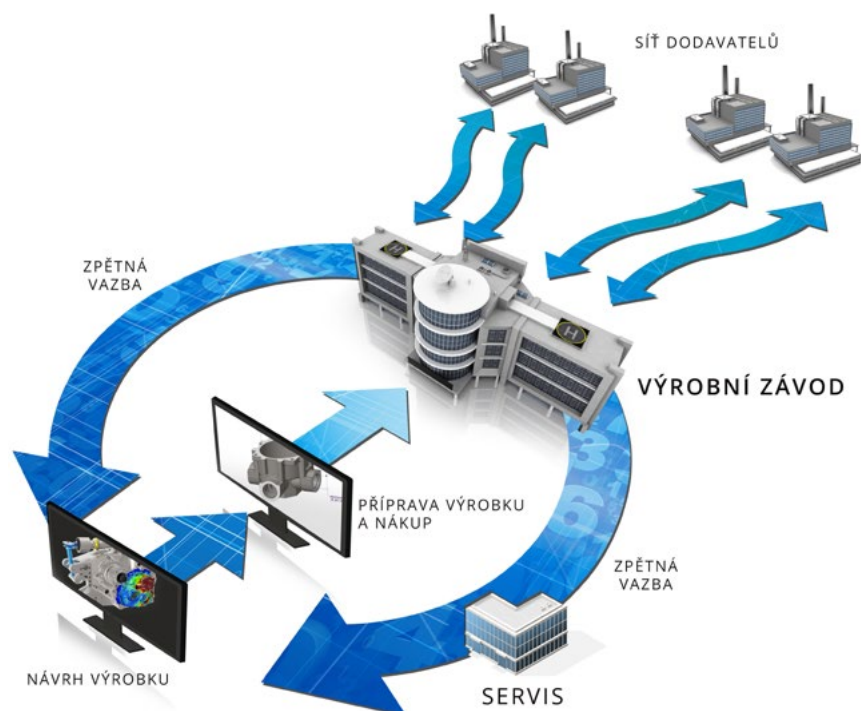
Při vytváření digitálního vlákna je důležité se soustředit od začátku na zajištění hodnoty výrobku pro zákazníka a přizpůsobit se trhu. Digitální vlákno představuje jediný zdroj pravdivých dat vytvářející konzistenci informací a zajišťující spolupráci nad daty v reálném čase.

## Strategie vytváření digitálního vlákna

Digitální vlákno představuje cestu k efektivní tvorbě a správě dat, zvýšení produktivity, zlepšení spolupráce v podniku a dosažení vyšší obchodní hodnoty společnosti v digitálním věku. Digitální vlákno přináší podnikům šanci na dlouhodobý úspěch za předpokladu, že firma identifikuje své komunikační bariéry a úzká místa.

Strategické kroky digitálního vlákna:

- ① Nalezení všech potenciálních případů využití digitálního vlákna v podniku – Základním předpokladem pro vyhodnocení technologického řešení digitálního vlákna je vytvoření mapy nasazení digitálního vlákna.
- ② Stanovení priorit využití digitálního vlákna – Plán zavedení digitálního



vlákna musí začínat obchodními cíli, které zohledňují potřeby společnosti a její hodnotu pro zákazníky. Jako první by měla být realizována vlákna, která přinesou společnosti největší užitek. Obecné případy vláken propojujících data napříč odděleními a doménami přinášejí nejrychlejší a nákladově výhodnější řešení.

- ③ Provedení interního digitálního auditu – Audit interních systémů je rozhodující pro identifikaci dat, nutných pro propojení a určení nových technologií. Výsledkem auditu je mapa propojení jednotlivých zdrojů dat, systémů, oddělení, softwarových komponent a přístupových bodů.

- ④ Prokázání vlivu digitálního vlákna na řízení celopodnikové transformace – Po vytvoření vlákna interní zástupci prokazují přínosy řešení s měřitelnou hodnotou a návratností investic.

## Digitální vlákno propojuje produkty, procesy a lidi

Manažeři výrobních firem mají tyto možnosti, jak zlepšit jejich tržní pozici:

- vyvíjet diferenciované výrobky,
- zefektivnit procesy,
- zvýšit produktivitu lidí.

Rozsah digitálního vlákna se dosud omezuje na data z konstrukce. Igno-

ruje se možnost vytvoření datové kontinuity napříč procesy a lidmi. V továrně lidé hrají hlavní roli a jejich plynulé interakce s digitálními vlákny napříč životními cykly výrobků a průmyslovými procesy jsou rozhodující pro práci a generování zisku.

