

- FOR INDUSTRY 2010
- Export vícevřetenových automatů do Rakouska
- Zprávy ZO OS KOVO
- Ekodesign obráběcích center

Zákaznické dny TAJMAC-ZPS, a. s.

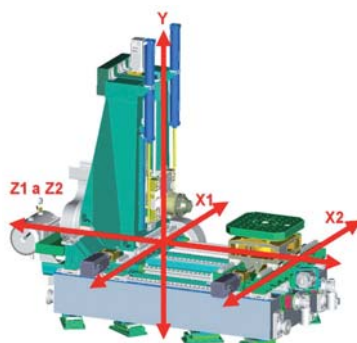


Letošní zákaznické dny proběhly ve firmě TAJMAC-ZPS, a.s. ve dnech 18. a 19. března, tedy o měsíc dříve, než tomu bylo v minulých letech. Vysoký počet spolumystavovatelů (42 firem na 45 stanovištích s více jak 92 zástupci) svědčil o zvýšeném zájmu našich dodavatelů prezentovat se na této akci. Návštěvníci měli možnost shlédnout rekordní počet předváděných exponátů, celkem 28, které představily široký výrobní sortiment naší společnosti.

Stroje představily divize CNC, divize AUTOMATY a projekt MANURHIN. Tradičně byla nabízena a hojně využita možnost prohlídky firmy, v případě zájmu rozšířena o prohlídku slévárny. Velmi pozitivním posunem proti minulému roku byla vysoká účast návštěvníků, která i přes přetrvávající současnou nepříznivou situaci ve strojírenství byla více než potěšující a uspokojivá. Zákaznické dny navštívilo přes 500 hostů.

Zákaznické dny jsou přitažlivé pro široký okruh zákazníků i dodavatelů, jak potenciálních tak již existujících. Jsou každoroční příležitostí k neformálnímu setkání odborných pracovníků s odbornou veřejností, výměně cenných poznatků z praxe s možnostmi seznámit návštěvníky na vlastní pěst a v reálném plném provozu s naším výrobním programem, posledními novinkami i možnostmi plného využití potenciálu našich strojů. Svoji premiéru letos měl multifunkční stroj MCV 1800MULTI, nová vlnková loď divize CNC. Technicky zajímavé bylo první představení stroje H 80DD, který vznikl ve spolupráci s ČVUT Praha, za finanční podpory Ministerstva obchodu a průmyslu.

I letos bylo snahou za podpory našich dodavatelů, a to nejen při přípravě ukázkových technologií, vytipovat a ukázat to, co osloví naše návštěvníky a přispěje k představení naší firmy jako spolehlivého, kvalitního a pružného partnera v zajišťování komplexních potřeb našich zákazníků, ale ukázat i širší možnosti využití a kvalitu našich strojů. Tento záměr



podpořila i samotná technická seřízení strojů se zaměřením zejména na produktivní obrábění, přesnost strojů, víceosé aplikace, inteligentní stroje, automatizaci.

Mezi technicky nejzajímavější exponát patří bezesporu stroj H 80DD. Toto horizontální centrum se vyznačuje řadou unikátních konstrukčních řešení, k nimž patří Double Drive v ose X a Float v ose Z. Double Drive umožňuje vytvoření stroje velikosti H 80 na půdorysu stroje velikosti H 50. Je využito efektu relativní změny polohy obrobku vůči vřeten v příčné ose X. Inverzní pohyb konají dva pohony X1 a X2 (stůl a stojan). Každý pak má poloviční zdvih a poloviční rychlost. Tím bylo dosaženo významného zmenšení půdorysu stroje a kleslo buzení stroje posuvovými silami. Plovoucí princip je zcela novým přístupem při konstrukci strojů, který nemá ve světě obdoby. Jednoduše se dá podstata tohoto principu představit, pokud si v kinema-

tickém schématu klasického stroje uvolníme mechanický rám stroje zachycující vznikající síly. To přináší vyšší parametry stroje v porovnání s neplovoucí variantou a energetické úspory. Dalším přínosem plovoucího principu je podstatné snížení vibrací, které se přenáší do rámu stroje, a tím zvýšení kvality povrchu obráběného dílce. V neposlední řadě je výhodou energetická úspornost plovoucího principu. Koncept seismicky vyváženého obráběcího stroje, ke kterému se snažíme přiblížit, je postaven na myšlence konstrukčně minimalizovat nebo zcela vyloučit reakční silové účinky mezi strojem a jeho okolím. Takovou situaci si lze představit, pokud by se nacházel obráběcí stroj ve stavu beztíže. Seismicky

samostatná jednotka s autonomním řízením. To umožňuje jeho nasazení na libovolném jiném stroji. Pohyblivá hmota aktivního tlumiče má hmotnost 40 kg. Zdvih tlumiče je 150 mm (± 75 mm od střední polohy). Pružiny zajistí udržování pohyblivé hmoty kolem středové polohy. Jako pohon je použit lineární motor.

