

ai magazine[®]

automotive industry

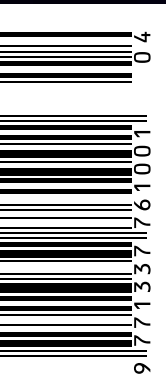
Journal about the automotive industry, mechanical engineering and economics

ai magazine 2/2011

ÚSPEŠNÝ EXPORT slovenského patentu

Prvý časopis
o automobilovom priemysle
na Slovensku!

PODNIKÁŤ treba poctivo



...pásky, airbagy, opierky hlavy

EDISON - projekt elektromobilu

automobilky, veda, výskum, vzdelávanie, **inovácie**, materiály, technológie, produkty, meranie, digitálny podnik, dodávateľia, register automotive, **obrábanie**, zváranie, robotika, automatizácia, priemysel a dizajn, **ergonómia**, novinky svetových výrobcov

/ Systémy nabíjania batérií / Zváracia technika / Solárna elektrotechnika



POSŮVAME HRANICE

/ Ten, kto sa vždy zastaví pred zdanlivo nemožnými úlohami, nedosiahne nikdy nič veľké. My práve tam pokračujeme ďalej. Ako celosvetovo vedúci subjekt v oblasti technológií a v rámci Európy vedúci subjekt na trhu zvárackej techniky pracujeme denne na našej vízii: odkódovať »DNA elektrického oblúka«. Aby sa umožnilo robiť ťažko zrealizovateľné zvarové spoje - ako je napr. oceľ s hliníkom. Dnes hovoríme s plným presvedčením: Oblúk ovládame perfektne. A garantujeme tým vyššie rýchlosti zvárania, postupy bez odstrekov a najlepšie možnosti premostenia medzier. Od roku 1950 takto vznikajú inovatívne celkové systémy pre oblúkové a odporové bodové zváranie. Viac podrobností k tomu? Ochoťte na: www.fronius.sk

**PRÍĎTE SI POZRIEŤ NAŠE
NOVINKY NA MSV NITRA 2011**
/ Nitra / 24.-27. máj / pavilón M5 / expozícia 18



**NA ZAČIATKU ČASTO POČUJEME
„TO NIE JE MOŽNÉ“. AVŠAK NA
KONCI JE REVOLUČNÉ RIEŠENIE,
KTORÉ PREJDE DO SÉRIOVEJ
VÝROBY.**

Dear readers,

We often shake our heads wondering about today's world we live in, what values we profess, where we are heading. Well, every time has its own characteristics and one cannot choose them.

On the other hand, one may affect them with his or hers work, attitude, or behaviour towards the world around. It's not easy to retain the right direction when our values are measured by the amount of money in bank account or a desire to have the most of it and at the same time in order to achieve this goal we are often facing dirty practices.

I was thinking about all this because I warmly welcome the contribution of Michal Holm from company MAHE, whose article is published in the current issue of AI Magazine. He considers the fairness in the business world. He writes: "The crisis has shuffled cards and gave chance to all who will continue to do business honestly and trade for them extends beyond selling products." Many of you would smile and you say - idealism. Nevertheless, I think, and I can apply this idea to a much wider context, this is how it should be and that we should try even more. Maybe then we eliminate the chances of those who are doing the exact opposite, just do not give them space to play the fake cards, cheat, lie and steal.

Dear readers, one of the topics, which we write about in AI magazine, are electric cars - their advantages, but also weaknesses. We offer also several interesting managerial interviews to learn not only what the company does, but also ideas, attitudes and experience of your managers and executives. You can read, for example, that the company Spinea, one of four in the world, which is focusing on producing high precision reducers, is also participating in the nuclear particle accelerator CERN in Switzerland. Its transmissions are also used in machines Swarovski, perhaps the most famous jewelry maker. Lenka Hajkova, Director of Corporate MAR SK, stresses that the backbone of the company which manufactures components for the automotive industry is clearly a working team.

We wish you, dear friends, not only an inspirational reading of this year's second edition of AI Magazine, but also, and above all, successful business season.

Best regards,**Eva Ertlová****Editor-in-Chief of ai magazine****Vážení čitatelia,**

často krútime hlavami, čo to je dnes za svet, kde to žijeme, aké hodnoty vyznávame, kam sa uberáme. Nuž každá doba má svoje špecifiká a človek si ju nevyberá. Na druhej strane ju však môže ovplyvniť svojou prácou, postojmi, svojím správaním sa k svetu okolo. Nie je to jednoduché, udržať si ten správny smer, keď od výšky bankového konta, alebo zo snahy mať ho čo najväčšie, sa zväčša odvíjajú ostatné hodnoty vrátane spôsobov ako dosiahnuť svoj cieľ a človek musí často čeliť špinavým praktikám.

Napadli mi tieto myšlienky, lebo som s radosťou uvítala príspevok Michala Holmu z MAHE spol. s r.o., ktorý uverejňujeme v tomto vydaní ai magazine. Zamýšľa sa totiž nad poctivosťou podnikania. Píše: „Kríza zamiešala karty a dala šancu všetkým, ktorí budú naďalej podnikat' poctivo a obchod pre nich nekončí len predajom produktu.“ Možno sa mnohí pousmejete a povieť si - idealizmus. Napriek tomu si myslím, a dovoľm si aplikovať túto myšlienku do oveľa širších súvislostí, že tak by to malo byť a o to by sme sa mali snažiť. Možno potom eliminujeme šance tých, ktorí robia presný opak, jednoducho im nedáme priestor hrať falošnými kartami, podvádzať, klamať a kraďnúť.

Vážení čitatelia, jednou z tém, ktorej sa v ai magazine venujeme, sú elektromobily - ich výhody, ale i nedostatky. Ponúkame vám tiež viacero zaujímavých manažérskych rozhovorov, kde sa dozviete nielen to, čo firma robí, ale aj názory, postoje a skúsenosti vás manažérov a riadiacich pracovníkov. Dočítate sa napríklad, že firma Spinea, jedna zo štyroch vo svete zameraná na výrobu veľmi presných reduktorov, sa podieľa na projekte urýchľovača jadrových častíc CERN vo Švajčiarsku a jej prevodovky sú použité aj v strojoch firmy Swarovski, azda najznámejšieho výrobcu šperkov. Lenka Hájková, riaditeľka firmy MAR SK zasa zdôrazňuje, že oporou firmy, ktorá vyrába komponenty pre automobilový priemysel, je jednoznačne pracovný kolektív.

Želáme vám, vážení priatelia, nielen inšpiratívne čítanie druhého tohtoročného vydania ai magazine, ale tiež, a to predovšetkým, úspešnú podnikateľskú sezónu.

S pozdravom**Eva Ertlová****šéfredaktorka ai magazine**


Dodávateľia
Suppliers

Spôľahlivý pracovný tím – opora firmy MAR SK..... 4
Responsible working team – support of Company MAR SK

Knott – silný partner v oblasti priemyselných brzd..... 6
Knott – powerful partner in the field of industrial brakes

Úspešný export slovenského patentu..... 8
Successful export of Slovak patent



Ekonomika a financie
Economics and Finances

Zahraniční investori na Slovensku sú opäť optimistickí..... 10
Foreign investors in Slovakia are again optimistic

Register automotive..... 12
Automotive Companies register

Materiály, technológie, produkty
Materials, Technologies, Products

Jabro™-Solid²..... 18
Jabro™-Solid²

Sledovanie procesu vstrekolisovne..... 20
Watching the process of injection-press room

LASERTEC 210 Shape – frézovanie a obrábanie laserom na jednom stroji..... 22
LASERTEC 210 Shape – milling and cutting by laser on one machine



Lepší povrch pro mikronástroje - Helitronic Micro..... 25
Better surface for micro tools- Helitronic Micro

MULTICUT 500i POWER – výkonné multifunkčné centrum..... 26
MULTICUT 500i POWER – efficient multifunction centre

Profika – ponuka veľkých sústružníckych centier a vyvrtávacích strojov..... 28
Profika – offer of big lathe centres and drilling machines

WALTER Slowakei – udržať pozitívne smerovanie firmy..... 30
WALTER Slowakei- to keep positive direction of company

Vylepšené sústruhy..... 32
Improved lathes

Zákaznícke dni TAJMAC-ZPS, a.s..... 34
Customers' days TAJMAC-ZPS, Spa.

Trendy v rozvoji hexapodov 38
Trends in development of hexapods

Pantografické závitorezy – progresívni pomocníci vo výrobe 42
Pantographic tapping – progressive helpers in production



Inteligentná manipulácia s bremenami..... 44
Intelligent manipulation with loads

Počítačová simulácia – podpora pri projektovaní výrobných a logistických systémov..... 46
Computer simulation – support in designing of production and logistic systems

Optické metódy v zakázkovej mieri technike Mesing..... 48
Optical methods in custom measuring technique Mesing

Co musí vhodný optický mieri stroj spĺňovať 50
What must optical measurement machine fulfill

Robotika, automatizácia, zvarovanie
Robotics, Automation, Welding

Dni otvorených dverí robotiky ABB..... 54
Open days of robotics ABB

Podnikať treba poctivo..... 55
Run a business must be fairly



Priemyselná automatizácia – pilier firmy Matador Industries.....56
Industrial automatization – column of company Matador Industries

Novinka v oblasti bodového svařování FANUC R-1000iA/100F.....60
Innovation in field of point welding FANUC R-1000iA/100F

Nový a plne digitálny: TransTig 1750 Puls.....61
New and full digital: TransTig 1750 Puls

BOST SK - automatizácia a robotizácia.....62
BOST SK - automatization and roboting

**Elektronika, elektrotechnika
Electronics, Elektrotechnics**

Ochrana pracovných strojov prostredníctvom bezpečnostných spojok.....64
Protection of work machines by safety clutches

Potrebujete hardware alebo software na zakázku?.....66
Do you need hardware or software made-to order?

