

Sinumerik Operate: nové uživatelské rozhraní pro CNC

Sinumerik Operate znamená zcela nové, přehlednější a pro ovládání daleko komfortnější prostředí. **Pod jednou střechou zde najdeme i známé dílenské programování ShopMill a ShopTurn.**

Efektivní obsluha a moderní správa nástrojů představuje zásadní změnu v uživatelském prostředí. Právě horkou novinkou jsou animované prvky, které svou pomocnou funkcí nabízejí uživateli velmi názornou představu o každém pracov-

názném ikonu u všech softwarových funkcí, které mohou být v konfiguraci předem zařazeny mezi oblíbené. Při nastavení obrobku se zobrazuje jeho měření velmi názorně pomocí grafické animace. V režimu JOG jsou k dispozici funkce pro



Programování v Sinumerik Operate

o následující: programování pomocí pracovních kroků ShopMill/ShopTurn, programování v jazyku vyšší úrovně, program Guide a program SYNC pro vícekanálové stroje. Samozřejmostí je programování ve standardu DIN-ISO.

Programování pomocí ShopMill a ShopTurn je určeno zejména pro výrobu jednotlivých dílů a malých sérií. Pomocí posloupnosti kroků je umožněno dosáhnout mimořádně krátkých časů potřebných pro sestavení programu.

Programování v jazyku vyšší úrovně je možné pomocí programu Guide. Ten spojuje podporu cyklů i programování v G-kódu a umožňuje maximální flexibilitu a krátké pracovní časy.

SNADNÁ SPRÁVA NÁSTROJŮ A PROGRAMŮ

Prostředí Sinumerik Operate nabízí moderní a snadno srozumitelný systém pro správu nástrojů a programů. Zobrazení seznamu nástrojů je konfigurovatelné. Seznam je možno intuitivně ovládat a zobrazovat pomocí kontextové nápově-

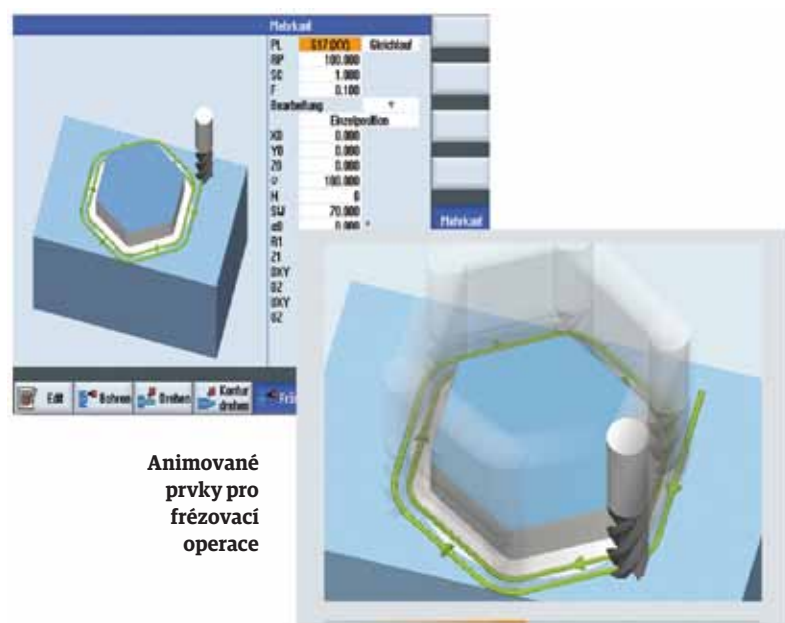
integrovanému cyklu pro naklápění je možno rovinu obrábění libovolně naklopit - a to i bez systému CAD/CAM nebo kalkulačky. Proto ani programování šikmých ploch nepředstavuje žádný problém.

procesor vám pomáhá při zadávání kontur kapes a ostrůvků. Dráhy pro odstraňování materiálu vytváří systém Sinumerik plně automaticky. Aby se dosáhlo maximální produktivity, můžete provést předběžné opracování pomocí velké frézy. Rozpoznávání zbytkového materiálu (volitelný doplněk) umožňuje cílené dopracování zbývajících růžků materiálu menší frézou.

DOKUMENTACE NA OBRAZOVCE ANEB POMOC PŘI KAŽDÉM KROKU

Ke každému vstupnímu poli na obrazovce systém automaticky zobrazuje nápovědu ve formě „kurzorových textů“. V prostředí Sinumerik Operate jsou pro systémy Sinumerik 840D sl/Sinumerik 828D k dispozici kompletní kontextové nápovědy s mnoha užitečnými detaily a obrázky.

Na závěr dovolte, abych vám představil CNC obráběcí centrum s posuvným portálem FRQ 350 z výrobní produkce firmy TOS Kuřim - OS, a. s. Jde o frézovací centrum s nejnovější verzí Sinumerik Operate, řídicího CNC systému Sinume-



Animované prvky pro frézovací operace

ním kroku. Grafická podpora má jasné definovanou novou koncepci, ta doprovází nejen obsluhu stroje, ale i technologické cykly. Při zobrazování se využívají pohyblivé obrazové sekvence, ukazují, jak daný pohyb probíhá. Můžete se tak podívat například na spirální zářezání do frézované kapsy nebo na rozdíl mezi úplným odstraňováním třísek a ulamováním třísky při vrtání hlubokých děr. Statický pomocný obrázek by v tomto případě ukázal množství šipek, které by nebylo úplně snadné interpretovat. Další výhodou je stejné prostředí, tzn. že obrazovky pro soustružení i frézování jsou identické.

OBSLUHA A PROGRAMOVÁNÍ NEBYLO NIKDY JEDNODUŠÍ

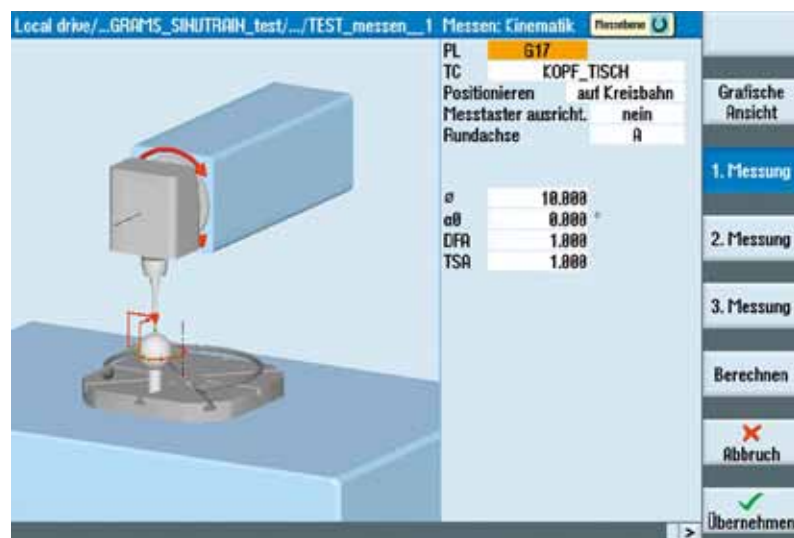
Kromě intuitivní obsluhy nabízí Sinumerik Operate řadu nových a užitečných funkcí. Ty umožňují mimo jiné propojené programování pomocí jednotlivých kroků (ShopMill, ShopTurn) s vyšší úrovní (program Guide). Nová grafika je tvořena ve stylu Windows. I proto představuje Sinumerik Operate zcela nový standard a zásadní změnu v uživatelském prostředí.

Nastavení stroje nebo obrobku je snadné díky řadě měřicích funkcí. To zahrnuje

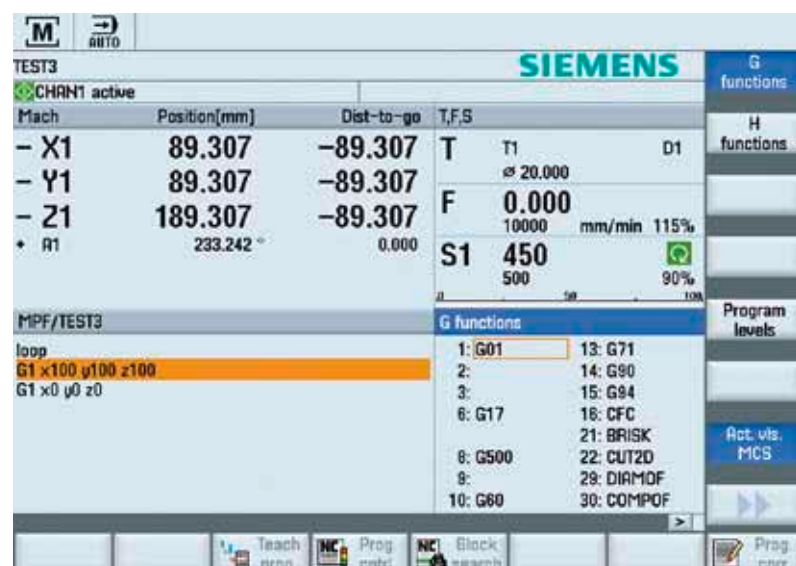
měření nástroje a obrobku. To platí i pro měřicí sondy.

PROGRAMUJTE TAK, JAK VÁM TO VYHOVUJE

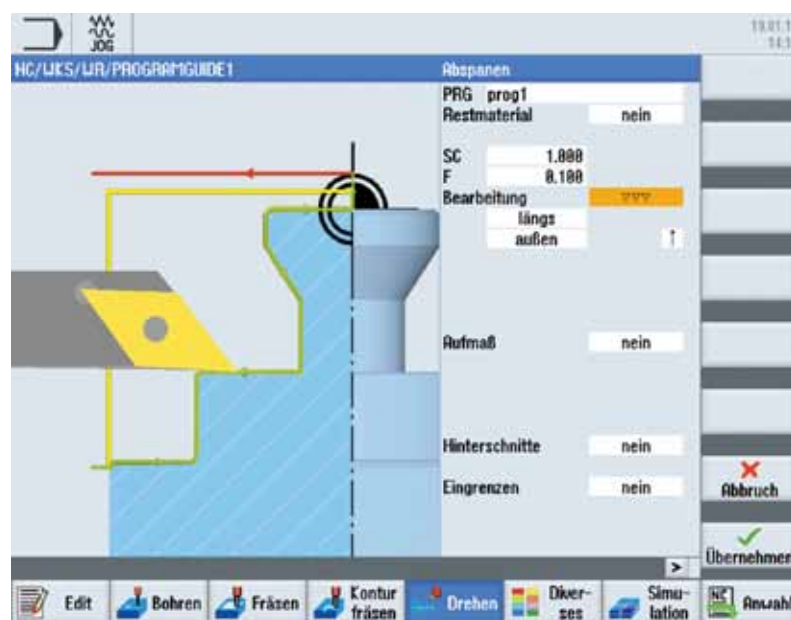
Při programování systému Sinumerik lze použít jedinečné programovací metody, které plně odpovídají požadavkům koncových uživatelů strojů. Jedná se



Měření kinematiky stroje



Sinumerik Operate v automatickém režimu



Soustružnický cyklus pro hrubování

Aby byla zaručena trvalá přesnost obrobků v probíhajícím obráběcím procesu, poskytuje vám systém Sinumerik sadu měřicích cyklů (volitelný doplněk). Díky integrovanému geometrickému procesoru mohou být dokonce i velmi komplikované

obrobky k obrábění složitých tvarů obrobků velkých rozměrů, vyžadujících obrábění ve třech až pěti souvisle řízených osách. Parametry stroje umožňují obrábět širokou paletu materiálů včetně legovaných



Obráběcí centrum FRQ 350

vané kontury sestavovány přímo v CNC řídicím systému. Částečně určené konturové prvky jsou přitom automaticky vy počítávány. Kromě toho můžete s volitelnou aplikací CAD Reader zpracovávat i soubory ve formátu DXF. Geometrický

ocelí a slitin z lehkých kovů. Stroj byl vyroben pro společnost Siemens Electric Machines s. r. o. Drásov.

