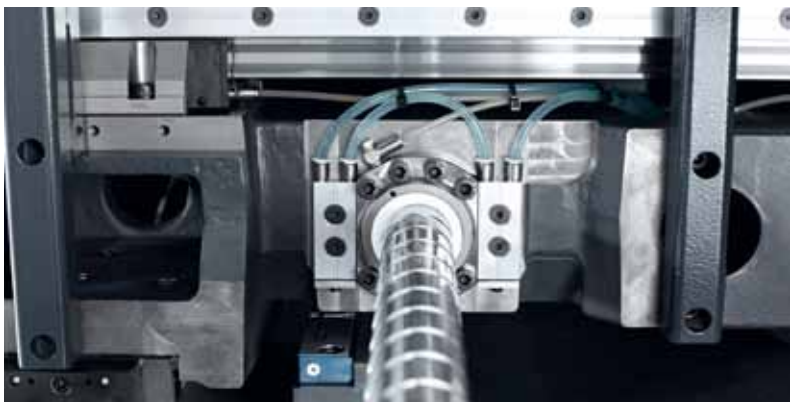
KOMERČNÍ PREZENTACE

# DMG MORI na veletrhu AMB: **světové a evropské premiéry**

- **Největší expozice veletrhu**
- **Ze 46 předvedených strojů mělo 29 systém CELOS**

Největší expozicí se na nedávném stuttgartském veletrhu AMB prezentovala společnost DMG MORI. Na ploše přes 2000 m² představil tento přední světový výrobce obráběcích strojů celkem 46 high-tech strojů, z nichž 29 bylo vybaveno novým řídicím systémem CELOS. Tři stroje si odbyly světové premiéry, konkrétně nové vertikální obráběcí centrum DMC 1450 V třetí generace, 5osý univerzální stroj DMU 125 P duoBLOCK® čtvrté generace a LASERTEC 45 Shape určený k vysoce přesnému 3D laserovému obrábění a texturování. Vedle toho mohli návštěvníci veletrhu zhlédnout evropské premiéry kompaktního horizontálního obráběcího centra i 50 se zcela novým konceptem zvyšujícím flexibilitu sériové výroby, obráběcího centra NTX 1000 druhé generace a horizontálních obráběcích center NHX 4000 a NHX 5000 druhé generace.



**Inovativní teplotní management řady DMC V s chlazením matic kuličkových šroubů a vedení u všech tří lineárních os zabezpečuje nejvyšší přesnost obrobků**

## VERTIKÁLNÍ CENTRUM DMC 1450 V

Pozici nejlepšího stroje ve své třídě (společně se svými menšími sourozenci DMC 650 V, DMC 850 V a DMC 1050 V) zajišťuje novému vertikálnímu obráběcímu centru DMC 1450 V třetí generace především jeho jedinečná koncepce s vysoce stabilním ložem s nahoře ležícími saněmi, o 28 % větším lineárním vedením a o 25 % většími kuličkovými šrouby. Nový je i teplotní management s chlazením matic kuličkových šroubů.

Nová konstrukční velikost v oblasti vertikálních obráběcích center s pojezdy 1450 × 700 × 550 mm a pevný stůl s upínací plochou 1700 × 750 mm a nosností 2000 kg umožňují obrábět rozsáhlé spektrum dílů. Stejně jako ostatní zástupci této řady je DMC 1450 V již v základním provedení vybavené vřetenem s 14 000 ot.min⁻¹ a krouticím momentem 121 Nm, rychloposuvy až 36 m.min⁻¹ a zásobníkem nástrojů s 20 místy. Četné opce dělají z tohoto obráběcího centra vítaného pomocníka v každé výrobě. K dispozici je například vřeteno SK50 s krouticím momentem 303 Nm pro těžké obrábění. Zásobník nástrojů lze rozšířit až na 120 míst.

## DMU 125 P duoBLOCK®

Obráběcí centrum DMU 125 P duoBLOCK® čtvrté generace umožňuje díky své vysoce stabilní konstrukci nejvyšší obráběcí výkony i přesnost při vysoké dynamice, čímž vytváří nejlepší předpoklady pro všechny obory od leteckého průmyslu až po výrobu forem.

Tuhost stroje se zvýšila o 30 %, čímž vzrostl obráběcí výkon. Současně byla stejnou měrou snížena spotřeba energie. Pro zvýšení flexibility 5osého frézovacího stroje a redukci obráběcích časů přepracovali vývojáři také osu B. Přesvědčivými výsledky jsou o 20 % vyšší tuhost a integrovaná vnitřní kabeláž. Do tohoto balíčku zapadá rychlý a inteligentní kotoučový zásobník nástrojů s časem výměny 0,5 sekundy, do kterého se v závislosti na provedení vejde až 453 nástrojů – a to při minimální ustavovací ploše.

Při dalším vývoji řady duoBLOCK® společnost DMG MORI rozhodujícím způsobem zlepšila především teplotní stabilitu. Rozsáhlá opatření v oblasti chlazení jsou již součástí následujícího základního provedení: motory u os B a C, převodovka u osy C, motorové vřeteno a skříň vřeteníku, lineární vedení, kuličkové šrouby a ložiska u os X, Y a Z, servomotory u os Y a Z.

K dispozici jsou rychloposuvy až 60 m.min⁻¹ u všech os a standardní vřeteno s 12 000 ot.min⁻¹, výkonem 35 kW a krouticím momentem 130 Nm (40 % zatížení), které lze nahradit četnými jinými vřeteny z modulárního systému řady duoBLOCK®. Od výroby forem až po produktivní výrobu součástek lze použít také nové motorové vřeteno s 15 000 ot.min⁻¹, 52 kW a 400 Nm (40 % zatížení). Vedle velkého upínače HSK-A100 obsahuje základní provedení také spindle growth sensor (SGS), který rozpozná axiální posuv rotoru vůči statoru, jenž se pak kompenzuje řídicím systémem.

Velký kubický pracovní prostor centra DMU 125 P duoBLOCK® s 1250 mm ve směru X i Y a pojezdem Z 1000 mm umožňuje zpracovávat obrobky o rozměrech až 1250 × 1600 mm a maximální hmotnosti 2500 kg.

## i 50 V DESIGNU STEALTH

Nové kompaktní horizontální obráběcí centrum i 50 v designu STEALTH významně zvyšuje produktivitu velkosériové výroby komponent motorů, například bloků a hlav válců v automobilovém průmyslu. Maximální stabilitu stroje garantuje kinematika vřetena v ose Z se dvěma bočními vedeními uspořádanými do úhlu. Toto řešení přihlášené k patentování minimalizuje vibrace při vysoce přesném obrábění a prodlužuje tak životnost nástrojů.

**Velký kubický pracovní prostor centra DMU 125 P duoBLOCK® s 1250 mm ve směru X i Y a pojezdem Z 1000 mm umožňuje obrábění obrobků o rozměrech 1250 mm × 1600 mm a hmotností 2500 kg**

Lineární osy se nacházejí v prostoru vřetena. Pohybující se hmoty u všech os se tak redukují na minimum. V kombinaci s uplatněním principů lehkých konstrukcí je tím umožněno jak vysokorychlostní obrábění, tak enormní dynamika pro nejkratší časy od řezu k řezu. Navíc leží všechna vedení mimo pracovní prostor, což eliminuje tepelné vlivy a přispívá k vysoké přesnosti. Všechny osy dosahují v této třídě jedinečný rychloposuv 62 m.min⁻¹, zrychlení u os X a Y je až 0,7 g. Osa Z nabízí cyklus pro vrtání a řezání závitů s maximálním zrychlením 1 g. Vřeteno dosáhne svých maximálních 12 000 ot.min⁻¹ za jedinou sekundu. Také osa A je koncipovaná s ohledem na rychlost: pomocí přímého pohonu dosahuje čas indexace o 90° pouhých 2,5 sekundy – včetně zpevnění.

Jelikož konstruktéři společnosti DMG MORI omezili spektrum obráběných dílů na bloky a hlavy válců a zřekli se automatického výměníku palet, vejde se obráběcí centrum i 50 na pouhých 6,6 m² ustavovací plochy při šířce 1680 mm. Takto malá plocha a také malá výška stroje umožňují uživatelům sestavení efektivních výrobních linek pro masovou produkci. Tak lze vedle sebe seřadit několik strojů v odstupu 2090 mm a propojit je zakládacím systémem typu gantry.

Obráběcí centrum i 50 se nabízí ve dvou verzích: s kinematikou osy A nebo s kinematikou osy B. Varianta s osou A s integrovaným přímým pohonem minimalizuje díky eliminaci vůle vznikající vibrace a zajišťuje vysoce efektivní obrábění. Stůl stroje měří 640 × 500 mm při nosnosti 250 kg. Díky poloměru naklápění 620 mm lze frézovat obrobky o šíři až 640 mm. Verze s kinematikou osy B má stůl velikosti 500 × 500 mm, který lze zatížit až 400 kg. Při poloměru naklápění 700 mm činí maximální šířka obrobku 700 mm.

## LASERTEC 45 SHAPE

Stroj LASERTEC 45 Shape umožňuje laserové 3D obrábění a texturování ještě přesněji definovaných povrchových struktur a ještě jemnějších kontur. Jedná se o více než důstojného následovníka stroje LASERTEC 40, který se vyznačuje obrovskou všestranností, zcela novou koncepcí obsluhy, větším pracovním stolem, delšími pojezdy a možností zpracovávat obrobky o vyšší hmotnosti, čímž zřetelně předčí parametry předchozího modelu.

Vlastní laserové obrábění probíhá po horizontálních vrstvách, jejichž tloušťka se v závislosti na laseru a materiálu pohybuje od 0,3 do 10 µm. Výhodou laserového obrábění je také široká paleta obrobitelných materiálů: tvrdokov, nástrojová ocel, měď, hliník a titan lze obrábět stejně dobře jako grafit, PKD, CBN a keramiku. Drahé kovy jako zlato, stříbro nebo bronz toto spektrum aplikací završují.

Přesnost a různorodost možných obráběcích operací na stroji LASERTEC 45 Shape spočívají také v konstrukční koncepci, do které společnost DMG MORI vložila všechny své zkušenosti. Tuhý stojan stroje z litiny, speciálně navržený pro minimalizaci vibrací, zajišťuje vysokou přesnost, zatímco plně integrovaný NC-naklápěcí otočný stůl je základem širokých možností 5osého simultánního laserového obrábění. Stůl je dimenzovaný na obrobky 300 × 200 mm o hmotnosti až 100 kg, osu A lze naklápět v rozsahu -100° až +120°. Alternativně je LASERTEC 45 Shape k dodání i v tříosé verzi. Pevný stůl má rozměry 840 × 420 mm a nosnost 400 kg.

## HORIZONTÁLNÍ OBRÁBĚCÍ CENTRA NHX 4000 A NHX 5000

Druhé generace horizontálních obráběcích center NHX 4000 a NHX 5000 nabízejí díky silnému vřetenu s 15 000 ot.min⁻¹ v základním provedení a prostředí CELOS s MAPPS V na řízení Mitsubishi všechny vlastnosti, které se vyžadují pro výrobu jednotlivých kusů i sériovou produkci. V podobě nového centra NHX 5000 druhé generace prezentovala

**Inovativní teplotní management řady DMC V s chlazením matic kuličkových šroubů a vedení u všech tří lineárních os zabezpečuje nejvyšší přesnost obrobků**

společnost DMG MORI na veletrhu AMB stejnou měrou kompaktní jako dynamické horizontální obráběcí centrum pro výrobu komplexních součástek až po vysoce efektivní sériovou výrobu, například v automobilovém průmyslu nebo ve výrobě strojů a zařízení. Spolu se svým menším, rovněž novým sourozencem NHX 4000 druhé generace nabízí řada NHX již v základním provedení stůl s přímým pohonem Direct Drive (technologie DDM®) s až 100 ot.min⁻¹ a přímé odměřovací systémy MAGNESCALE u všech os. Navíc byla konstrukce optimalizována pro použití kratších nástrojů. Zredukovaná vzdálenost 70 mm od čela vřetena po střed palety zajišťuje delší životnost nástrojů a vyšší stabilitu procesu.

Spektrum použití centra NHX 4000 druhé generace s paletou 400 mm zahrnuje obrobky do průměru 630 mm a výšky 900 mm. Ve svém pracovním rozsahu 560 × 560 × 660 mm obrábí toto centrum extrémně přesně a efektivně. Jeho větší sourozenec s paletou 500 mm nabízí ve svém pracovním prostoru 730 × 730 × 880 mm místo pro obrobky o výšce až 1000 mm a šířce až 800 mm.

Vysoké nároky na přesnost horizontálních obráběcích center jdou ruku v ruce s působivými hodnotami rychlosti a dynamiky. Lineární osy dosahují rychlosti až 96 m.min⁻¹ (60 m.min⁻¹ v základním provedení) při zrychlení až 1,2 g. Čas od řezu k řezu činí pouhých 2,2 sekundy, stůl s přímým pohonem Direct Drive (DDM®) s až 100 m.min⁻¹ zajišťuje nejkratší časy polohování.

V samotném procesu je uživateli k dispozici vřeteno s až 15 000 m.min⁻¹ v základním provedení a krouticím momentem 111 Nm. Volitelná verze high torque nabízí při 15 000 m.min⁻¹ až 200 Nm. Kromě toho obsahuje modulární stavebnice nových modelů NHX vysokorychlostní verzi vřetena s až 20 000 m.min⁻¹.

## OBRÁBĚCÍ CENTRUM NTX 1000

Obráběcí centrum NTX 1000 druhé generace nabízí navzdory minimální ustavovací ploše překvapivě velký pracovní prostor. Při maximálním točném průměru 430 mm na straně nástrojového vřetena dosahuje oběžný průměr hodnotu 680 mm. Délka soustružení činí 800 mm při pojezdech v oblasti nástrojového vřetena 455 × ±105 × 800 mm. Především pojezd v ose Z zvětšený na 800 mm a 210 mm dlouhá osa Y pro mimoosé obrábění jsou rozhodujícími charakteristickými znaky odlišující tento stroj od konkurence.