### Digitální vlákno pro diferenciaci výrobku

Pro výrobní společnosti začíná vlákno v konstrukci. Podniky zde mají zdroj informací o digitálním výrobku a na tato data se nabalují další informace. Sdílení datového modelu může zvýšit objem produktů, tržeb a provozních marží. Informace o digitálních výrobních lze využívat obousměrně a dále ve službách, výrobě, kvalitě, prodeji, servisu a marketingu.

### Digitální vlákno pro efektivitu procesů

Velké podniky mívají složité průmyslové procesy fungující na mnoha interních systémech. Digitální vlákno pro efektivitu procesů pokrývá řadu informačních zdrojů.

Tady jsou výhody podobné: data získaná v reálném čase pomocí průmyslového internetu věcí (IIoT) výrobních linek umožňují vzájemnou spolupráci v továrně i mimo ni. Dynamické poskytování informací o výrobě přináší výhody manažerům, nákupčím a operátorům linek, kteří informace používají pro každodenní práci.

Používání technologií pro přístup, integraci a škálování digitalizace v propojených procesech přináší řadu provozních KPI (klíčové ukazatele výkonnosti), včetně celkové účinnosti zařízení a doby seřízení linek.

### Digitální vlákno pro produktivitu lidí

Zaměstnanci představují velkou část výrobních nákladů, a proto firmy hledají cesty k identifikaci neefektivních procesů a jejich zlepšení. Technologický pokrok se dosud nezaměřoval na týmy ope-

rátorů v závodech nebo na servisní pracovníky.

Servisní KPI, jako je střední doba do opravy nebo celková efektivita práce ve výrobě, řídí každodenní i strategická rozhodnutí a ovlivňují marže podniků. Pomocí rozšířené reality a dalších technologií mohou společnosti zachytit pracovní postupy v reálném světě a optimalizovat servisní postupy pro zlepšení servisních metrik.

Díky digitálnímu vláknu mohou být informace relevantní pro více osob. Pro konstruktéry jsou důležité informace o servisu (např. četnost závad, zdroje poruch), pro týmy kvality informace o shodě výrobku nebo pro školicí oddělení za účelem zlepšení uchování znalostí a postupů.

Pracovníci v terénu získají přístup k různým křížovým informacím, které jsou důležité pro jejich práci nebo úkol. V případě samoobslužného použití se digitální vlákno rozšíří i směrem ven ke koncovým zákazníkům.

### Kdy, jak a kde začít s digitálním vlákem?

Odpověď na první otázku je jednoduchá: co nejdříve – konkurence nespí. Jak začít? Je potřeba si ujasnit cíle a strategii pro nasazení digitálního vlákna. Dále si vybrat partnera, který má zkušenosti se zaváděním digitálního vlákna.

A kde začít? Rozhodně u zdroje dat, tedy v konstrukci nasazením PLM řešení. PLM je páteří systém pro uchování, správu a řízení dat o výrobku a stejně tak pro řízení činností (procesů), které nad výrobkem probíhají. Nasazení výkonného PLM, IoT a vizualizace dat v prostředí rozšířené reality je cesta k úspěšné digitalizaci podniků.

Přínosy PLM jsou dalekosáhlé a ze zkušeností od zákazníků víme, že správně implementované PLM systémy umožní lépe splnit požadavky zákazníků a cíle společnosti, ale také vytvořit robustní základ pro digitální vlákno poskytující potřebné informace do firemních procesů.



Pomůžeme vám v oblasti

## Engineeringu a výrobních kooperací

### Komplexnost, kvalita, zkušenost

- Tepelné a pevnostní výpočty
- Mechanický design
- Schémata elektrického zapojení
- Konzultace, metodiky a makra v oblasti CAD a PLM
- Výrobní kooperace



Napište nám na:  
[kooperace.dspw@doosan.com](mailto:kooperace.dspw@doosan.com)