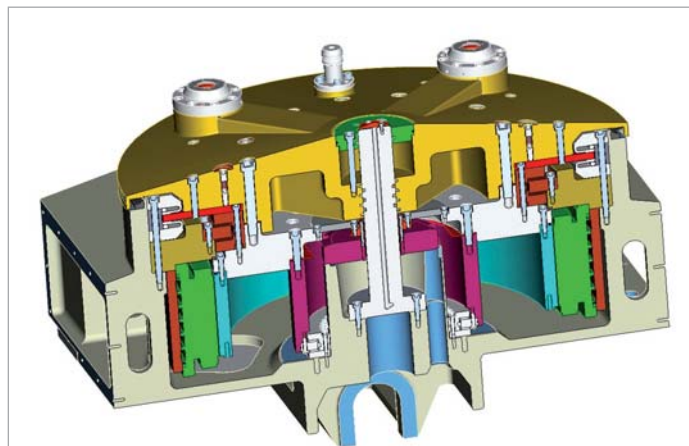
Průvlekový motor (elektromatice kulíčkového šroubu) je dalším konstrukčním uzlem dosud nepoužitým na našich strojích. Pro pohon plovoucí osy Z byla použita dvojice elektromatic s průvlekovými motory vlastní konstrukce. Jejich největší výhodou je vynechání vloženého řemenového převodu. To má za následek zvýšení tuhosti celé osy, její kvalitnější regulaci a vyšší přesnost.



vyvážený stroj by stál v prostoru na jednom místě, zatímco klasický stroj by se pohyboval působením reakčních sil od pohonů.

Zcela novým principem je aktivní tlumič vibrací. Metoda aktivního tlumení vibrací významně zlepšuje dynamiku osy X. Dynamický tlumič je konstruován jako

V neposlední řadě si pozornost zaslouží speciální uložení základny stroje, které umožňuje rotaci stroje kolem svislé osy. Tím jsou minimalizovány parazitní účinky reakčních momentových sil od zrychlení v osách X1 a X2. Tento systém významně snižuje vibrace stroje a má příznivý vliv na jakost obráběného povrchu.



V řadě horizontálních center byly dále představeny všechny velikosti v současnosti vyráběné v TAJMAC-ZPS, a.s. Stroj H 80 byl představen jak v konfiguraci Contour, která je vybavena elektrovřetenem a prstencovým motorem pro otočný stůl, tak v konfiguraci TITAN, která v sobě zahrnuje silné vřeteno a šnekový převod na otočném stole. Ukázka obou variant měla za cíl prezentovat širokou škálu uplatnění těchto strojů, které nejsou vhodné jen pro silové obrábění, ale nacházejí uplatnění také v oblasti moderních metod obrábění, obrábění neželezných materiálů a konturování.

Jako doplněk k pětiosým provedením našich strojů byl předváděn prototyp sklopně otočného stolu. Tento stůl se vyznačuje vysokým zatížením (obrobek až 1 500 kg) a dynamikou. Může být použit u strojů MCV 1210, MCV 1220, H 63A a H80.

Jako úspěšně zvládnutou inovaci lze hodnotit nástup prstencových motorů, které svými vlastnostmi, jako jsou násobně vyšší rychlost otáčení a delší životnost, vytlačí dosud používané šnekové převody.

Dlouhodobou přesnost našich strojů prezentoval stroj H 63A, na kterém zkušebna divize CNC představila principy měření přesnosti strojů a možnosti jejich zvyšování pomocí zavedení elektronických kompenzací.

Elektrokonstrukce představila nový způsob měření teplotních deformací. Teplotní deformace a změna rozměrů materiálů vlivem teploty může výrazně ovlivnit geometrickou přesnost a kvalitu obráběného povrchu součástí. Pro reálné poznání rozložení teplot na důležitých uzlech našich strojů byla pořízena termovizní kamera. Její radiometrické snímky umožní detailně zkoumat teplotní poměry na povrchu zařízení v čase a pomocí technických opatření – změna umístění, chlazení, dimenzování – nebo matematických postupů eliminovat nežádoucí projevy teplotních deformací.