Tomáš Oujeský
www.siemens.cz/sinumerik

Společnost WNT nezapomíná na obráběcí stroje

Společnost WNT je mezinárodní prodejce přesných nástrojů pro třískové obrábění **a v její nabídce je kompletní produktové portfolio i poskytování služeb, spojených s třískovým obráběním.**

Na našem a slovenském trhu je zastoupena firmou WNT Česká republika s. r. o. se sídlem ve Velkém Meziříčí. Protože si je společnost vědoma, že špičkový výkon nabízených nástrojů lze garantovat jen za podmínek odpovídajícího vybavení obráběcího stroje, na kterém nástroj pracuje, zahr-

sortiment soustružnických držáků a řada dalších typů.

Nové monolitní zapichovací nože GX24 s kvadratickou stopkou optimalizovanou do VDI upínačů. Upínání VBD je pomocí pružné příložky, což dovoluje snadnou výměnu destičky pomocí šroubu, přístupného shora nebo ze spodní

pomocí nonia (1 dílek odpovídá 0,01 mm na průměru). Pro upínání monolitních tvrdokovových nožů je určen soubor držáků UltraMini.

Upínání obrobků zastupuje nový osový svěrák typu ZSG-3, který dokazuje, že i u tak známého svěráku lze stále co vylepšovat. Svěrák je vybaven rychlovýměnnými čelistmi, provozní jistotě přispívá jeho stoprocentní zapouzdření, jednoduše a rychle může být kdykoliv nově nastaven střed upínání. Uživatel může volit mimo jiné mezi broušenými čelistmi nebo Grip čelistmi pro tuhé upnutí polotovarů. Čelisti jsou otočné pro širší rozsahy upínání. Mimo standardní provedení s upnutím do T drážek stolu



Obr. 4: Vytvářecí mikrohlava

obráběcího stroje lze svěrák dodat s adaptérem pro upínání s nulovým bodem, v provedení pro vícenásobné upínání na desku nebo do věží. Pro 5osé obrábění nabízí firma WNT 5 typů svěráků, které se vyznačují minimálním omezením přístupu k obráběnému dílci; pro quasi bezobslužný provoz si zákazník může zvolit vícenásobné

svěráky nebo zvolit kombinaci přesných svěráků, montovaných na jednom z pěti typů nabízených upínacích věží. Optimální výběr z nabídky upínačů obrobků společnosti WNT zajistí uživateli výrazné snížení neproduktivních časů.

Upínání nástrojů v revolverových hlavách musí mimo přesné a bezpečné upnutí vlastního řezného

nástroje umožnit i výměnu nástroje v nejkratším možném čase, aby se snížily nežádoucí neproduktivní časy operace. Proto upínače poháněných nástrojů Sauter, dodávané firmou WNT, vybavené kleštinami, byly vybaveny novými maticemi systému Zeta, které zaručí rychlé a pro obsluhu příjemné upínání nástrojů a současně definovanou sílu díky momentovému upínacímu klíči. Zmiňovanou polygonální stopkou lze na přání vybavit i upínače poháněných nástrojů a těžit tak z výhod, které toto rozhraní nabízí. Rozšiřuje se i nabídka upínačů statických nástrojů pro revolverové hlavy dle normy ISO 26623-1, DIN 69880 a HSK-T, výhodně použitelných v případech, kde je nutná přesná poloha špičky soustružnického nástroje. ➤

Ing. Petr Borovan



Obr. 1: Upínače s polygonální stopkou

nuje do své nabídky zcela logicky i upínače nástrojů a obrobků; nechybí ani upínače poháněných nástrojů pro revolverové hlavy. Probíhající inovační procesy se nevyhnuly ničemu, co souvisí s obráběcími stroji a třískovým obráběním vůbec. Stojí tedy za to, blíže se seznámit s některými novinkami, které společnost WNT v těchto oblastech nabízí.

Upínače nástrojů musí splňovat požadavek přesného a tuhého upnutí nástroje. Proto WNT zahájila dodávky upínačů nástrojů s polygonální stopkou PSC (program Capto), která pokrývají celou oblast obráběcích aplikací. (Obr. 1).

strany nože (Obr. 2); to je žádoucí vlastnost v případech, kdy je nutno měnit VBD ve stísněných podmínkách.

Na zvýšenou poptávku po efektivním a procesně bezpečném mikroobrábění reaguje společnost WNT nabídkou přesných upínačů Micro, určených pro stopkové nástroje o průměru 0,2-3,4 mm (Obr. 3). Upínače se vyznačují štíhlou stavbou - vnější průměr činné části obnáší jen 19 mm - která usnadňuje přístup upnutého řezného nástroje ke stěně obrobku při obrábění v rozích. Dovolené maximální otáčky těchto upínačů činí 60 000 ot/min; jsou vyváženy na stupen



Obr. 2: Osový svěrák ZSG-3 s rychlovýměnnými čelistmi

Spojení v radiálním i axiálním směru je bez vůle, vykazuje vysokou tuhost a odolnost proti ohybu a nezanedbatelnou výhodou je přesná poloha špičky nože, pokud se toto spojení užívá pro upnutí soustružnických nástrojů. Opakovaná přesnost upnutí se pohybuje v rozmezí +/- 2 µm. V nabídce jsou upínače tepelně smrštitelné,

G2,5/18 000 ot/min a vykazují radiální házivost pod 0,5 µm.

Rovněž další novinky jsou určeny pro mikroobrábění.

V první řadě se jedná se o vytvářecí mikrohlevu, určenou pro zhotovování přesných otvorů v rozsahu průměrů 0,3-19,1 mm (Obr. 4). Nízká zbytková nevyváženost hlavy dovoluje otáčky až 30 000 ot/min,



Obr. 3: Mikro přesné upínací pouzdro

kleštinové, se zvýšenou upínací silou, nástrčné frézovací trny, upínače pro nástroje se stopkou Weldon či Whistle Notch, redukce a polotovary, upínače závitníků, velký

zámkové upínání monolitních SK vytvářecích nožů se stopkou ø 4 nebo ø 7 mm je předpokladem pro přesné upnutí nože a přesné nastavení nože na průměr se provádí



Katalog 2014 ... z jednoho dva!

Nový WNT Katalog 2014 je tu!
Poprvé je WNT Katalog vydán ve dvou částech.
Hlavní Katalog s 45 000 přesnými obráběcími nástroji doplňuje Katalog se systémy pro upínání obrobků.



TOTAL TOOLING = KVALITA x SERVIS²



» **Obráběcí stroje a jejich příslušenství**

téma čísla

KOMERČNÍ PREZENTACE

Frézujeme inteligentně **Frézy s vyměnitelnými řeznými destičkami, které eliminují chvění!**

Chvění anebo samobuzené chvění jsou jevy, které při všech aplikacích třískového obrábění způsobují veliké starosti. Tento fenomén se především podílí na zhoršené kvalitě opracovaného povrchu, ztrátě přesnosti, snížení životnosti a zvýšení opotřebení nástrojů. Ve snaze potlačit tyto negativní aspekty, jsou výrobci nuceni často používat drahé, antivibrační nástrojové vybavení a současně snižovat řezné parametry. Tím však ale klesá produktivita a zvyšují se výrobní náklady. **Produkty firmy ISCAR z nejnovější řady HIGH QLINE zahrnují zajímavé řešení: vyměnitelné frézovací destičky s asymetrickou konstrukcí.** Tyto destičky nabízejí nové možnosti pro snižování vibrací při třískovém obrábění.

Při frézování se periodicky mění kontaktní zatížení nástroje. Pokud dojde ke ztožnění vibrací vyvolaných nástrojem s vibracemi některé ze zbývajících částí soustavy (obrobek/stroj), vyvolá to samobuzené chvění.

V případě samobuzeného chvění je při třískovém obrábění nutné reagovat okamžitě. Nejčastějším způsobem je snížení řezných podmínek, čehož důsledkem je ale nežádaná nižší produktivita výroby.

Všechny dostupné prostředky na eliminování vibrací při obrábění zvyšují výslednou produktivitu. Nabízí se několik tech-

a hmotný nástroj, více méně odolný samobuzeným vibracím. Avšak ne všechny frézovací nástroje mohou být hmotnostně předimenzované.

Po zohlednění známých principů je několik možností, jak eliminovat samobuzené chvění. Nerovnoměrný rozestup zubů poskytuje jedno z řešení. Příkladem jsou monolitní karbidové stopkové frézy CHATTERFREE. Jiný způsob je variabilní úhel stoupání šroubovice řezných hran. Dalším konstrukčním prvkem pro efektivní snížení chvění je dělená řezná hrana (systém fréz SOLIDSHRED).

fungující konstrukce by měla při variabilním úhlu čela zabezpečit konstantní geometrii hřbetu. To však není technicky možné. Je zřejmé, že krok vpřed si bude vyžadovat jiné řešení.

Konstrukce jednostranné destičky HM90 ADCT 1505...-CF, která je součástí velmi úspěšné řady nástrojů HELI2000, využívá úplně odlišný přístup. Typická standardní lisovaná destička má řezné hrany rotačně symetrické okolo osy kolmé na její základnu. Destičky HM90 ADCT 1505 ...-CF toto pravidlo mění. Jejich dvě řezné hrany ve šroubovici mají odlišný sklon. Pokud jsou

Výsledkem je zvýšená životnost nejen řezného nástroje o (15 až 20 %), ale i celého technologického vybavení a snížení příkonu, v některých případech i více jak o 10 %.

Tato nejnovější konstrukce řezných destiček firmy ISCAR je velmi slibná. Vývoj práškové metalurgie, lisovacích a spékacích technologií, přinesl další možnosti, jako výrobu řezné destičky s různou geometrií řezné hrany, a přinese tak další variabilní vlastnosti. To poskytne dobrý základ pro výrobu řezných destiček s antivibrační geometrií. Obrovský potenciál je hlavně u čelních válcových fréz, tzv. kukuřic, kde výslednou řeznou hranu tvoří dílčí řezné hrany jednotlivých řezných destiček.

Nové řešení nabízí několik možností pro změnu řezné geometrie nástroje jednoduchou změnou pozice vyměnitelných řezných destiček. A to pro následné nástroje s:

- » neměnným úhlem šroubovic
- » různými úhly šroubovic (pro každou drážku)
- » variabilní šroubovici v její délce.

VÝKONNÉ ČELNÍ FRÉZY S ÚHLEM NASTAVENÍ 65°

Jak jsme již v úvodu zmínili, dělené ostří je jedním z možných řešení eliminace nebezpečí vibrací. ISCAR současně uvádí na trh modifikovanou řadu čelních frézovacích nástrojů T465 FLN D...22ST s úhlem nastavení 65°. Úhel nastavení 65° je vysoce efektivní řešení pro výkonné operace při



obrábění ocelí a litin. Nižší řezné síly i při větší hloubce záběru a především minimalizace vyštípování hrany litinových obrobků jsou nespornou výhodou. Tyto nové čelní frézy s tangenciálně upnutou 4břitou destičkou jsou konstruovány pro maximální hloubku záběru do 19mm.

Destičky T465 LNHT 2212-DN... se vyznačují vysoce pozitivní geometrií, klidným chodem s nízkou potřebou výkonu stroje. Axiální pozitiv s pravou šroubovicí bříty garantuje velice klidný chod i při najíždění a vyjíždění ze záběru, 2,5mm hladicí ploška pomáhá ke zvýšení kvality obrobeneho povrchu. Pro zvýšení výkonnosti jsou navíc dodávány i destičky s děleným ostřím. Ty mohou ještě výrazně zvýšit už tak dobrý výkon při hrubovacích operacích.

Řezné hrany jsou dodávány ve třech konfiguracích:

T465 LNHT 2212-DNTR v karbidech IC830, IC5400, DT7150, IC5100 a IC810 pro obrábění ocelí a litin.

T465 LNHT 2212-DN-R v karbidech IC330 pro obrábění nerez ocelí a vysokoteplotních slitin.

T465 LNMT 2212-CS jsou destičky s děleným ostřím, dodávané v jakostech IC830 a IC5400.

Nástroje jsou doporučovány k použití obrábění rozměrnějších dílů, které se vyskytují například v energetickém či lodním průmyslu. ➔

www.iscar.cz


nologických možností: principiálně změnit upnutí obrobku, použít tužší upínací systémy, použít antivibrační držáky atd.