Today, every day

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

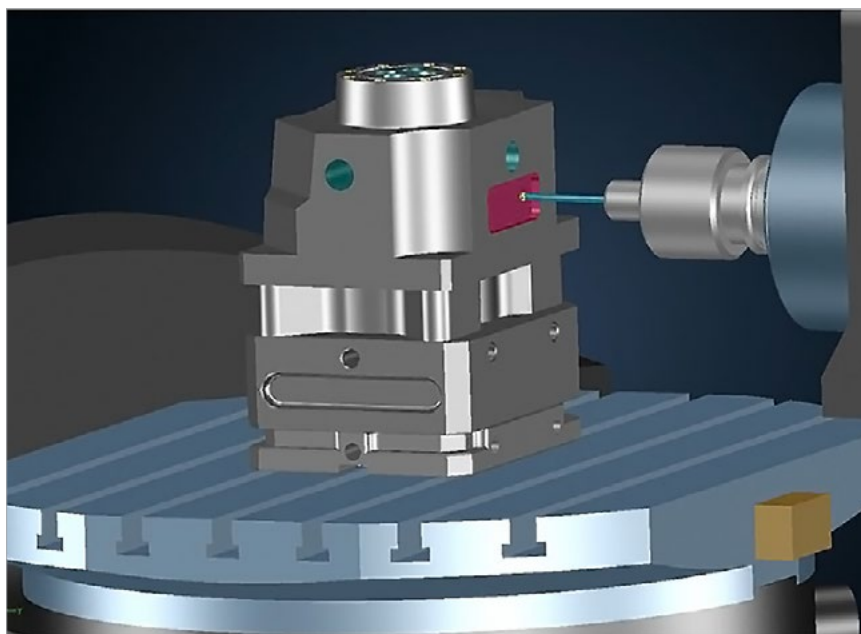
# Tebis V4.0 R9 si lépe poradí s obráběním otvorů

V polovině listopadu uvedla firma Tebis nový release svého stejnojmenného CAD/CAM systému s označením V4.0 R9. Většina vylepšení je zaměřena na oblast obrábění, součástí je také aktualizace přímých datových rozhraní na aktuální verze softwaru.

**D**robnější změnou, která však výrazně pomůže v oblasti automatizace obrábění otvorů, je rozpoznání a doplnění hloubky zahlobení nebo odjehlení otvorů, které se nachází například na šikmých stěnách. Tato hloubka je rozpoznávána během detekce vrtaných otvorů na obrobku a uchována v prvcích zvaných Feature. Do technologie obrábění (NC set) je pak možné doplnit operaci, která pro takto detekované odjehlení vytvoří NC dráhu. Dalším vylepšením, které zpřehlední vygenerovaný NC program, je možnost přesunutí vrtání do podprogramu.

## Vylepšení funkcí pro obrábění

Stávající funkce pro určení oblasti obrábění při výpočtu dráhy detekuje kolize mezi obrobkem a kompletní sestavou nástroje. V případě neočekávané kolize je oblast obrábění zvolené strategie zmenšena. Uživatelé, kteří při programování obrábění využívají virtuální stroje, mají nyní detekci rozšířenu o hlavu stroje, která přispívá k větší bezpečnosti procesu obrábění. Uživatelé také přivítají optimalizaci generování drah při obrábění rovin nebo obrábění kontur. Strategie obrábění kontur zavrtáváním je při dokončování rozšířena o korekci průměru nástroje, a to pro dosažení přesné hrany. Hrubování je doplněno o volbu rozdělení doplňkového přídatku na obrábění v axiálním a radiálním směru. Firma Tebis si velmi zakládá na kvalitě obrobeneho povrchu, proto je při konverzi drah z 3 na 5 os optimalizováno naklápění nástroje zejména v oblastech rohů. K dispozici jsou také nástroje pro analýzu rotace a naklápění nástroje.



Ukázka měření obdélníkové kapsy obrobkovou sondou v simulaci stroje.

## Novinky pro soustružení

V soustružení došlo k vylepšení správce výrobního postupu. Nově je možné generovat automatické předávání obrobku mezi hlavním vřetenem a protivřetenem, včetně realistické simulace ve virtuálním stroji. Zajímavým rozšířením soustružnických nástrojů jsou hodnoty hloubky a šířky řezu  $a_e$  a  $a_p$ , stejně tak jejich využití ve strategiích. Podobně jako u frézování je i u soustružení doplněna kontrola kolizí hlavy stroje.