Dalšími v řadě prezentovaných horizontálních center byly stroje H 50 a H 40A. Zejména na menším horizontálním centru byla představena jistě zajímavá technologie podporující myšlenku multifunkčních strojů. Stroj byl vybaven plánovací hlavou od firmy D'Andrea. Hlava D'Andrea je plně automatická řízená osa, která umožňuje provedení základních soustružnických operací na dílcích, které jsou nevhodné pro klasické soustružení. Používání těchto hlav najde uplatnění nejen při výrobě nesymetrických dílců, ale také u armatur, komponentů pro hydrauliku apod.

Stroje typu „horní gantry“ reprezentovaly zástupci hned několika velikostí. Největší z nich, multiprofesní centrum TM 1250, představuje nejsložitější obráběcí centrum v divizi CNC. Tento stroj umožňuje mimo soustružení, frézování, broušení i v současné době nepostradatelnou možnost souvislého pětiosého obrábění.

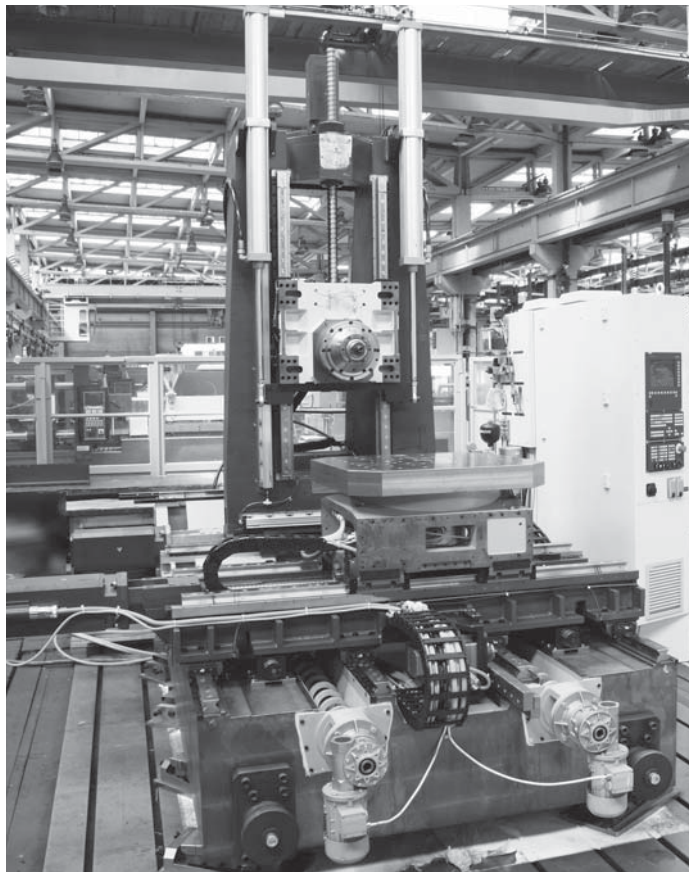
Dalším strojem, který měl letos premiéru, bylo multifunkční portálové centrum MCV 1800MULTI. Multifunkční stroj, který kombinací otočného stolu a sklopné hlavy umožňuje nejen plnohodnotné pětiosé obrábění, ale je také uvažován pro doplňkové soustružnické operace. Technologii soustružení umožní konstrukce otočného stolu „made in“, TAJMAC-ZPS. Konstrukčně je rozpracována verze, která může mít až 250 ot/min, což vzhledem k velkému průměru stolu již představuje plnohodnotné soustružení.

Stroj s největším pracovním prostorem reprezentoval MCV 2310, tento portálový stroj vybavený elektrovřetenem umožňuje rozjezd v ose X až 2 000 mm. Vhodně zvolená konstrukce stroje umožňuje snadnou nakládku velkých dílců do stroje. Stroj byl vystavován v základním tříosém provedení, ale je možné jej nabízet i ve dvou variantách pětiosého provedení. Možnost výběru mezi sklopně-otočným stolem a dvouosou CNC hlavou pak umožňuje vyspecifikovat stroj přesně podle požadavků zákazníka.

Nejmenším z portálových strojů společnosti TAJMAC-ZPS je MCV 1210. Stroj,

tovaly zástupci všech velikostí. Nejzajímavější ukázky obrábění na vertikálních strojích byly předvedeny na centrech MCFV 2080 a MCFV 1260. Na větším z výše uvedených byl prezentován alternativní způsob dokončování. Stroj byl osazen speciální seřiditelnou frézou, která umožňovala dosažení povrchů až $Ra = 0.16 \mu\text{m}$. U stroje byl připraven drsnoměr, s jehož pomocí si zákazníci mohli ověřit kvalitu povrchu okamžitě po obrobku.