Je tedy pochopitelné, že stabilita řezu v širokém rozsahu aplikací a bez výrazných ztrát produktivity je rozumný a oprávněný požadavek uživatelů nástrojů směrem k jejich výrobcům.

Při hledání adekvátního řešení je výrobce nástrojů limitovaný konstrukcí. Samozřejmě využívá základní principy konstrukce: co nejtužší a nejpevnější nástroj, pozitivní řezná geometrie a podobně. To jsou základní prvky úspěšné konstrukce. Tam, kde je to možné nebo při speciálních požadavcích je dobré navrhnout tuhé

Zajímavým a účinným řešením je pak kombinace obou zmíněných konstrukčních prvků. Dělená řezná hrana a variabilní úhel šroubovice poskytuje také velmi efektivní řešení tlumení samobuzeného chvění (systém monolitních nástrojů EC-H5M-CFR).

Pokusy aplikovat tyto konstrukční prvky na frézovacích nástrojích s vyměnitelnými řeznými destičkami vedou všeobecně k nemalým problémům. Aplikování principu variabilního axiálního úhlu bříty destičky je vzhledem k uložení destiček v tělese frézy značně limitované a spojené s mnohými konstrukčními problémy. Změna orientace lůžka destičky je omezená:

pak destičky upnuté do standardního tělesa, každá ze dvou řezných hran má jiný úhel stoupání šroubovice. Dosažený výsledek je velmi podobný variabilnímu úhlu šroubovice jako u tvrdokovových fréz, u kterých má velmi efektivní vliv na redukci vibrací.

Nové asymetrické vyměnitelné řezné destičky jsou vhodné pro všechny existující frézovací tělesa systému HELI2000. Poskytují tak značné zvýšení výkonu zejména při:

- » nízké tuhosti strojní soustavy
- » vysokém vyložení nástroje
- » obrábění tenkostěnných obrobků
- » problematickým upnutím obrobků a podobně.

Kromě toho je možné měnit úhel sklonu šroubovic v kombinaci s řeznými destičkami opatřenými děleným ostřím.

Nové destičky CHATTERFREE - HM90 ADCT 1505...-CF lze upnout do standardní stopkové frézy.

HM90 E90AD, čelní frézy HM90 F90A, čelní nástrčné nebo čelní válcové frézy HELIMILL. Princip nerovnoměrného zatížení nástroje v chodu spočívá v rozdílném axiálním úhlu každé ze dvou řezných hran vyměnitelné destičky. Pro rozlišení jsou řezné hrany na hřbetu barevně odlišeny. Jedna strana je žlutá a druhá černá. Břity se pak střídavě osazují do lůžek nástroje (**viz obr.**).

VARIO systém: Přívod kapalin snadno a rychle

Zvyšující se nároky na přesnost a rychlost při obrábění materiálu soustružením, vrtáním, broušením či frézováním s sebou nesou nutnost přesné distribuce chladicí a mazací kapaliny do místa obrábění. VARIO systém firmy LEGROM, který na český trh dodává společnost HENNLICH, umožňuje snadnou a rychlou instalaci přívodu kapaliny či stlačeného vzduchu do požadovaného místa v téměř jakémkoliv stroji či výrobní lince.

VARIO systém umožňuje rychlé a snadné nastavení do požadované pozice s přesným zacílením paprsku. Lze jej také využít k nastavení trysek pro stlačený vzduch při chladicím procesu, sušení či odfuku nečistot z výrobku.

„Hlavní výhody našeho systému jsou především vysoká pevnost v ohybu, stabilita polohy a možnost využití i pro vyšší tlaky. Díky plastovému provedení je systém chemicky velmi odolný.

Předností je také jeho vysoká variabilita a rychlá montáž nebo také možnost kombinace s tryskami Lechler,“ upřesňuje Václav Douša, product manager divize HYDRO-TECH společnosti HENNLICH.

VARIO systém je k dispozici ve třech velikostech: 1/4", 1/2" a 3/4". Všechny velikosti mohou být navzájem kombinovány pomocí adaptérů. Systém může být rozvětven pomocí rozdělovacího bloku či jednotlivými rozbočkami. Je tedy možné na jeden zdroj kapaliny nebo vzduchu snadno připojit více trysek. Flexibilita jednotlivých částí systému umožňuje libovolné polohování a pevné poloměry ohybu.

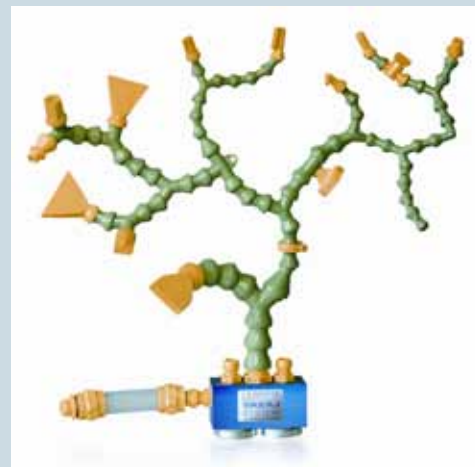
Maximální trvalá provozní teplota 80 °C a vysoká chemická odolnost je vynikající pro maziva, hydraulické kapaliny, chladicí kapaliny, paliva, kyseliny, alkoholy, étery a ketony. Plastové díly VARIO systému jsou nevodivé, takže se hodí i pro elektromotorské obrábění.

VŠESTRANNÉ VYUŽITÍ

K dispozici je celá řada dílů, jako jsou hadice, trysky, závitové přípojky, ventily, spojky a rozdělovače či celé jednotky na chladicí kapalinu. Pomocí speciálních montážních kleští lze snadno a rychle smontovat i demontovat části systému nebo upravit délku přívodní hadice.

Díky vysoké pevnosti spojů je zajištěno, že VARIO systém zůstává stabilní i při tlakových rázech a vibracích stroje. „Pro kapalná a plynná média odolává základní verze systému tlaku až do 6 barů, pro náročnější aplikace je možné použít vnitřní výztuž či stahovací objímky pro tlak až do 15 barů,“ dodává Václav Douša.

Tým odborníků firmy HENNLICH najde optimální kombinaci dílů VARIO systému pro jakoukoliv aplikaci, včetně kompletní montáže komponent a výroby sestav na míru dle specifických požadavků. ➔


www.hennlich.cz/hydro-tech



Machining Intelligently
ISCAR HIGH Q LINES

IQ
Productivity

IQ
Performance

IQ
Profitability

SUMO^{UNI}CHAM

Modulární vrtáky DCNS do srážecích držáků CHAMRING

ISCAR představuje řadu nástrojů **SUMO UNICHAM** – jedná se o nové přímé vrtáky (bez příruby), určené pro kombinaci se standardním držákem **CHAMRING** pro srážecí operace.

SUMO UNICHAM kombinuje výhody vrtáků **SUMOCHAM** a držáku **CHAMRING** pro srážení hran u otvorů v rozsahu průměrů 7,5 až 25,9 mm, 3xD a 5xD.

Poloha vrtáku **SUMO UNICHAM** vloženého do držáku **CHAMRING** je stavitelná pro různé hloubky vrtání slepých i průchozích otvorů. Do držáku **CHAMRING** lze

vkládat variace destiček XCGT pro srážení hran pod úhlem 30°, 45° a 60°.

Tělesa vrtáků **SUMO UNICHAM** jsou leštěná pro snížení tření a lepší odvod třísek z otvoru ven. Jsou osazována vrtacími hlavicemi **SUMOCHAM ICP/K/M** pro vrtání ocelí, litiny a nerez ocelí.

Současně s představením nástrojů **SUMO UNICHAM** rozšířil ISCAR i sortiment srážecích držáků **CHAMRING** o řadu rozměrů 21 až 25 mm.

NOVÉ
MODULÁRNÍ VRTÁKY
DO SRÁŽECÍCH
DRŽÁKŮ



» **Obráběcí stroje a jejich příslušenství**

téma čísla

KOMERČNÍ PREZENTACE

Elektronářadí NAREX včera a dnes**narex**
Professional Tools

Historie značky NAREX se začala psát v České Lípě před více jak 70 lety. Tehdy, ještě pod značkou Siemens, opustily brány podniku první vrtačky s celokovovým pláštěm. Od té doby nebyla výroba elektronářadí nikdy přerušena a naopak se významně rozšiřovala. Generace dělníků a techniků tak sdílely své zkušenosti a vytvářely originální řešení, z nichž mnohá jsou v původním českém elektrickém nářadí NAREX používána dodnes. V současnosti je NAREX součástí společnosti TTS Tooltechnic Systems AG & Co., která sídlí v německém Wendlingenu a jehož značka FESTOOL se pyšní úspěšnou 90letou historií výroby elektrického nářadí. Také proto zůstává značka NAREX i nadále zárukou kvalitního a spolehlivého elektronářadí, které je schopno vyhovět náročným požadavkům řemeslníků a průmyslové výroby.



Ojedinelá hloubka výroby je jedním ze základních pilířů úspěšnosti značky NAREX, neboť zahrnuje vlastní vývoj, testování a výrobu všech klíčových komponent strojů. Společně se špičkovým vybavením a kvalifikovanými zaměstnanci tak výrobní závod před-

stavuje stabilní výrobní základnu nejen pro nářadí NAREX, ale i pro další renomované značky.

Nesčetné hodiny se zákazníci dávají technikům a obchodníkům značky NAREX možnost poznat a pochopit jejich skutečné potřeby a požadavky. Značka se dlouhodobě zaměřuje na profesionální zákazníky opravčarující kov a realizující montážní práce, mezi další zákazníky se nicméně řadí i domácí uživatelé a řemeslníci pracující se dřevem a dalšími stavebními materiály. Svou kvalitou NAREX stvrzuje rovněž schopností rychlé a kvalitní distribuce zboží nebo opravy zákazníkovi, realizované rozsáhlou sítí smluvních prodejců a servisních míst.

ÚHLOVÉ BRUSKY NAREX PRO KOVOOBRÁBĚNÍ A DĚLENÍ - V JEDNODUCHOSTI JE SKRYTA SÍLA

Cílem většiny výrobců elektronářadí je, aby malé úhlové brusky dosáhly v oblastech průmyslové výroby co největšího výkonu, jsou mnohdy tedy konstrukčně překombinovány. Složitější konstrukce pak s sebou nesou zvýšené riziko častých oprav a pracovních prostojů. Úhlové brusky Narex naproti tomu vycházejí ze základních a ověřených konstrukčních řešení a principů, díky nimž jsou nejen ergonomicky zpracovanější, ale mají také tvrdší momentovou charakteristiku motoru a účinnější chlazení, které mají blahodárný vliv na životnost stroje v těžkých pracovních podmínkách.

Základním pilířem nové modelové řady malých úhlových brusek Narex je model EBU 13-11 se jmenovitým příkonem 1100 W. Tento model byl navržen tak, aby svým výkonem a životností uspokojil ty



nejnáročnější uživatele a přitom zůstal lehký a obratný. Na rozdíl od svého předchůdce se opírá o novou stíhlejší konstrukci motoru, která se vyznačuje tvrdší momentovou charakteristikou, díky níž bruska neztrácí výkon ani při větším zatížení. Účinné chlazení je rozhodující pro dlouhodobé zatěžování stroje, neboť prodlužuje životnost motoru a zvyšuje jeho výkon. Průtok chladicího vzduchu strojem je proto díky ideálně navrženému nasávání a vedení vzduchu vyšší o více než 30 %. Pro převodový aparát byly zvoleny komponenty ze spekaných kovů, které lépe odolávají dlouhodobému opotřebení. Vysoká přesnost jejich uložení, díky kvalitním ložiskům a stabilní hliníkové skříni, zaručuje dlouhou životnost celé převodovky.

Úhlová bruska EBU 13-14 C je již vybavena motorem o příkonu 1400 W ve stíhlé konstrukci stroje a multifunkční digitální elektronikou (omezení

rozběhového proudu pro šetrné uvedení stroje do provozu, funkce TEMPOMAT zajišťující po zapnutí stroje okamžité nastavení optimálních pracovních otáček a udržuje je pod zátěží na konstantní úrovni, tepelná ochrana monitoruje provozní teplotu, proudová ochrana chrání stroj proti spálení a obsluhu před poraněním při zaseknutí nástroje, ochrana proti opětovnému zapnutí).