K uvedeným přednostem je nutno přičíst výkonnost osy B s rozsahem naklápění ±120° a upínáním Capto C5 (HSK-A50) jako základ pro komplexní 5osé simultánní obrábění s až 12 000 ot.min⁻¹ v základním provedení (volitelně 20 000 ot.min⁻¹). Spodní revolver BMT® jako druhý nosič nástrojů navíc svými přímo poháněnými nástroji nabízí mnoho možností pro zvýšení produktivity, například čtyřosé obrábění nebo současné obrábění na hlavním vřetenu a na protivřetenu. Právě kratší kusové časy díky současnému obrábění dvěma nosiči nástrojů předurčují centrum NTX 1000 k nasazení v řešeních „na klíč" pro sériovou výrobu. Totéž platí i pro další možnosti použití druhého nosiče nástrojů. Revolver lze například osadit otočným hrotem jako oporou pro obrábění dlouhých obrobků.

Centrum dále nabízí například možnost integrace jedinečných originálních technologií jako je přímý pohon DDM® (Direct Drive Motor) u osy B a BMT® (high-end revolver s integrovaným přímým pohonem nástrojů pro jedinečný frézovací výkon). Nově vyvinutý stroj navíc obsahuje celý balík opatření pro eliminaci teplotních vlivů na přesnost obrábění. Jmenovat je zde nutno v první řadě chlazení kuličkových šroubů (včetně matek) a soustružnických a frézovacích vřeten osy B a revolveru BMT®.

**Stroj LASERTEC 45 Shape se vyznačuje obrovskou všestranností, zcela novou koncepcí obsluhy, větším pracovním stolem, delšími pojezdy a možností zpracovávat obrobky o vyšší hmotnosti**

Nové obráběcí centrum NTX 1000 je optimálním řešením pro výrobu zdravotní techniky, letecký a kosmický průmysl či hodinářský a elektronický průmysl.

## VIO LINEAR TOOLSHRINK

Přístroj VIO linear toolshrink kombinuje tepelné upínání s vysoce přesným předseřizováním nástrojů do jediné operace. Společnost DMG MORI zde sází na osvědčené lineární pohony modelů VIO linear, jejichž vysoce přesné polohování umožňuje až o 25 % rychlejší měřicí cykly při opakované přesnosti měření ±2 µm. Kromě toho jsou lineární pohony šetrné vůči plně automatické a motoricky nastavitelné indukční jednotce, která při tepelném upínání na předepsanou délku dosahuje toleranci pod 10 µm a zajišťuje tak nezávisle na značce nástrojového držáku optimální výsledky upínání.

Ergonomický design a promyšlená koncepce přístroje VIO linear toolshrink nabízí uživatelům prvotřídní komfort práce podporované intuitivním vedením obsluhy – parametry tepelného upínání se například kontrolují automaticky. Ve srovnání s konkurencí je unikátním parametrem nového přístroje nejmenší ustavovací plocha. **/pj/**

www.dmgmori.com

Mazak
Your Partner for Innovation

Yamazaki Mazak
Central Europe, Říčany – Jažlovice

make it better

VARIAXIS i-700 T

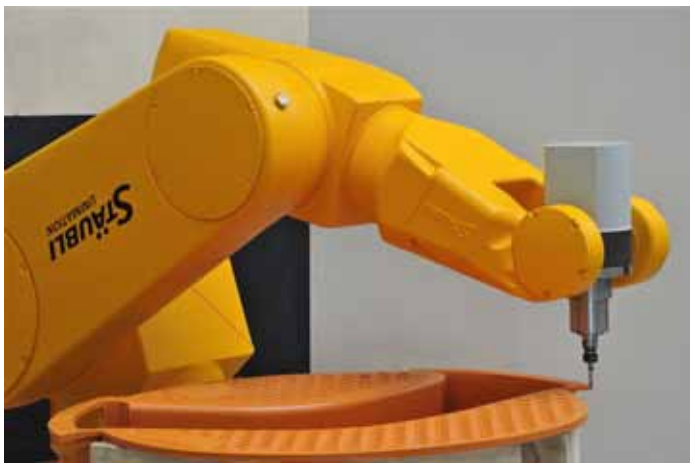
OPTIPLEX 3015

YAMAZAKI MAZAK CENTRAL EUROPE
Zděbradská 96, 251 01 Říčany-Jažlovice
Czech Republic

T: +420 226 211 131 | E: mazak@mazak-ce.cz | W: www.mazakeu.com

# Kompletní řešení k obrábění lehkých materiálů

Využití inovativních lehkých materiálů na bázi hliníkových vláken se rychle rozšiřuje, avšak tyto kompozity mají své velmi specifické parametry obrobitelnosti. Společnost Stäubli proto vyvinula řešení pro rychlé a přesné zpracování kompozitních materiálů v podobě obráběcího robotu RX170 hsm.




**Obsluha buňky probíhá manuálně, o kompletní obrábění se pak stará již sám robot. Díky svému dosahu si RX170 hsm poradí se všemi tvary a v porovnání s CNC obráběcím centrem nabízí takřka neomezenou flexibilitu**

Neustále se rozšiřující využití těchto materiálů v různých aplikacích vyžaduje adekvátní metody zpracování, které budou garantovat vysokou efektivitu, produktivitu a také preciznost i opakovatelnost. Zpracování hliníkových vláken je však velmi specifické - zejména pomocí konvenčních strojů je téměř nemožné obrábět nadměrně veliké komponenty. Pro tuto specifickou aplikaci však inženýři Stäubli vyvinuli zcela nové rameno, u kterého je 6. osa nahrazena speciálním vysokorychlostním vřetenem. Veškerá kabeláž včetně přívodu energie i chladicího a mazacího systému je umístěna uvnitř ramene. To nabízí dvě velké výhody: značnou úsporu místa a vysokou ochranu proti poškození, a tím pádem i maximální spolehlivost.

Díky jeho dosahu 1835 mm lze snadno obrábět dlouhé kusy, přidáním pojezdové osy pak lze pracovní dosah ještě zvětšit, aby se umožnilo obrábění kusů dlouhých i několik metrů. Vysoký výkon robotu RX170 hsm je také ideální k obrábění materiálů z uhlíkových vláken, opakovatelná přesnost činí 0,04 mm, což bohatě splňuje standardy pro CFRP obrábění. Dalším plusovým bodem je vysoká efektivita robotu. Standardně je kolem něj sdruženo několik pracovních stanic a robot tak střídavě pracuje na více stanicích, čímž se minimalizují prostoje na naprosté minimum. Programování probíhá předem a je možné ho provést i offline. Díky výkonnému softwaru pak robot nemá absolutně žádný problém vykonávat postupně různé trajektorie na více stanovištích.

Jedním ze spokojených uživatelů je německá společnost Kubra GmbH, tradiční výrobce plastových potrubí pro kanalizační, odvodňovací a sanační systémy. Při řešení nové výroby základových komor pro kanalizace se postupně kvůli velmi specifickým podmínkám a rozměrným dílům rozhodli místo náročného a nákladného vývoje specializovaného pracoviště právě pro robot Stäubli. Ten nyní opracovává komory s přesným průměrem 1 m ve verzích s připojeními pro různé trubky o průměru mezi 110 a 315 mm. Komory přicházejí do procesu jako vylisované polyethylenové nebo polypropylenové části bez zpracovaných vnějších obrysů a připojení pro potrubí. Úkolem obráběcího robotu je odstranit přebytečný plast, a tudíž zajistit přesný vnější rozměr. Pětiosý robot pak ještě přesně tvaruje veškerá místa pro připojení navazujícího potrubí.

Přechod mezi různými variantami je velice jednoduše proveden z pozice operátora, kterému stačí pro změnu několik stisků tlačítek na ovládacím panelu robotu. Jelikož plasty nekladou robotu velký odpor, může pracovat ve velmi slušném tempu, a dále tak snížit trvání celého cyklu až pod hranici 2 min. Dokončené díly zvládají všechny testy kvality a žádné další opracování tak již není potřeba.

Bezkonkurenční přesnost pro laserové aplikace.

www.staubli.cz/robotics

**Speciální technologie, široké využití**
Není jednoduché vyhovět zvyšujícím se požadavkům a stále většímu zájmu o laserové robotické systémy – široká výrobní řada robotů Stäubli však nabízí ty nejlepší technické parametry. Ať už se jedná o řezání, svařování, vrtání, gravírování nebo úpravu povrchu, pro každou laserovou aplikaci máme odpovídající řešení.

Stäubli – váš dodavatel profesionálních řešení v oblasti laserových aplikací.

ROBOTICS

STÄUBLI

Stäubli Systems, s.r.o., +420 466 616 125, robot.cz@staubli.com
Staubli je ochrannou známkou Stäubli International AG registrovanou ve Švýcarsku a v dalších zemích. © Stäubli, 2014

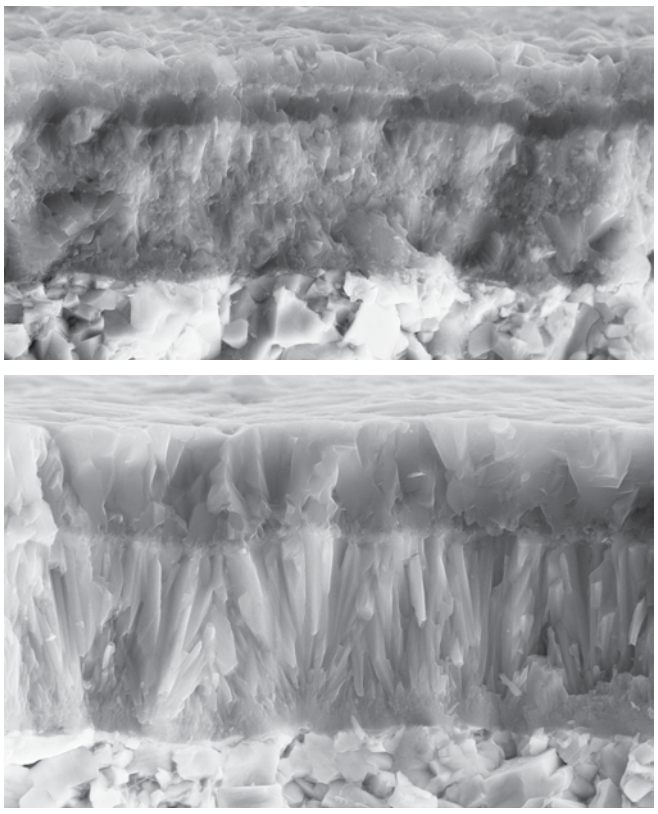
KOMERČNÍ PREZENTACE

# Novinky v nabídce WNT výrazně přispěly obráběcím aplikacím

Dynamická a celosvětově se rozvíjející společnost WNT Deutschland je v České republice zastupována společností WNT Česká republika se sídlem ve Velkém Meziříčí. Společnost se zabývá dodávkami řezného a upínacího nářadí a souvisejícími službami včetně odborného poradenství a logistiky. **V současné době její nabídka zahrnuje více než 45 000 položek, které jsou z 99 % skladem a dostupné do druhého pracovního dne.** Na letošním veletrhu AMB Stuttgart prezentovala několik novinek, které představují výrazný přínos obráběcím aplikacím a zaslouží si proto, aby o nich byly uvedeny bližší informace.

### NOVÝ ŘEZNÝ POVLAK DRAGONSKIN

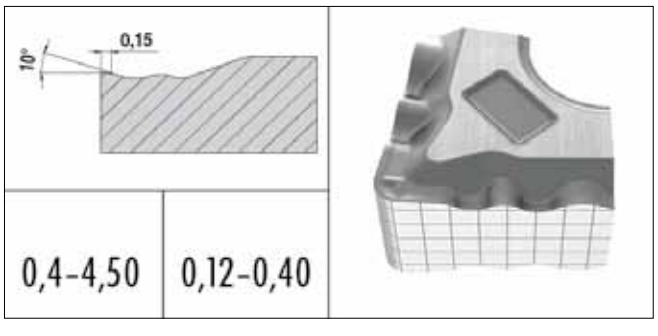
Zásadní inovací jsou nové vícevrstvé CVD a PVD řezné povlaky Dragonskin, zhotovované novou technologií povlakování. Charakterizuje je výrazná sloupcová struktura krystalů a nový způsob konečné povrchové úpravy, který zlepšuje hladkost povrchové vrstvy povlaku. Nové povlaky Dragonskin se proto vyznačují vyšší houževnatostí základní vrstvy, lepší přilnavostí extrémně tvrdé krycí vrstvy, lepším odvodem třísek a zvýšenou odolností proti opotřebení. To vše se promítá do zvýšení životnosti břitové destičky až o 75 %, do snížení řezných sil a možnosti použít vyšší řezné parametry při zvýšené provozní jistotě.



Srovnání struktury běžného povlaku a povlaku Dragonskin

### NOVÉ TYPY UTVÁŘEČŮ TŘÍSKY

Aby bylo možno využít všechny přednosti, nabízené novými povlaky Dragonskin, byly vyvinuty i nové utvářeče pro vybrané soustružnické aplikace. Pro střední hrubování a dokončovací operace při obrábění oceli a houževnatých materiálů, pro kopírování s proměnnou hloubkou třísky a pro dosažení nízkých řezných sil jsou určeny utvářeče XU, které zaručují optimální dělení a odvod třísky. Utvářeče NM19 s univerzální geometrií představují náhradu původních utvářečů typu WMR. Jsou vhodné pro lehké až střední hrubování a přerušovaný řez. K vyšší stabilitě upnutí břitových destiček přispívá velká rovně vybroušená styčná plocha, která dovoluje užít větší upínací síly.




Utvářeč XU

### NOVÉ ŘEZNÉ JAKOSTI RODINY MASTERCHIP, OPATŘENÉ POVLAKEM DRAGONSKIN

Pro obrábění oceli jsou určeny tři řezné materiály na bázi nově vyvinutého tvrdokovového substrátu v kombinaci s povlakem Dragonskin. Jakosti HCX 1115, HCX 1125 a nová, vysoce houževnatá jakost HCR 1135, určená pro náročné obrábění odlitků a výkovků i s přerušovaným řezem, se vzájemně liší poměrem houževnatosti a otěruvzdornosti dle způsobu aplikačního použití.