Stroj MCFV 1260 byl představen pod hlavičkou ECOLINE a skupinou opcí nazvanou Inteligentní stroje. Pod tímto názvem se ukrývá vibrodiagnostika, hibernace stroje a dálková diagnostika. Vibrodiagnostika je jednou z hlavních metod bezdemontážní nedestruktivní diagnostiky. Vibrodiagnostické měření je z principu prováděno za běžného provozu, bez omezení výroby. Využívá vibrace jako zdroj informací pro stanovení technického a provozního stavu strojních zařízení. Hlavním cílem vibrodiagnostiky je odhalit skutečný stav zařízení, a tím umožnit operativní plánování údržby, minimalizovat zbytečné preventivní opravy a předcházet havarijním odstávkám.



Seismicky vyvážený obráběcí stroj H 80 Double Drive

který byl prezentován v pětiosém provedení se sklopně-otočným stolem, je vybaven novou verzí HMI softwaru SINUMERIK OPERATE 2.6 obsahující vylepšení obrábění forem Advance Surface Control. Seřízení stroje poukázvalo na úskalí a možnosti obrábění hlubokých forem s využitím krátkých vyložení nástrojů.

Skupinu vertikálních center reprezen-

tovaly zástupci všech velikostí. Nejzajímavější ukázky obrábění na vertikálních strojích byly předvedeny na centrech MCFV 2080 a MCFV 1260. Na větším z výše uvedených byl prezentován alternativní způsob dokončování. Stroj byl osazen speciální seřiditelnou frézou, která umožňovala dosažení povrchů až $Ra = 0.16 \mu\text{m}$. U stroje byl připraven drsnoměr, s jehož pomocí si zákazníci mohli ověřit kvalitu povrchu okamžitě po obrobku.

Hibernace stroje umožňuje úsporu elektrické energie, úsporu tlakového vzduchu, snížení hluku stroje v době, kdy je stroj v klidovém stavu. Při hibernaci stroje volitelně dojde k hibernaci CNC systému, vypnutí pomocných agre-

gátů, odpojení pohonů posuvů a vřetena, vypnutí hlavního vypínače stroje a uzavření ventilu přívodu tlakového vzduchu stroje. Funkci hibernace a její rozsah povoluje obsluha stroje uživatelskými parametry nebo M kódem. Úspory číni u elektrické energie 1,6 kW a u stlačeného vzduchu až 150 l/min.

Dálková diagnostika strojů je již delší dobu nabízena jako opce našich strojů. I při jejich nesporných výhodách jak pro zákazníka, tak pro výrobce stroje, zatím nedošlo k jejímu masivnějšímu rozšíření.



Jediným zástupcem soustružnických center byl stroj Biglia 545SM. Stroj, který je vybaven rotačními nástroji, C-osou a protivřetenem, byl doplněn šestiosým robotem a speciálním měřicím zařízením. Předváděná aplikace poukázovala na výhody automatizace výrobního procesu.

Pestrou expozici divize CNC vhodně doplňovaly exponáty vícevřetenových automatů, dlouhotočných automatů a vstříkolisů. Zákaznické dny firmy TAJMAC-ZPS byly hodnoceny návštěvníky i vystavovateli velmi kladně. Pořádání Zákaznických dnů je tradicí, na kterou rádi navazujeme a která nás vůči návštěvníkům zavazuje jako pořadatele a výrobce nabídnout maximum ve všech ohledech zákaznických požadavků.

Podle názoru většiny návštěvníků a spoluvystavovatelů se začíná situace ve strojírenství stabilizovat a doufejme tedy, že dojde v brzké době k nastartování trhu. V průběhu Zákaznických dnů proběhlo přes 80 obchodních jednání, v rámci kterých, dle sdělení obchodního oddělení divize CNC, projevilo minimálně 10 firem vážný zájem pořídit si v nejbližší době obráběcí stroj z produkce TAJMAC-ZPS. To nám dává naději, že se situace začne konečně vyvíjet „správným“ směrem a strojírenství, které se v poslední době stává spíše srdeční záležitostí jen pro otrlé, se opět vydá cestou prosperity a tedy i spokojenosti zaměstnanců společnosti TAJMAC-ZPS.