Edison – projekt elektromobilu na Žilinskej univerzite.....68
Edison – project of electro mobile at the University of Žilina

Energetická bilancia elektromobilu.....72
Energetic balance of electro mobile



**Digitálny podnik
Digital Factory**

Riadenie výrobných procesov prostredníctvom dotykového LCD.....74
Control of production processes by contact LCD

Návrh systému řízení teploty vzduchu při testování pohonů.....76
Design of system control temperature of air in gear testing

Simulácia v plánovaní a optimalizácii so spoločnosťou SimPlan.....78
Simulation in Planning and Optimisation with SimPlan Company

Cezhraničná poľsko-slovenská inovačná a technologická sieť.....84
Through boundary Poland-Slovak innovation and technological system

CA technológie ako efektívny nástroj v procese výroby.....86
CA technologies as effective tool in production process

**Priemysel a dizajn
Industry and Design**

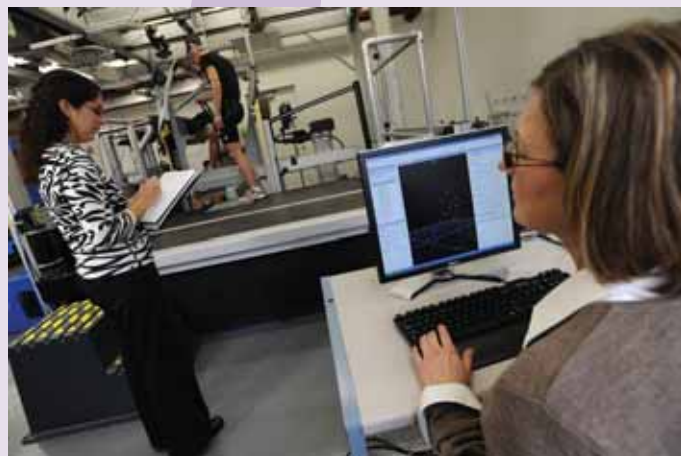
Princíp činnosti zádržných systémov automobilov.....88
Working principles of holding systems automobiles

**Ergonómia
Ergonomics**

Čo riešia priemyselní inžinieri v oblasti ergonomie v Žiline a Plzni?.....92
What solve industrial engineers in the field of ergonomics in Žilina and Plzeň

**Veda, výskum, vzdelávanie
Science, Research, Education**

Virtuálna realita v automotive industry.....96
Virtual reality in automotive industry



Učni z Miba Sinter Slovakia opäť na odbornej praxi v Rakúsku.....99
Apprentices from Miba Sinter Slovakia again in specialized practise in Austria

Nové centrum odborného vzdelávania.....100
New centre of special education

**Hospodárske spektrum.....101
Economics Spektrum**

V Brne sa stretla výrobná elita a my sme boli pri tom.....102
In Brno met production elite and we were there

Národná cena za dizajn 2011.....104
National prize for design 2011

Novinky svetových výrobcov.....107
Innovations of World's Producers

Résumé článkov uverejnených v ai magazine 2/2011.....109
Résumés of Articies Published in ai magazine 2/2011

Spoláhlivý pracovný tím

opora firmy MAR SK

Eva ERTLOVÁ, foto Soňa HANDZOVÁ, MAR SK

Španielska spoločnosť GRUPO AMAYA TELLERIA, S. I. so sídlom v Bilbau, bola jednou z tých, ktoré sa rozhodli pred niekoľkými rokmi investovať v strednej a východnej Európe. Dôvod bol jednoznačný – v súvislosti s expanziou automobilového priemyslu išlo z hľadiska konkurencieschopnosti najmä o výhodnosť lacnejšej pracovnej sily a ďalším dôvodom bola lokalita, ktorá ponúkala nové odbytové trhy. Španielska spoločnosť založila v roku 2005 v priemyselnej zóne Martin – Sučany firmu MAR SK, ktorá najprv pôsobila v prenajatých priestoroch a už päť rokov vyrába komponenty pre automobilový priemysel vo vlastnom závode. O spoločnosti MAR SK sme prvýkrát písali v ai magazine 2/2008. Ako firma prežila roky krízy, čo plánuje do budúcnosti, ale najmä o jej najväčšom kapitáli – ľuďoch, sme sa porozprávali s riaditeľkou MAR SK Lenkou Hájkovou.



Lenka Hájková, riaditeľka firmy MAR SK.
Je absolventkou Fakulty financií na Univerzite Mateja Bela v Banskej Bystrici v odbore financie, bankovníctvo, investovanie. Pôsobila na finančnom úseku v ŽOS Vrútky a neskôr vo francúzskej firme AFE Foundry pôsobiacej v Martine ako finančná manažérka. Od roku 2006 viedla finančné oddelenie v MAR SK a v roku 2009 sa stala riaditeľkou spoločnosti.

Lenka Hájková sa stala riaditeľkou firmy MAR SK v roku 2009, keď na tomto poste vystriedala Jozefa Pustaya. „Nebolo to ani jednoduché obdobie, ani jednoduché rozhodovanie. Pretrvávala globálna kríza a v súvislosti s obsadením pozície sa viedla diskusia, či prijať človeka zvonku alebo priamo z firmy.

Nakoniec, po zvážení všetkých pre a proti, sa spoločnosť rozhodla menovať ma riaditeľkou.

Dnes musím skonštatovať, že vedenie našej spoločnosti je silný tím - aj keď to nebolo zo začiatku ľahké - poučení a scelení krízovými rokmi sa navzájom rešpektujeme a snažíme sa robiť všetko pre to, aby firma prosperovala,“ hovorí Lenka Hájková. Že sa táto úloha

darí, svedčí i fakt, že španielsky majiteľ spoločnosti považuje slovenský závod za takpovediac výkladnú skriňu skupiny. Aj keď je čo zlepšovať, má záujem na tom, aby firma na Slovensku zostala.

Sila je v ľuďoch a ich kvalitnej práci

Pravdou je, že hodnota pracovnej sily na Slovensku narástla a sú i príklady firiem, ktoré práve z tohto dôvodu presunuli svoje kapacity do východnejších regiónov. „Dovolím si v tejto súvislosti povedať, že dôležitým faktorom aj v našej firme je vysoká kvalita práce, obetavosť a zodpovednosť, čo prevažuje nad skutočnosťou, že cena práce na Slovensku, ktorá predstavovala hlavnú konkurenčnú výhodu slovenských spoločností, už v súčasnosti nepatrí k najnižším.

V MAR SK to určite platí, a je to rozhodujúce. Myslím si, že v tomto smere aj v súvislosti so stabilitou podnikateľského prostredia, na rozdiel od východnejších krajín, je to naša priorita,“ komentuje riaditeľka.

Ako v každej podobnej firme, aj tu bolo pôvodne španielske vedenie, postupom rokov, je už čisto slovenské a materská spoločnosť kladie stále väčší dôraz na postupnú autonomizáciu firmy, začínajúc projektovým riadením a postupne ďalšími oblasťami.



Lenka Hájková tvrdí, že pre ňu je veľmi dôležitým činiteľom pre dobrý chod spoločnosti kolektív, či už ten užší, ktorý tvorí vedenie firmy, alebo celý pracovný tím vo firme. Snaží sa vytvárať ľuďom aj dobré pracovné prostredie, predovšetkým v oblasti vzťahov.

„Ak má človek pracovať v nepriaznivých podmienkach, a nemyslím tým materiálne, ale vzťahové, tak to je jednoducho demotivujúci prvok, vtedy ľudia odchádzajú z firmy. Ak sa v práci cítiť dobre, zostanú – toto je trend, ktorým by som bola rada, aby sa firma uberala. Sme strojárka firma, nie je to ľahká práca, naopak, náročná okrem iného aj na kondíciu, na dostatok schopností a vedomostí, na prácu v noci... V rámci možností sa snažíme, aby aj pracovné prostredie bolo čo najpohodlnejšie, myslíme aj na ergonomické faktory. Keď som

Chcem vyzdvihnúť silu nášho kolektívu, poďakovať sa ľuďom za všetko čo robia a ako robia, že je na nich spoľahnutie, že sú kostrou a oporou firmy, úprimne si to vážim – ja i vedenie firmy (Lenka Hájková, riaditeľka MAR SK)

nastúpila do funkcie riaditeľky, mali sme prvýkrát športový deň, vlni sme túto akciu zopakovali, prišli celé rodiny, takže sme zintenzívnili aj sociálnu politiku.“

Extra ročný bonus nebol prvoaprílový žart

Väčšina firiem v rokoch globálnej krízy riešila a stále rieši produktivitu, efektivitu, ale i systémy odmeňovania. Aj v MAR SK zaviedli nový odmeňovací systém, zložený z fixnej a variabilnej časti mzdy, presnejšie, zdokonalili ho. Chceli nájsť spôsob, ako ľudí zainteresovať na hospodárskych výsledkoch, a podarilo sa. Keď nový odmeňovací systém zamestnancom v októbri roku 2009 odprezentovali a presne definovali od čoho bude závisieť výška variabilnej časti mzdy a takzvaný ročný extra bonus, ľudia ho prijali veľmi skepticky. Prvýkrát ročný extra bonus vo výške 15 percent zo základu vyplatili zamestnancom vlni v marci na základe hospodárskych výsledkov roku 2009, ktoré neboli príliš dobré. Samozrejme – zamestnanci s takýmto ohodnotením neboli spokojní a pokladali ho za prvoaprílový žart. Tohto roku v marci už na svojej výplatnej páske videli 75 percentný bonus a tiež to brali ako prvoaprílový žart, ale v tom pozitívnom zmysle. „Odmeňovací systém bol založený na myšlienke priamo zatiahnuť ľudí do chodu firmy, zainteresovať ich na plnení plánu, hospodárskom výsledku a podobne. Samozrejme, že je v našej kompetencii ovplyvniť veci, keď napríklad ide o porušenie pracovnej disciplíny a podobne. Myslím si, že sa nám to, čo sme chceli, podarilo dosiahnuť a oceňuje to aj materská firma. Veľmi ma teší, že máme stabilizovaný pracovný kolektív, veď to nie sú jednoduché činnosti a všetky si vyžadujú zaškolenie, prax. Potrebujeme kvalifikovanú pracovnú silu, či už sú to CNC operátori, nastavovači, programátori, kvalifikovaní údržbári. Tlak konkurenčnosti prostredia je veľký aj priamo tu v priemyselnej zóne Sučany a my máme záujem svojich ľudí si udržať,“ podotýka Lenka Hájková.