### DIGITÁLNÍ VYVRTÁVACÍ SYSTÉM

WNT digitální vyvrtávací systém Spin Tools nabízí možnost indikace hodnoty nastavení s přesností 0,001 mm na externím digitálním flash disku, napájeném běžnou baterií typu AAA. Vyvrtávací hlavy systému disponují magnetickým rozhraním, do kterého se při seřizování flash disk zapojí a po seřízení hlavy na požadovaný rozměr se opět vyjme a mechanismus vyvrtávací hlavy se v nastavené poloze uzamkne. Seřízení lze provádět na stroji i mimo něj, je bezpečné, rychlé a snadno kontrolovatelné. Hospodárnost systému podporuje i fakt, že jedním flash diskem je možno obsluhovat více hlav systému Spin Tools, což znásobuje výhodnost používání tohoto systému. Protože disk obsahuje veškerou potřebnou elektroniku, patří k výhodám vyvrtávacích hlav tohoto systému i jejich menší nevyváženost.

Flash disk systému vyvrtávacích hlav Spin Tools

### OSOVÝ SVĚRÁK ZSG-4

Osový svěrák ZSG-4 charakterizuje vysoká přesnost a provozní bezpečnost. Vyznačuje se kompaktním provedením a je vhodný pro 5osé obrábění. Předepjaté vřeteno s kuličkovými ložisky a zalícovaná šoupátka přispívají k trvalé opakované přesnosti v rozsahu 0,01 mm. Disponuje upínacím rozsahem 0–163, resp. až 303 mm dle základny a použitých upínacích čelistí, maximální upínací silou do 35 kN a vřetenem, které je zapouzdřeno v kompletně uzavřeném systému a tudíž chráněno před znečištěním a odletujícími třískami. Svěrák je modulární koncepce, vybavitelný několika druhy upínacích čelistí a základnou pro použití upínání s nulovým bodem nebo pro standardní upnutí do T drážek stolu či pro využití otočné konzole. Nový svěrák nabízí výhodný poměr mezi cenou a užitnou hodnotou.

Osový svěrák ZGS-4

Ing. Petr Borovan

KOMERČNÍ PREZENTACE

# Teximp®: dodavatel obráběcích strojů a technologií

**Společnost TEXIMP, dodavatel obráběcích strojů a technologií,** představuje novinky a inovace strojů svého obchodního programu. Některé z nich byly představeny již na veletrhu obráběcích strojů ve Stuttgartu a na Mezinárodním strojírenském veletrhu v Brně. V letošním roce firma TEXIMP otevřela v Praze 9 – Horních Počernicích nové technologické centrum TTC s 900 m² výstavních ploch, kde se některé z těchto novinek prezentují celý rok. Součástí této prezentace jsou ukázky technologie obrábění se zaměřením jak na využívání nových příslušenství strojů, tak i na komplexní zpracování celé technologie s použitím progresivního programovacího softwaru a nejnovějších obráběcích nástrojů.

Velký důraz je v poslední době kladen na použití automatizace, a to jak pro sériové a velkosériové výroby, tak i na flexibilní automatizace pro středněsériovou výrobu.

## TORNOS

**TORNOS, švýcarský výrobce dlouhotočných soustružnických automatů a vícevřetenových automatů**, pracoval v posledních letech na doplnění svého programu jednovřetenových automatů o řadu strojů s nízkou pořizovací cenou pro výrobu jednodušších a středně složitých dílů. Základní řada soustružnických automatů EvoDECO s 10 řízenými lineárními osami a až s třemi rotačními, průchodem vřeten do 32 mm a možností nezávislého současného obrábění až čtyřmi nástroji je svým kinematickým rozsahem a vybavením určena pro výrobu nejnáročnějších soustružených dílů. Pro ekonomickou výrobu středně složitých a jednodušších dílů jsou nyní určeny stroje řady CT-20, GT-26 a ST-26, které se liší jak počtem řízených os, tak i rozsahem možného příslušenství. Přestože Tornos uvádí určení těchto strojů pro výrobu méně složitých dílů, je nejjednodušší z těchto strojů CT-20 v provedení s 5 lineárními osami, 2 C osami, 2 nezávislými nástrojovými systémy s celkovým počtem až 26 nástrojů a 10 poháněnými nástroji.

U strojů GT-26 a ST-26 jsou jedním z hlavních znaků výkony na hlavním vřetenu a protivřetenu. Špičkový výkon motorových vřeten 11 kW dodává stabilitu při obrábění těžce obráběných materiálů jako titan, vysoce legovaných chromoniklových ocelí a pevnostních ocelí, a to i více nástroji současně. To je jedna z oblastí, kde se tradičně nejvíce uplatňují právě stroje firmy TORNOS.

**CT-20**

| | |
|---|---|
| počet lineárních / rotačních os | 5 / 2 |
| průchod vřeten | 20 mm |
| otáčky na vřetenech | 8000 ot/min |
| výkon na vřetenech | 2,2 / 3,7 kW |
| počet nástrojových suportů | 2 |
| max. počet nástrojů | 26 |
| počet poháněných nástrojů | 10 |

**GT-26**

| | |
|---|---|
| počet lineárních / rotačních os | 6 / 2 |
| průchod vřeten | 25,4 mm |
| otáčky na vřetenech | 10 000 ot/min |
| výkon na vřetenech | 9,5 / 11 kW |
| počet nástrojových suportů | 2 |
| max. počet nástrojů | 39 |
| počet poháněných nástrojů | 16 |

**ST-26**

| | |
|---|---|
| počet lineárních / rotačních os | 7 / 2 |
| průchod vřeten | 25,4 mm |
| otáčky na vřetenech | 10 000 ot/min |
| výkon na vřetenech | 9,5 / 11 kW |
| počet nástrojových suportů | 3 |
| max. počet nástrojů | 37 |
| počet poháněných nástrojů | 20 |

## HAAS

**HAAS, největší severoamerický výrobce obráběcích strojů**, rozšířil a inovoval výrobní program řady soustruhů ST a DS a k 5osému centru UMC-750 doplnil variantu stroje pro rychlostní obrábění a sériovou výrobu UMC-750SS.

Základní řada soustruhů ST byla rozšířena o typy ST-15, ST-25, ST-35 a ST-45, které při stejné zástavbové ploše jako nižší velikostní typ disponují větším výkonem na vřetenu a větším průchodem vřetene. Jsou tedy určeny k obrábění stejně velkých dílů, ale s vyšší náročností na výkon a stabilitu při obrábění z důvodu buď použití hůře obrobitelných materiálů, nebo z důvodu využití v sériové a velkosériové výrobě, kdy je rovněž kladen vyšší nárok na trvalé zatížení stroje.

Novými modely jsou ST-50 a ST-55, max. soustružený průměr do 648 mm, max. délka dílu 2032 mm, pohon vřetene 41 kW přes dvoustupňovou automatickou převodovku. Soustruh ST-50 má průchod vřetene 216 mm, soustruh ST-55 má průchod vřetene 318 mm a umožňuje použití sklíčidel na obou koncích vřetene.

Soustruhy řady ST díky své stavebnicové koncepci jsou vhodné pro nástavbu automatického zakládání a odebírání dílů. Firma TEXIMP provedla a nabízí sestavu stroje ST 10 s robotem YASKAWA, který je umístěn společně s paletizací dílu na horní ploše soustruhu. Ochranná klec robota tak nerozšiřuje pracovní zástavbu stroje a nebrání přístupu obsluhy, vstup robota do stroje je řešen otevíráním stropu stroje. Soustruh je možno bez omezení a bez nutnosti dalších úprav využívat pro automatickou výrobu se zakládáním a odebíráním dílů robotem nebo pro práci z tyče nebo pro práci s ručním zakládáním dílů obsluhou.

Nový model 5osého obráběcího centra UMC-750SS s integrovaným otočným a naklápěcím stolem je v základním provedení vybaven in-line vřetenem 15 000 ot.min$^{-1}$ s pohonem o výkonu 22,4 kW a upínáním ISO 40. Ve standardním příslušenství stroje je 40polohový zásobník nástrojů s rychlostí výměny nástroje tříska – tříska 3,2 s a sada měřicích bezkabelových sond Renishaw. 3D obrobková sonda OMP 40 a nástrojová sonda OTS. Stroj má souvislé řízení ve všech 5 osách.

| | |
|---|---|
| rozsahy X – Y – Z | 762 – 508 – 508 mm |
| rychloposuvy X, Y, Z | 30,5 m/min |
| rotační osy A, B | 150 °/s |
| stůl | 630 × 500 mm |
| nosnost stolu | 300 kg |

**HAAS PRODLOUŽIL AKČNÍ NABÍDKU SOUSTRUHŮ DO KONCE ROKU 2014**

**Vyberte si z libovolného soustružnického centra řady ST s osou Y a dostanete k tomu tyto opce zdarma:**
» programovatelná nástrojová sonda
» dopravník třísek
» programovatelný koník
» 2 ks poháněných nástrojových držáků
» 2 roky garance
vaše úspora je až 23 000 EUR

**nebo vyberte jakýkoliv model řady ST nebo DS**
» odečtěte 10% slevu na stroj a příslušenství stroje
» 2 roky a garance zdarma

## NAKAMURA-TOME PRECISION INDUSTRY CO.,LTD.

**NAKAMURA, japonský výrobce vysoce přesných soustružnických automatů a soustružnických center** rozšiřuje svůj program multi-tasking – soustružnicko-frézovacích center. Pro tyto stroje je charakteristické, že umožňují plnohodnotné operace soustružení i frézování. Další výhodou je pak souvislé 5osé obrábění dílu a jeho opracování ze všech stran s využitím automatického přepínání dílu mezi vřeteny.

Nakamura nabízí ve svých modelech dva směry tohoto řešení: pro automatickou výrobu menších dílů, tj. tam, kde je kladen důraz především na rychlost obrábění. Na nízkou výrobní cenu dílu jsou určeny stroje řady NTJ v konfiguraci s horním naklápěcím revolverem s osou Y a spodním revolverem rovněž s osou Y. Naklápěcí osa horního revolveru +/– 95° umožňuje přístup přímých radiálních poháněných nástrojů k dílu ve všech směrech obrábění, a to jak u hlavního vřetene, tak i protivřetene. Pro operace frézování je tak možno využít přímý poháněný nástrojový držák, který má větší stabilitu a tuhost než držák úhlový. Výhodou horního revolveru u strojů NTJ proti strojům s horním frézovacím vřetenem je pak zejména rychlejší změna nástrojové polohy ve srovnání s výměnou nástroje ze zásobníku což podstatně snižuje celkový výrobní čas dílu. Pořizovací cena tohoto stroje je rovněž nižší.

Pro výrobu složitějších dílů nebo dílů s větší náročností frézování jsou určeny stroje NTMX, NTJX a nový typ NTRX. Konfigurace těchto strojů je s horním naklápěcím frézovacím vřetenem +/– 95° s automatickou výměnou nástrojů. Pohyb frézovacího vřetene je v osách X, Y, Z, B. U strojů NTMX a NTJX je i spodní 24polohový revolver s pohonem nástrojů a osami X, Y, Z. Frézovací vřetena těchto strojů umožňují upínání nástrojů od velikosti HSK40/CAPTO C4 až po HSK 63/CAPTO C6.

Všechny stroje Nakamura jsou osazeny řídicím systémem FANUC 31iA5 s 19" dotykovým LCD.

**V základní výbavě řídicího systému jsou zahrnuty nejmodernější softwary:**

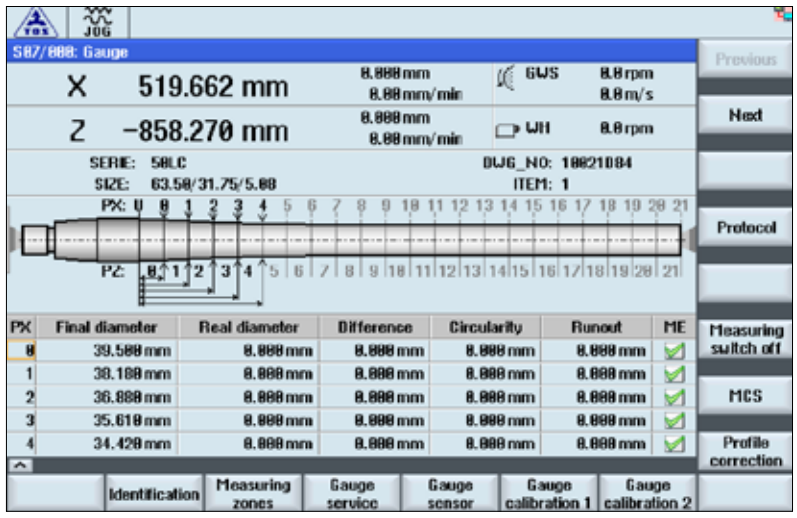
| | |
|---|---|
| NT-IPS GUI | podpora operátora |
| NT Manual Guide i | dílenské programování |
| NT Nurse | rozšíření uživatelského prostředí |
| NT Navigator | pro zaměření polohy obrobku pevným dotekem v revolveru |
| NT Collision Guard | systém aktivní bezpečnosti |
| Airbag | funkce rychlého zastavení a minimalizaci škod při kolizi |

KOMERČNÍ PREZENTACE

# Přesně a efektivně

## Flexibilita jako požadavek doby

V průmyslové praxi se výrobce stroje často setkává s požadavky zákazníků, které nelze řešit nabídkou standardního stroje a je potřeba zajistit specifické zákaznické řešení. Příkladem toho je bruska BUB 40B CNC/1000 výrobce Slovácké strojírny, a. s., závod 08 TOS Čelákovice. Požadovaná technologická operace spočívá v broušení protahovacích trnů pro výrobu bezešvých trubek. Flexibilní prostředí Sinumerik Operate a řídicí systém Sinumerik 840D sl umožnily výrobci realizovat optimální řešení.