Ing. J. Němec,
vedoucí aplikačního provozu CNC
Ing. S. Gerych,
vedoucí konstrukce CNC
H. Modlitbová, propagace

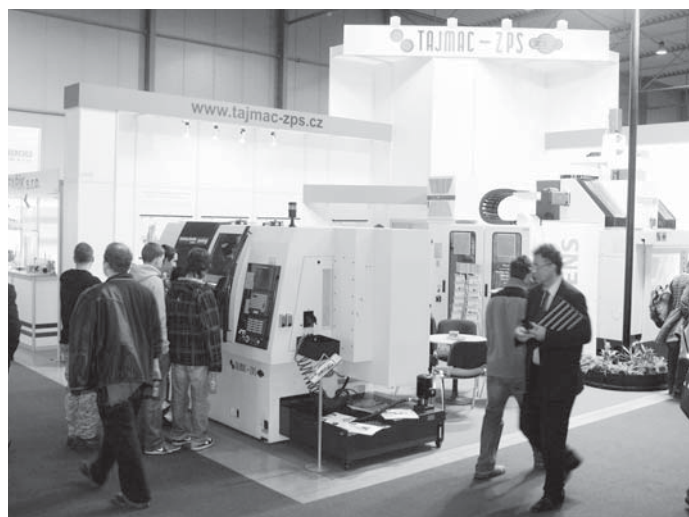
FOR INDUSTRY PRAHA 2010

V termínu 30. 3. – 1. 4. 2010 se letos pod záštitou Czech Trade, ČVUT Praha, Ministerstva průmyslu a obchodu a Svazu průmyslu a dopravy konala, stejně jako v letech minulých, trojice veletrhů FOR INDUSTRY, FOR WASTE a FOR LOGISTIC.

Oficiální zahájení trojice veletrhů proběhlo dne 30. března za účasti Erika Geusse, náměstka ministra průmyslu a obchodu, a také Pavla Sehnala, předsedy představenstva SPGroup. Letošní ročník se svým obsahem, zejména pak strukturou odborných akcí a přednášek, zaměřil na téma „Český průmysl a jeho vývoj v roce 2010“. Odborného semináře na toto téma se zúčastnili přední ekonomové a finanční experti v čele s Miroslavem Zámečnickem, bývalým členem Národní ekonomické rady vlády (NERV).

Samotný veletrh ukázal, že „být viděn“ je i nadále pro celou řadu firem, které chtějí být připraveny na období nárůstu zájmu o obráběcí stroje, velmi důležité. I přes mírný pokles počtu vystavovatelů, který je bezesporu způsoben dopady krize, byl potěšujícím faktorem počet návštěvníků, který zejména druhý den výstavy příjemně překvapil většinu vystavovatelů. Mezi vystavovateli z našeho segmentu trhu nechyběli zejména CNC Invest s.r.o., CONSORTA Praha s.r.o., DK Machinery, TEXIMP spol. s r. o., TECNOTRADE OBRÁBĚCÍ STROJE s. r. o., ve společné expozici CIM Group, a s. a PENTA Trading, spol. s r. o. a řada dalších. Z pohledu prezentace našich strojů směrem ke koncovým zákazníkům byla

pozitivním faktorem absence KOVOSVIT MAS a. s., což se projevilo při jednáních s některými tuzemskými zákazníky, kteří vnímali absenci našeho největšího tuzemského konkurenta jako negativní signál. Opět se ukázal význam tohoto veletrhu z pohledu kontaktu se zákazníky v regionu Čechy a zejména zákazníci zcela novými. Ne všichni potenciální zákazníci z českých regionů naší republiky navštěvují akce jako Mezinárodní strojírenský veletrh v Brně či Zákaznické dny TAJMAC-ZPS, a. s.



V rámci naší expozice byly prezentovány stroje MCV 1210 - 5AX a dlouholetý automat MANURHIN K'MX SWING 1026, které díky prezentovaným technologiím a také dobře situované expozici u hlavního vstupu do pavilonu upoutávaly pozornost velkého množství návštěvníků. Početná obchodní jednání ukázala, že se situace na českém trhu s obráběcími stroji pomalu ale jistě stabilizuje a nezbývá než věřit, že tento stav bude pokračovat i v druhé polovině roku 2010. Mezi nejčastěji poptávanými stroji byly bezesporu portálové vertikální centrum MCV 1210, kde je potěšujícím faktem, že

stále více zákazníků začíná objevovat universalitu tohoto stroje. U menších firem potom tradičně „bodoval“ osvědčený a spolehlivý stroj MCFV 1050 BASIC, který je často naší „vstupní branou“ zejména u nových zákazníků.

Závěrem bych chtěl poděkovat všem pracovníkům naší společnosti, kteří se podíleli na přípravě a realizaci této výstavy, zejména potom oddělení prodeje, propagace, aplikačního střediska a také oddělení péče o zákazníky.