Nové projekty

Firma MAR SK je certifikovaná podľa ISO 9001, TS 16949, ISO 14001. Stále kladie veľký dôraz na životné prostredie, dobudovali napríklad nabíjareň akumulátorov pre vysokozdvížne vozíky, čo bola tento rok značná investícia. Pracujú na odbúravaní nebezpečných odpadov, to, samozrejme, súvisí aj s bezpečnosťou práce a celkovo pracovným prostredím. Aj vzhľadom na všeobecné trendy do budúcnosti



Vedenie a jeho podporný tím: kľúčovi pracovníci spoločnosti MAR SK

uvažujú s certifikáciou bezpečnosti a ochrany zdravia. Firma má svoje plány tiež vo výrobe, najmä v oblasti modernizácie a inovácií výrobného procesu smerom k automatizovanejšiemu režimu.

„Tento rok je rokom projektov. V automobilovom priemysle sa projekty realizujú v 5 až 7 ročnej periodicite a tento rok je pre nás ten zlomový – nabiehamo na nové projekty. Plánujeme aj určité investície, možno novú výrobnú linku... Všetko však bude závisieť od vývoja zákaziek,“ dokresľuje situáciu vo firme MAR SK Lenka Hájková.

Spoločnosť GRUPO AMAYA TELLERIA je rodinný podnik, ktorý má tri výrobné podniky v domácom Španielsku, jednu v Brazílii, na Slovensku a najmladší závod je v Mexiku. Okrem výroby podvozkových komponentov sa orientuje aj na tlakové liatie a obrábanie hliníka. Materská firma má okrem výroby aj silné inžinierske zázemie. Pre svojich zákazníkov dokáže žiadaný diel od základu navrhnuť – nakresliť, spočítať, vyrobiť prototypy, odskúšať ich a doviesť až k sériovej výrobe. V súčasnosti celkovo zamestnáva vo svojich závodoch okolo 600 pracovníkov, v Martine – Sučanoch celkom 163. Aj keď najväčším trhom je Európa, v súčasnosti sa spoločnosť orientuje najmä na oblasť severnej a južnej Ameriky.

Spoločnosť MAR SK vyrába podvozkové komponenty pre automobilový priemysel. Na Slovensku je hlavným odberateľom týchto produktov automobilka PSA v Trnave. V rámci skupiny dodáva komponenty automobilkám FIAT, FORD, GENERAL MOTORS, PEUGEOT a prostredníctvom subdodávateľov i iným automobilkám, napríklad do AUDI.

MAR SK

MAR SK, s.r.o., Hlavná 1940, 038 52 Sučany

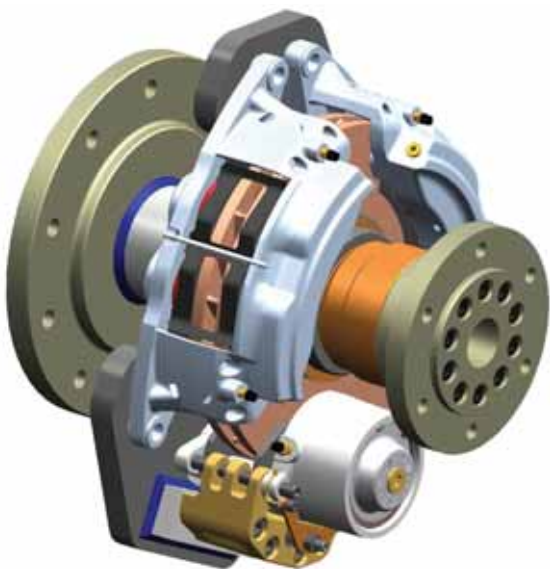
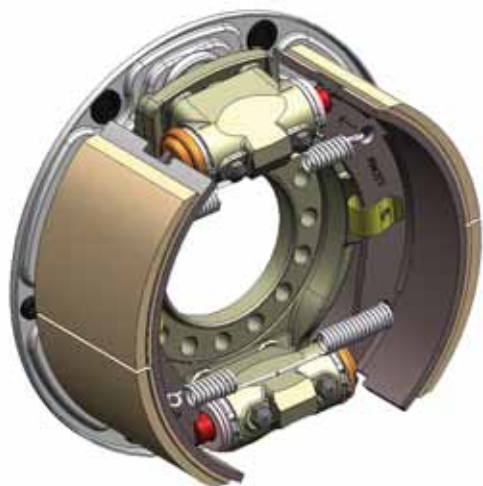
Tel.: 00421 43 426 04 38, Fax: 00421 43 426 04 20

E-mail: marsk@marsk.sk

www.marsk.sk

Knott

silný partner v oblasti priemyselných brzd



Ing. Jozef STEINHÜBL, Knott, s.r.o.

Pojem brzda a brzdenie je oddávna spájaný s potrebou zastavenia pohybu. Mnohým sa pri týchto pojmoch vybaví brzdenie dopravných prostriedkov a najmä automobilov. Tu však pojem brzdenie nekončí. Existuje mnoho technických aplikácií, kde brzda zohráva veľmi dôležitú úlohu a zabezpečuje bezproblémový chod, a čo je veľmi dôležité, v prípade nebezpečenstva zabráni – zabrzdí pohyb. Na základe toho delíme brzdy na prevádzkové, parkovacie a núdzové. Firma Knott sa venuje od začiatku svojho vzniku výrobe, vývoju a konštrukcii priemyselných brzd, ktoré nachádzajú svoje uplatnenie všade tam, kde sa vyžaduje špeciálne prispôsobené riešenie pre potreby zákazníka. Neorientuje sa síce priamo na oblasť osobných automobilov, ale ponúka svoje riešenia aj pre dopravné prostriedky.



Knott a armáda

Na vojenské vozidlá boli vždy kladené veľmi prísne technické požiadavky vyplývajúce z ich nasadenia v boji. Výnimkou nie sú ani požiadavky na brzdy, ktoré musia dokázať spoľahlivo pracovať v tých najťažších prevádzkových podmienkach. Brzdy firmy Knott sa nachádzajú vo vojenských vozidlách od celkovej nosnosti 2 tony až do 33 ton a ani pri tejto nosnosti nekončí ich oblasť použitia. Významní svetoví výrobcovia vojenskej techniky ako BAE SYSTEMS, KRAUS-MAFFEI WEGMANN, MOWAG atď. stavili na kvalitu firmy Knott, na jej flexibilitu v napasovaní konštrukčného riešenia na zákaznicke aplikácie a najmä na dlhodobé skúsenosti v oblasti brzdovania vojenskej techniky, ktoré sú niekoľkokrát overené praxou.



Knott a vysokozdvížné vozíky

Transport tovaru v logistických uzloch musí byť realizovaný veľmi rýchlo, spoľahlivo a najmä bezpečne. Je realizovaný s pomocou vysokozdvížných vozíkov rôznych nosností. Špecifikom vysokozdvížných vozíkov je ich takmer nepretržitá prevádzka, a tým aj veľký počet najazdených kilometrov. Pri nakladaní tovaru a jeho premiestňovaní je dôležité, aby brzdy citlivo reagovali na zmenu pohybu a tomu je prispôbená aj ich konštrukcia. Medzi významných svetových výrobcov, ktorí stavili na kvalitu firmy Knott, patria JUNGHEINRICH, LINDE, STILL, TOYOTA, CLARK a ďalší. Brzdy Knott sú použité vo vysokozdvížných vozíkoch od nosnosti 1 tony až po 50 ton.



Knott a stavebné stroje

Aj v oblasti stavebných strojov ponúka Knott širokú paletu svojich produktov. Čím väčší stroj, tým väčšie nároky na kvalitu brzdovania. Špeciálne u veľkých stavebných strojov nazývaných „Mining Truck“, ktorých nosnosť sa pohybuje okolo stoviek ton, je použitie kvalitnej brzdy nesmierne dôležité. Nielen samotná konštrukcia brzdy, ale aj použitie špeciálnych materiálov brzdového obloženia zohráva významnú úlohu v jej životnosti. Zabrzdzenie tak veľkého kolosu z rýchlosti 50 km/h do úplného zastavenia nesmie prekročiť vzdialenosť 104 metrov, čo pre brzdy predstavuje nesmierne veľkú záťaž, z čoho plynie aj ich veľké opotrebovanie. Aj v tomto prípade vyvinula firma Knott špeciálnu kotúčovú brzdu, ktorá spoľahlivo plní predpísané požiadavky.