Model EBU 15-16 CA o příkonu 1600 W je vybaven multifunkční digitální elektronikou, automatickou samovyvažovací jednotkou (tzv. AUTOBALANCING), která redukuje vibrace vzniklé nevyvážeností kotoučů až o 50 %, snižuje opotřebení kotoučů až o 35 %, šetří zápěstí obsluhy a zvyšuje životnost převodů a ložisek. Celkově tak přispívá ke snížení nákladů na opravy a spotřební materiál. Standardní výbavou úhlových brusek NAREX je antivibrační přídatné držadlo SOFTGRIP, vyrobené z lehkého protiskluzového materiálu.

Oproti předchozím modelům je určena pro kotouče o průměru do 150 mm.

Do úhlové brusky EBU 18-25 upnete kotouč o průměru 180 mm a její jmenovitý příkon dosahuje hodnoty 2500 W. Silný motor, zaručuje stabilitu a vysokou rezervu výkonu při broušení a řezání. Tak jako předešlé modely je bruska vybavena celou řadou ochranných prvků a samoodpojitelné uhlíky zabraňují poškození motoru (po opotřebení uhlíku dojde k jeho automatickému odpojení). Delší životnost zaručuje i prachotěsný spínač s jištěním proti nechtěnému zapnutí (například při výpadku přívodu elektrického proudu) a aretaci stálého chodu.

Největší a nejsilnější úhlová bruska z produkce českolipského Narexu je model EBU 23-26 A. Jedná se o velmi silnou brusku s možností upnutí kotoučů o průměru 230 mm a příkonem 2600 W. Stroj má stavitelnou ergonomii hlavního držadla - otočnou rukojeť. Tuto možnost otočení rukojeti o 90° oceníte nejen při manipulaci ve stísněných prostorech, ale i díky pohodlnému uchopení stroje v jakémkoliv pracovní poloze (při váze brusky přes 6 kg). Úhlová bruska EBU 23-26 A je jako další modely vybavena automatickou samovyvažovací jednotkou AUTOBALANCING, přídatným držadlem a řadou ochranných prvků.

Více informací a kompletní sortiment NAREX naleznete u specializovaných prodejců nebo na www.narex.cz.

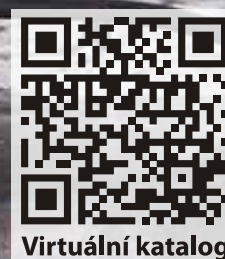
Narex s. r. o.
Chelčického 1932
470 01 Česká Lípa
tel.: +420 481 645 183
e-mail: narex@narex.cz
www.narex.cz

Magnetická vrtačka**narex**
Professional Tools**EVM 32**

- kompatní stroj pro průmyslovou výrobu, montáže a údržbu
- silný motor a speciálně uspořádané převody pro vysoký výkon a spolehlivost



- velký rozsah zdvihu díky robustnímu a přesnému rybinovému vedení
- extrémně silný magnet pro bezpečnou práci v každé poloze
- integrováný přívod rezné kapaliny pro cílené chlazení nástroje
- ochrana proti neúmyslnému spuštění stroje například po výpadku elektrického proudu



Virtuální katalog

Více u specializovaných prodejců nebo na www.narex.cz

KOMERČNÍ PREZENTACE

Tungaloy: Rozšířená řada korunkových vrtáků DrillMeister pro širší spektrum aplikací

Společnost Tungaloy Corporation, výrobce inovativních nástrojů pro vrtání, rozšiřuje nyní svoji nabídku vrtáků DrillMeister s výměnnou hlavou o nová tělesa typu TID s drážkami ve šroubovici. **Rozšíření řady DrillMeister tak koncovým uživatelům umožní využít tyto nástroje pro větší spektrum aplikací.**

Typ tělesa TID je k dispozici s vyměnitelnými hlavami v průměrech 10 až 19,9 mm, odstupňovaných po 0,1 mm s délkami L/D = 1,5; 3; 5 a 8. Nové nástroje najdou uplatnění především v automobilovém, energetickém a stavebním průmyslu, ale také při všeobecném obrábění. DrillMeister nabízí výjimečný výkon v široké škále obráběných materiálů,

se standardními silovými upínači TungMax nebo kleštinovými upínači. Upínací stopky jsou dále opatřeny ploškou, díky které je možné tělesa upnout i na CNC soustruzích. Příruba tělesa TID se dotýká upínače, čímž je zabezpečeno, že nemůže dojít k samovolnému zasunutí tělesa vrtáku do upínače. Tato funkce zvyšuje stabilitu a pro-



kteří zahrnují nízkouhlíkové a legované oceli, nerezové oceli, šedou a tvárnou litinu, slitiny hliníku, slitiny titanu a žáruvzdorné materiály.

Kromě toho, že nová tělesa typu TID mají vnitřní chladicí systém s kanály ve spirále, jsou navíc tělesa dále vyleštěna, a to i v drážkách pro odvod třísek, čímž se výrazně snižuje tření a dochází tak k výraznému zlepšení při odvodu třísky z místa řezu. Nízké řezné síly zaručují přesnost díry, souosost a povrchovou úpravu. Použití vysoce leštěného vrtacího tělesa s drážkami ve šroubovici je zvláště účinné při vrtání hlubokých otvorů 5xD nebo 8xD.

Tělesa typu TID jsou vyrobená se stopkami v průměrech dle normy DIN či ANSI, a pracují tak

duktivitu i při značně zvýšených rychlostech posuvu.

Série DrillMeister kombinuje produktivitu tvrdokovových vrtáků a flexibilitu vyměnitelných hlav. Nově doplněná vrtací tělesa TID s většími vrtacími rozsahy tak pomáhají zákazníkům zvýšit produktivitu ve výrobě.

Více informací o tomto produktu Vám rád poskytne příslušný regionální obchodní zástupce společnosti Tungaloy Czech s. r. o. Až do 31. srpna 2014 mají zákazníci navíc možnost využít výhodných akčních nabídek nejen na nástroje DrillMeister. ➔

Jaromír Janča, Tungaloy Czech

HAYS Recruiting experts
in Engineering

UDĚLEJTE ZÁSADNÍ ZMĚNU VE SVÉ KARIÉŘE OBRAŤTE SE NA EXPERTY

V Hays věříme, že správná pracovní nabídka může změnit váš život. Zrovna tak i ten správný člověk může změnit firmu. Divize **Hays Engineering** spolupracuje s klienty z oblasti automobilového průmyslu, potravinářství, strojírenství, elektro výroby, vývoje a energetiky. Pro tyto společnosti vyhledáváme kandidáty na manažerské a specializované pozice technického zaměření. Známe jejich potřeby a priority, proto vám můžeme doporučit pozici odpovídající právě vašim schopnostem.

Z naší nabídky vybíráme:

Manažer výroby, kvality, technologií, logistiky či procesního řízení
Procesní či Výrobní inženýr, Inženýr kvality
Vedoucí údržby, BOZP a PO
Technolog, Designér, Konstruktor

Více informací získáte na našich webových stránkách nebo prostřednictvím kontaktů níže:

Hays Prague
E: prague@hays.cz
T: +420 225 001 711

Hays Brno
E: brno@hays.cz
T: +420 542 519 122

hays.cz



TUNGSIK-DRILL

TUNGALOY

DRILLLINE



w w w . t u n g a l o y . c z

**Ekonomicky nejvýhodnější
destičkové vrtáky na trhu!**
Rádi Vás o tom přesvědčíme.

Více akcí naleznete na www.tungaloy.cz

Akční nabídky
Načtěte pro
rychlý přístup



Tungaloy Czech s.r.o.

Tuřanka 115, CZ - 62700 Brno

Tel : +420 532 123 391

Fax : +420 532 123 392

Email: info@tungaloy.cz



Aplikace ke stažení

Stacionární upínací systémy

Vakuová upínací technika: ideální doplnění stávajících upínacích zařízení



Ve srovnání s upínacími čelistmi a bloky, univerzálními sklíčovými, nulovými upínacími systémy nebo magnetickými upínacími deskami je vakuová upínací technika v kovoobrábění doposud obecně neznámá. **Přítom mohou vakuové upínací systémy výborně posloužit při upnutí tenkých dílů náchylných k deformacím, ale stejně tak obrobků z hliníku a dalších neferomagnetických materiálů.** Především flexibilně použitelné matriční desky jsou důmyslným a jednoduše ovladatelným doplňkem stávajících upínacích zařízení.

Nejprve základní údaje o funkci vakuového upínacího systému: dle normy DIN 28400 vakuum existuje tehdy, když je hustota počtu částic plynu nižší než hustota počtu částic atmosféry na povrchu. Jinými slovy, když je tlak plynu nižší než atmosférický tlak. Právě tento rozdíl tlaku mezi evakuovaným prostorem pod obrobkem a přiroze-

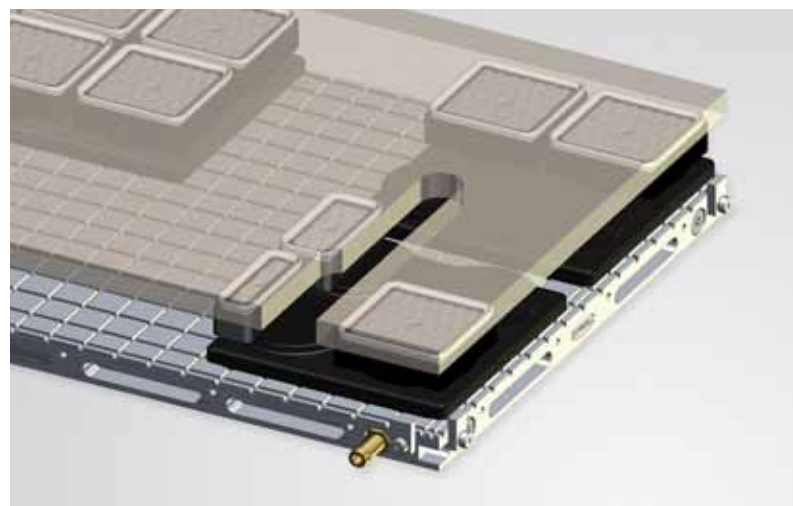
vzájemným propojením více upínacích desek. V závislosti na tvaru obrobku, způsobu obrábění a horizontálních silách lze zvolit tvar aktivní plochy a požadované rozměry mřížek. Čím jemnější mřížkování, tím může mít obrobek složitější tvar.

K upnutí obrobku je těsnicí šňůra umístěna do mřížek podle tvaru obrobku. Va-

po chvění. Ve srovnání s magnetickými upínacími deskami dosahují matriční desky menších upínacích sil. Zato je lze ale použít k obrábění neferomagnetických dílů, jako např. obrobků z hliníku nebo kompozitních materiálů. Dokonce tenké desky nebo plechy, které magnetické pole z magnetických upínacích desek neudrží, lze společlivě upnout upínací deskou PLANOS. S ohledem na nízkou hmotnost mohou být upínací desky PLANOS velmi dobře použity jako doplňující upínací technologie. Pomocí upínacích bloků, upínacích konzol nebo magnetických upínacích desek je lze snadno a rychle upevnit na stůl stroje. Pro použití s nulovým upínacím systémem jsou některé typy desek již z výroby opatřeny otvory se závity pro upínací čepy.

PROVOZ S VAKUOVOU PUMPOU NABÍZÍ SVÉ PŘEDNOSTI

K vytvoření podtlaku se v oblasti kovoobrábění využívají dvě možnosti: lev-



Pomocí vakuových nástavců můžeme vyrovnávat výškové rozdíly a obrábět otvory

rychlé vytvoření vakua. Mají ovšem omezený sací výkon, tudíž mohou být upnuty jen zcela těsně a relativně malé plochy. Nasáté kapaliny lze s Venturiho tryskami odstranit jen velmi obtížně. Navíc je provoz trysek velmi hlučný. Uživatelé, kteří vyžadují vysokou flexibilitu a spolehlivost, se většinou rozhodnou pro bezúdržbové vakuové agregáty, jež umožňují bezvibrační a nehlukový provoz na jedné nebo na více deskách PLANOS. S nimi je možné dosa-

jsou k dispozici ve velikostech 300 × 200, 300 × 400 a 4000 × 600 mm s rozměry mřížek 12,5, 25 a 30 mm.