Ing. R. Stodůlka
prodej obráběcích center

Další dodávka vícevřetenových automatů do firmy Dvorak v Rakousku

V měsíci dubnu se nám podařilo uzavřít s firmou Dvorak Rakousko smlouvu na dodávku dalších tří vícevřetenových automatů. První osmivřetenový automat MORISAY TMZ867CNC bude expedován v první polovině měsíce května. Další pak v červnu a poslední stroj do Rakouska dorazí do konce října 2010. Dodáním tohoto stroje bude u firmy Dvorak v provozu celkem 10 vícevřetenových automatů MORISAY řady TMZ. Firma Dvorak je již v současné době našim největším provozovatelem CNC vícevřetenových automatů.

Jelikož dodávkou posledního automatu budou zcela zaplněny prostory nové výrobní haly u firmy Dvorak, nezbývá než usilovně pracovat na získání dalších zákazníků. Již v průběhu měsíce května by měly proběhnout zkoušky pro dalšího zákazníka z Rakouska. V případě jejich úspěšného zvládnutí předpokládáme dodávku prvního stroje ještě do konce finančního roku 2010.

J. Hába, prodej vícevřetenových automatů



Zprávy ZO OS KOVO

V závěru minulého měsíce proběhlo několik jednání mezi odborovou organizací a vedením společnosti. Předmětem těchto jednání bylo rozhodnutí vedení firmy o snížení mzdových nákladů pro zmírnění dopadu celosvětové hospodářské krize. Druhým podnětem bylo rozhodnutí o provedení reorganizace zámečnických dílen a převedení zámečnické výroby včetně převodu části zaměstnanců do firmy M - Hydraulika s.r.o. Odborová organizace byla iniciátorem korektního převodu bez nepříznivých dopadů na odcházející zaměstnance.

V průběhu tohoto měsíce je ZO iniciátorem jednání ve všech 12 společnostech s cílem upřesnění mzdového vývoje pro r. 2010 v jednotlivých firmách. Ve všech uzavřených kolektivních smlouvách pro tento rok je toto zadání. Výhled není vůbec optimistický, protože dopady hospodářské krize stále pocítujeme a vývoj pro tento rok je nečitelný. V každém případě výsledkem těchto jednání musí být vyřešení konkrétního stanoviska a protokolární doplnění jednotlivých kolektivních smluv dodatky.

Ve dnech 9. a 10. dubna proběhl V. sjezd Českomoravské konfederace odborových svazů v Praze. Účastníci poděkovali dosavadnímu předsedovi Milanu Štěchovi za vše, co po dobu své funkce pro odbory vykonal. Novým předsedou konfederace byl zvolen Jaroslav Zavadiil. Klíčovým bodem druhého dne jednání bylo přijetí nového programu do roku 2014. Program se zaměřuje na obhajobu zájmů zaměstnanců při překonávání důsledků globální hospodářské krize, hlavně je třeba důsledně čelit tlaku na snižování mezd, obcházení pracovního práva, úpravy pracovní doby a omezování úrovně sociálního zabezpečení. Sjezd schválil usnesení a Odborové memorandum, kterým se obrací na zaměstnaneckou veřejnost, aby více vnímala legitimnost kroků a úsilí odborů v době, kdy zaměstnanci jsou a budou pod hrozbou krize vystavováni tlaku nejistých pracovních poměrů a zhoršování pracovních podmínek.

V těchto dnech VZO připravuje podklady pro delegáty konference ZO. Bude třeba zodpovědně rozhodnout a schválit dokumenty na období 2011-2015. Za této složité hospodářské situace to nebude lehké. Snižují se počty zaměstnanců v jednotlivých firmách, snižují se mzdy a snižuje se i počet členů základní organizace. Cílem bude najít řešení a vizi pro další období až do zmiňovaného roku 2015. O průběhu této naší vrcholné akce, včetně usnesení, vás budu informovat v příštím čísle našeho časopisu.

J. Plšek, předseda ZO OS KOVO

Úspory energií a ochrana životního prostředí na obráběcích centrech

V poslední době se stále častěji ve spojení s výrobky objevují pojmy ekodesign, či zelené stroje. Jedná se o vývoj a konstrukci výrobků zaměřenou na minimalizaci jejich negativního dopadu na životní prostředí. Výrobce obráběcích strojů TAJMAC-ZPS se u svých obráběcích center touto problematikou zabývá v celé řadě oblastí.