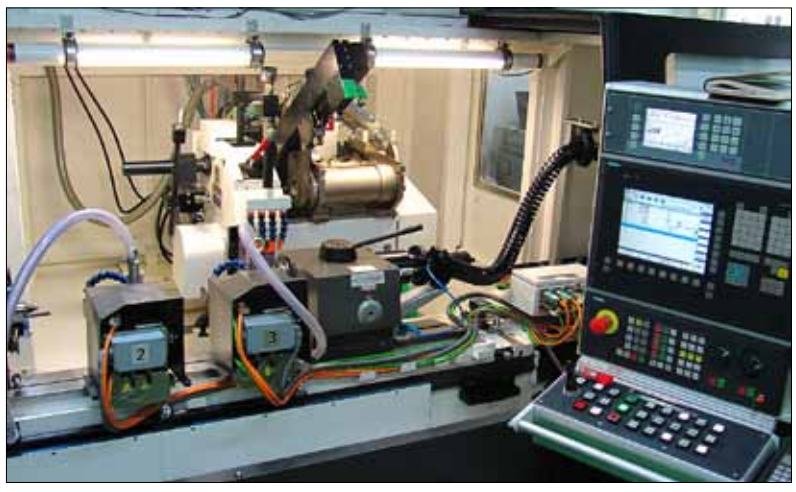



Uživatelská obrazovka v prostředí Sinumerik Operate

Při broušení trnu do požadovaného profilu je třeba dodržet velmi přísné požadavky na přesnost. Zároveň je nutné uzpůsobit technologický proces aktuálním podmínkám, které se mohou dynamicky měnit (konkrétně vlastní hmotnost trnu a odtlačení od brousicího kotouče). Vlastní polotovar trnu je dlouhý válec, jenž musí být během opracování podepřen elektrickými podpěrkami, jejichž přítlak může korigovat v reálném čase profil trnu tak, aby byl výsledek optimální.

### ELEKTRICKÉ PODPĚRKY

Elektrická pomocná opěrka má dvě čelisti. Každou čelistí samostatně pohybuje synchronní servomotor 1FT s permanentními magnety a měnič Sinamics S120. Polohová zpětná vazba je realizována nepřímým odměřováním ze servomotorů. Odměřování v motorech 1FT je absolutní, není proto třeba po zapnutí stroje najíždět reference. Jako zpětná vazba od čelistí k řízení neslouží pouze snímače polohy, ale též snímače síly. Tato čidla jsou umístěna v místě dotyku čelisti s obrobkem. Analogový signál je pak převeden do řídicího systému a následně zpracován.



Pracovní prostor stroje se širokorozsahovým měřidlem

### POSTPROCESNÍ MĚŘENÍ HOTOVÉ SOUČÁSTI

Stroj je vybaven speciálním širokorozsahovým měřidlem, které umožňuje postprocesní měření profilu obroušených trnů. Měření se provádí v bodech, ve kterých je profil nadefinován. V těchto bodech lze porovnávat požadovaný a naměřený průměr. Na základě tohoto porovnání lze korigovat souřadný systém osy X, která zajišťuje přísuv brousicí jednotky. Po obroušení a změření profilu lze naměřená data shrnout do jednoho souboru, čili vytvořit protokol.

Měřicí cyklus je doplněn o částečnou korekci průhybu kusu. Pro odfiltrování prahové meze průhybu (průhyb již při malé síle, srovnatelné s přítlačnou silou snímačů měřidla) je nutno provést předepnutí kusu opěrkou. Měření se provádí vždy v podepřeném stavu pomocí opěrky. Pouze u trnů, kde nedochází k průhybu obrobku, je možno měřit profil bez podepření.

### ŘÍDICÍ SYSTÉM A POHONY

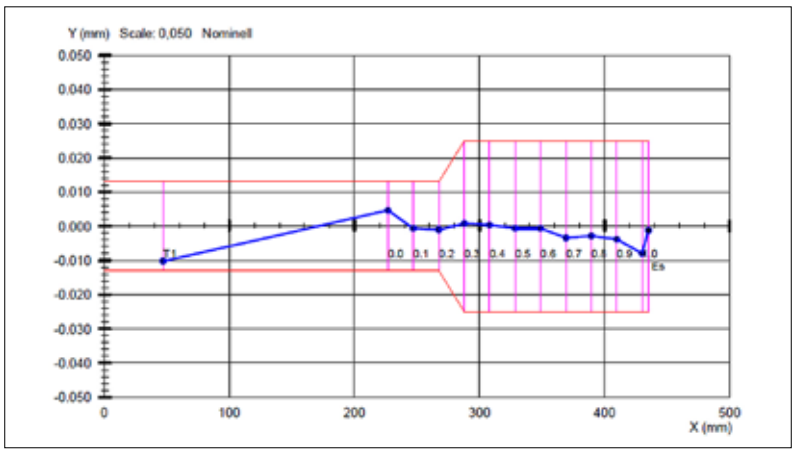
Stroj je řízen systémem Sinumerik 840D sl se softwarovými rozšířeními Spline interpolace, synchronní akce stupeň 2. Bezpečnostní funkce jsou řešeny pomocí Safety Integrated.

Osy stroje a elektrické podpěrky jsou řízeny měniči Sinamics S120 a motory Simotics S řady 1FT.

## Jeden stroj – více technologií

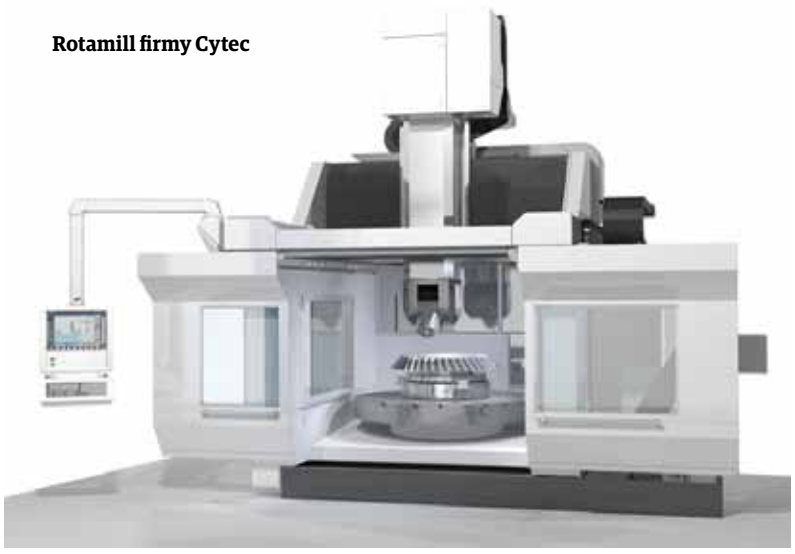
Výroba forem a nástrojů je stále komplikovanější a jsou na ni kladeny stále vyšší nároky. Nejen na přesnost, ale také na technologické postupy. V poslední době se množí požadavky na možnost kompletního obrobení celého polotovaru na jedno upnutí. Tyto požadavky splňují pouze pětiosá centra, která kromě frézovacích zvládnou také soustružnické a brousicí operace.

Těžištěm výroby forem je dosud ještě frézování, ale dnešní multifunkční stroj musí být schopen i soustružit a brousit při zachování vysoké přesnosti. Nutnost provádět soustružnické operace na dalším stroji (soustruhu) je dnes již překonaná. Jen multifunkční stroj je schopen splnit požadavky na rychlost a vysokou produktivitu.




Při výstupních zkouškách se měřením prokázalo, že stroj dosahuje výsledků hluboko pod požadovanými tolerancemi

Příkladem těchto technologií je hybridní obráběcí centrum Rotamill německé firmy Cytec. Jedná se o portálové centrum s vysokou tuhostí a dynamickými posuvy v osách X, Y a Z. Do lože integrovaný stůl s přímým pohonem (momentový motor) dosahuje až 200 ot/min.

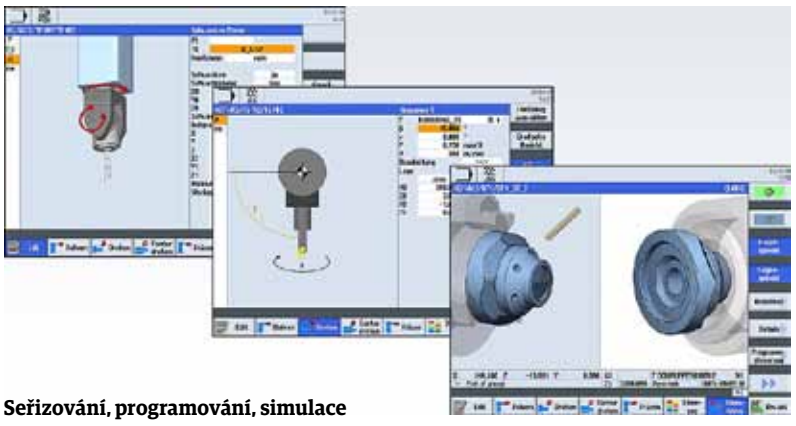


Rotamill firmy Cytec

Tvoří tak důležitý základ pro možnost provádění soustružnických a brousicích operací. Kromě toho jsou do stroje integrovány tři výměnné hlavy. Proces jejich výměny lze vyvolat přímo z CNC programu, což práci s centrem Rotamill velice usnadňuje. Výměna hlavy trvá méně než 1 minutu.

Stroj vybavený řídicím systémem Sinumerik 840D sl, systémovým softwarem Sinumerik Operate a frézovacím paketem MDynamics dosahuje díky funkci Advanced Surface a cyklu CYCLE832 (vysokorychlostní obrábění) perfektní kvality povrchu. Operátor má díky tomu nad technologickými operacemi neustálou kontrolu.

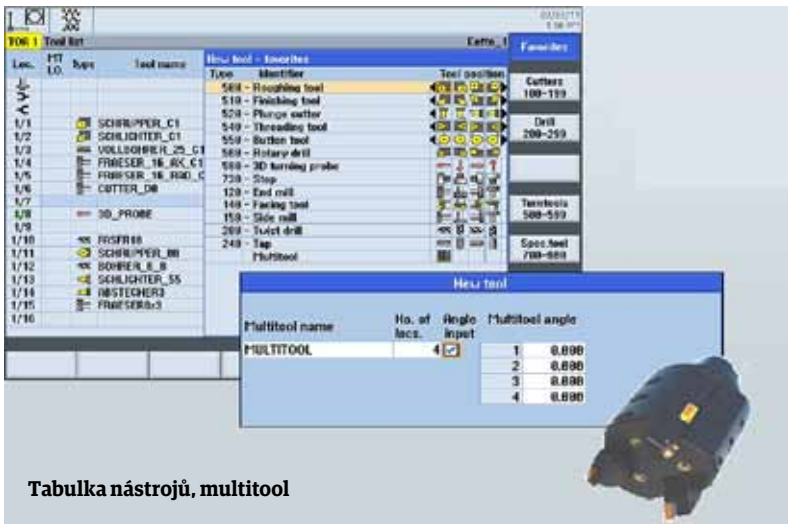
Sinumerik Operate je technologicky nezávislý, takže je pro tuto třídu strojů ideální. Zároveň je k dispozici možnost programovat v různých prostředích. ShopMill je určen k programování v pracovních krocích a program Guide nabízí možnost využívat bohaté palety standardních cyklů. Na tomto stroji se plně projeví technologická nezávislost Sinumeriku Operate, k dispozici jsou jak soustružnické, tak i frézovací cykly. Je samozřejmě možné i programování v čistém CNC ISO kódu. Popišme si Sinumerik Operate trochu podrobněji.



Seřizování, programování, simulace

### MULTITASKING NA OBRÁBĚCÍCH STROJÍCH A SINUMERIK OPERATE

Ve světě obráběcích strojů je pojem „multitasking" používán a skloňován ve všech pádech již několik let. Uživatelé mají možnost volby mezi již dlouhou dobu na trhu etablovanými soustružnickými stroji s možností frézování. Frézování na těchto strojích se díky technickému pokroku a týmové práci dostalo až na úroveň pětiosého simultánního obrábění s možností použití kinematických transformací a orientace nástroje. Dalším krokem ve vývoji obráběcích strojů jsou komplexní frézovací obráběcí centra s možností soustružení. Připadají do úvahy při obrábění složitých obrobků, které lze potom opracovávat bez nutnosti upínání na více strojích. Tyto stroje se vyznačují vysokou produktivitou zejména v kusové a malosériové výrobě. Perfektní výsledek obrábění závisí na mnoha faktorech. Kromě inovativní architektury stroje a volby správného řídicího systému má také významnou roli způsob ovládání. Pracovníci sice znají velmi dobře obráběcí technologii, ale většinou upřednostňují jednu ovládací plochu buď pro frézování nebo soustružení.




Tabulka nástrojů, multitool

**Programovací prostředí pro každé použití**

Společnost Siemens vyvinula jednotné ovládací prostředí Sinumerik Operate se stejnou vizáží pro všechny technologie obrábění. Uživatel potom při práci na takovém multitasking stroji, např. pro frézovací a soustružnické operace, programuje v identickém prostředí. Obzvláště uživatelé, kteří jsou dobře znalí v prostředí dílenského programování Shopmill a Shopturn, nacházejí v Sinumeriku Operate prostředí, ve němž se velmi brzo dokážou pohybovat jako ryba ve vodě. Vyvstane-li při práci na stroji technicky vybaveném pro frézování/soustružení potřeba vedle frézovacích operací také soustružení, není to pro Sinumerik Operate žádný problém. Programátor má v každém okamžiku možnost použití soustružnických cyklů včetně grafické podpory, rozšířené ještě až do úrovně animace znázorňující pracovní činnost příslušného cyklu.

**Seřizování stroje – jednoduše a rychle**

Nejen programování, ale i seřizování takového multitasking stroje je v prostředí Sinumerik Operate podporováno velmi dobře. Nezastupitelnou roli zde má grafická podpora a animované prvky, které seřízení stroje velmi ulehčují. Jako příklad můžeme uvést cykly pro naklápění, které jsou v Sinumeriku Operate integrovány. Tyto cykly podporují prakticky všechny kinematiky a jejich nastavení lze potom realizovat bezproblémově a rychle.