Lze na ně upínat obrobky s tolerancí rovinnosti +/- 0,02 mm. Na přání mohou být desky PLANOS vybaveny patentovanými třecími ostrůvky. Ty se aktivují automaticky při přívodu vakua a dovolují vyšší příčné síly. V porovnání s deskami PLANOS bez třecích ostrůvků stoupají horizontální přídržné síly u desek s ostrůvky až o 30%. Přítom nepůsobí na obrobek žádná další síla. Třecí ostrůvky jsou odolné vůči olejům a ozonu a mohou být v případě potřeby jednotlivě vyměněny. Upínací desky PLANOS se často používají jako doplňující upínací řešení. Jako část celosvětově největšího modulového programu pro stacionární upínání obrobků lze desky PLANOS snadno a rychle připevnit na stávající upínací za-



Na upínací desku PLANOS se upínají ploché obrobky jednoduše, rychle a bezpečně pomocí podtlaku

ným atmosférickým tlakem nad obrobkem využívá vakuový upínací systém k upnutí obrobku. Navzdory obecně rozšířenému názoru, že je obrobek při vakuovém upnutí nasán, vzniká upnutí tím, že přirozený tlak vzduchu tlačí obrobek rovnoměrně po celé ploše na upínací desku.

V oblasti vakuové upínací techniky bývají hodnoty vakua obvykle uvedeny jako rozdíl mezi okolním tlakem a podtlakem, přičemž se okolní tlak používá jako referenční bod s hodnotou 0 barů. Hodnoty vakua jsou tedy vždy záporné, např. -0,3 barů (1 bar odpovídá síle 10 N působící na plochu 1 cm²). K určení přídržné síly (F) při vakuovém upnutí se vynásobí rozdíl tlaku (p) s efektivní plochou (A). Když tedy při velikosti obrobku 160 × 160 mm bude plocha 150 × 150 mm evakuovaná na -0,6 barů, přídržná síla (sací síla) v ose z se vypočítá $F = 6 \text{ N/cm}^2 \times 15 \text{ cm} \times 15 \text{ cm} = 1350 \text{ N}$. Přídržná síla a podtlak se vzájemně chovají proporcionálně. Oproti tomu nepřímě úměrně stoupá jak čas evakuace, tak i energetické požadavky, když je potřeba zvýšit podtlak, a tím i přídržnou sílu. V uvedeném příkladu je podtlak 1,5krát navýšen na -0,9 barů, tím stoupá proporcionálně přídržná síla na 2025 N. Požadovaná energie a evakuační čas se však zvýší 3krát.

UPÍNÁNÍ TENKÝCH DÍLŮ BEZ DEFORMACE

V oblasti třískového obrábění se osvědčily systémy vakuového upínání především ve formě matričních upínacích desek, jejichž základní tělo je vyrobeno z vysokopevnostního hliníku. Vyrábí se ve standardních rozměrech a s různými velikostmi mřížek. Upínací plochu lze zvětšit

riabilně použitelné mechanické zarážky usnadňují umístění a zabraňují případnému posunutí obrobku, např. při čelním frézování. Nakonec se obrobek položí a aktivuje se vakuum. Obrobek je během okamžiku plošně, bezpečně a přesně upnut. Výškové rozdíly se vyrovnávají tzv. vakuovými nástavci. S jejich pomocí lze do dílu obrábět otvory, aniž by došlo k poškození základní desky.

Základní matriční desky mají svoji silnou stránku při upínání tenkých obrobků. S jejich pomocí mohou být přesně a bez deformací upnuty i tenké plechy. Celoplošné upnutí zamezuje vibracím a vzniku stop



Kombinací matričních desek mohou být - jak je vidět na tomto obrázku z letecké konstrukce - upínány i dlouhé hliníkové díly bez deformací



Lehké upínací desky PLANOS firmy SCHUNK mohou být velmi flexibilně použité na stávajícím upínacím zařízení

nější Venturiho trysky je možné zabudovat přímo do upínací desky PLANOS. Jsou kompaktní, lehké, dochází u nich k nízkému opotřebení, nezahřívají se a umožňují

hovat vysokých podtlaků souběžně s vysokým objemovým tokem. Vakuové pumpy s integrovaným zásobníkem umožňují silný sací impuls a zabraňují náhlému poklesu vakua. V ideálním případě disponují agregáty celou řadou prvků pro monitorování systému a rozhraním k integraci do řídicího systému stroje. Speciální funkce nouzového vypnutí chrání vakuovou pumpu před poškozením nasátými kapalinami, nebo jimi lze v případě náhlé ztráty upínací síly okamžitě zastavit stroj.

Sofistikované řešení pro upínání obrobků v kovoobrábění je modulární vakuový upínací systém PLANOS firmy SCHUNK, jehož vakuové agregáty disponují všemi bezpečnostními vlastnostmi. Navíc jsou olejem mazané vakuové pumpy vybavené separátorem kapalin, který zároveň slouží jako zásobník vakua. Takzvané vakuové operační centrum v případě potřeby umožňuje automatické odpuštění separovaných kapalin, aniž by došlo k přerušení procesu. Vakuová pumpa se aktivuje pouze v případě poklesu vakua pod 85% a tak je její provoz obzvláště energeticky úsporný a tichý. V případě potřeby může být řídicí jednotka deaktivována, takže provoz pumpy je pak nepřetržitý. Matriční desky PLANOS



aktivní



neaktivní

S patentovanými třecími ostrůvky PLANOS vzrůstají horizontální přídržné síly až o 30%. Jsou aktivovány automaticky pomocí vakua

řízení, např. na magnetické upínací desky MAGNOS nebo na nulový upínací systém VERO-S.

www.cz.schunk.com
info@cz.schunk.com

**Pramet Tools
děkuje za vysokou účast!**



DNY OBRÁBĚNÍ V PRAMETU 2014

Děkujeme všem téměř dvěma tisícům
návštěvníků Dnů obrábění v Pramet,
Šumperk, 9.-13.6.2014.



PRAMET

Vy jste vážili cestu k nám.
My si vážíme vaší důvěry
a i nadále vás na vaší cestě
podpoříme našimi produkty,
řešeními a zkušenostmi.

www.pramet.com

UP! GRADE[®]
YOUR MACHINING

Průmyslová implementace pokročilých teplotních kompenzací

Výzkum teplotního chování obráběcích strojů a kompenzace teplotních chyb patří dlouhodobě na půdě Výzkumného centra pro strojírenskou výrobní techniku a technologii (VCSVT) při Fakultě strojní ČVUT v Praze k jednomu z hlavních výzkumných a vývojových témat. Pozornost se zaměřuje nejen na středně velká multifunkční 3- a 5osá frézovací centra, ale také např. na vícevřetenové automaty nebo v poslední době rovněž na velké těžké stroje. Nejčastěji jsou nové stroje českých výrobců osazovány řídicími systémy HEIDENHAIN a Siemens. Následující řádky pojednávají o tom, jakým způsobem lze do zmiňovaných systémů implementovat pokročilé kompenzační algoritmy teplotních chyb.

Pro implementaci softwarové teplotní kompenzace, zajišťující korekce pohybu strojních os proti smyslu vzniklých teplotních deformací (obr. 1), je nutné provést tři kroky. Nejprve získat vstupní údaje pro výpočetní algoritmus, dále provést výpočet a nakonec realizovat samotnou fyzickou kompenzaci.

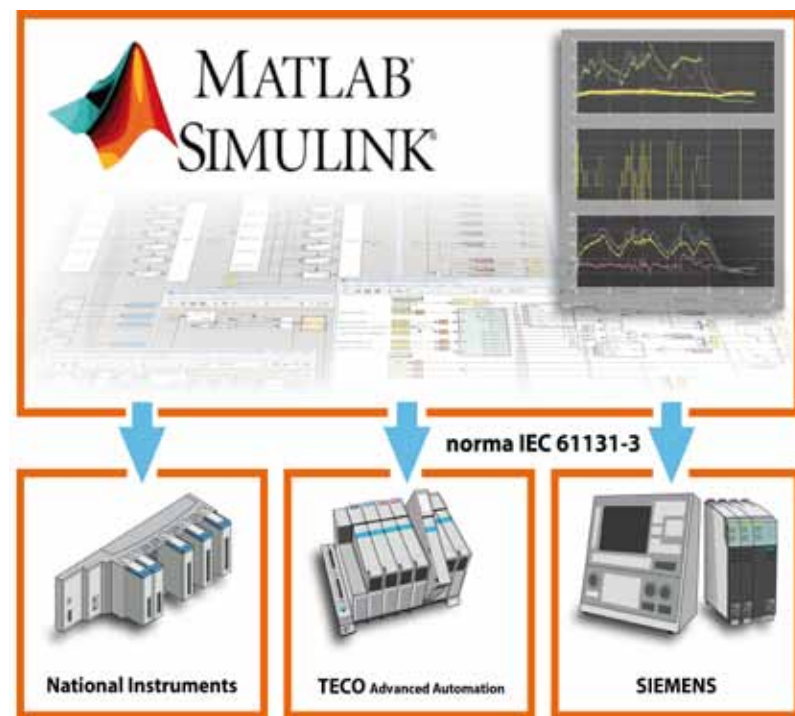
Vstupem pro model teplotních deformací jsou jednak údaje z pohonů (otáčky vřetene, hodnoty proudů procházejících vinutím motorů atd.) a dále teploty měřené v různých místech konstrukce stroje a jeho okolí, většinou v blízkosti význam-

tepla konstrukcí stroje je relativně pomalé, zjistíme, že rychlost HW není něco, co by programátora trápilo.

Jaká úskalí může implementace skrývat? Zaručit robustnost algoritmu je náročný úkol, protože na teplotní chování stroje působí řada faktorů a například výměna čerpadla chladicího okruhu nebo výměna vřetene může mít zásadní vliv. Poté je nutno provést nové kalibrační měření a na základě výsledků upravit algoritmus.

Pro identifikaci a otestování modelu teplotních kompenzací se ve VCSVT využívá prostředí MATLAB® a Simulink®.

Další možností je implementovat kompenzaci přímo v CNC systému – například do jeho strojního PLC (obr. 2). Jak PLC systémy HEIDENHAIN, tak Siemens jsou z převážné části programovány způsobem, který definuje norma IEC 61131-3. Ta specifikuje několik programovacích jazyků, přičemž nejvhodnějším pro implementaci výpočtů je jazyk ST (z anglického Structured Text), který je na první pohled podobný například jazyku Pascal. Při programování řídicích systémů je nutné ovšem brát v úvahu především bezpečnost a jakékoli upravování kódu je

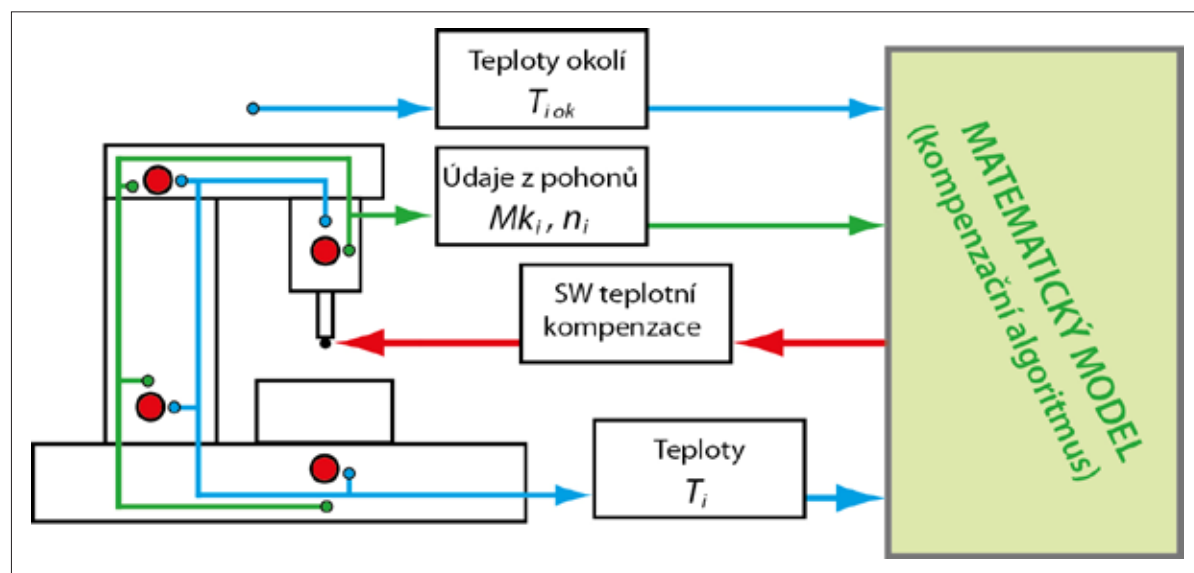


Obr. 2: Možnosti implementace pokročilých SW teplotních kompenzací pomocí přenosových funkcí, vyvíjených ve VCSVT, do řídicích systémů obráběcích strojů

HEIDENHAIN jazyk Python. PLC kontrolér lze pak použít případně jen k manipulaci s výslednými daty, čímž se vyhneme i zmíněnému paměťovému omezení oblasti PLC. Vždy se ovšem jedná o zásah do CNC řízení, který lze implementovat na úrovni výrobce stroje, nikoliv koncového uživatele.