Virtuální obráběcí stroj je možné doplnit o uživatelské parametry, které lze nastavit pomocí konfiguračního prvku. Konfigurace rotačních os obráběcího stroje je doplněna o možnost předna-

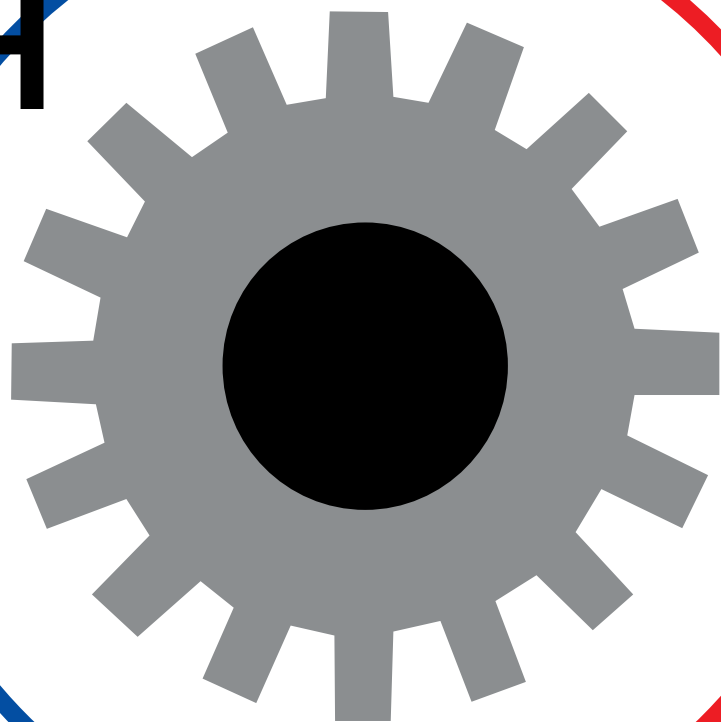
stavení C rotace. To umožňuje programátorům pružněji reagovat na možné kolizní stavy hlavy s obrobkem za cenu menšího úsilí během programování.

## Obrobkové měření

Nové je také obrobkové měření, které je možné integrovat do procesu obrábění a poté použít pro výpočet dráhy měření referenčního bodu, natočení polotovaru/obrobku nebo pro korekce nulového bodu. K dispozici jsou i další funkce měření vnitřních a vnějších otvorů, kapes nebo rovinných ploch, což lze využít například k měření, zda je obráběný prvek v toleranci, popřípadě zda je potřeba opakovat obrábění. Výsledky měření je možné uložit do souboru pro další analýzy. Nové funkce podporují běžné druhy sond společností Renishaw, Heidenhain, Blum a dalších. **PR**



# 62. MEZINÁRODNÍ STROJÍRENSKÝ VELETRH



**13.–17.9.2021**  
**BRNO**



**DIGITAL  
FACTORY**



# Analýzy provozního zatížení konstrukcí s adaptivními virtuálními modely

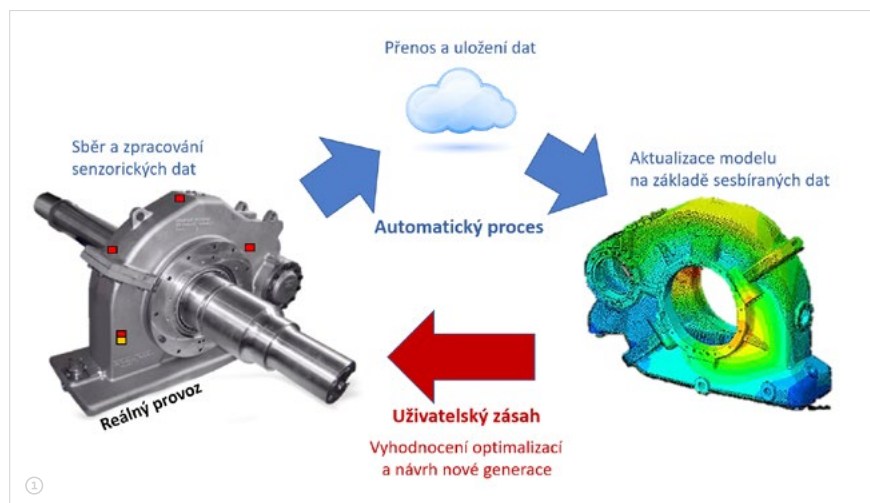
Konsorcium akademických a komerčních partnerů se v rámci výzkumného projektu zabývá tvorbou virtuálních dvojčat, která mají napomáhat vývoji nových generací stávajících produktů. K tomu bude využíván sběr reálných provozních dat, jež umožní přesnější definici okrajových podmínek optimalizačních procesů.