**Nástroje**

Dalším pokrokem u Sinumeriku Operate je práce se seznamem nástrojů. Tyto obrazovky jsou uživatelem volně konfigurovatelné a velmi přehledně obsloužitelné. Všechna relevantní data nástrojů jsou na první pohled k dispozici. Obzvláště významné je to u multitasking strojů. Nástroje pro frézovací a soustružnické operace lze uložit na společnou stránku a díky grafickým ikonám od sebe rychle identifikovat. Novinkou v oblasti nástrojů je používání vícenásobných nástrojů, tzv. multitools. Také tyto nástroje jsou v grafickém prostředí Sinumeriku Operate podporovány. Jejich nasazení potom výrazně snižuje potřebu výměny nástrojů a zkracuje tím časy obrábění.

www.siemens.cz

*ecoMill* 70

# Nová velikost pro vstup do obrábění z 5 stran s pojezdem X 750 mm

MONTFORT WERBUNG

Osa B
−10° / +95°
Osa C 360°

*ecoMill* 70
**od € 148.900,–***

24/7 SERVICE HOTLINE DMG MORI
+420 239 000 561
Podpora 24 hodin denně

**Výkonné inline-vřeteno** s **12.000 ot/min,** 83 / 57 Nm a 13 / 9 kW (40 % / 100 % zatíž.) již v základním provedení pro nejlepší obráběcí výkon

**Maximální efektivita** – NC-naklápěcí otočný stůl s digitálními pohony pro obrábění z 5 stran

**Kratší vedlejší časy:** rychloposuv 24 m/min

**Zásobník na 32 nástrojů** s rychlým dvojitým chapačem

**3D high-end řídicí systém:**

Panel SLIM*line*® 15" s Operate 4.5
na SIEMENS 840D solutionline

**Technické informace a brožury**
**na adrese: www.dmgmori.com**
nebo prostřednictvím DMG MORI Česká republika

DMG MORI

* Ceny platí pro Českou republiku, bez dopravy, instalace a zaškolení. Změny cen, technické změny, dispozice strojů a meziprodej vyhrazeny. Vyobrazené stroje mohou být vybaveny opcemi, příslušenstvím a variantami řízení, které nejsou zohledněny v uvedených cenách. Platí naše Všeobecné obchodní podmínky aplikovatelné v daném případě.

» Nekonvenční a přesné obrábění

téma čísla

KOMERČNÍ PREZENTACE

# Polygonální upínače nástrojů TRIBOS

## Při výrobě přesných velkých částí rozhodují malé detaily v kvalitě a nákladech

Potkávají se ve vaší výrobě následující parametry? Několik tun vážící obrobky na jedné straně – přesné obrábění v řádech µ na straně druhé. Při výběru vhodných upínačů nástrojů by mělo být rozhodujících více parametrů: výborná obvodová házivost, tlumení vibrací, snadná obsluha a bezpečný proces, stejně jako minimální rušivé kontury. Vhodným řešením je polygonální upínací technika TRIBOS firmy SCHUNK – inovativní přesný upínací systém, který je ideální pro množství přesných obráběcích úkolů.

Přesnost do nejmenšího detailu. Také u extrémně velkých obrobků rozhoduje o kvalitě tisícina milimetru

Upínač nástrojů TRIBOS-R extrémně tlumí vibrace. Tím můžete profitovat z perfektních povrchů a dlouhé životnosti nástrojů

TRIBOS-R znázorňuje extrémně stabilního a přesného zástupce polygonální upínací techniky SCHUNK. Vysokou radiální tuhost mu umožňují duté komory mřížkového typu. Je ideální i pro těžké obrábění. Struktura mřížek a speciální vložky v dutých komorách zajišťují výborné tlumení vibrací, klidnější obrábění a viditelně hladké povrchy obrobků.

### DVA SILNÉ ARGUMENTY PRO PŘESNÉ UPÍNAČE NÁSTROJŮ: POŽADAVKY ZÁKAZNÍKŮ NA KVALITU A NÁKLADY

Při výrobě dílů velkých rozměrů vyhrává přesnost, a to ze dvou základních důvodů. Zaprvé tolerance zákazníků jsou stále těsnější, zadruhé by měly nástroje podléhat co možná nejmenšímu opotřebení, což

Při obrábění až tunu vážících dieselových agregátů se můžete spolehnout na přesné upínače nástrojů

Nástroje lze upnout v upínacím zařízení jednoduše, bezpečně a rychle

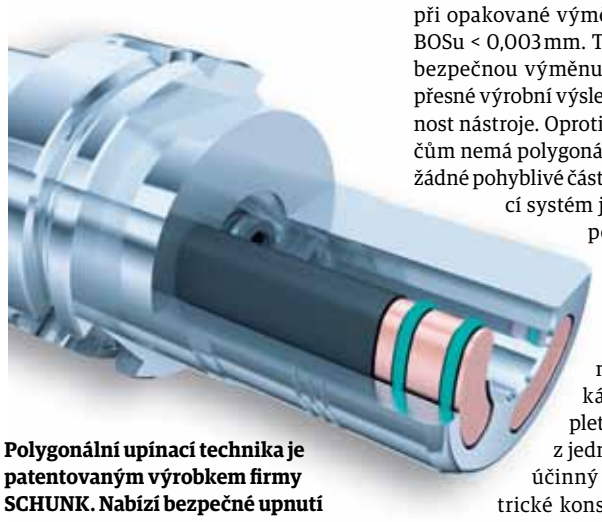
by snížilo v některých případech značné náklady na nástroje u výroby velkých dílů. Ve srovnání s konvenčními univerzálními řešeními přináší SCHUNK promyšlené a vyzkoušené přesné upínací zařízení, které je úsporné, hlavně v případě, kdy jsou používány drahé nástroje. Hlavně při výrobě motorů hraje tento faktor významnou roli.

### I S ÚZKÝM PRODLOUŽENÍM NÁSTROJŮ MÁ TRIBOS VÝBORNOU OBVODOVOU HÁZIVOST

Rušivé kontury upínačů nástrojů jsou důležitým tématem. Ve srovnání s velmi úzkým tepelným upínačem přesvědčuje polygonální upínací technika v mnoha bodech: Tlumení vibrací polygonální upínací techniky je oproti tepelnému upínání jednoznačně lepší. To přináší značné plus v kvalitě povrchů a životnosti nástroje. Právě u drahých nástrojů se to považuje za bernou minci. Navíc u tepelného upínání, zvláště u moderních zařízení, může dojít ke zranění obsluhy.

### UPÍNACÍ SYSTÉM PŘIJÍMAJÍ ZAMĚSTNANCI VELMI DOBŘE

Ve srovnání s používanými upínači Weldon má polygonální upínací technika zřetelně lepší házivost a jednodušší přednastavení nástrojů. Polygonální upínací technika se obsluhuje jednoduše a bezpečně. Kleštinové upínače bývají často pro jistotu utahovány prodlouženou trubkou, protože se nelze spoléhat na jejich bezpečné upnutí. Navíc je u kleštinových upínačů stále riziko, že při upínání bude změněna pozice nástroje.



Polygonální upínací technika je patentovaným výrobkem firmy SCHUNK. Nabízí bezpečné upnutí s maximální přesností

Prodloužení nástrojů TRIBOS SVL univerzálně použitelné i na jiné upínače nástrojů

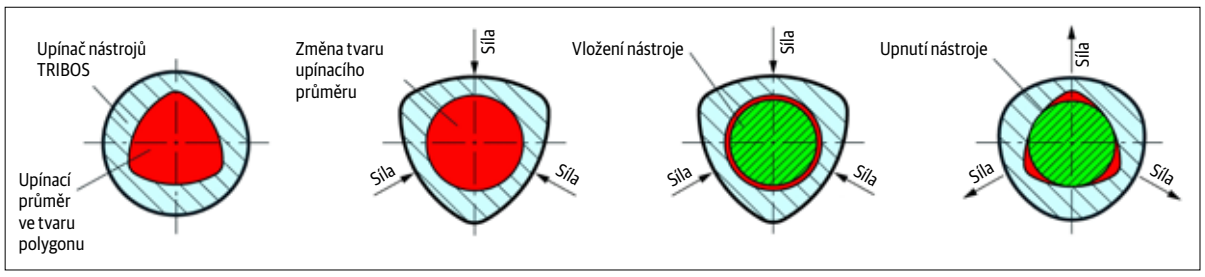
TRIBOS staví na polygonálním tvaru upínacího otvoru. Na stěny upínače působí přesně definovaná vnější síla a ta formuje upínací otvor. Stopka nástroje může být umístěna do většího kruhového otvoru. Při odstranění síly se dostane upínací otvor do svého původního tvaru a nástroj je upnutý absolutně bezpečně. Pomocí hydraulického upínacího zařízení zabere výměna nástroje cca 20 sekund.

### OD TĚŽKÉHO UPÍNÁNÍ PO MIKROUPÍNÁNÍ

Přesnost obvodové házivosti a přesnost při opakované výměně dosahuje u TRIBOSu < 0,003 mm. To zaručuje procesně bezpečnou výměnu nástroje, absolutně přesné výrobní výsledky a dlouhou životnost nástroje. Oproti kleštinovým upínačům nemá polygonální upínací technika žádné pohyblivé části. Polygonální upínací systém je proto mechanicky pevný, a tím je zajištěné bezúdržbové upnutí a nedochází k jeho opotřebení. Další plus je absolutně rotačně symetrická konstrukce. Kompletní upínač je vyroben z jedné části a je dokonale účinný díky celkově symetrické konstrukci – ideální použití pro vysokootáčkové obrábění s minimálním vyvažováním. Upínače TRIBOS jsou sériově vyvažovány na G 2,5 při 25 000 $min^{-1}$. TRIBOS je vhodný pro vysokorychlostní obrábění až 50 000 $min^{-1}$, některé typy i mnohem více. Standardní program TRIBOS nabízí široké spektrum aplikací od těžkého upnutí až po mikro upínání. Přitom mohou být upnuty nástroje od průměru 0,3 mm.

### PERFEKTNÍ OBVODOVÁ HÁZIVOST ZŮSTÁVÁ DLOUHO ZAJIŠTĚNA

Oproti využívané tepelné smršťovací technologii odpadá u TRIBOSu




↑ Jednoduché a velmi efektivní: polygonální deformovatelný upínací otvor zajišťuje u TRIBOSu bezpečné upnutí

Naproti tomu u polygonální upínací techniky byli pracovníci od začátku nadšení jejím přednastavením na upnutí do stroje. Tento systém se upíná rychle, spolehlivě a absolutně bezpečně. Což je značná výhoda pro obsluhu, která s tímto upínacím systémem pracuje den co den.

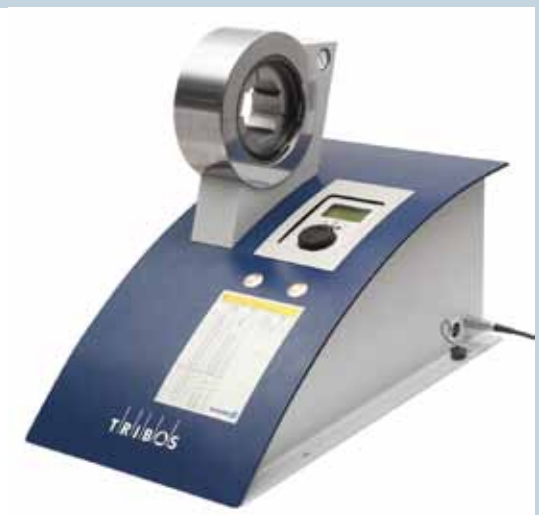
### VÝMĚNA NÁSTROJE BĚHEM 20 SEKUND

Polygonální upínací technika TRIBOS byla vyvinuta a patentována před 10 lety. zdlouhavý proces zahřívání a ochlazování. Dlouhodobější testy dokazují, že po více než 5000 cyklech upnutí zůstávají obvodová házivost i krouticí moment zachovány. Na rozdíl od tepelného upínání nedochází u polygonální upínací techniky při časté výměně nástrojů k únavě materiálu. Tím je zajištěna dlouhotrvající perfektní házivost.

SCHUNK nabízí širokou škálu polygonálních upínačů nástrojů – od těžkého až po mikroobrábění

www.cz.schunk.com

# Upínací zařízení TRIBOS: kompaktní, hospodárné, tiché




Plně automatické upínací zařízení TRIBOS SVP-4 firmy SCHUNK je kompaktnější a lehčí než jeho předchůdce. Navíc nové provedení pumpy zajišťuje zvláště tichý chod zařízení. Funguje volitelně na střídavý proud – 220 V přes zásuvku nebo mobilně na baterie. Intuitivní koncepce ovládání zjednodušuje upínací proces. K výměně nástroje je potřeba upínací tlak, který lze nastavit neomezeným regulátorem. Montáž je rychlá, přesná a plně automatická pomocí definovaného navoleného tlaku.

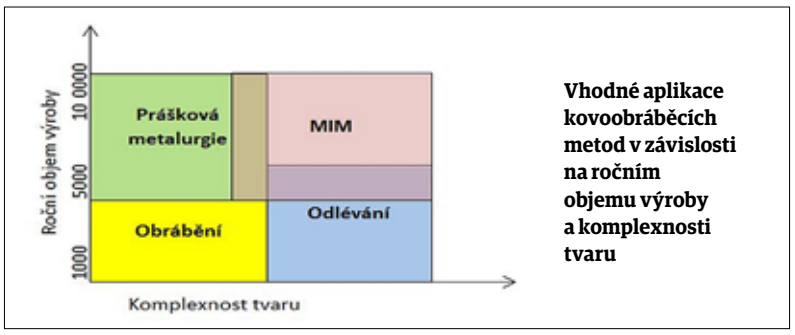
Údržba a servisní intervaly jsou individuální. TRIBOS SVP-4 je konstruováno tak, že nevyžaduje žádnou zvláštní údržbu. Ke zvýšení budoucí bezpečnosti lze nahrát aktualizaci softwaru přes USB Mini. Polygonální technika TRIBOS firmy SCHUNK je celosvětově nejrozsáhlejší program pro vysoce přesné upínání nástrojů.