Knott a poľnohospodárska a lesná technika

Traktory, kombajny, lesné zväzacie stroje atď. sú tiež doménu firmy Knott. Veľmi náročné prevádzkové podmienky a takmer neustále aktívovanie brzd pri vykonávaní pracovnej činnosti spôsobuje prehrievanie brzd. Aj na tento problém našla firma Knott riešenie a ponúka špeciálnu kompaktnú lamelovú brzdu, ktorá dokáže bez problémov ubrzdiť traktor o výkone 300 koní. Životnosť tejto brzdy zodpovedá životnosti traktora, a tak spĺňa tie najprísnejšie požiadavky výrobcu. Medzi významných svetových výrobcov, ktorí vsadili na kvalitu firmy Knott, patria FEND, ZETOR, CLASS, KRONE, DEUTZ-FAHR atď.



Knott a veterná energia

Veterná energia a jej využitie vo výrobe elektrickej energie sa stáva témou stále aktuálnejšou a prispievajú k tomu aj katastrofy atómových elektrární, ktoré sú práve v dnešných dňoch tak detailne diskutované. Či už ide o brzdzenie rotora alebo natáčania listu veternej turbíny, aj v tomto prípade nachádzajú brzdy Knott veľké uplatnenie. Medzi významných svetových výrobcov, ktorí vsadili na kvalitu firmy Knott, patria AIRCON, ENVERGATE, VERTICAL WIND, atď.

Keďže pri brzdení dochádza k veľmi rýchlemu opotrebovaniu brzdových členov, je veľmi dôležité, aby konštrukcia brzdy zabezpečovala automatické nastavenie vôle medzi pohybujúcim sa členom a brzdovým obložením. Čím je medzera medzi obložením a pohybujúcim sa členom väčšia, tým dlhší čas (väčšia dráha) je potrebný k tomu, aby došlo k zastaveniu pohybu. Konštrukcia priemyselných brzd firmy Knott dokáže automaticky eliminovať takto vzniknuté vôle, a tým niekoľkonásobne predlžuje servisný interval výmeny brzdového obloženia, čo pre niektoré technické aplikácie predstavuje často ich celú životnosť. ●



Bližšie informácie na
www.knott.sk



Úspešný export slovenského patentu

Redakcia ia magazine, foto Spinea

Spinea s.r.o. je moderná slovenská strojárka firma, ktorá sa zaoberá výskumom, vývojom, výrobou a predajom vysoko presných TwinSpin reduktorov. Patrí medzi štyroch najväčších výrobcov veľmi presných reduktorov na svete a vo svojej kategórii zostáva stále jediným európskym výrobcom. O činnosti, obchodných a marketingových aktivitách sme sa porozprávali s Ing. Miroslavom Volákom, obchodným a marketingovým riaditeľom firmy Spinea.

Hlavnými trhmi spoločnosti Spinea sú najmä krajiny s tradične pro-exportnými výrobcami automatizačnej techniky a robotiky. Ktoré to najmä sú?

Na európskom trhu sú to najmä Nemecko, Rakúsko, Taliansko a Švédsko, do ktorých smeruje takmer 75 % z celkovej produkcie. Spinea je čoraz viac úspešná aj v Ázii, kde medzi dôležité trhy patria najmä Kórea, Taiwan a v poslednej dobe citeľne rastie aj Čína. S rastom rozvojových ekonomík prichádzajú aj nové projekty z trhov, akými sú Rusko, India, Izrael či Turecko.

Zaujímavou aplikáciou je použitie prevodoviek Spinea v strojoch firmy Swarovski, azda najznámejšieho výrobcu šperkov na svete. Okrem iného, prevodovky SPINEA pomáhajú točiť rotačné dvere na radnici v Londýne, či v hoteli Burj Al Arab v Dubaji.

Aplikačná škála použitia vašich výrobkov je veľmi široká, ale postupom času sa vyprofilovala do konkrétnych oblastí...

Áno, je to tak. Hovoríme hlavne o aplikáciách, kde je požadovaná vysoká presnosť pohybu mechanizmov, vysoký prevodový pomer a krútiace momenty vo veľmi malých zástavbových priestoroch. SPINEA prevodovky sú úspešné hlavne v priemyselnej robotike, v oblasti obrábacích strojov, priemyselnej automatizácii, výrobe polovodičov, medicínskej technike, monitorovacích a polohovacích systémoch. V poslednom období sa javí ako veľmi perspektívna oblasť servisnej robotiky a systémy pre získavanie nových zdrojov energie.

Momentálne najväčšími odberateľmi presných prevodoviek TwinSpin od firmy Spinea sú najmä výrobcovia priemyselnej robotiky, a to hlavne spoločnosti KUKA, ABB, Comau a v poslednej dobe aj ruská spoločnosť AvtoVAZ. V priemyselnej robotike je požadovaná vysoká presnosť a spoľahlivosť, pretože tieto roboty pracujú na výrobných linkách automobilových výrobcov ako Audi, BMW, Mercedes, Ford, kde nie je priestor na akékoľvek chyby. Ako zaujímavosť, v našom portfóliu je aj talianska firma RRRobotica, ktorá dodáva svoje roboty do Ferrari. Spinea tiež dodáva svoje produkty aj významným producentom obrábacích strojov, ako sú Doosan Infracore - Kórea, skupina DMG - Nemecko, Tetrapack - Švédsko, ale aj významným českým výrobcom

obrábacích strojov. Zajímavou aplikáciou je použitie prevodoviek Spinea v strojoch firmy Swarovski, azda najznámejšieho výrobcu šperkov na svete. Okrem iného, prevodovky SPINEA pomáhajú točiť rotačné dvere na radnici v Londýne, či v hoteli Burj Al Arab v Dubaji.

Nie je tajomstvom, že Spinea sa podieľa aj na špecifických vedeckých projektoch...

Najznámejší je projekt urýchľovača jadrových častíc CERN vo Švajčiarsku, kde v niektorých zariadeniach pracujú naše prevodovky s veľkou spoľahlivosťou. Na tomto projekte spolupracujeme s ďalšou slovenskou firmou. V spolupráci so Stredoeurópskym technologickým inštitútom CEIT sa nami vyrábané produkty uplatňujú aj v oblasti automatizácie automobilovej výroby.

Účasť na najvýznamnejších strojárskych výstavách a veľtrhoch v Európe, ale aj Ázii, patrí už k tradíciám vašej firmy. Spomeňme najdôležitejšie...

Pravidelne sa zúčastňujeme veľtrhu Automatica Mníchov, SPS Norimberg, Hannover Messe a tento rok budeme mať samostatný stánok aj na EMO Hannover. V Ázii sme tento rok vystavovali na TIMTOS v Taipej a CIMT v Pekingu. V máji budeme ešte vystavovať na Metalobrabotke v Moskve a koncom septembra ešte na KOMAF v Kórei. Máme skúsenosť, že na týchto zahraničných veľtrhoch sme jednou z mála, a niekde aj jedinou firmou, ktorá zastupuje farby Slovenska, pričom ide o najväčšie a najvýznamnejšie podujatia v daných regiónoch. Ako člen nemeckej VDMA sme boli súčasťou jej stánku už na dvoch veľtrhoch, a to MEDTEC v Stuttgarte a WIN FAIR v Turecku, kde sme mali aj samostatnú prezentáciu ako súčasť sympózia.

SPINEA nežije len súčasnosťou, ale zameriava svoje marketingové aktivity aj na budúcnosť. Čo je pre vás v tomto smere najdôležitejšie?

Z tohto pohľadu je pre nás dôležitý kontakt s univerzitami nielen na Slovensku, ale aj v zahraničí. Snažíme sa dostať do povedomia študentov, pretože si uvedomujeme, že po príchode do praxe sa z nich môžu stať nielen naši partneri, ale aj potenciálni zákazníci. Popri úzkej spolupráci s Technickou univerzitou v Košiciach a Žilinskou univerzitou v Žiline sa SPINEA úspešne zapojila a je aktívna v medzinárodných projektoch vedených technickými univerzitami v Brne a v Liberci. V marci tohto roka sme mali samostatnú prednášku na prestížnej tureckej súkromnej univerzite Yeditepe University v Istanbule, kde sme odprezentovali princíp našej prevodovky a zároveň jej aplikačné možnosti. Prednáška sa stretla s veľkým záujmom nielen študentov, ale aj odbornej verejnosti a profesorského zboru.

Aké sú ďalšie obchodné a najmä diplomatické aktivity firmy Spinea?

Najnovšie obchodné a diplomatické aktivity boli ocenené prijatím firmy SPINEA v roku 2010 za riadneho člena nemeckého exkluzívneho strojárskoho zväzu VDMA, ktorého členom sú výlučne nemecké firmy až na jednu výnimku zo Slovenska a jednu zo Švajčiarska. Tento strojársky zväz patrí medzi tri najväčšie na svete.

Spoločnosť Spinea bola založená v roku 1994. Podnetom pre jej vznik bol patentový vynález nového prenosového princípu redukčného mechanizmu cykloidných prevodoviek TwinSpin udelený v roku 1995. TwinSpin predstavuje unikátne technické riešenie spájajúce radiálne axiálne ložisko s vysoko presnou prevodovkou do jedného kompaktného celku. Súčasťou hlavného výrobného programu je aj výroba vyššej zástavbovej jednotky – aktuátoru DriveSpin, ktorý predstavuje technicky inteligentné riešenie spojenia vysoko presného ložiskového reduktora s motorom do jedného kompaktného celku. Produkty spoločnosti sú určené na aplikácie, ktoré vyžadujú vysoký redukčný pomer, značnú kinematickú presnosť, malý mŕtvý chod, vysokú momentovú kapacitu, vysokú tuhosť, kompaktnú konštrukciu v obmedzenom inštaláčnom priestore, a tiež malú hmotnosť.