První průmyslová aplikace kompenzačních algoritmů z VCSVT proběhla na stroji MMCI500 firmy KOVOSVIT MAS, který byl vybaven systémem HEIDENHAIN iTNC. Tlak na cenu ze strany výrobce vedl k tomu, že pro výpočet kompenzací se nasadilo externí PLC. K němu

obousměrně pomocí analogového rozhraní, které by mělo být u nových typů strojů nahrazeno systémem PROFIBUS DP. Jedním z důvodů pro výběr systému FoxTrot byla rovněž plná podpora normy IEC 61131-3, takže programový kód napsaný pro tento systém je možné bez větších úprav použít přímo v řídicích systémech. Dalším důvodem je také možnost využít jednotku jako datalogger pro kalibrační měření a ověřovací testy. K systému FoxTrot lze připojit různé komunikační moduly včetně modulu PROFIBUS DP. Jako rozhraní pro diagnostiku a nastavení parametrů teplotních kompenzací je využí-



Obr. 1: Princip softwarové teplotní kompenzace obráběcího stroje

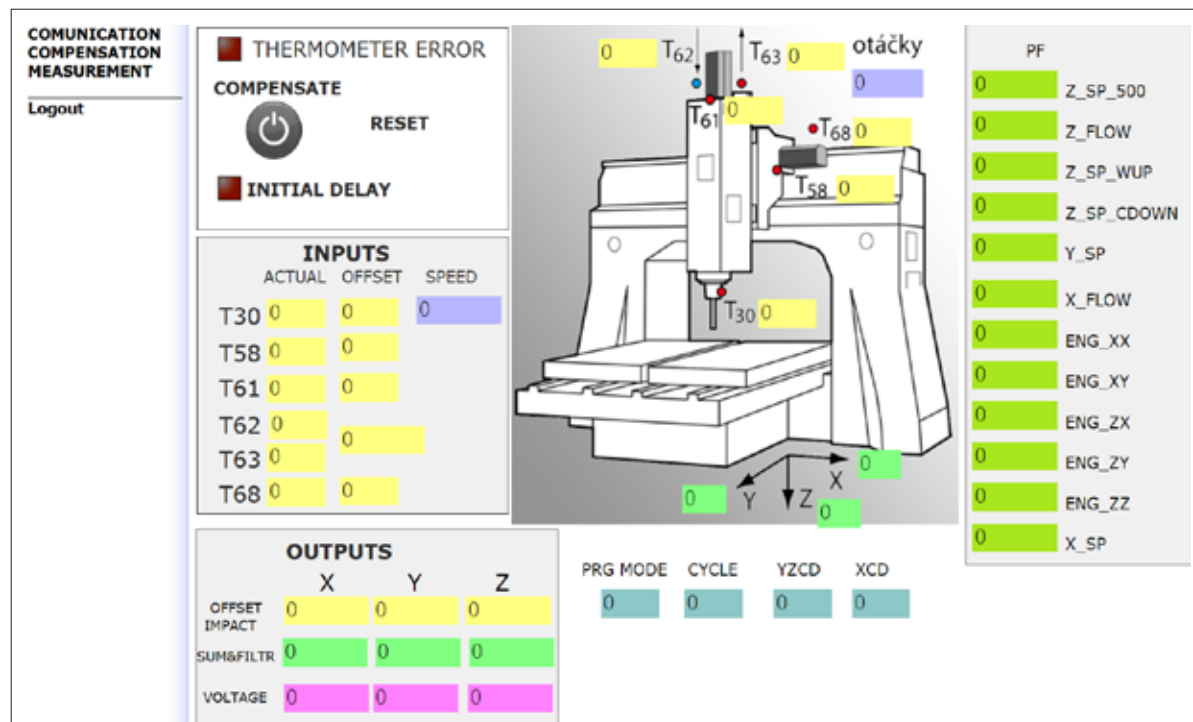
ných zdrojů a propadů tepla. Pro měření teplot je možné využít rozšiřujících analogových karet jak u řídicích systémů Siemens, tak HEIDENHAIN.

Podívejme se na samotný kompenzační algoritmus. Existuje více přístupů, jak určit hodnotu žádané kompenzace. Matematicky nejjednoduššími jsou statické polynomiální metody, na nichž jsou v současnosti běžné teplotní kompenzace strojů zpravidla založeny. Přesnější a v širokém spektru stavů teplotního zatížení strojů spolehlivější kompenzace poskytují náročnější metody na základě neuronových sítí, fuzzy logiky či přenosových funkcí. Ve VCSVT se po testování různých kompenzačních metod zaměřil výzkum na vývoj pokročilého systému s využitím přenosových funkcí, které v kombinaci s přidáním logiky zaručí potřebnou robustnost a spolehlivost. Jasnou přednost systému přenosových funkcí oproti běžným polynomiálním metodám VCSVT prokázalo již na řadě strojů, u nichž se dosáhlo výrazného zvýšení přesnosti.

Pro implementaci je možno představit si přenosovou funkci jako digitální filtr typu IRR, tedy funkci, která na základě numerického vstupu a vnitřních stavů (které jsou dány historií vstupů) generuje numerický výstup. Výsledky těchto funkcí jsou dále skládány v závislosti na provozním režimu kompenzovaného stroje a ve finále definují způsob, jakým se mají kompenzovat strojní osy. Počet aplikovaných funkcí pro jeden stroj se řádově pohybuje kolem jedné desítky, takže celý algoritmus je výpočetně velmi nenáročný, a když přehlédneme k tomu, že šíření

Pro prvotní implementaci kompenzačních algoritmů byly nasazeny produkty společnosti National Instruments, konkrétně řídicí kontroléry CompactRIO, programované pomocí grafického programovacího jazyka LabVIEW. Toto řešení je velmi vhodné zejména k ladění a testování vyvíjeného algoritmu díky velké otevřenosti a flexibilitě softwarové architektury, nevýhodou tohoto řešení je však vysoká pořizovací cena.

zdrojem potenciálních rizik. Dalším problémem je, že kompenzace mají své nároky na paměťový prostor, který u PLC řídicích systémů není koncipován pro obdobné aplikace. Nepříjemností může být také to, že některé PLC systémy nepodporují výpočty s plovoucí desetinnou čárkou. Z těchto důvodů pak může být výhodnější použít pro výpočty prostředků CNC systému mimo oblast PLC logiky – například uživatelská makra nebo u systému



Obr. 3: Webový server

135 Ústav výrobních strojů a zařízení

Výzkumné centrum pro strojírenskou výrobní techniku a technologii

České vysoké učení technické v Praze

MAS KOVOSVIT MAS

Technologická agentura České republiky

Centra kompetence

byla zároveň připojena odporová teplotní čidla.

Konkrétně se vybral modulární systém FoxTrot od české společnosti Teco. Komunikace se systémem iTNC se realizovala

ván zabudovaný webový server (obr. 3). Hlavní myšlenkou je, že jeho prostřednictvím by měl být schopen servisní technik, případně i koncový uživatel, provést kalibraci.

Volba univerzálního externího zařízení se může zdát nestandardní, nicméně přináší výhody. Především usnadňuje práci programátorům podniků, které stroje vyrábějí. Veškerá spolupráce s VCSVT se omezuje pouze na tvorbu komunikačního rozhraní a rovněž nehrozí, že by přidání kódu ohrozilo dosavadní chod řídicího systému. Je toto řešení ovšem konečné? Mohou se v budoucnu stát tyto unikátní a plně funkční teplotní kompenzace, které byly již nasazeny na komerčně vyráběných strojích, knihovním řešením současných řídicích systémů? Vyplatí se pokusit o vývoj speciálního hardwaru, který by mohl konkurovat v oblasti kompenzací jako levnější varianta systému FoxTrot? Všechno je otázkou zájmu uživatelů, výrobců obráběcích strojů a řídicích systémů o zvyšování přesnosti výrobních strojů a zařízení.

Ing. Jakub Bureš
Ing. Otakar Horejš, Ph.D.

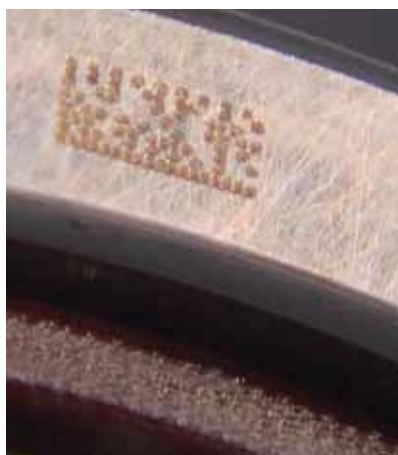
Článek Průmyslová implementace pokročilých teplotních kompenzací byl vytvořen s finanční podporou TA ČR (projekt TE01020075).

Unikátní 2D značení zajišťuje dohledatelnost přesných vřetenových ložisek od NSK

Přední světový výrobce valivých ložisek, společnost NSK, neustále investuje do výrobních technologií pro zvyšování kvality a výkonnosti svých produktů. Tyto nemalé investice je třeba chránit, proto NSK používá technologie, které umožňují jednotlivá ložiska identifikovat a zpětně dohledat veškerá data z výrobního procesu.

Díky unikátnímu laserovému 2D značení přesných vřetenových ložisek vyráběných v anglickém Newarku si každé ložisko nese svůj výrobní „životopis“, čímž je garantována kvalita a plná dohledatelnost výrobních údajů. Značení je navíc velmi účinným opatřením proti padělkům.

Implementace systému dohledatelnosti materiálových a výrobních údajů napomáhá v současnosti zvyšovat kvalitu a spolehlivost výrobků, zároveň pozitivně přispívá k celkovému snižování nákladů. Co bylo dříve doménou v oblasti medicíny a letectví se nyní hojně využívá v rozsáhlé řadě výrobních a zpracovatelských procesů, od výroby obráběcích strojů po potravinářský průmysl.



Laserové 2D značení ložisek umožňuje snadný přístup k mnohem většímu množství informací ve srovnání se standardně používanými sériovými čísly nebo výrobními dávkami. Unikátní kód zahrnuje důležité výrobní údaje, jako jsou data z obráběcích procesů, dále pak hodnoty axiální a radiální hřízivosti či velikost předepnutí.

Data obsažená ve 2D kódu slouží k vytvoření rozsáhlé výrobní databáze, některé z údajů jsou pak uvedeny přímo na štítcích balení ložisek. Tím je umožněna nezbytná kontrola kvality každého jednoho ložiska a zajištěna kompletní materiálová a výrobní dohledatelnost tak, jak to požadují standardy v leteckém a automobilovém průmyslu.