← S upínacím zařízením TRIBOS SVP-4 mohou být osazeny pohodlně a efektivně všechny upínače, které jsou vybaveny polygonální upínací technikou

KOMERČNÍ PREZENTACE

# MIM: Úspora pro malé, komplexní díly s velkým objemem výroby

Pro výrobu komplexních dílů z kovů lze využít tři technologie: lití, obrábění a nebo technologii MIM. Ačkoliv se technologie MIM zdá být novinkou, samotný postup je znám již dlouho. **Rozmach tato technologie zažívá v posledních 20 letech,** kdy se komplexní díly vyráběné právě tímto způsobem používají v kosmonautice, medicíně, elektronice či zbrojním průmyslu.




**Vhodné aplikace kovoobráběcích metod v závislosti na ročním objemu výroby a komplexnosti tvaru**

### OBECNĚ O TECHNOLOGII MIM

Technologie MIM (metal injection moulding) je výrobní postup kombinující tvarové výhody vstřikování plastů s klasickou práškovou metalurgií. Jemný kovový prášek, který se získává atomizací roztaveného kovu, je smíchán s plastickým pojivem. Tato směs se nazývá feedstock. Feedstock je granulován, aby mohl být zpracován ve vstřikovací jednotce. Vstřikovací lisy jsou totožné s lisy na zpracování plastů, je třeba pouze dbát na povrchovou úpravu šneku a při konstrukci formy je nutné počítat se smrštěním, ke kterému dojde při odstranění pojiva během slinování. Dalším krokem výroby je odstranění pojiva v debindingové peci a sintrace. Sintrace probíhá těsně pod teplotou tání daného kovu, dochází k odstranění veškerého pojiva a spojování molekul kovů. Výrobky, které jsou po slinování vyndávány z pece, mají totožné vlastnosti jako díly vyráběné opracováním kovu a mohou se dále povrchově zušlechťovat.

| Technologie | Omezení | Výhody technologie MIM |
|---|---|---|
| Lití kovů | Slitiny s nižší pevností | Široká paleta vysokopevnostních materiálů |
| | Hrubé povrchy | Ra 0,4–0,8 µm |
| | Proces náročný na ruční práci | Zcela automatizovaná výroba |
| | Omezená kontrola tolerancí | Opakovatelné tolerance s přesností 0,3 % |
| | Vysoké náklady | Nízké náklady |
| Obrábění | Komplexní tvary vyžadují několik středů obrábění | Čistý tvar tvářeného dílu |
| | Významné množství odpadu | Žádný odpad* |
| | Tvarové limity | Ideální pro komplexní díly |
| | Složité obrábění tvrdých materiálů | Široká paleta vysokopevnostních materiálů |
| Prášková metalurgie | Nízká hustota materiálu | Hodnoty teoretické hustoty 97–99,8 % |
| | Tvarové limity | Ideální pro komplexní díly |
| | Časté sekundární operace opracování | Žádné další opracování není třeba |

* S předpokladem zpracování vtokových soustav na regranulát

Zdroj: CPC Plastics-Metal Injection Molding vs. Machining and Casting, přeloženo a zjednodušeno (http://www.cpcplastics.com/library/plastic_articles/all_about_metal_injection_molding.pdf)

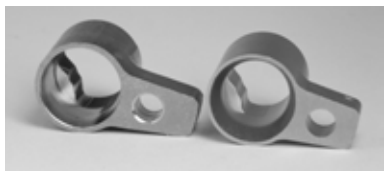
### PŘÍPADOVÁ STUDIE: NÁHRADA KLASICKY VYRÁBĚNÝCH DÍLŮ DÍLY MIM, OEZ

Konstruktéři firmy OEZ s. r. o. při svých návrzích využívají moderní technologii MIM, která jim umožňuje daleko složitější geometrie dílců, než tomu bylo doposud, a to za dodržení přijatelné ceny finálního výrobku. Technologie MIM byla aplikována na dva výrobky firmy. První z nich – „blokovací element" – se původně vyráběl třískovým obráběním. Změnou technologie výroby se snížily náklady na výrobu o více než 90 %, složitá geometrie výrobku a fyzikální vlastnosti zůstaly zachovány.

Druhým výrobkem je „ozubená tuba". Tento dílec se původně vyráběl z plastu, záměnou za kov došlo k podstatnému zvýšení pevnosti. Oproti původnímu plastovému dílci vzrostla cena o 400 %, ale stále se jedná o částku nižší než při CNC obrábění a částka je vzhledem ke zvýšení odolnosti akceptovatelná.

**Ozubená tuba. Zleva: plastový díl, obráběný díl a díl vyrobený technologií MIM**

Za největší výhodu technologie MIM považují konstruktéři to, že mohou navrhovat dílce téměř tak složité, jako jsou plastové výlisky. Finální výrobky přitom mají stejné nebo lepší vlastnosti jako při použití klasických kovoobráběcích metod. Technologie MIM též umožňuje využití vysokotavitelných materiálů (např. slitiny mědi). Výrobu těchto dílů technologií MIM provedla společnost Vibrom s. r. o.



**Blokovací element. Vlevo obráběný díl, vpravo díl vyrobený technologií MIM s hladším povrchem**

Alžběta Jebavá a Ing. Tomáš Horák

Tento text vznikl s laskavým svolením firmy OEZ s. r. o., Letohrad.

VIBROM

technologie CIM | MIM | vibrační mlýny | blast media

Výhradní producent kovových dílů **technologií MIM** na českém trhu

- Komplexní výroba injekčním vstřikováním, debinding a sintrace
- Přísné rozměrové tolerance, přesnost a vysoká reprodukovatelnost
- Důraz na 100 % kontrolu kvality
- Defektoskopické pracoviště, 3D měření
- Série již od 5000 ks/rok s několikanásobně nižšími náklady než u klasických kovoobráběcích metod

Výrobce dílů z pokročilých **keramických materiálů** s dlouholetou tradicí

- Zpracování metodou CIM
- $Al_2O_3$,$ZrO_2$,$TiO_2$
- Vlastní produkce feedstocku
- Zpracování hotových výrobků – zalisování do plastu, spojování s protikusy

**Zpracování reaktoplastů pro výrobu tryskacích médií**

Vibrom spol. s r.o., Orlická 1271, 503 46 Třebechovice pod Orebem
**Tel: +420 495 592 051, E-mail: info@vibrom.cz**

**www.vibrom.cz**

KOMERČNÍ PREZENTACE

# **Strojem C 12**, který je kompaktní, přesný a dynamický, **rozšiřuje Hermle AG svůj výrobní program**

Novým 5osým obráběcím centrem C 12 vychází Hermle AG vstříc požadavkům zákazníků na stále menší instalační plochu. C 12 rozšiřuje výrobní program Hermle menších strojů, nezůstává však nic dlužen větším modelům. **Kromě kompaktnosti se Hermle zaměřuje na své základní kompetence, kterými jsou přesnost, dlouhá životnost a přirozeně dynamika**.

Stroj byl navržen čistě jako 5osé obráběcí centrum pro obrábění kubických dílů až do 100 kg. Specifikaci tělesa obrobku s Ø 320 mm a výškou 265 mm je třeba chápat jen jako orientační hodnotu, protože v konkrétních případech se musí provést detailní analýza obrobku.

**Obráběcí centrum C 12 U dynamic jako kompletní stroj s NC naklápěcím otočným stolem Ø 320 mm**

Pojížděcí dráhy o délce 350-440-330 mm v osách X-Y-Z poskytují nejlepší podmínky pro 5stranné/5osé obrábění, a to při rychlých chodech a zrychleních 30 m/min při 4 m/s² a ve verzi Dynamik 50 m/min při 8 m/s².

Naklápěcí otočný stůl NC se v pracovním prostoru otáčí s momentovým pohonem v ose C a naklápí s pohonem v ose A adaptovaným na stroj vpravo mimo pracovní prostor. Kromě standardních hodnot lze také zvolit verzi Dynamik. V této verzi se hodnoty otáček osy A zvýší z 25 na 55 ot/min a hodnoty otáček osy C ze 40 na 80 ot/min. U obou variant je neomezeně k dispozici výkyvný rozsah +/- 115°, takže je možné provádět i komplexnější obrábění. Doplňkově lze adaptovat i upínací systém s nulovým bodem.

Díky 5 různým typům vřeten (12 000/ /15 000/18 000/30 000/42 000 ot/min) a čtyřem různým rozhraním (SK 40/HSK A 63/HSK A 50/HSK E 40) jsou k dispozici vhodné otáčky pro téměř všechny oblasti použití. Vřetena do 18 000 ot/min byla opět vybavena ochranou proti kolizi, kterou společnost Hermle patentovala.

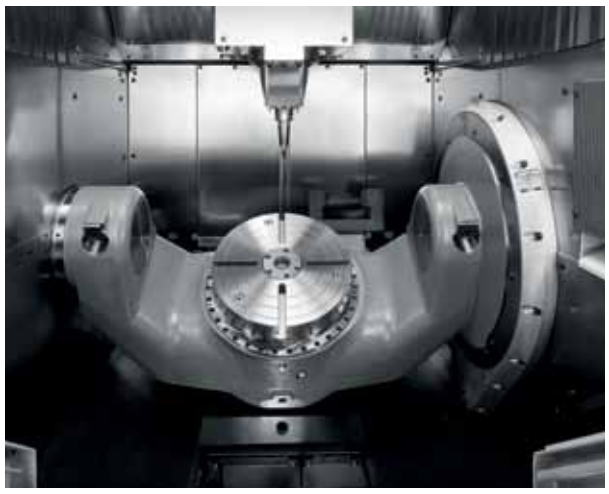
Završením stroje C 12 je však zásobník nástrojů. Pojme 71 nástrojů ve dvojité konfiguraci a nepotřebuje ani o cm² víc instalační plochy než standardní prstencový zásobník s 36 nástroji. Řešením jsou dva prstence, umístěné v loži stroje nad sebou. Malý manipulační systém rychle a spolehlivě mění nástroje mezi prstenci, takže je vždy připraven i další nástroj, který se má použít.

Co se týče řízení, je C 12 prvním čistě frézovacím strojem firmy Hermle s novým řízením HEIDENHAIN TNC 640. TNC 640 se již osvědčilo při každodenním použití na strojích MT (Mill/Turn). V řízení je navíc integrováno několik nastavení Hermle, aby se tak vyhovělo stoupajícím požadavkům na komplexní obrábění z hlediska přesnosti, povrchu a výrobní rychlosti. Zvláštností u velmi kompaktně konstruovaného stroje C 12 je variabilita montáže ovládacího pultu jak vlevo, tak i vpravo, v závislosti na případu použití. Ovládací pult se samozřejmě může natočit ke stanovišti vkládání a vykládání nástrojů (levá montážní situace). V případě potřeby lze na stanoviště vkládání a vykládání nástrojů adaptovat ještě další ovládací pult.

Pro komplexní použití stroje C 12 je přirozeně k dispozici četné doplňkové vybavení. Lze na něj tak adaptovat různé systémy chlazení a dopravy třísek, odsávání, kontrolu zlomení nástroje, měření nástroje, měřicí dotyková čidla, individuální balíky pro přesné obrábění.

Myslelo se i na automatizační řešení. Na stroj C 12 tak lze adaptovat výměník palet PW 100 nebo robotický systém RS 05. Oba systémy jsou situované vlevo vedle stroje a přístup do pracovního prostoru používají přes levou boční stěnu. Tyto systémy detailně představíme na veletrhu AMB 2014.

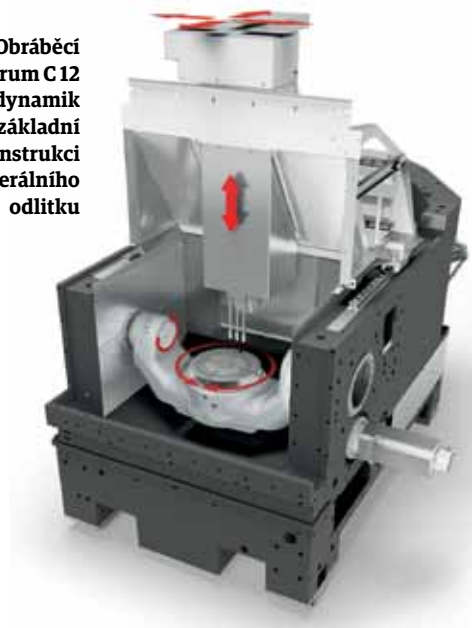
**Udo Hipp, vedoucí marketingu**
**tel.: +49 (0)7426 95-6238**
**fax: +49 (0)7426 95-6110**
**e-mail: udo.hipp@hermle.de**



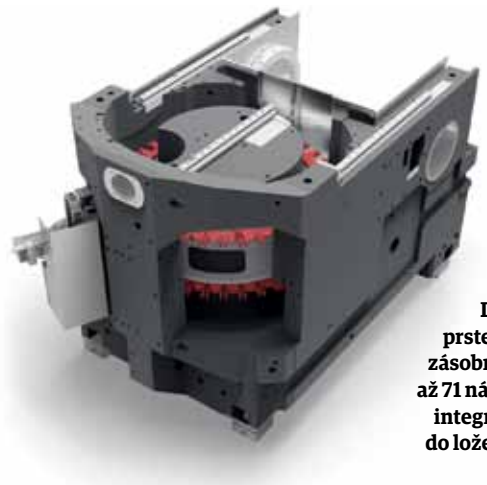
**Kompaktní pracovní prostor stroje C 12 U s NC naklápěcím otočným stolem, Ø 320 mm s integrovaným momentovým motorem**

## Technické údaje

| | |
|---|---|
| Pojížděcí dráhy X-Y-Z | 350-440-330 mm |
| Rychlé chody (dynamik) X-Y-Z | 3050-330 mm |
| Zrychlení (dynamik) X-Y-Z | 4 (8) m/s² |
| Otáčky | 12 000/15 000/18 000/ 30 000/42 000 ot/min |
| Řízení | TNC 640 |
| **Naklápěcí otočný stůl NC** | |
| Upínací plocha | Ø 320 mm |
| Výkyvný rozsah | +/- 115° |
| Druh pohonu osy otáčení C | momentový |
| Otáčky osy otáčení C (dynamik) | 40 (80) ot/min |
| Druh pohonu naklápěcí osy A | mechanický jednostranný |
| Otáčky naklápěcí osy A (dynamik) | 25 (55) ot/min |
| Zatížení stolu | max. 100 kg |
| **Zásobník nástrojů (integrovaný do lože stroje)** | |
| Standardní prstencový zásobník | 36 nástrojů |
| Dvojitý prstencový zásobník | 71 nástrojů |



**Obráběcí centrum C 12 U dynamik v základní konstrukci minerálního odlitku**



**Dvojitý prstencový zásobník pro až 71 nástrojů, integrovaný do lože stroje**

**Uspořádání tří vedení se středním pohonem**

## Přídavný zásobník ZM 92 – ZM 108 – ZM 115 – ZM 135 – ZM 192

**Přídavný zásobník ZM 192**

**Provedení pro stroje C 32 a C 42 / MT. Ovládací panel stroje lze natočit ke vkládacímu a vykládacímu místu**

Přídavný zásobník Hermle monolitické 8hranné konstrukce pro prostorově optimalizovanou přístavbu k obráběcím centrům Hermle C 32 až C 60. V zásobníku o základní ploše 3 m² je až 192 nástrojových míst. Základní podstavec a základní nosník osy Z jsou provedeny z minerálního odlitku a zajišťují stabilitu zásobníku. Nastavitelné nohy s vestavěnými přepravními kolečky usnadňují přístavbu k obráběcímu centru.