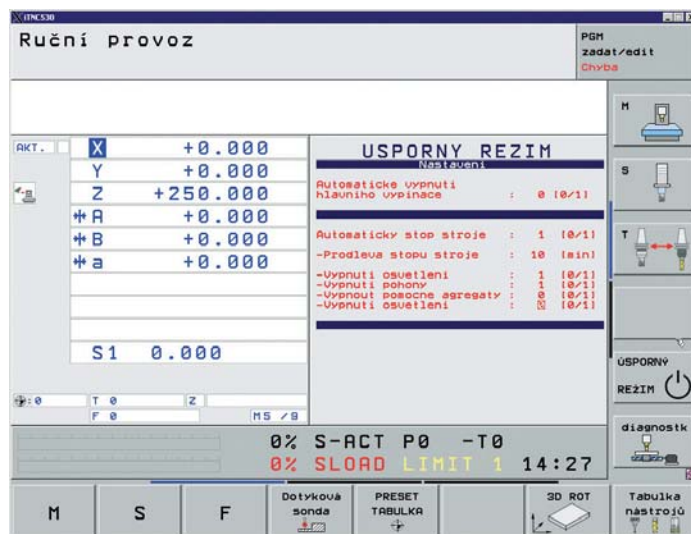
Současná legislativa určuje některé oblasti spojené s ekodesignem. Evropské technické normy kladou požadavky na elektromagnetické a akustické emise, které stroje TAJMAC-ZPS bez zbytku splňují. Dále jsou zde nebezpečí způsobená zpracovávanými materiály a látkami při obráběcím procesu (mlhy, dýmy, prach) a tato jsou odstraněna instalací odlučovačů aerosolů a olejové mlhy. Biologická a mikrobiologická nebezpečí pocházející od řezných kapalin jsou eliminována vhodnou konstrukcí nádrží.

Taktéž nasazení tukového mazání pohyblivých částí stroje místo olejového mazání je z hlediska ekodesignu krok správným směrem. Starší způsob mazání lineárního vedení a kuličkových matic používaný na obráběcích strojích byl založen na principu olejového ztrátového mazání. Při tomto způsobu mazání bylo nutno nastavit mazací interval velmi krátký (cca 30 minut) s ohledem na "stékání" oleje z vedení. Při tomto režimu byla orientační spotřeba mazacího oleje přibližně 1 litr oleje za půl roku jednosměrného provozu. Používané mazací oleje kategorie G či H dle ISO kontaminovaly chladicí kapalinu a způsobovaly zkrácení její životnosti. Bylo tedy nutno stroje dovybavit sběrači oleje z chladicí kapaliny. Nový způsob mazání využívá jako mazací médium plastické mazivo (tuk). Plastické mazivo má mnohem lepší mazací vlastnosti a lépe drží na mazaných místech. Je tedy možno prodloužit interval mazání (až několik týdnů). Mazací interval se určuje dle dráhy ujeté posuvovou osou. Při tomto způsobu mazání je spotřeba tuku cca 1 kg za 2,5 roku jednosměrného provozu. Při této spotřebě a s ohledem na "netečení" tuku nedochází ke kontaminaci chladicí kapaliny.

Mimo legislativní oblast lze najít další prostor pro zelené vlastnosti strojů, jako jsou úspory energií, optimalizace použitých materiálů pro stavbu stroje a optimalizace dimenzování pohonů a pomocných agregátů strojů. Je otázkou, zda Evropská unie do budoucna nepřikročí k definici dalších technických norem spojených s ochranou životního prostředí.

Úspory energií

Nejen vzhledem k ekodesignu, ale i k neustále rostoucím cenám energií se TAJMAC-ZPS zaměřil na možné úspory. Stroje z produkce TAJMAC-ZPS jsou tří-



fázové elektrické spotřebiče určené pro síť 3x400V/50 Hz, jejichž provozní zdánlivý příkon se pohybuje v oblasti 25-100 kVA. K provozu požadují také přívod tlakového vzduchu, jehož spotřeba činí cca 6000 l/hod.

V rámci hlavní činnosti stroje - při vlastním obráběcím procesu (typicky se jedná o operace frézování, vrtání a soustružení) - jsou možné dvě oblasti úspor elektrické energie. První se týká optimalizace řezných podmínek. Problémem ale je, že proces třískového obrábění dílců bývá optimalizován dle jiných hledisek, kterými jsou zejména cyklový čas obrábění dílce, přesnost a kvalita povrchu. Z toho vyplývá, že úspora energie je v rukou koncového uživatele stroje, který většinou určuje technologii obrábění. Druhou oblast tvoří optimalizace elektromagnetických obvodů motorů. Zde je TAJMAC-ZPS závislý na dodavatelích motorů vřeten a posuvů (Siemens, Heidenhain a Fanuc) a jejich vývoji.

TAJMAC-ZPS se zaměřil při úsporách energií na situaci, kdy stroj neobrábí, což je z hlediska aplikace plně pod kontrolou výrobce stroje. Na první pohled by se jevil nejjednodušším stroj v tomto případě vypnout hlavním vypínačem. K tomu však v praxi zpravidla dochází jen na konci pracovní směny. Během směny stroj stále neobrábí, protože se mění dílce, stroj se seřizuje, je přestávka, čeká se na polotovary nebo nástroje, probíhá údržba stroje a podobně.