Obchodný tím SPINEA (zľava): M. Kapa, S. Čema, F. Takáč, D. Vasilišin, M. Volák, M. Mikloš, M. Vojtechová, M. Miško, S. Leško, M. Duňa, E. Madruga, P. Bidovský

SPINEA sa stala od roku 2010 tiež členom českého strojárskoho zväzu SST – Svaz strojírenské technológie, ktorý je riadnym členom CECIMO (Zväz európskych výrobcov obrábacích strojov). Organizácia CECIMO združuje 15 európskych krajín, ktorých celkový objem obrábacích strojov tvorí takmer 50 % svetovej produkcie. SPINEA je aj ako jedna z mála firiem východnej Európy oficiálnym členom najväčšej svetovej robotičkej organizácie IFR – International Federations of Robotics (od roku 2008) a Európskej robotičkej organizácie EU-United Robotics (od roku 2009).

Aké sú základné priority firmy Spinea v budúcnosti?

Ak chceme hovoriť o budúcnosti, musíme sa pozrieť na súčasnosť a nedávnu minulosť. Výsledky práce so zákazníkmi počas obdobia celosvetovej hospodárskej krízy sa prejavili hneď po prvých náznakoch oživenia. Vedeli sme, že projekty, ktoré sa v období krízy odložili do šuflíkov, sa zase rozbehnú, a preto sme aj v tomto období boli v tesnom kontakte s našimi zákazníkmi a snažili sme sa aktívne zachytávať nové projekty a komunikovať. Oživenie trhu bolo z našej strany sledovateľné z nárastu objednávok už v prvom kvartáli roku 2010. V roku 2010 Spinea dosiahla rovnakú úroveň predaja produktov ako v roku 2008, čo znamenalo medziročný nárast viac ako 30 % a vývoj nových objednávok v roku 2011 predpovedá ďalší viac ako 50 % nárast predaja. To, samozrejme, prináša zvýšené nároky na zabezpečenie výroby, a to či už hovoríme o nových technológiách, alebo aj o nárokoch na každého zamestnanca. Zároveň dochádza k postupnému prijímaniu nových zamestnancov, čo v podmienkach Prešovského kraja, ktorý trpí dlhodobou najvyššou nezamestnanosťou, predstavuje unikát.



Zahraniční investori

na Slovensku sú opäť optimistickí

Zahraniční investori na Slovensku nechávajú krízu za sebou. Podľa ankety zameranej na nálady v 166 firmách z európskeho zahraničia rátajú účastníci s lepšími obchodmi. V súlade s týmito výsledkami chce 39 percent opýtaných podnikov opäť prijímať viac personálu. Lokalita však bojuje s niektorými problémami, ktoré sa môžu stať prekážkou.

Súčasnú ekonomickú situáciu považuje síce stále menej ako tridsať percent za dobrú, avšak takmer dve tretiny očakávajú zlepšenie počas roka. To isté platí aj pre očakávania vo vlastnej firme. Približne štyridsať percent firiem chce preto viac investovať a rozšíriť stav zamestnancov.

„Aj my sme teraz optimisti, pretože do slovenskej ekonomiky prišiel opäť pohyb“, komentuje výsledky Vladimír Slezák, generálny riaditeľ dcérskej spoločnosti Siemens v Bratislave. Súčasne však Slezák upozorňuje na to, že úroveň pred krízou ešte nebola dosiahnutá.

Slovensko ako lokalitu charakterizuje, podľa názoru opýtaných investorov, najmä členstvo v EÚ, pracovné sily ochotné pracovať za relatívne mierne náklady a kalkulovaný daňový systém. V porovnaní s inými štátmi strednej a východnej Európy hodnotia účastníci ankety Slovenskú republiku ako najatraktívnejšiu investičnú lokalitu, podobne ako v predchádzajúcich rokoch. Jednoznačná väčšina zahraničných podnikov (83 percent) by dnes svoju investíciu na Slovensku zopakovala.

Napriek tomu je dôvod ku kritike. Potrebu politickej nápravy vidia európske firmy prevažne v boji proti korupcii, vymožitelnosti práva a reforme vzdelávacieho systému. Podľa názoru riaditeľa Siemens Slezáka je príliš málo absolventov technických smerov. „Prítom sú to práve títo ľudia, ktorých investori a my najviac hľadáme. Reforma musí aj povzbudiť viac mladých ľudí k voľbe technického vzdelania. Ďalšou prekážkou, dopĺňa Slezák, je vysoká miera byrokracie pri využívaní fondov EÚ.“

Technické detaily k prieskumu

Čas prieskumu:

február/marec 2011

Počet účastníkov:

166 spoločností v SR

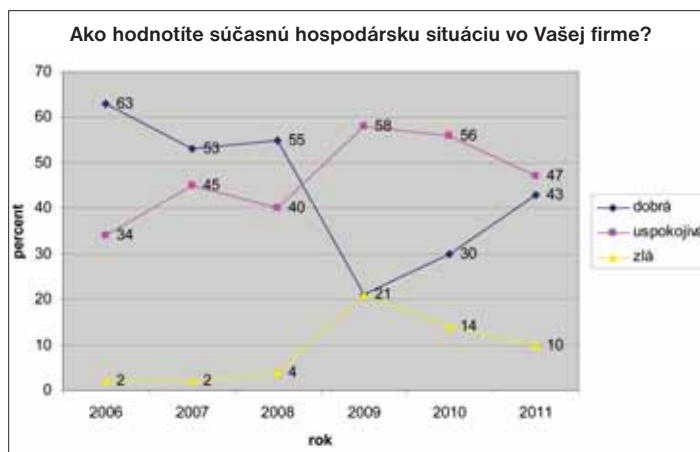
Účasť podľa sektorov:

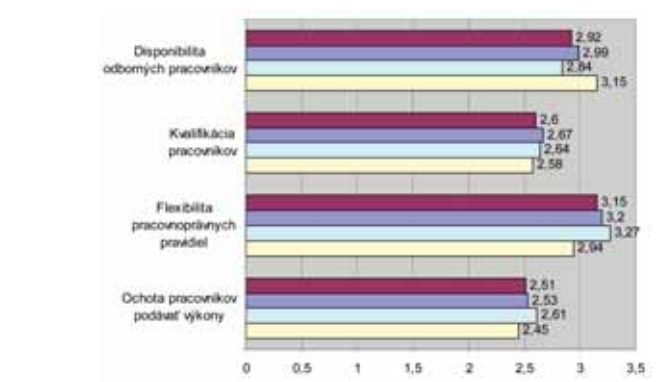
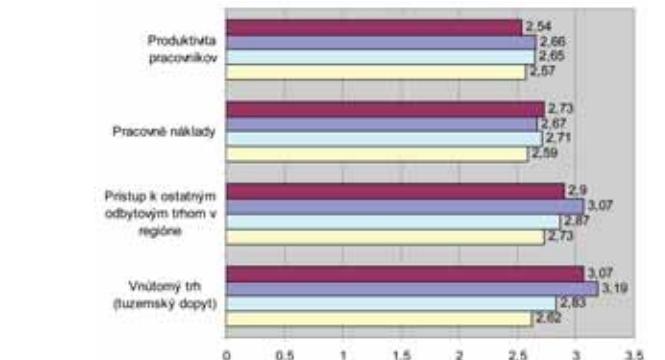
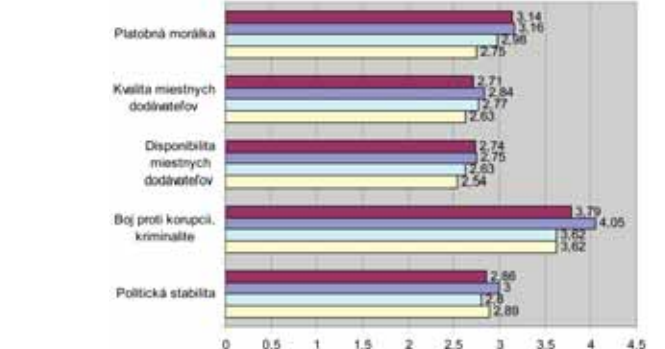
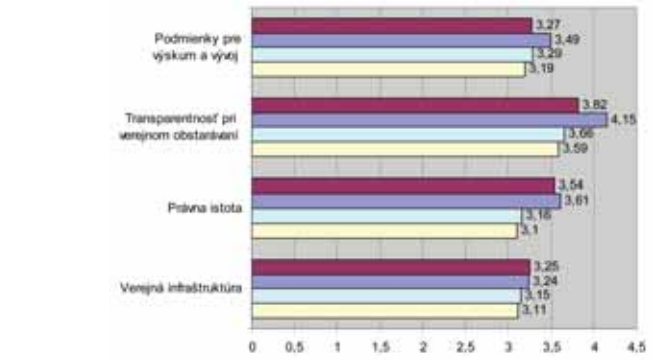
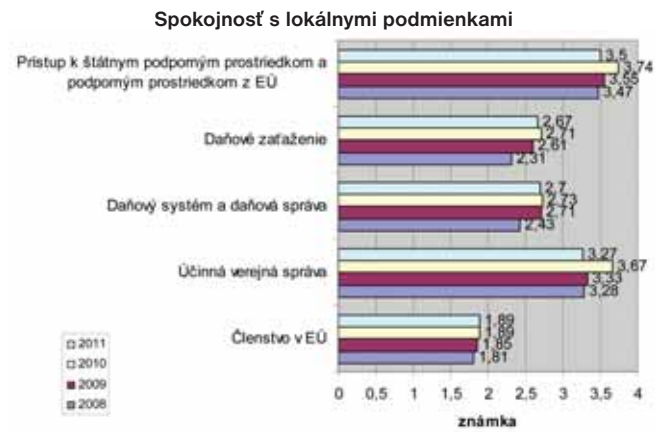
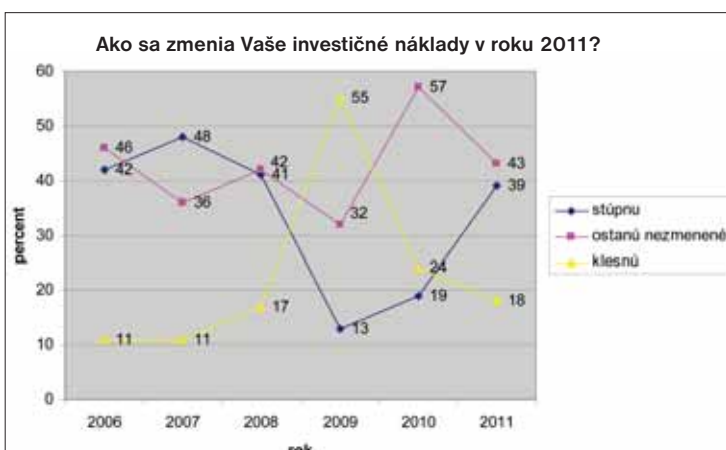
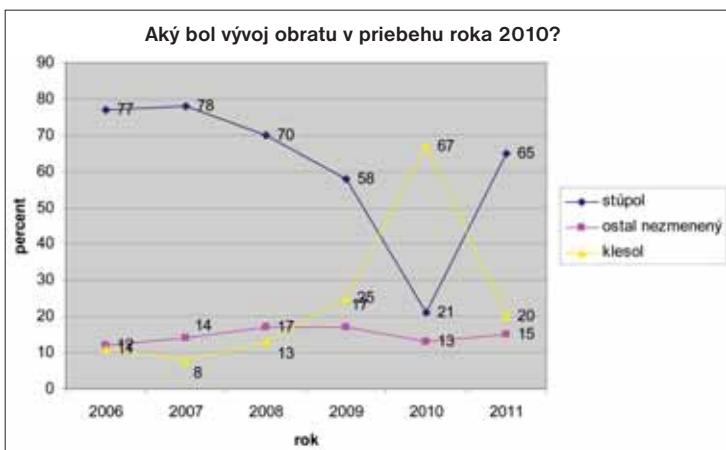
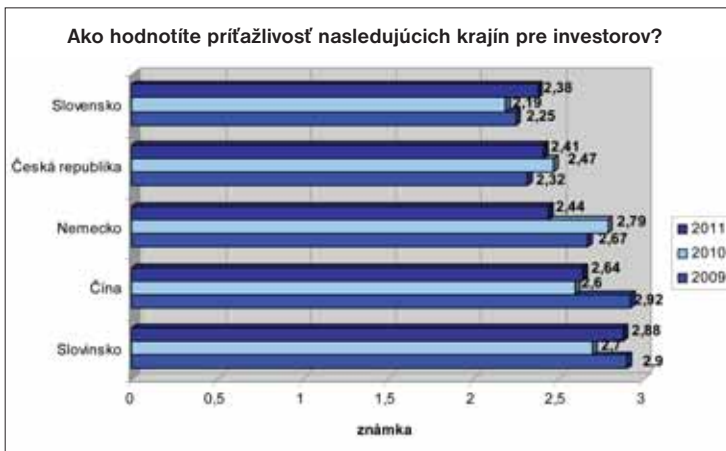
priemysel (44,6 %), obchod (27,7 %), služby (45,8 %)