**N**a projektu „On-line měření a analýzy provozního zatížení konstrukcí s adaptivními virtuálními modely (OLIN)“, který je realizován za podpory Ministerstva průmyslu a obchodu ČR, se podílí společnost Advanced Engineering s Regionálním technologickým institutem – výzkumným centrem Fakulty strojní ZČU v Plzni, Výzkumným a zkušebním ústavem Plzeň a s firmou Vision Consulting Automotive.

Toto uskupení organizací je vyváženo tak, aby zapojení odborníci byli schopni na špičkové úrovni zvládnout sestavení celého systému od sběru, zpracování a přenosu dat až po virtuální simulace a optimalizace stávajících produktů.

Cílem projektu je vyvinout systémy on-line sběru provozních dat (zrychlení, výchylky, poměrné deformace, napětí, teploty atd.), jejich přenos, vyhodnocení a na základě nich automatizovaně aktualizovat virtuální numerické modely používané pro návrh konstrukčních řešení s vysokými požadavky na provozní spolehlivost při současném uplatnění nových materiálů a výrobních technologií. Takové řešení je pak uplatnitelné pro vývoj v oblastech dopravní techniky, výrobních strojů a zařízení, zařízení pro energetiku, těžkého strojírenství a podobně.

Výstupem projektu je i funkční ověření vyvinutých řešení v praxi na konkrétních zařízeních. Zde se do projektu zapojují další partneři, kteří zařízení otestují na svých vybraných výrobcích v rutinním nebo zkušebním provozu a na svých modelech budou následně těžit z dosažených výsledků. Mezi tyto partnery patří například výrobce mechanických převodovek Wikov MGI,

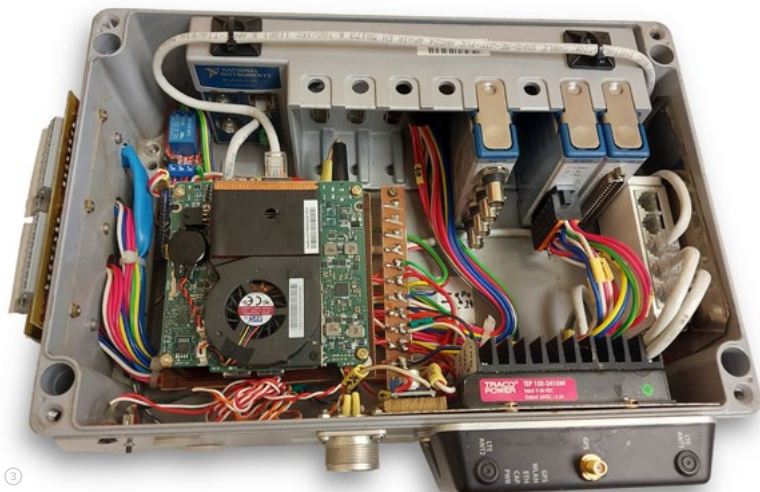


jenž plánuje výsledky projektu využít pro vývoj nové generace převodovek pro kolejová vozidla.

Právě u nich může být definice konkrétního provozního zatížení pro jejich optimalizaci klíčová. Kvalita kolejových tratí se liší nejenom podle států, ale i podle jednotlivých regionů, po kterých se kolejová vozidla pohybují. Dimenzo-

- 1 Cílem projektu je vyvinout systémy on-line sběru provozních dat, jejich přenos, vyhodnocení a na základě nich optimalizovat návrh konstrukčních řešení s vysokými požadavky na provozní spolehlivost.
- 2 Celý postup senzorických dat přes cloudové úložiště až k výsledkům optimalizačního výpočtu je plně automatický a nevyžaduje žádný uživatelský zásah.
- 3 Výstupem projektu je i funkční ověření vyvinutých řešení v praxi na konkrétních zařízeních.





3

vání převodovek na zatížení podle místa nasazení vozidla pak ušetří velké množství výrobních i provozních finančních prostředků.

### Zcela automatizovaný výpočetní proces

Navrhovaný systém umožní automatizovat velkou část iteračního vývojového procesu. Celý postup senzoričských dat přes cloudové úložiště až k výsledkům optimalizačního výpočtu je plně automatický a nevyžaduje žádný uživatelský zásah. Ten je potřeba až pro vyhodnocení optimalizačních výsledků a pro konstruování další vývojové iterace. Díky tomu lze čas ušetřený na analyzování současného stavu a revizi stávajícího řešení věnovat samotnému rozvoji inovací na nové generaci produktu.