Byla stanovena čtyři opatření k dosažení úspor energií. První z nich realizuje důsledné vypnutí všech spotřebičů energií, jejichž činnost není nutná v režimu nouzového zastavení stroje. Jedná se zejména o různé ventilátory a chladicí agregáty. Kromě úspory energie se dosáhne i dalšího efektu, a to snížení hlučnosti stroje, které se uplatní například v době pracovní přestávky. Druhým opatřením je zavedení funkce automatic-



Ekologický mazací agregát

kého vypnutí hlavního vypínače po dokončení obrábění dílce. Funkce se navolí v NC programu. Tato funkce byla zavedena nejen kvůli úsporám, ale také na časté přání zákazníků. Třetí opatření spočívá v zavedení funkce automatický stop stroje a je analogií dobře známého úsporného režimu, který používají osobní počítače. Funkce je aktivována, pokud je stroj po určitou dobu v klidu. Bylo změřeno, že pokud stroj neobrábí, ale je zapnut, odebírá ze sítě proud cca 6 A, který je třeba na chod elektrických zdrojů, osvětlení pracovního prostoru, činnost pomocných agregátů a regulaci servo-mechanismů. Obsluha stroje může rozhodnout (s ohledem na charakter práce), zda tuto funkci použije pomocí uživatelské obrazovky - viz obrázek. Pokud ano, stroj po době nastavitelné v parametrech řídicího systému automaticky odpojí nepotřebné spotřebiče elektrické energie a odebíraný proud poklesne na 3 A. Převedeno na činný výkon, ušetří se 1,6 kW. Poslední čtvrté opatření se zaměřilo na úsporu tlakového vzduchu. Na centrální přívod vzduchu do stroje se instaluje ventil, který po vypnutí hlavního vypí-

nače po určité době, která je nezbytná pro zachování spolehlivosti stroje, uzavře přívod. Vyjmenovaná opatření se postupně aplikují do hardwaru a software strojů TAJMAC-ZPS a přispějí tak k úspoře energií. Jejich společným rysem je, že šetří energii, nemají však negativní dopad na produktivitu strojů, či na uživatelskou přívětivost ovládaní.

Optimalizace použitých materiálů pro stavbu stroje

Zde lze zmínit, kromě snahy o vyšší podíl nasazení plastů, zejména úspory mědi a kabeláže, a to díky přechodu na průmyslové sběrnice signálů. Ve starších způsobech kabeláže měl každý elektrický signál vlastní vodič (případně napájecí vodiče), který vedl typicky od PLC automatu umístěného v rozvaděči stroje k příslušnému přístroji. Zavedením průmyslových sběrnic (v podmínkách TAJMAC-ZPS je používána sběrnice Profibus) do elektroinstalace strojů dochází ke sloučení signálů z přístrojů, které se nachází na stroji ve vzájemné blízkosti, pomocí slučovače signálů a směrem do rozvaděče se pak přenáší informace po sběrnici. Kromě úspor mědi přináší průmyslové sběrnice snížení pracnosti a zvýšení spolehlivosti elektroinstalace.

Optimalizace dimenzování pohonů a pomocných agregátů strojů

K optimalizaci dimenzování pohonů a pomocných agregátů strojů lze dospět pomocí výpočtů (v poslední době i mechatronických). Z důvodu dobrého fungování servoregulace je třeba stanovit potřebné velikosti kroutících momentů a výkonů motorů vřeten a posuvů a kontrolovat i další kritéria. K tomu je potřeba podrobná znalost zátěžových spekter, která tvoří síly potřebné k urychlování hmot, síly překonávající tření v mechanismech a řezné síly. Výsledek optimalizace lze ověřit měřeními na prototypu stroje. Výsledkem je nasazení minimální možné velikosti motorů a pomocných agregátů, čímž se především šetří energie potřebná k jejich výrobě. Při výběru a dimenzování pohonů je nutno někdy i volit neekologická řešení. Například, pokud má mít lineární nebo rotační osa vysokou dynamiku, je nutno použít lineární nebo prstencové motory. Vlivem nepřítomnosti mechanického převodu mezi motorem a zátěží musí motor v tomto případě vyvíjet vysokou sílu či kroutící moment. Toho dosáhne velkými proudy ve vinutí motoru, které jej zahřívají Joulovým teplem, a to je nutno chladit. Nutným výsledkem je vyšší dynamika, ale i vyšší spotřeba energie.

Ing. S. Gerych
vedoucí konstrukce CNC