Organizátori prieskumu:

Francúzsko - Slovenská obchodná komora
Holandská obchodná komora v Slovenskej republike
Rakúske veľvyslanectvo - obchodný radca
Slovensko - nemecká obchodná a priemyselná komora
Švédská obchodná komora v Slovenskej republike
Slovensko - rakúska obchodná komora
Taliansko - Slovenská obchodná komora

Zdroj: Slovensko - nemecká obchodná a priemyselná komora







- brzdené a nebrzdené nápravy a nájazdové brzdy pre prívesy
- príslušenstvo k prívesom
- priemyselné brzdy

KNOTT spol. s r.o.

Dolná 142
900 01 Modra
Tel.: +421(0)33 690 25 11
Fax: +421(0)33 690 25 55
knott@knott.sk
www.knott.sk



Matador Industries, a. s.
Továrenská 1, P.O.Box 80, SK - 018 41 Dubnica nad Váhom
tel.: +421 42 38 10 200 - 201, fax: +421 42 42 62 660
direct@matador-industries.sk, www.matador-industries.sk

- výroba lisovacích nástrojov • výroba zvarovacích liniek a prípravkov • automatizácia a robotizácia výrobných procesov
- všeobecné strojárstvo - výroba podľa výkresovej dokumentácie zákazníka



- *Riadenie procesov • Simulácia*
- *Digitálny podnik*

SimPlan Optimizations, Hlavná 5, 917 01 Trnava, Slovakia, Tel./fax: +421 33 5332 - 618, www.simplan.sk



- výroba lisovacích nástrojov
- výroba lisovaných dielov
- výroba zvaraných dielov
- ultrazvukové čistiace linky

ŠVEC a SPOL s. r. o.

Staničná 502
SK-952 01 Vráble
Tel.: +421 37 783 5241
Fax: +42137 783 3137
svec@svecaspol.sk
www.svecaspol.sk

robotec

- robotizované pracoviská
- manipulácia, zvarovanie, obrábanie, rezanie
- zvaracia technika OTC



robotec s.r.o.
Hlavná 3
038 52 Sučany
Tel.: 043/400 34 80
www.robotec.sk



- Zákazkové povlakovanie a ostrenie nástrojov
- Super tvrdé oteruvzdorné povlaky
- Zberná služba

www.staton.sk

STATON, s.r.o.

Sadová 1 148
038 53 Turany
Tel.: +421 43 4292 638
+421 43 4292 362
Fax: +421 43 4292 585
E-mail: staton@staton.sk

ASSECO solutions

Asseco Solutions, a.s.,
Bárdošova 2, 831 01 Bratislava 37, Slovenská republika
Tel.: +421 2 206 77 111, Fax: +421 2 206 77 103
E-mail.: info@assecosol.sk, www.AssecoSolutions.eu

- významný dodávateľ ERP • producent komplexných riešení v oblasti IT pre súkromný a verejný sektor
- dodávky a podpora podnikových informačných systémov, vrátane výroby • riešení na zakázku, špecializovaných riešení



Fragokov - export, v. d.,
Budovateľská 67, 080 01 Prešov,
Tel.: +421 51 7462 365, Fax: +421 51 7462 321,
fragokov@fragokov.sk, www.fragokov.sk

- vývoj a výroba brzdových a spojkových valcov a komponentov brzdových systémov dopravných prostriedkov
- opracovanie a montáž dielov podľa technickej dokumentácie
- vývoj a výroba vstrekovacích a lisovacích foriem
- vývoj a výroba plastových výliskov



- obstrekovanie automobilových skiel
- vývoj a výroba okenných modulov, panoramatických strešných okien pre automobilový priemysel

RF, spol. s r. o.
Továrenská 15, 901 14 Malacky, Slovensko
Tel.: +421(0)34 7961 100, Fax: +421(0)34 7961 198, www.fritz.sk

PREDAJ, SERVIS A TECHNICKÁ PODPORA PRE:

- zväracie zdroje na ručné zváranie
- zväracie zdroje na robotizované zváranie
- automatizáciu zvárania

- monitorovanie zväracieho procesu
- plazmové rezacie zariadenia
- zväracie príslušenstvo
- technologické centrum



KVALITA ZVÁRANIA

FRONIUS SLOVENSKO S.R.O.

Nitrianska 5, 917 01 Trnava, Tel: +421 (0)33 5907 511, Fax: +421 (0)33 5907 599,
email: sales.slovakia@fronius.com, www.fronius.sk



Komplexný dodávateľ vysoko kvalitných rezných nástrojov a spotrebného materiálu

Techni Trade

- trapézové čepele • hákové čepele • odlamovacie nože • trimovacie čepele
- skalpely • priemyselné čepele • otočné nože • kotúčové nože
- vysekávacie nože • nože do strojov • odporové nože • bezpečnostné nože

Techni Trade s. r. o., Bezručova 160/13, CZ – 250 91 Zeleneč
TEL.: +420 602 550 832, FAX: +420 281 923 381, sales@techni-trade.com, www.techni-trade.com



INDUSTRY
Business Network

B2B portál pre kovopriemysel a strojárstvo

www.industry-business-network.com

Zaregistrujte sa bezplatne!