Většina přesných ložisek od NSK se používá na vřetenech obráběcích strojů. Tyto aplikace vyžadují zvýšenou pozornost v případě potřeby výměny ložiska. 2D značení umožňuje kompletní identifikaci jednotlivého ložiska, takže informace o opotřebení a dosažené životnosti mohou být detailně konfrontovány s konkrétními daty z výrobního procesu. V minulosti bylo v případě nutnosti třeba prověřit údaje z celé výrobní dávky, což představovalo mnohem větší časovou náročnost.

Systém kontroly NSK automaticky měří kritické rozměry ložisek, zajišťuje 100% kontrolu a nulovou zmetkovost. Hodnoty měření jsou uchovávány v databázi, která je prostřednictvím 2D značení propojena s každým vyrobeným ložiskem. Informace o skutečně použitých materiálech, komponentech, obsluze strojního zařízení a dalším výrobním personálu umožňují identifikovat podíl jednotlivých složek výrobního procesu na finálním produktu. Tímto způsobem je pro zákazníka kontinuálně zajištěna nejvyšší kvalita a minimalizace nákladů spojených s případnou neplánovanou výměnou vadného ložiska.

Kromě neustále rostoucích investic v oblasti výzkumu a vývoje, společnost NSK rovněž investuje do zefektivnění skladových procesů a expedice za účelem zajištění co možná nejflexibilnější služby zákazníkům. V současné době má NSK na skladě v anglickém Newarku zboží za několik milionů liber. Nejen garance špičkové kvality, ale rovněž co nejkratší dodací termín pro většinu vyráběného sortimentu jsou v NSK klíčovými kritérii v přístupu k zákazníkovi. ➤

MOTION & CONTROL™
NSK

PARTNERSTVÍ ZALOŽENÉ NA DŮVĚŘE
DŮVĚRA ZALOŽENÁ NA KVALITĚ



Součásti obráběcích strojů: přesnost při vysokých rychlostech

Špičková kvalita ložisek a lineární techniky je samozřejmostí při procesech vrtání, broušení a u dalších technologií obrábění.

Provozní přesnost a tuhost jsou v tomto kontextu velmi důležitými faktory. Díky své optimalizované vnitřní konstrukci nabízejí nově vyvinutá ložiska s kosoúhlým stykem řady ROBUSTSHOT od NSK velmi nízký vývin tepla, čímž umožňují zvýšení otáček až o 20% ve srovnání se standardními ložisky.

NSK – přední světový výrobce ložisek a lineární techniky. Značka kvality od roku 1916.

Více o NSK naleznete na www.nsk-europe.com popř. volejte + 420 724 796 102

Manažer prodeje pro Českou republiku, Slovensko a Maďarsko · Aleš Boda · e-mail: boda-a@nsk.com

O společnosti

NSK (Nippon Seiko Kabushiki Kaisha) zahájila svou činnost v roce 1916 a vyrobila první kulčičková ložiska na území Japonska. Za dobu své existence společnost NSK Ltd. vyvinula kompletní sortiment ložisek, která se prodávají po celém světě, a velkou měrou přispěla k vývoji v různých odvětvích ekonomiky a k pokroku v oblasti techniky.

Společnost využila svoji odbornost a zkušenost rovněž při zhotovování přesné lineární techniky, komponent pro automobilový průmysl a výrobků z oblasti mechatroniky. Od roku 1960 NSK aktivně proniká na zahraniční trhy. V současné době má více než 26 000 zaměstnanců v 29 zemích a své produkty vyrábí ve více než 30 závodech po celém světě.

V roce 1963 se etablovala první evropská pobočka NSK v německém

Düsseldorfu, v roce 1976 společnost zahájuje výrobu v prvním evropském závodě v Peterlee (VB). V současné době jsou evropské prodejní aktivity NSK podporovány výrobními závody v Británii, Polsku a Německu, logistickými centry v Nizozemsku, Německu a Británii i technologickými centry v Německu, Británii, Francii a Polsku. Společnost rovněž disponuje rozsáhlou sítí autorizovaných distributorů.

Společnost NSK Europe je rozdělena do divizí: valivá ložiska, lineární vedení a kulčičkové šrouby pro průmyslové aplikace (EIBU), ložiska a komponenty pro automobilový průmysl (EABU), dále pak sloupky řízení určené rovněž pro výrobce automobilů (ESBU). Organizace s více než 3000 zaměstnanci dosáhla v minulém fiskálním roce obrátu přes 950 mil. EUR. ➤

Bohatý svět lineárního vedení**Sofistikovaná řešení Elesa + GANTER**

Společnost Elesa+Ganter si získala celosvětové renomé díky mnohaletému vývoji inovací strojních součástí pro různé oblasti průmyslu. Společným rysem všech komponent tohoto výrobce je přitom vysoká kvalita materiálu i provedení a funkční design, za který společnost získala již řadu ocenění. Určujícím faktorem při vývoji inovací je znalost provozů a aplikací, pro než jsou komponenty určeny.

Zajímavou novinkou, jež společnost na našem trhu oficiálně představila letos v květnu, jsou nové modulární valivé dráhy ELE:ROLL. Jedná se o ucelený systém valivých drah, určený pro volnou manipulaci s břemeny v průmyslových provozech. Produktová řada ELE:ROLL představuje důmyslný systém kuličkových, respektive válečkových prvků, hliníkových profilů a dalších komponent, jako jsou čelní kryty, ochranné hrany, držáky, podpěry a brzdy, jejichž montáž se převážně provádí jednoduchým zaklapnutím prvku do systému bez použití šroubů a jiného spojovacího materiálu.

Modulární valivé dráhy mohou být použity pro vytvoření nakládacích a vykládacích stolů u stavebních či balicích strojů,

skladovacích a přebíracích systémů atd. Valivé dráhy s kuličkovými prvky z technopolymeru na bázi polyacetalové pryskyřice (POM) navíc dovolují manipulovat s materiálem v jakémkoli směru.

Kromě snadné montáže, jež spočívá v pouhém zaklapnutí kuličkových či válečkových prvků do příslušného profilu z eloxovaného hliníku, je důležitou vlastností valivých drah ELE:ROLL také jejich modularita. Díky ní lze přidat či ubrat jednotlivé prvky (samostatné kuličky či válečky) a vytvořit tak v podstatě řešení na míru. V případě, kdy je nutná oprava z důvodu poškození či opotřebení prvků, umožňuje modulární systém jednoduché vyjmutí poškozené kuličky či válečku a jeho bezprostřední náhradu novým prvkem bez nutnosti demontáže

celé valivé dráhy. Hliníkový profil lze použít opakovaně.

Valivé dráhy zohledňují specifické nároky provozu, do něhož jsou určeny. Samozřejmostí je tedy i poměrně vysoká nosnost těchto prvků, přičemž maximální kapacita pro jednotlivý váleček činí 36 kg (PA válečky) a 15 kg (TPU válečky).

Vítanou vlastností řady ELE:ROLL je rovněž klouzavý a tichý provoz a nenáročnost na údržbu - materiál kuličkových/válečkových prvků a příslušných držáků minimalizuje tření, takže odpadá potřeba údržby mazáním.

Válečky z termoplastického polyuretanu (TPU), materiálu odolného vůči poškrábání, který nezanechává stopy, jsou rovněž vhodné pro manipulaci s citlivými materiály, jako je sklo a dřevo.

Elesa + Ganter ve svém širokém portfoliu nabízí mimo jiné také kompletní sortiment kluzných jednotek a lineárních vedení. Nově pak lineární vedení v těžkém provedení. Kdykoli je od lineárních vedení vyžadována velká odolnost proti deformaci a ohybu při posouvání předmětů velké hmotnosti, jsou lineární vedení s dvojitou oporou první volbou.

Lineární vedení GN 491 a GN 492 jsou normalizované prvky s posuvným systémem jištěným dvěma paralelními trubkami. Tyto produkty umožňují různá nastavení a mohou tak vyhovět vysoce specifickým požadavkům.

Zatímco lineární vedení GN 491 pracuje s jednou kluznou jednotkou, GN 492 disponuje dvojitou s připevněnou mohutnou deskou. Oba modely pak mohou mít pravotočivou či levotočivou trapézovou šroubovici na kuličkových ložiscích, která je primárně určená pro manuální pohyb prostřednictvím ručního kola. Při vhodném mazání lze ovšem použít i motorizované ovládání.

Pochromované vodící trubky mají nízké nároky na údržbu a standardně dovolují posun v rozsahu od 100 do 300 mm. Trapézový šroub umožňuje polohovat kluznou jednotku s velkou přesností po 0,2 mm do 300 mm. Obě varianty lineárního vedení disponují velkou variabilitou v možnosti uchycení, respektive fixace. Celou jednotku lze připevnit k základně vertikálně či horizontálně prostřednictvím průchozích či slepých závitových otvorů (nebo jejich kombinací) na koncových dílech či na kluzné

jednotce. Speciální design umožňuje uchycení pomocí klasického šestihranného šroubu/matice, stejně jako imbusového šroubu s válcovou hlavou.

Společnost Elesa + Ganter dokáže vyhovět i zcela individuálním požadavkům zákazníka a vyrobit tak lineární vedení s různě dlouhým trapézovým šroubem, s protisměrnými jezdcí apod. Elesa + Ganter nabízí tedy produkt, který lze přizpůsobit prakticky pro všechny aplikace - a jako vždy ve výjimečné kvalitě. Totéž platí pro jednoduchá lineární vedení GN 291, GN 292 a GN 293 s jedním nebo dvěma kluzáky, s vodící trubkou standardně v pochromované oceli (na žádost také z nerezové oceli). Vedle lineárních vedení s kruhovým průřezem nabízí Elesa + Ganter také variantu s čtvercovým průřezem GN 291.1.

Výše uvedenými produkty rozhodně není výčet novinek v portfoliu Elesa + Ganter ani zdaleka vyčerpán, proto doporučujeme přihlásit se k jejich pravidelnému bezplatnému odběru na www.elesa-ganter.com/cz.

Více najdete na
www.elesa-ganter.com



Modulární valivé dráhy pro volnou manipulaci Ele:roll



Dvoutrubkové lineární vedení GN 491, GN 492

Panty se zabudovaným bezpečnostním spínačem

www.elesa-ganter.cz

**Sofistikovaný design a unikátní funkčnost.**

- Zinková slitina (GN 139) nebo SUPER-technopolymer (CFSW)
- Dvojitá izolace (CFSW)
- Nastavení úhlu sepnutí
- Třída ochrany IP 67 / IP 69
- Maximální bezpečnostní stupeň SIL 3 a PL e
- Párové panty bez spínače stejného tvaru

ELESA+GANTER CZ s.r.o.

Počernicka 96

108 00 PRAGUE 10

Phone +420 296 333 870

Fax +420 296 333 871

E-Mail info@elesa-ganter.cz



Společnost technology-support oslavila 10 let se svými uživateli v Zaječči

Na českém trhu v oblasti softwarových CAM řešení pro CNC obrábění figuruje společnost technology-support již více než 10 let. Na počátku byla myšlenka a cíl jejího zakladatele a ředitele Vlastimila Staňka etablovat společnost, která by poskytovala špičkové technologie a znalosti firmám zabývajícím se CNC obráběním v Česku a na Slovensku. A i její název odkazuje k této ideji.

„Vážíme si toho, že se na nás od začátku obrací zákazníci pracující s CNC obráběcími stroji s žádostí o pomoc a konzultace při hledání vhodných řešení pro svou výrobu. Nejsme firma, která prodává krabice software a k němu uniformovaná školení. A není naším cílem prodat za každou cenu. Naším cílem je mít v zákazníkovi partnera,

který naše znalosti a dovednosti potřebuje a který s námi bude rád spolupracovat. Zavazuje nás, že se můžeme podílet na projektech, kde si jiné CAM firmy řekly, že je to pro ně nezajímavé. Vážíme si také, že si nás vybírají zákazníci na doporučení z jiných CNC obrobů a především je pro nás osvobozující, že si sami můžeme vybírat zákazníky pro naše řešení,“ shrnuje Vlastimil Staněk svou filozofii, na které je koncept technology-support postaven a dodává: „Nejsme nejlepší, ale učíme se od Mistrů!“

Jednou z pravidelných akcí, kde se zaměstnanci technology-support vidí se svými zákazníky, je setkání uživatelů služeb a produktů firmy. Letos 6. a 7. června v jihomoravském Zaječči. Vítání jsou nejen stávající zákazníci, ale i partneři a další hosté, prostě všichni, koho obrábění zajímá a má ho rád, protože právě ono je ústředním tématem této vzdělávací a společenské příležitosti.