**VLASTNOSTI**

- Dostupný pro všechny modely strojů C 32, C 42, C 50 a C 60
- Instalační plocha jen 3 m²
- Monolitická 8hranná konstrukce (patentovaná)
- Základní podstavec a nosník osy Z v provedení z minerálního odlitku
- Až 192 nástrojových míst (v závislosti na rozhraní)
- Vkládací a vykládací místo s 2x 2, resp. 3x 3 nástrojovými místy(v závislosti na rozhraní)
- Přídavný ovládací panel u strojů C 50 a C 60
- Nastavitelné nohy s vestavěnými přepravními kolečky
- Kombinovat lze dva zásobníky

**Zastoupení Čechy: Pavel Němeček, pavel.nemecek@hermle.cz, +420 731 479 033**
**Zastoupení Morava, Slovensko: Ing. Martin Skukálek, martin.skukalek@hermle.cz, +420 739 512 743**

KOMERČNÍ PREZENTACE

# Pevnolátkový laser: všestranný jako nikdy

## BrightLine fiber – revoluce v řezání laserem

TRUMPF

**PRŮLOM V KVALITĚ PŘI ŘEZÁNÍ PEVNOLÁTKOVÝM LASEREM**

Dosáhnout špičkové kvality řezné hrany v oblasti silného nerezu - BrightLine fiber - to poprvé umožňuje. Díky této technologii můžete měnit zpracování tenkých a silných plechů na jednom stroji dle druhu vašich zakázek.

**NABÍZENÉ PŘEDNOSTI**

**1. Vyšší kvalita**

Poprvé zpracujete nerezové materiály až do tloušťky 25 mm s vynikající kvalitou řezné hrany.

Zpracování nerezu až do tloušťky 25 mm s vynikajícími výsledky

Široké spektrum materiálů a tlouštěk s BrightLine fiber. Všechny části této koule jsou zhotovené na jednom řezacím stroji s pevnolátkovým laserem: díly jsou z oceli, nerezu i z vysokoreflexních materiálů jako měď či hliník od 1 do 25 mm tloušťky

**2. Vyšší flexibilita**

Díky technologii BrightLine fiber lze jedním strojem zpracovávat nejen široké spektrum různých materiálů, ale i tlouštěk plechu, a to při vynikající kvalitě. Vedle nerezu lze řezat i slitiny hliníku až do tloušťky 25 mm.

**3. Vyšší procesní stabilita**

BrightLine fiber mistrovsky zvládá nejvyšší požadavky na kvalitu řezu při nejvyšších nárocích na stabilitu procesu zpracování.

**4. Minimální obrysy**

Pomocí technologie BrightLine fiber můžete zpracovávat ještě menší tvary a obrysy než doposud. Malé otvory, které se musely dříve vyvrtávat, mohou být zhotoveny laserem. Mimo jiné dochází u složitějších dílů i k významnému růstu rychlosti zpracování.

**5. Nejvyšší kvalita zapichování**

Díky BrightLine fiber a vícestupňovému zapichování nedochází ani při nejmenších zapichovacích bodech k výlevu strusky na povrch materiálu.

**6. Jednoduché vyjmutí dílů**

BrigtLine fiber zjednodušuje vyjmutí dílů z vypáleného rastru. Tím ušetříte mnoho času při třídění vyřezaných dílců. To vše díky rovnoměrné kvalitě řezné hrany a širší řezné spáře.

www.cz.trumpf.com

KOMERČNÍ PREZENTACE

# Nová materiálová řada – **univerzál pro všechno**

**Pramet představuje novou materiálovou řadu s povrchovou úpravou PVD,** určenou pro všeobecné operace. Nový materiál M8340 je jednou z mnoha novinek, které Pramet uvedl 1. listopadu 2014.

**M8340** je materiál pro frézování z nové generace UP!GRADE. Nabízí vyšší odolnost proti opotřebení a zajišťuje stálost výkonu i provozní spolehlivost pro nejrůznější provozní podmínky. Přináší tak další vylepšení nabídky destiček.

Karel Tiefenbach, produktový manažer sortimentu frézování v Prametu, říká: „Materiál M8340 představuje pozoruhodný průlom, který je vyvrcholením dvou let výzkumu a vývoje. Určitě si zasloužil výrazné investice. Kombinace submikronové velikosti zrna a vícevrstvého PVD povlaku zvyšuje otěruvzdornost, zejména zabraňuje tvorbě a šíření teplotních trhlin. Proto je M8340 univerzálním řešením pro širokou oblast použití, kde zajistí delší životnost nástrojů a zvýšenou produktivitu výroby."

Nový materiál M8340 nahrazuje materiál 8240. Vyvíjel se především pro obrábění běžné i nerezavějící oceli a za určitých podmínek také litiny. V novém materiálu se má vyrábět téměř 150 destiček z nabídky společnosti Pramet.

Karel Tiefenbach dodává: „M8340 nabízí vysokou provozní spolehlivost a univerzálnost. Nejlepším potvrzením je skutečnost, že tento materiál je vhodný k obrábění jak zasucha, tak s použitím řezné kapaliny."

### NOVÁ POSILA PRODUKTIVNÍHO FRÉZOVÁNÍ DO ROHU

Pramet uvádí na trh zcela novou řadu univerzálních nástrojů AD07 pro produktivní frézování do rohu s velmi malými průměry fréz.

Frézy s destičkami **ADMX07** byly vyvinuty s cílem dále rozšířit univerzální skupinu nástrojů AD. V nabídce je široký sortiment fréz pro různé technologické operace a obráběné materiály. Nejmenší fréza se 2 zuby má průměr 10 mm. Destičky ADMX07 jsou k dispozici ve třech variantách radiusu 0,2, 0,4 a 0,8 mm. Mají optimalizovaný tvar řezné hrany pro hladký chod.

Nové frézy jsou k dispozici také ve speciální variantě s menším průměrem upínací stopky frézy, které umožňují obrábění i v těžko přístupných místech. Tělo frézy je vyrobeno z kalené nástrojové oceli, se zvýšenou odolností proti praskání za nestabilních řezných podmínek.

**Nová řada fréz s destičkami ADMX07 pro produktivní frézování do rohu s velmi malými průměry fréz**

ADMX07 je další posilou stávajících řad ADMX11 a ADMX16, u kterých také dochází k rozšíření sortimentu fréz a destiček. Nabídka destiček **ADMX11** s geometrií M je doplněna o nové varianty radiusů. Větší výběr destiček pro geometrie R (hrubování) a FA (hliník) doplňuje geometrie HF určená pro HFC obrábění.

**Nové frézy AD jsou k dispozici ve speciální variantě s menším průměrem stopky frézy pro obrábění v těžko přístupných místech**

Destičky ADMX11 jsou jedním z nejprodávanějších výrobků Prametu. Mají pozitivní geometrii pro vyšší produktivitu obrábění a speciálně tvarovaný utvářeč umožňující snadné a rychlé odvedení třísky z místa řezu, a tedy i plynulejší chod.

ADMX11 představuje všestranné řešení pro frézování materiálů skupiny P, M, K, N, S a H. Nabízí vysoce kvalitní řezné materiály s podporou nových materiálů M8340 pro ocel a nerezavějící ocel a M0315 pro neželezné kovy.

### NOVÁ ŘADA MATERIÁLŮ PRO TĚŽKÉ FRÉZOVÁNÍ

Pramet, který je součástí skupiny Dormer Pramet, dále představuje tři nové materiály pro těžké frézování, zaměřené na vysokou provozní spolehlivost, řezný výkon a životnost destiček.

**M5326** je určen pro obrábění litiny a díky jedinečnému povlaku MT-CVD zajišťuje vysokou stabilitu řezné hrany. Materiál **M8326** je pro těžké frézování oceli. Vyvážená kombinace otěruvzdornosti a houževnatosti zajišťuje vysokou spolehlivost i trvanlivost destiček.

Materiál **M8346** je vhodný k obrábění oceli a korozivzdorné oceli. Je to nejhouževnatější materiál Prametu. Zajišťuje vysokou provozní spolehlivost i v nejméně příznivých a velmi nestabilních podmínkách obrábění.

### ROZŠÍŘENÁ NABÍDKA DESTIČEK OBLÍBENÉ ŘADY PRO EKONOMICKÉ FRÉZOVÁNÍ

Vedle řady nových materiálů došlo také k významnému vylepšení sortimentu destiček **LNGX12** určených pro ekonomické frézování do rohu. Na základě poptávky od zákazníků nabízí nyní tato řada nové geometrie F (dokončovací operace), R (hrubování) a FA (hliník) a nové varianty radiusů od 0,4 do 3,0 mm.

**Významné vylepšení sortimentu destiček LNGX12 pro ekonomické frézování je podpořeno novým materiálem M8340**

Univerzální nástroj LNGX12 poskytuje provozní spolehlivost pro širokou oblast použití. Tedy pro většinu obráběných materiálů a různé technologické operace, včetně frézování roviny, osazení a drážky, dále frézování zapichovací, spirálovou interpolací, zajíždění pod úhlem a postupné zavrtávání.

### NOVINKY NA ŽELEZNICI

Dále se rozšiřuje nabídka obráběcích nástrojů pro železniční dopravu – zejména určených pro renovaci železničního soukolí. Obráběcí nástroje společnosti Pramet se využívají po celém světě k výrobě více než 8 milionů železničních kol ročně. Aktuální rozšíření sortimentu je dalším potvrzením rostoucí nabídky Prametu pro železniční sektor.

Nový utvářeč TF byl speciálně vyvinut pro menší řezné hloubky. Nová nabídka dále zahrnuje destičky **CNMX 191140SN**, příslušné vyměnitelné kazety s podložkami a nové materiály T5305 a T5315 pro obrábění kol z velmi tvrdých materiálů. Tyto materiály nabízejí vysokou otěruvzdornost i houževnatost a jsou vhodné i pro velmi náročné podmínky obrábění.

### DALŠÍ INFORMACE

Úplný přehled nových výrobků uvedených na trh v listopadu najdete v nejnovějším katalogu výrobků, který je Vám k dispozici ve všech pobočkách skupiny Dormer Pramet po celém světě.

Pokud chcete vidět v akci novou frézu s destičkami ADMX07, podívejte se na náš Pramet TV: www.youtube.com/prametv

Více informací o nových výrobcích společnosti Pramet najdete na adrese www.pramet.com.

### O SPOLEČNOSTI DORMER PRAMET

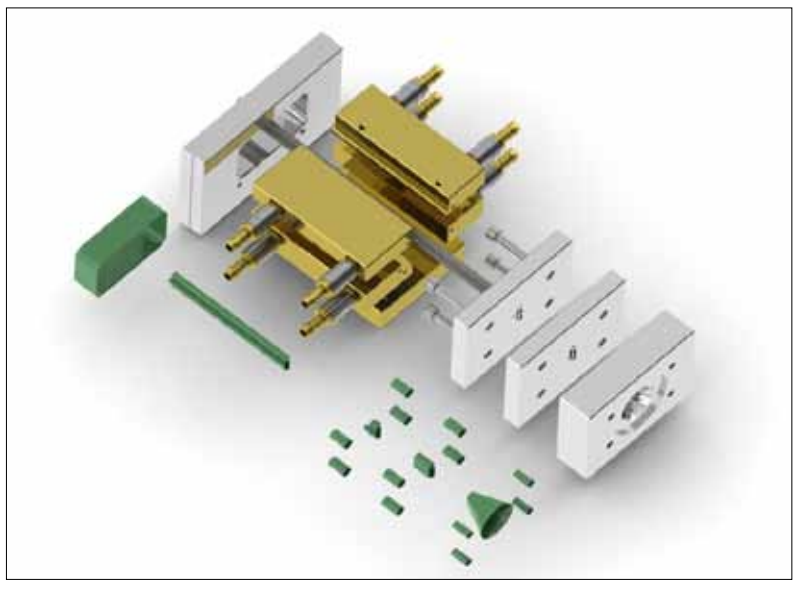
V roce 2014 došlo k fúzi dvou společností – výrobce monolitních nástrojů Dormer Tools a firmy Pramet Tools, která se specializuje na výrobu nástrojů ze slinutého karbidu. Jejich společný výrobní program zahrnuje komplexní nabídku monolitních nástrojů a nástrojů s vyměnitelnými břitovými destičkami pro vrtání, frézování, soustružení a závitování.