Kromě již výše zmíněných převodovek bude systém nasazen na celkem čtyři typy zařízení, u nichž mají zásadní vliv na jejich kvalitu a dimenzování následující fenomény:


- vysokocyklová únava,
- nízkocyklová únava,
- vibrační únava,
- zatěžování rotujících součástí.

Jak je patrné, optimalizace se u těchto typů produktů zaměřuje především na nalezení ideálního

poměru hmotnosti a životnosti. Virtuální konečnoprvkové modely použité v navrhovaném systému tedy nezkoumají pouze statické či dynamické namáhání, ale zaměřují se především na vyhodnocování (a tím i optimalizaci) životnosti, konkrétně únavy materiálu.

O sestavení a vhodné nastavení optimalizačních modelů, které je samo o sobě výzvou, se postará společnost Advanced Engineering, jejíž odborníci mají s optimalizačními projekty bohaté zkušenosti. Tradičně se věnují úlohám, od běžných pevnostních výpočtů komponent automobilového, kolejového či leteckého průmyslu, až po velmi komplexní simulace nárazových zkoušek automobilů a jiných vozidel. Mezi příklady jejich dalších úspěšných aplikací lze uvést například optimalizace zdravotnických lůžek nebo kompozitního rámu cyklistického kola.

Řešení projektu se právě nachází téměř v polovině a dosažené výsledky se zdají velmi slibné. Všechny zásadní překážky koncepční fáze návrhu systému se podařilo vyřešit a specialisté dokončují samostatné části prvních dvou měřících systémů, které se chystají začít vzájemně propojovat a integrovat do komplexního celku.

Výzkum popisovaný v tomto článku je prováděn s podporou projektu MPO č. FV40260. 

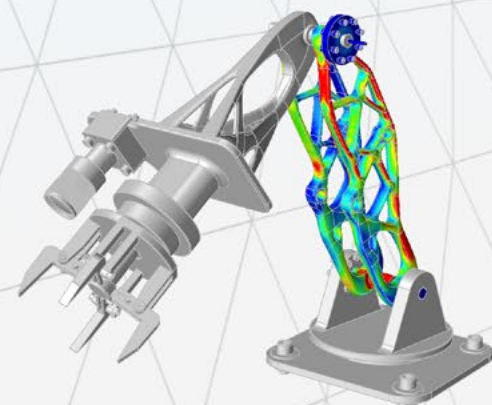


ADVANCED ENGINEERING s.r.o.

## Engineeringové a R&D služby

## INOVACE DÍKY SIMULACÍM

## Nástroje pro CAE analýzy a optimalizace







**Magazín s největším webem  
pro všechny strojaře**

4. ročník, vydání 3/2020

#### Redakce

**Telefon:** +420 724 659 048  
**E-mail:** vydavatelstvi@novamedia.cz

**Šéfredaktorka:** Iva Minaříková  
**E-mail:** iva.minarikova@novamedia.cz

**Redakce:** Ing. Marek Pagáč, Ph.D.,  
Ing. Tomáš Trojan, Ing. Jan Homola

**Fotografie na titulní straně:**  
Seco Tools CZ

#### Vydavatel

Vydavatelství Nová média, s. r. o.  
Výstaviště 405/1, 603 00 Brno

[www.novamedia.cz](http://www.novamedia.cz)

#### Inzerce

Ceník inzerce v našich tištěných  
i elektronických médiích najdete spolu  
s podrobným mediakitem na webu  
[www.novamedia.cz/inzerce](http://www.novamedia.cz/inzerce)

#### Předplatné

Předplatitelský servis zajišťuje jménem  
vydavatele společnost Send Předplatné.  
Formulář pro objednávku předplatného  
najdete na webu  
[www.strojirenstvi.cz/casopis](http://www.strojirenstvi.cz/casopis)