Naše nástroje majú extra výbavu: nás

tel: +421 258 318 323, +421 258 318 324
 e-mail: slovakia.coromant@sandvik.com
 web: www.sandvik.coromant.com/sk

CoroPak 11.1 : Nové produkty k dispozícii od 01. marca 2011

SANDVIK
Coromant
Your success in focus

GPS MONITOROVANIE VOZIDIEL

Tel.: 02/54 65 1881, E-mail: obchod@andis.sk
 www.andis.sk www.automonitor.sk



FANUC
ROBOTICS EUROPE

OBJEVTE ŠIROKÉ SPEKTRUM PRŮMYSLOVÝCH ROBOTŮ

FANUC ROBOTICS CZECH s.r.o.
 U Pekařky 1A/484
 180 00 Praha 8 - Libeň
 Česká republika
 www.fanucrobotics.cz

- snižujeme náklady
- zvyšujeme produktivitu
- spoľehlivosť 99,99%
- riešenie v priemyselnej automatizácii a robotike

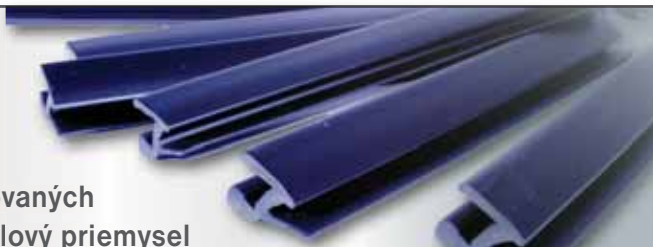


COBA
automotive

Výroba vytlačovaných a vstrekaných plastových dielov pre automobilový priemysel

Vyšné Kamence 11
 013 06 Terchová
 Slovakia

tel.: +421 41 507 1101
 fax: +421 41 507 1151
 www.cobaautomotive.sk



PP Odborný informačný portál pre plasty a gumu

PlasticPortal.eu[®]


Piaristická 2, 949 01 Nitra, tel./fax: +421 37 654 23 09
 e-mail: plasticportal@plasticportal.eu, www.plasticportal.eu



AK
AUTOMOBILOVÝ
KLASTER
západné Slovensko

- podpora MaSP pri presadzovaní sa na trhu
- zvýšenie inovácií a zvyšovanie technologických kapacít
- podpora výskumu a vývoja
- organizácia vzdelávania

Automobilový klaster - západné Slovensko
 Hlavná 5, Trnava, Slovensko, Tel.: +421 33 533 17 12, Fax: +421 33 533 18 57, autoklaster@autoklaster.sk, www.autoklaster.sk.




CONTROL SYSTEM


www.controlsystem.sk

Permanentný monitoring sietí PROFIBUS

- včasné upozornenie na zmeny v komunikácii na sieti
- on-line diagnostika až 4 rôznych sietí súčasne
- modulárny systém repeaterov
- integrovaný PROFIBUS analyzátor ProfiTrace 2



Seco Tools SK, s.r.o.
Jeruzalemská 15
917 01 Trnava
tel.: 033/5513 537
fax: 033/5513 538
e-mail: info.sk@secotools.com
www.secotools.com/sk




Vylepšujeme vašu produktivitu a konkurencieschopnosť v trieskovom obrábaní

- komplexný sortiment rezných nástrojov • technická podpora • ukážky nástrojov
- technické poradenstvo • nové nápady • praktické skúsenosti

www.formengineering.sk

Vývoj, konštrukcia a výroba pre:

- Automatizáciu a mechanizáciu excentrických a hydraulických lisov pri spracovaní súčiastok • Strihanie v kombinácii s ťahaním a ohýbaním
- Priečne delenie plechu zo zvitku so stohovaním • Pozdĺžne delenie plechu zo zvitku • Profílovanie • Jednúčelové stroje a prípravky
- Vývoj manipulátorov • Rekonštrukcie a meranie bezpečnostných parametrov lisov, uvedenie pod CE





OBRÁBECÍ STROJE

PROFIKA

dodáva a servisuje CNC stroje

již od roku 1992!



OBRÁBACIE STROJE

Kontakt ČR: PROFIKA, s.r.o., Průmyslová 1006, 294 71 Benátky nad Jizerou, tel.: +420 326 909 511 – ústř., profika@profika.cz, www.profika.cz
Kontakt SK: PROFIKA SK s.r.o., Bernolákova 1, P.O.BOX 7, 974 05 Banská Bystrica, tel.: +421 918 653 147, profika@orangemail.sk, www.profika.sk






SPINEA

Výroba a predaj vysoko presných bezvôľových prevodoviek TwinSpin a aktuátorov DriveSpin
SPINEA využíva originálne Slovenské riešenie chránené viacerými svetovými patentmi
Typické oblasti aplikácie: obrábacie stroje, automatizácia a robotika



KONTAKT: Tel.: +421 51 7700 156 Fax: +421 51 7482 080 Email: info@spinea.sk Web: www.spinea.sk




CONTROL TECHNIQUES

Riadenie AC pohonov

Riadenie servo pohonov

Riadenie DC pohonov

Fotovoltaika



www.controltechniques.sk

e-mail: ct@emerson.com



schwer fittings

www.schwer.sk

Dodávky

**PRIEMYSELNÝCH ARMATÚR,
GUĽOVÝCH KOHÚTOV, VENTILOV,
RÔZNYCH FITINGOV,
MANOMETROV, TEPLOMEROV**

a ďalších výrobkov výhradne
z nerezového materiálu

**MSV Nitra 2011,
pavilón M3, stánok č. 4
Sme tu pre vás!**

Schwer Fittings, s.r.o.

Hodzova 6, 036 01 Martin, Slovenská republika, Tel.: +421 43 400 75 77, Fax: +421 43 400 75 00

ai magazine[®]
a u t o m o t i v e i n d u s t r y

**Líder na trhu
informácií
o automotive!**

**KONTAKTUJTE
NÁS!**

NA TRHU ŠTVRTÝ ROK

VYCHÁDZA ŠTVRŤROČNE
(marec, máj, september, november)

DISTRIBÚCIA v SR a ČR

PREDPLATNÉ:
leaderpress@leaderpress.sk

www.leaderpress.sk



Zuby ako tieto vyžadujú iného dentistu.

Špecialistu, ktorý chápe dôležitosť neustálej kvality a presnosti výroby a zabezpečí jej produktivitu a efektívnosť.

Špecialistu, ktorý úzkou spoluprácou s vami optimalizuje nástrojové riešenia.

Špecialistu, ktorý vám poskytne dlhodobú podporu a poradenstvo a pravidelnou kontrolou procesu a diskusiou s vami dokáže zabezpečiť váš rozvoj.

Ak sa zaoberáte frézovaním ozubenia, kontaktujte nás ešte dnes.

SANDVIK
Coromant

Your success in focus



Jabro™-Solid²



Ing. Kamil ČECH, SECO TOOLS SK, s.r.o.

Úspešný rad monolitných fréz zo spekaných karbidov Jabro™-Solid² od firmy Seco Tools je navrhnutý tak, aby pokryl požiadavky trhu hlavne vo všeobecnom strojárstve. Spĺňa požiadavku jednoduchého používania a univerzálnosti. Používateľovi dáva excelentný pomer ceny a výkonu vo všetkých materiáloch. Dôraz je kladený na jednoduchosť používania a primeraný výkon v materiáloch, od uhlíkových ocelí, cez šedú liatinu, až po nástrojové ocele.

JS510

Jednoduché používanie

- 2, 3 alebo 4 brity ponúkajú optimálny výber a úplnú flexibilitu
- Zosilnené jadro podľa dĺžky frézy dáva nástroju dodatočnú tuhosť a stabilitu
- Povlak Siron-A zaručuje dlhú trvanlivosť a nízke náklady na obrábanie

JS553

Zvýšený výkon

- Dvojité jadro poskytuje excelentnú stabilitu a zvýšenú výšku rezu
- Rozdielny rozostup zubov – pre tichšie obrábanie bez vibrácií
- Leštený povlak Siron-A umožňuje lepšie odvádzanie triesok a mimoriadnu trvanlivosť



V týchto dňoch prichádza na trh rozšírenie tohto úspešneho radu o mnohobritú frézu JS520 a o frézu JS522 s dlhou reznou časťou.

Mnohobritá Fréza JS520

Moderná konštrukcia reznej hrany spolu s väčším počtom rezných hrán umožňuje dosahovať efektívnosť obrábania vďaka vysokým posuvom. Kvalitný osvedčený povlak SIRON-A dáva nástroju dlhú trvanlivosť a zaručuje nízke náklady.

Fréza JS522 s reznou časťou dlhou 5D

Je konštruovaná pre jemné dokončovanie, umožňuje obrábanie vysokej steny na jeden prechod. Vďaka prepracovanej geometrii reznej hrany dosahuje výbornú kvalitu povrchu v hlbokých vybraniach a vysokých stenách.

Najväčším prínosom pre používateľa je obrábanie bez vibrácií. Správny rozmer obrobku sa dá dosiahnuť na jeden prechod. Zosilnené jadro frézy poskytuje viac stability, zatiaľ čo leštený povlak Mega-64 poskytuje zvýšenú trvanlivosť. Typickými aplikáciami sú obrobky z ocele, antikorovej ocele, ale aj liatiny, titanu a hliníkových zliatin.

JS520

Vysoké posuvy

- 5 až 8 britov poskytuje vysoké posuvy pri obrábaní
- Spevnená rezná hrana umožňuje lepšiu kvalitu povrchu
- Leštený povlak Siron-A zaručuje dlhú trvanlivosť a nízke náklady na obrábanie

JS522

Výška obrábania 5D

- Zväčšené jadro poskytuje excelentnú stabilitu pre vysoké rezy
- Definovaný spätný kužel - pre kompenzáciu vychýlenia nástroja
- Leštený povlak MEGA-64 zaručuje trvanlivosť

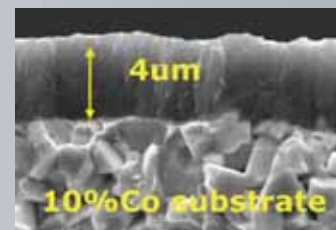
Príklad použitia JS553100Z3.0 SIRON-A

Fréza JS553 Zn = 3 porovnávaná s konkurenčnou frézou Zn = 4, materiál 21NiCrMo2 (SMG 4)

	konkurent	JS553
V_c [m/min]	94	110
f_z [mm]	0,075	0,1
a_p [mm]	5	5
a_e [mm]	5	5
n [ot/min]	3 000	3 500
V_f [mm/min]	900	1 050
Q [cm ³ /min]	22,50	26,25
obrobky [ks]	280	600

Povlak SIRON-A

Frézy radu Jabro™-Solid² majú povlak Siron-A. Povlak AlCrN má výbornú odolnosť voči teplotám až do 1 100 °C bez oxidácie alebo reakcie s obrábaným materiálom.