Během celodenního pátečního semináře odzněly příspěvky týkající se produktů, které technology-support nabízí, ale slovo dostali jako každoročně i hosté, kteří mají co říci a souhlasí, že se podělí o své zkušenosti. A rovněž stávající zákazníci, prezentující své konstrukční a výrobní zkušenosti. Samostatný blok byl vyhrazen technologickému CAD/CAM softwaru GibbsCAM, který od začátku je a nadále zůstává vlajkovou lodí technology-support. Pozornost byla věnována například databázi nástrojů a upínků Tool Manager či možností GibbsCAMu při přípravě NC programů pro vícečetné upínání.

Na semináři určeném uživatelům CAD/CAM softwaru pro návrh a výrobu elektrod,

forem, lisovacích, postupových a transferových nástrojů CimatronE byly mimo jiné představeny novinky verze CimatronE 12, která by pro české a slovenské uživatele měla být k dispozici během druhé poloviny roku. Tématem samostatného příspěvku

pro optimalizaci využití tyčového materiálu, a editor NC programů editNC, který je primárně navržen pro spolupráci s CAD/CAM programy, ale může být i výkonným pomocníkem také při programování G-kódů z ruky.



Pozvání ředitele technology-support Vlastimila Staňka (vlevo) do Zaječči přijal i Distribution Manager společnosti Gibbs and Associates John Sare (vpravo)

ku byla drobná softwarová řešení, která si nedosahují komplexity CAD/CAM softwarů GibbsCAM či CimatronE, ale přesto mohou být významnými pomocníky při řešení úzce specializovaných úkolů. Jedná se o RopeCAM – software pro obrábění závitů, dále ID řezy optimalizátor, určený

Prostor dostal i dánský software CIMCO, a to především jeho DNC a MDC řešení pro zasíťování strojů a sledování výroby. Jediným produktem z nabídky technology-support, kterému letos nebyl vyhrazen prostor, bylo vysokotlaké a velkoobjemové chlazení ChipBLASTER.

Na letošní setkání přijalo pozvánku i několik významných hostů, kteří souhlasili s tím, že se podělí o své zkušenosti. Ředitel společnosti Penta Trading Pavel Matoška přednesl příspěvek zaměřený na oblast EDM obrábění. Dalším přednášejícím hostem byl Jiří Tomíček, ředitel firmy CAD Servis, který představil řešení ZW3D CAD. Toto cenově velmi příznivé CAD řešení (základní varianta je k dispozici za 1000 eur) je úplnou novinkou v portfoliu produktů nabízených firmou technology-support, která se tak stala po CAD Servisu druhou firmou zastupující tento software na našem trhu. Pro uživatele GibbsCAMu je toto plnohodnotné CAD řešení zajímavé i z toho důvodu, že dokáže bez jakéhokoliv cenového navýšení převést veškeré CAD formáty pomocí „jednoho tlačítka“ do GibbsCAMu.

Setkání v Zaječči se letos zúčastnil i John Sare, Distribution Manager společnosti Gibbs and Associates pro východní Evropu a Kanadu, který ve svém vstupu vzpomínal na svou 10letou spolupráci s firmou technology-support a uzavřel ji těmito slovy: „Rád bych všem poděkoval za podporu a používání softwaru GibbsCAM při vaší práci a chtěl bych zvláště poděkovat týmu technology-support za to, že z GibbsCAMu udělal dominantní řešení na českém a slovenském trhu.“

Prezentace příspěvků semináře budou dostupné na www.t-support.cz v sekci novinky a další zajímavé zákaznické prezentace jsou k dispozici na www.t-support.cz/referenci.

Zuzana Doušková
zdouskova@t-support.cz

Jeden dodavatel nekonečné možnosti

FANUC

FANUC je, díky třem základním skupinám produktů, jedinou společností v tomto sektoru, která interně vyvíjí a vyrábí všechny hlavní komponenty. Každý detail hardwaru i softwaru prochází řadou kontrolních a optimalizačních procesů. Výsledkem je vynikající funkční spolehlivost a důvěra spokojených zákazníků na celém světě.

The colour of automation.

FANUC Czech s.r.o.

U Pekařky 1A / 484
180 00 Praha 8 – Libeň
Czech Republic



WWW.FANUC.EU

» **Obráběcí stroje a jejich příslušenství**

téma číslo

KOMERČNÍ PREZENTACE

KULIČKOVÉ ŠROUBY KUŘIM

a nabídka moderních metod obrábění

Společnost KULIČKOVÉ ŠROUBY KUŘIM, a.s. začala v loňském roce významně investovat do technologie výroby kuličkových a trapézových šroubů. S nově pořízenými stroji a zařízeními se postupně naskytají i možnosti nabídky různých kooperací opracování strojních dílů obráběním a využitím povrchových úprav laserem.

I při zhotovování přesných strojních dílů, mezi něž patří také komponenty kuličkových šroubů, je stále více kladen důraz na produktivitu procesu obrábění,



Detail konce hřídele

zkracování vedlejších časů, zvyšování přesnosti a jakosti obráběného povrchu při dostatečné životnosti nástrojů.

Největší podíl z moderních metod obrábění zde má rotační frézování a soustružení kalených povrchových vrstev hřídelí kuličkových šroubů. Nejedná se o žádné malé či nepatrné úběry, hloubka třísky je v řádech jednotek milimetrů, a to klade vysoký důraz na tuhost soustavy stroj-nástroj-obrobek a na efektivní odvod tepla z místa řezu. Rotačním frézováním je při použití CBN nožů odebrána plocha řezu až 50 mm² při vysoké řezné rychlosti 180 až 190 m/min, přičemž je požadována vysoká výsledná jakost povrchu a geometrická přesnost.

Soustružení kalené vrstvy kruhovými CBN destičkami má za cíl spíše kvantitu odebraného materiálu při předpracování ložiskových konců hřídelí pohybových šroubů. Při opracování těchto konců hřídelí jsme museli společně s dodavateli nástrojů řešit problematiku obrábění v kalené a přechodové vrstvě materiálu a najít vhodné nástroje jak pro metrické závity, otvory a drážky, tak i pro zápichy, zploštění a tvarové přechody. Díky aplikaci nových technologií postupně upouštíme od indukčního tepelného zpracování konců pro zlepšení obrábivosti a obrábíme přímo kalené a broušené tyče bez negativního ovlivnění dodatečným tepelným zpracováním.

V oblasti povrchových úprav laserem jsme od uvedení tohoto výzkumně-vývojového pracoviště do provozu zrealizovali již řadu zadání z nejrůznějších oblastí. Každá aplikace přináší nové poznatky o využitelnosti této moderní technologie a zároveň klade překážky při hledání přiměřené efektivnosti aplikace s cílem dosáhnout očekávaných



Detail CBN nože



Laserové pracoviště

výsledků. Je možné dokonce konstatovat, že řada dnes již odzkoušených aplikací laserových povrchových úprav nás překvapila a posunula v posuzování využití mimo standardní postupy spojené především s tepelným zpracováním ocelí.



Detail tvaru

Rozvržení pracoviště laserových povrchových úprav na zóny pro rotační dlouhé součásti (do průměru 200 mm a délky až 6 m), rotační krátké součásti (do průměru 1200 mm) a obecné díly (stůl 1 × 1 m) ve spojení s robotem (pracovní rozsah 2 × 7 m) se po relativně krátké době provozu jeví jako optimální včetně volby laserového zdroje s maximálním výkonem 6 kW pro provádění kalení, svařování i navařování. ➔

Milan Dobeš
Radek Moskovský
www.ks-kurim.cz

Tradiční PROFIKA OPEN HOUSE

► Počet návštěvníků: více než 250

► Zástupci ze čtyř odborných škol

► Nová hala o velikosti 2500 m²

► Stroje Hyundai Wia

V posledních týdnech jakoby se s odbornými semináři a zákaznickými dny ve strojírenských firmách roztrhl pytel. Nikdo nevěděl, kam dřív, protože standard většiny z nich byl opravdu vysoký a stručně řečeno: bylo na co se dívat. Výjimkou nebyl

účtyhodnou rozlohu 2500 m². A v den „otevřených dveří“ byla navíc plná strojů i lidí.

VYSTAVENÉ STROJE HYUNDAI WIA:

- CNC soustružnické tříosé centrum E200MA, šikmé produkční lože, možnost tyčového podavače do průměru 45 mm, provedení řada strojů efektiv
- CNC soustružnické tříosé centrum L200SY, s protivřetenem a osou Y, šikmé produkční lože, možnost tyčového podavače do průměru 65 mm
- CNC soustružnické tříosé centrum L210LMA, prodloužené šikmé produk-



Letošního tradičního „letního“ PROFIKA OPEN HOUSE se zúčastnila také řada partnerů, kteří zde prezentovali svoje produkty a řešení

ani tradiční OPEN HOUSE společnosti PROFIKA, který se konal 5. června a letos byl spojený se zvlášť slavnou událostí – kolaudací nové haly.

ční lože, možnost tyčového podavače do průměru 65 mm

- CNC soustružnické dvouosé centrum L230A, šikmé produkční lože, možnost

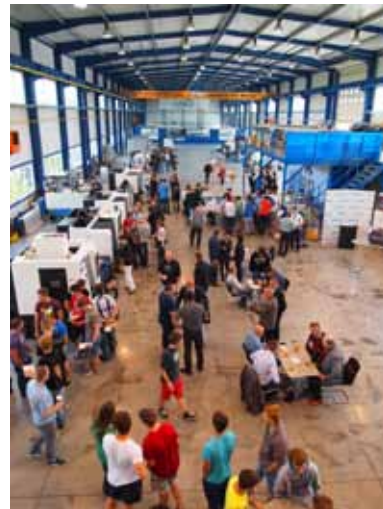


K technologicky nejvyspělejším strojům, které zde byly k vidění, patřilo CNC frézovací 5osé centrum V20/5 vybavené řídicím systémem Siemens a pro účely OH vybavené řeznými nástroji z produkce Pramet

Poněvadž současné prostory už úspěšně firmě nestačily, nadělila si ke svým 22. narozeninám, které slaví právě v letošním roce, halu novou, která vznikla rozšířením té stávající. Pod jeřábem 12,5/16,5 tun má

tyčového podavače do průměru 65 mm, nové krytování

- CNC frézovací tříosé centrum F500, stůl 1200 × 500, lineární vedení s technologií kosoúhlého styku, možnost dalších os a programovatelných 1 nebo 2osých děliček
- CNC frézovací tříosé centrum i-CUT 380T, stůl 600 × 380, nové lineární vedení, rychloposuvy 56 m/min, možnost dalších os a programovatelných 1 nebo 2osých děliček
- CNC vertikální soustruh LV500RM s poháněnými nástroji a C-osou ve variantě pravého provedení, možnost stavět pravé a levé provedení k sobě
- CNC soustruh s lineární lavič KIT450 k nasazení do nepřetržitého provozu k efektivnímu obrábění s minimem vedlejších časů.



Nová hala je vskutku impozantní. Zvlášť nás ale potěšilo, že byla plná také mladých lidí – studentů, kteří projevovali o stroje skutečný zájem

VYSTAVENÉ STROJE, OSTATNÍ VÝROBCI

- CNC dlouhotočný 7osý dlouhotočný automat XD20 H s automatickým podavačem tyčí se zásobníkem;
- CNC frézovací 5osé centrum V20/5 se stolem průměru 320 mm, řídicí systém Siemens. ➔ /cej/

www.ks-kurim.cz

KOMPLEXNOST A SPOLEHLIVOST

Kuličkové šrouby

Trapézové šrouby

Uložení

Radiálně axální ložiska

Tělesa vřeten

Opravy šroubů

KULIČKOVÉ ŠROUBY KUŘIM, a.s.
„Vždy máme řešení!“

KSK
PRECISE MOTION