Registrace ISSN 2570-7205  
Evidence MK ČR E 23013

**Periodicita:** 4× ročně

Změny uvedených údajů nebo tiskové chyby  
jsou vyhrazeny. Za obsah inzerce ručí zadavatel.  
Články reklamního charakteru označujeme  
jako „prezentace společnosti“ nebo znakem  
PR. Autorská práva k časopisu a navazujícím  
elektronickým publikacím a webům vykonává  
vydavatel. Přetisk, přepracování, překlad do  
jiného jazyka a jiné užití díla nebo jeho části,  
jakož i zařazení díla do jiného díla, například  
souborného, je bez předchozího písemného  
souhlasu vydavatele zakázáno. Nevyžádané  
rukopisy redakce nevrací. V případě přijetí díla  
k uveřejnění redakce autora o této skutečnosti  
uvědomí, čímž nabývá vydavatel výhradní práva  
k šíření přijatého díla časopiseckou formou  
včetně možnosti jeho zveřejnění na webu nebo  
jiným způsobem v elektronické podobě. Autor-  
ská odměna bude poskytnuta jednorázově do  
čtyř týdnů po prvním uveřejnění příspěvku, ve  
výši určené sazebníkem vydavatelství platným  
k datu prvního publikování díla vydavatelem.

## Připravovaná vydání tištěného magazínu STROJIRENSTVI.CZ

ČÍSLO	VYDÁNÍ	TÉMAT A PŘÍLOHY
4 / 2020	prosinec	strojírenské 3D technologie, aditivní a hybridní výroba
1 / 2021	březen	řešení pro nástrojárny, automatizace, AMPER
2 / 2021	květen	CAD/CAM, vývoj a výroba forem, plastikářství, robotika
3 / 2021	září	MSV a IMT v Brně, trendy a inovace ve strojírenství

Poznačte si do diáře datum...

## FÓRUM ADITIVNÍ VÝROBY 2021

Nenechte si ujít největší českou konferenci  
věnovanou profesionálním technologiím aditivní výroby.  
Představíme vám nejzajímavější novinky ve 3D tisku  
plastových, kovových a kompozitních výrobků.

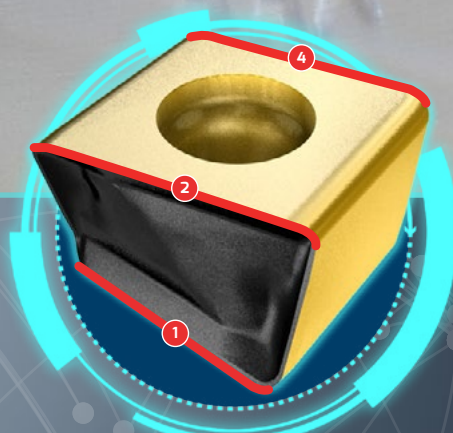
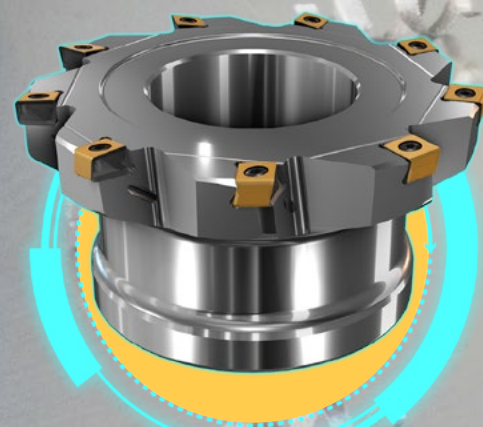
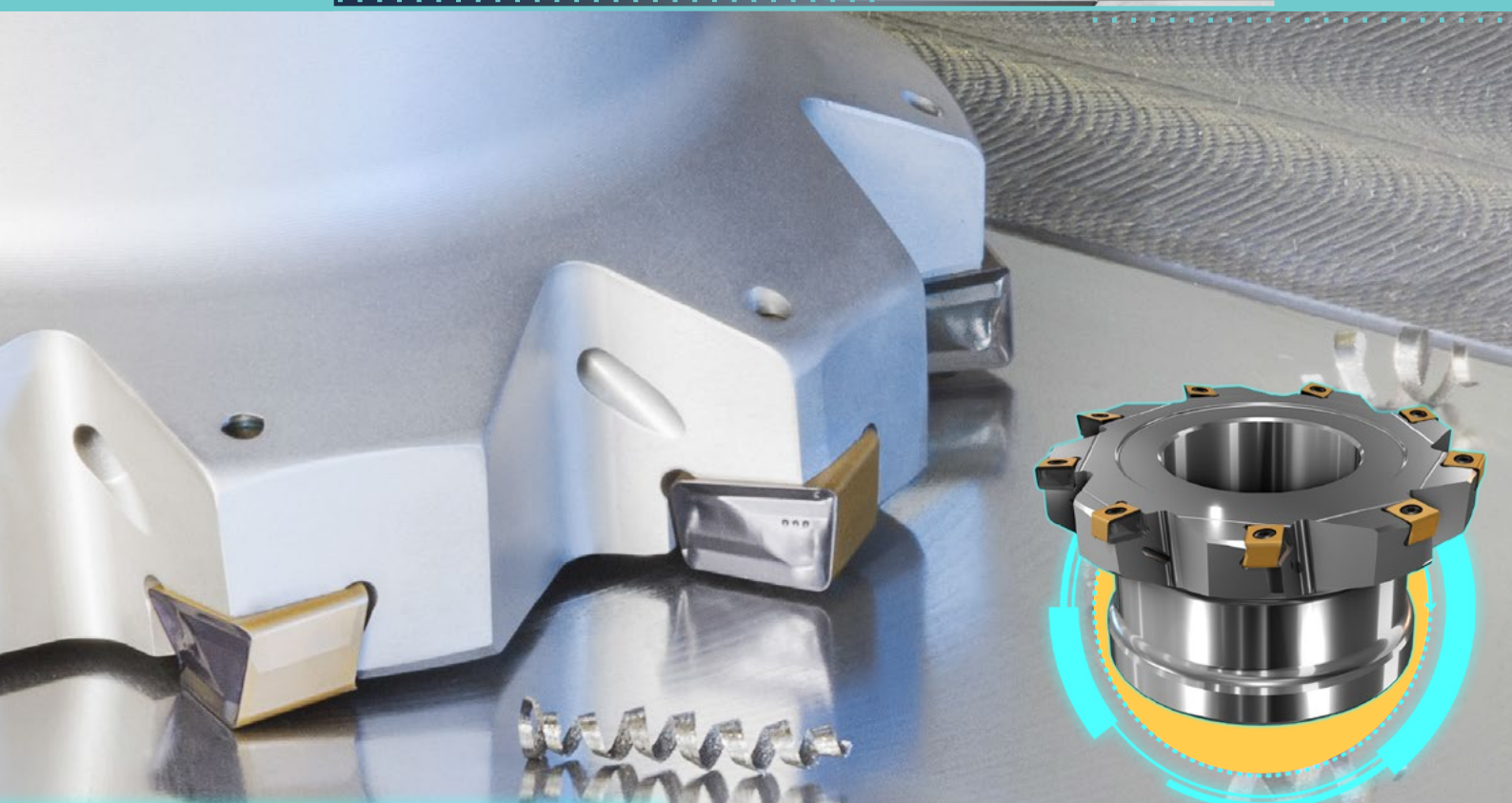
14. září, MSV 2021 v Brně – sál E2