Dormer Pramet má vlastní pobočky ve více než 30 zemích světa, které zajišťují služby pro prodej i technickou podporu a zastoupení značek Dormer Pramet na více než 100 trzích. Mají podporu tří výrobních závodů a globální distribuční sítě založené na 5 strategicky umístěných distribučních střediscích.

www.pramet.com

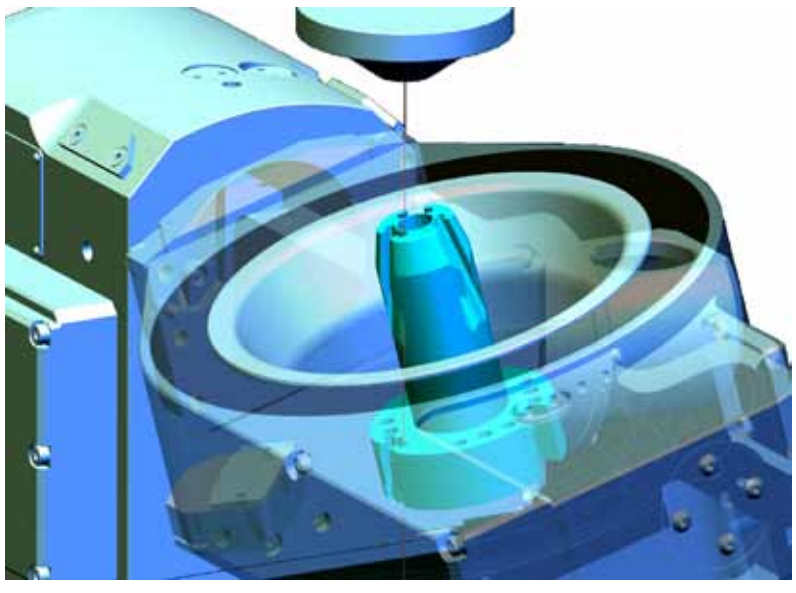
# DCAMCUT – **integrovaný CAM pro drátové řezání**

DCAMCUT, od německé společnosti DCAM GmbH, je **plně integrovaný modul pro drátové řezání v Inventoru.** Jeho vysoká produktivita se opírá a intuitivní poloautomatickou či plně automatickou práci s 3D geometrií solid modelů a o širokou škálu funkcí od jednoduchého 4osého řezání až po víceosé specializované funkce.



DCAMCUT umí pracovat se všemi typy geometrie běžně používané v CAD, tedy s konturou (skica, hrana modelu), plochami samotnými nebo plochami objemového modelu. Dokáže je rozpoznávat a automaticky chystat k obrábění včetně zaváděcích otvorů a můstků.

Pro definici řezání používá knihovny převzaté přímo z konkrétních strojů. Zvolíte-li si na začátku práci například se strojem AgieCharmilles, najdete v DCAMCUTu vše, jak jste na stroji zvyklí. Díky vlastnostem postprocesoru budete vědět, že žádané operace jsou na stroji opravdu možné. Postprocesory jsou k DCAMCUTu dodávány hotové, odladěné a certifikované samotnými výrobci drátořezných strojů.



Mezi pokročilými funkcemi nechybí například 4osé kapsování (destrukční řez), objemová simulace, případně simulace celých strojových skupin. Tato simulace se využívá v případě víceosých drátořezů. DCAMCUT plně podporuje víceosé řezání a pro řadu strojů má již připravené a certifikované postprocesory i simulátory.

Společnost DTS-Praha disponuje týmem, který se zabývá podporou tohoto produktu.

**DTS-Praha a. s.**
**Křenova 1 , 162 00 Praha 6**
**Czech Republic**
**tel.: +420 296 301 990**
**+420 776 246 918,**
**e-mail: lpoukar@dtspraha.cz**
**www.dtspraha.cz**

KOMERČNÍ PREZENTACE

# Japonské novinky na sklonku roku

Blíží se konec roku, a tak je na místě porozhlédnout se po **novinkách, které lze v oboru číslicově řízených obráběcích strojů očekávat v nadcházejícím roce 2015.**

Ne že by se inovační cyklus v tomto relativně konzervativním oboru výrazně zkrátil a každý výrobce by s novým rokem přišel tak říkajíc s „kolekcí pro nový rok" – bohudík. Vždyť stačí například pozorovat jeden z trendů posledních let, a to je moderní (místy až futuristický) design krytování strojů. Nezřídka se jedná o Potěmkinovu vesnici, která v blýskavém hávu skrývá ošizenou konstrukci vlastních nosných částí stroje. Doufejme, že obráběcí stroje budou ještě nějakou dobu nositelem trvalých hodnot a kvalit zakládajících se na promyšlené konstrukci a poctivém řemeslném zpracování.

Okuma MU-5000V

Poslední příležitostí světového významu, kde mohou jednotliví výrobci prezentovat svoje novinky určené pro prodej v nadcházejícím roce, je veletrh JIMTOF v Tokiu. Pojďme se tedy ve stručnosti podívat, jaké zajímavosti bylo možné spatřit na stáncích dvou tradičních japonských výrobců – Okumy a Brotheru – zastupovaných na českém trhu společností Misan, s. r. o.

### VYVÁŽENÝ MIX OD OKUMY

Letošní expozice Okumy čítala celkem 14 strojů, z nichž 8 byly světové novinky. V souvislosti s rostoucí oblibou a důležitostí víceúčelových strojů byly novinky koncentrovány především do tohoto segmentu. Multifunkční stroje se soustružnickým základem reprezentovali dva noví příslušníci rozrůstající se řady s označením Multus-U. Menší stroj typu Multus U3000 byl k vidění s točnou délkou 1500 mm a protivřetenem. Větší stroj Multus U4000 disponoval navíc spodní revolverovou hlavou umožňující výrazný nárůst produktivity práce. Obě tato provedení měla svou premiéru. Řada Multus je vyráběna ještě v provedení „B", odlišujícím se zejména šikmým ložem – mnoha léty osvědčenou konstrukcí, která se s nástupem strojů s pravoúhlou kinematikou dostává na vedlejší kolej, zejména kvůli menšímu rozjezdu v ose Y. Na stánku Okumy byl k vidění nejmenší představitel této řady – Multus B200II.

Druhou významnou skupinu novinek představovaly pětiosé frézovací stroje řady MU, ať už se svisle nebo vodorovně umístěným vřetenem. U svislých strojů přišla Okuma s novým konceptem, kde je kolébka oproti původní konstrukci otočena ve vodorovné rovině o 90°. Mezi hlavní výhody patří zejména vynikající přístup k obrobku jak ze strany obsluhy, tak pro případnou automatickou manipulaci s upínacími paletami, která je realizována z protilehlé strany a nebrání obsluze ve výhledu ani přístupu do pracovního prostoru. Na stánku bylo možno vidět stroj s velikostí upínací palety 630 mm s označením MU-6300V a také menší variantu označenou jako MU-5000V-L (upínací paleta 500 mm), kde písmeno „L" v označení napovídá, že kromě frézování, vrtání a závitování lze provádět i operace soustružnické.

Naopak pro větší obrobky je vhodný stroj MU-8000V schopný pojmout dílce až do průměru 1000 mm a výšky 550 mm. Pro výkonnostní obrábění ještě větších komplexních dílců až do hmotnosti 2500 kg je určena další novinka s označením MU-10000H. Jedná se o vodorovné obráběcí centrum s paletovou výměnou a kolébkovým stolem nesoucím paletu o rozměru 1000 × 1000 mm. Ukázka obrábění je zaměřena na tvarově složité dílce z těžkoobrobitelných materiálů vyskytující se v leteckém průmyslu. Vřeteno stroje disponuje pro tyto aplikace konstruovaným vřetenem s trvale využitelným krouticím momentem 1000 Nm. Jako poslední exponát z této řady strojů lze zmínit svislé pětiosé portálové obráběcí centrum MCR-BIII 30 × 50 vybavené automatickou výměnou vřetenových hlav.

Z ostatních zajímavých exponátů zmiňme představitele nové generace brusek Okuma nakulato s označením GA-15W, svislé obráběcí centrum a vodorovné obráběcí centrum řady Millac, určené pro hromadnou automobilovou výrobu a uzpůsobené pro zástavbu do výrobních linek, nebo například kompaktní čtyřosý soustruh LU-S1600 pro produktivní výrobu štíhlých hřídelí.

### BROTHER VE ZNAMENÍ ŘADY SPEEDIO

Brother představil již v loňském roce prvního zástupce nové modelové řady Speedio. „Speedio" je synonymem pro vysokorychlostní stroje ve všech aspektech – jak z hlediska rychlostního obrábění vysokými posuvovými rychlostmi, tak z hlediska minimalizace vedlejších časů (ultrarychlá výměna nástrojů, unikátní bezzdvihový systém výměny palet atd.).

Brother M140X1

Stánek Brotheru čítal na letošním JIMTOFu celkem 5 strojů nesoucích označení Speedio. Svislá tříosá centra s křížovým stolem byla zastoupena ve třech velikostech S500, S700 a novinkou S1000. Číselná hodnota vždy představuje rozjezd v ose X, tedy 500 mm, 700 mm, 1000 mm. Premiérově prezentovaná varianta S1000 je v tomto ohledu největším strojem, který Brother kdy uvedl na trh. Motivací vývoje většího stroje je zejména pokrytí nových poptávek v celé řadě průmyslových odvětví – zmiňme například rostoucí podíl dílců spalovacích motorů vyráběných ze slitin hliníku v automobilové výrobě (nově i u nákladních vozidel), nebo skříně telekomunikačních zařízení, která v sobě integrují prvky pro několik typů mobilních sítí a kvůli rychlému vývoji je třeba počítat i s rezervami do budoucna. Dlužno podotknout, že i nadále jsou veškeré stroje Brother dodávány pouze s vřeteny s kuželem velikosti BT30, případně HSK-40.

Dalšími exponáty pak byly stroje Speedio R450 a Speedio M140. V prvním případě se jedná o svislé tříosé centrum vybavené dvoupaletovým výměníkem, ve druhém případě o svislé pětiosé centrum s integrovaným kolébkovým stolem schopným provádět i soustružnické operace (maximální otáčky stolu jsou 2000 ot.min$^{-1}$).

### PREZENTACE NOVINEK V ČR

Společnost Misan, s. r. o., bude v rámci svých pravidelných seminářů pořádaných v předváděcím středisku v Lysé nad Labem prezentovat v průběhu příštího roku mimo jiné i výběr z novinek letošního JIMTOFu. V rámci dubnové akce budou premiérově představeny stroje Okuma MU-5000V a Brother S1000. Sledujte proto pozorně webové stránky www.misan.cz. A nenechte si ujít také další vydání Technického týdeníku, kde se o technologiích Okuma a Brother představených na veletrhu JIMTOF dočtete více v reportáži přímého účastníka redakce.

www.misan.cz

# Soutěž Nejlepší spolupráce roku již zná svého vítěze

Doc. Ing. Vladimír Andrlík, CSc., z Ústavu výrobních strojů a zařízení a Výzkumného centra pro strojírenskou výrobní techniku a technologii (RCMT, Research Centrum of Manufacturing Technology) Fakulty strojní ČVUT získal první místo v soutěži Nejlepší spolupráce roku s projektem pohybového závitového mechanismu pro Kuličkové šrouby Kuřim (KŠK).

Cena byla udělena během slavnostního večera 4. listopadu 2014. Ocenění docenta Andrlíka svědčí nejen o kvalitě samotného projektu, ale také o úspěšné dlouhodobé spolupráci RCMT a KŠK.

**Oceněný Vladimír Andrlík druhý zprava, po jeho pravici stojí zástupce KŠK Milan Dobeš. Zcela vlevo je člen představenstva AmCham František Dostálek, vpravo předseda AFI Kamil Blažek**

Do soutěže bylo přihlášeno celkem 22 projektů. Předávání cen za spolupráci mezi vysokými školami, výzkumnými centry a firmami se konalo již čtvrtým rokem, přičemž zástupci RCMT byli v uplynulých třech letech vždy mezi oceněnými. Taková úspěšnost potvrzuje, že tým RCMT kráčí správným směrem v dlouhodobé spolupráci s průmyslem i v zavádění inovací.

Výsledkem spolupráce mezi RCMT a společností Kuličkové šrouby Kuřim je vznik unikátního zařízení pohybového závitového mechanismu. Kuličkové šrouby převádějí rotační pohyb na přímočarý. Princip převodu rotačního pohybu na pohyb přímočarý je u kuličkových šroubů založen na odvalování kuliček mezi závitovým profilem šroubu a matice. Oběh kuliček při nízkých zatíženích není často plynulý, protože kuličky mají v místě vzájemného kontaktu protiběžný pohyb a chod převodu je tím ovlivněn. Tento nedostatek lze odstranit navrženým novým pohybovým závitovým mechanismem, který využívá odvalování jednotlivých oddělených kladiček v profilu závitu pohybového šroubu. Jeho konstrukce, možnost regulace předepnutí kladiček, a tím i nastavení tuhosti pohybového závitového mechanismu při možnosti volby vhodného profilu závitu pohybového šroubu slibují vysokou užitkovost a spolehlivost.

Projekt Nejlepší spolupráce roku organizuje Americká obchodní komora v ČR (AmCham), Sdružení pro zahraniční investice (AFI) a Česká inovace (ČIN) ve spolupráci s Technologickou agenturou ČR, pod záštitou místopředsedy vlády pro vědu, výzkum a inovace Pavla Bělobrádka, Ministerstva průmyslu a obchodu a Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy ČR za podpory Agentury CzechInvest. Cílem projektu je zvyšování povědomí odborné i laické veřejnosti o významu spolupráce vysokých škol/výzkumných organizací se soukromým sektorem, tedy o přenášení výzkumných poznatků do praxe. Podrobnější informace o soutěži najdete na www.spolupraceroku.cz