Více informací najdete na webu  
[www.odborne-konference.cz](http://www.odborne-konference.cz)

**Strojnické tabulky on-line**  
nyní zdarma na našem webu  
[www.strojirenstvi.cz](http://www.strojirenstvi.cz)

PŘEHLED INZERCE			
ADVANCED ENGINEERING	53	MCAE SYSTEMS	15
AV ENGINEERING	7	MINERVA ČESKÁ REPUBLIKA	47
BLUM-NOVOTEST	19-22	MISAN	39
BOSCH REXROTH	9	SECO TOOLS CZ	1
CERATIZIT	56	SCHUNK INTEC	2
DOOSAN ŠKODA POWER	49	SOLIDVISION	23
FANUC	37	TAJMAC-ZPS	35
ISCAR ČR	55	UNIVERSAL ROBOTS	5
KINALISOFT	17	VELETRHY BRNO	51
KOPTA	41		

## Zrcadlový povrch čelního frézování **Finish Master**



**TANGFIN**  
FINISH MILLING

**Dokonalý povrch** dosažený  
stupňovitě uloženými  
tangenciálními destičkami



Vysoká kvalita  
povrchu



Tangenciální  
upnutí



Oboustranné  
destičky



Masivní  
konstrukce  
destiček

Tangenciální 4 bříte  
destičky



**Stahujte aplikaci ISCAR WORLD!**

Všechny aplikace, rozhraní a katalogy produktů  
ISCAR na jednom místě.

Member IMC Group  
**iscar**  
www.iscar.cz

**MACHINING IN DUSTRY 4.0  
INTELLIGENTLY**



App Store



Play Store





# JEDNODUCHÁ CESTA K NÁSTROJI

S řešením Tool Supply 24/7 budete mít  
potřebný nástroj vždy po ruce.

TEAM CUTTING TOOLS

TEAM CUTTING TOOLS



klenk

Tooling the Future

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