Povlak SIRON-A pracuje výborne za mokra aj za sucha. Je univerzálny v širokej oblasti aplikácií.

Uvedené vlastnosti sa prejavujú vo zvýšenej stabilite reznej hrany a v dlhšej trvanlivosti.

Znižuje sa počet potrebných nástrojov, časy na výmenu sú nižšie.

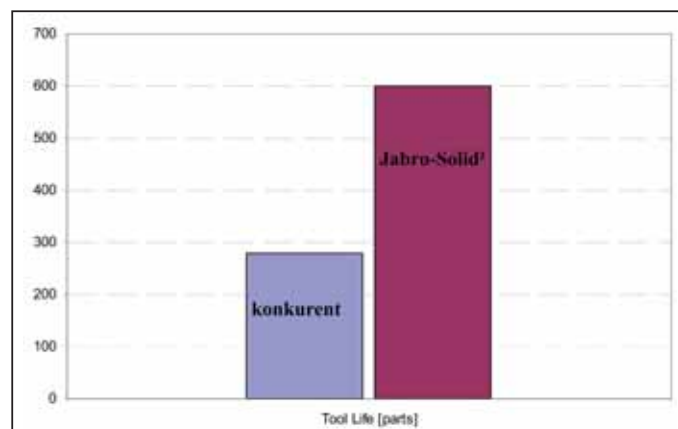
Vyššie rezné podmienky umožňujú taktiež znížiť čas potrebný na obrábanie.

Pri niektorých typoch fréz nastupuje leštenie. Leštenie zlepšuje kvalitu povrchu povlaku, výsledkom je lepší odvod triesky, zníženie trecích síl a predĺženie trvanlivosti nástroja.

Prebrusovanie

Firma Seco Tools ponúka pre všetky použité monolitné frézy prebrusovanie a povlakovanie originálnou technológiou.

- Originálna geometria
- Originálny povlak
- Pôvodný výkon



Seco Tools SK, s.r.o.

Jeruzalemská 15, 917 01 Trnava, Tel.: 033 5513 537, Fax: 033 5513 538

E-mail: info.sk@secotools.com, www.secotools.com/sk

Sledovanie procesu vstrekolisovne

Text a foto: Maroš MUDRÁK, A.M.SK, spol. s r.o.

Samotné vstrekovanie plastu je doslova alchýmia, na ktorú vplýva ne jeden parameter samotného vstrekolisu (pomenujme interné parametre), ale dôležitou súčasťou je aj zachovanie stabilných externých faktorov vstrekolisu. Pre externé faktory si nepredstavujeme len teplotu okolia, vlhkosť, prašnosť atď., ale aj prísun stabilnej a kvalitnej vstrekovanej zmesi. Všetky tieto externé a interné parametre by mali byť zhromažďované a uchovávané nielen pre prípadné reklamácie, ale aj pre optimalizáciu technologického procesu a stabilitu kvality výroby.

Sledovanie výrobného procesu by malo začať už pri dodávke materiálu na výrobu. Materiál sa vo väčšine prípadov dodáva vo forme granulátu. V našom imaginárnom podniku budeme uvažovať s dodávkami do síl s pomocou „tlačenia“ z plniacich cisterien. V tomto bode začína samotné putovanie granulátu až do koncového výrobku, pre ilustráciu farebnú plastovú krabičku. Už pri samotnom plnení sila by sme mali sledovať a regulovať tlak plnenia, pretože príliš veľký tlak by mohol granulát znehodnotiť a zaprášiť. Ako je možné vidieť na obrázku, sledujeme taktiež množstvo a druh materiálov v jednotlivých silách.

Následne materiál putuje cez odprašovačku do sušiacieho zariadenia.

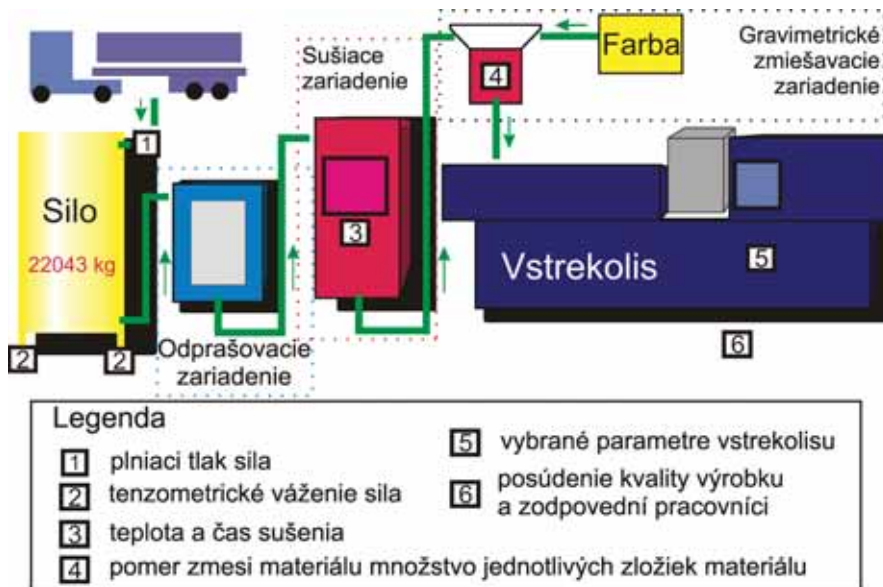
Samotné odprašenie materiálu je pre zachovanie stability a kvality veľmi dôležité, pretože prach v materiáli prináša nestabilitu pri miešaní správneho pomeru materiálu a neprispieva k stabilite interných parametrov vstrekolisu. V sušiacom zariadení je potrebné stabilne udržiavať teplotu sušenia a materiál ponechať v sušičke dostatočne dlho, aby sme ho dokázali dostatočne vysušiť. Čiže máme ďalšie parametre, ktoré nám pribudnú do nášho SCADA systému výrobného podniku.

Po vysušení materiálu nastáva jeho zmiešanie.

V našom prípade ho budeme miešať s 2 % farby a 20 % regranolátu (zomletý materiál z nezhodných výrobkov). Opäť je požiadavka dosiahnuť maximálnu kvalitu výliskov, čiže stabilný technologický proces a dosiahnuť minimálne náklady. Na zmiešanie materiálu v danom pomere použijeme gravimetrické zmiešavacie zariadenie, ktoré dokáže zachovať presnosť miešania do max. 0,05 % a zároveň si pamätá každú zmiešanú dávku do vstrekolisu. Táto zmiešaná dávka v absolútnych hodnotách v gramoch pre každý materiál pribudne do nášho SCADA systému.

Následne už odprašený, vysušený a namiešaný materiál putuje do vstrekolisu.

Zo vstrekolisu dostávame desiatky parametrov z každého jedného vyrobeného kusa. Pre nás a naše uchovanie a zabezpečenie návrhu stability procesu je potrebných približne 7 parametrov dosiahnutých hodnot vstrekovaním. Samozrejme, k interným parametrom vstrekolisu pridáva-



me aj zodpovedné osoby za činnosť vstrekolisu, čiže operátora, zoraďovača, technologa a pod. Pri dobre navrhnutých systémoch operátor výroby dokáže určiť, v ktorom mieste našej krabičky došlo k poruche procesu, čiže systém automaticky vyhodnocuje absolútnu a relatívnu chybovosť výliskov a dokáže napr. pri 30 % chybovosti výliskov spôsobenou nedoliehaním foriem (tzv. prestrek) informovať nástrojára o chybe formy. Týmto spôsobom sa evidujú údaje, z ktorých môže technolog vypočítať už spomínanú chybu nástroja alebo chybu pri sušení materiálu, kedy došlo k nesprávnemu sušiacemu procesu.

Investície podnikov do informatizácie výroby boli v dôsledku krízy priškrtené, ale momentálne, kedy sa dostávame s výrobou na úroveň roku 2007, by sa každý manažér mal zamyslieť, v ktorej časti svojho podniku dokáže ušetriť, a tým sa stať lepším na trhu. Ak by sme zoberali niektoré body v našom príklade, v ktorom zavádzame sledovanie procesu, tak je jasné, že pri odprašovaní materiálu sa za prach dodávateľovi neplatí, tiež môžeme nájsť optimálnu teplotu a hlavne čas na sušenie, čím ušetríme na energiách. Jedna z najväčších úspor nastáva pri miešaní materiálov, kedy používame presný gravimetrický zmiešavač a miešame presný pomer farbiva a tiež primiešavame regranolát. Samozrejmosťou je mať všetko na jednej obrazovke. ●

Mazak

- CNC VODOROVNÉ OBRÁBACIE CENTRÁ
- CNC ZVISLÉ OBRÁBACIE CENTRÁ
- CNC SÚSTRUŽNÍCKE CENTRÁ
- CNC VIACPROFESNÉ CENTRÁ
- CNC SÚSTRUHY



- **SERVIS • ŠKOLENIE**
- **INŠTALÁCIE • TECHNOLOGIE**



Okamoto
Emerging Abrasives Technology

➤ **BRÚSKY**

PARLEC

➤ **ZORAĐOVACIE PRÍSTROJE**

SUMITOMO
CARBIDE - CBN - DIAMOND

➤ **NÁSTROJE**

brother

➤ **CNC VYSOKORÝCHLOSTNÉ
CENTRÁ**

**MSV NITRA 2011
PAVILÓN M1, STÁNOK Č. 13**



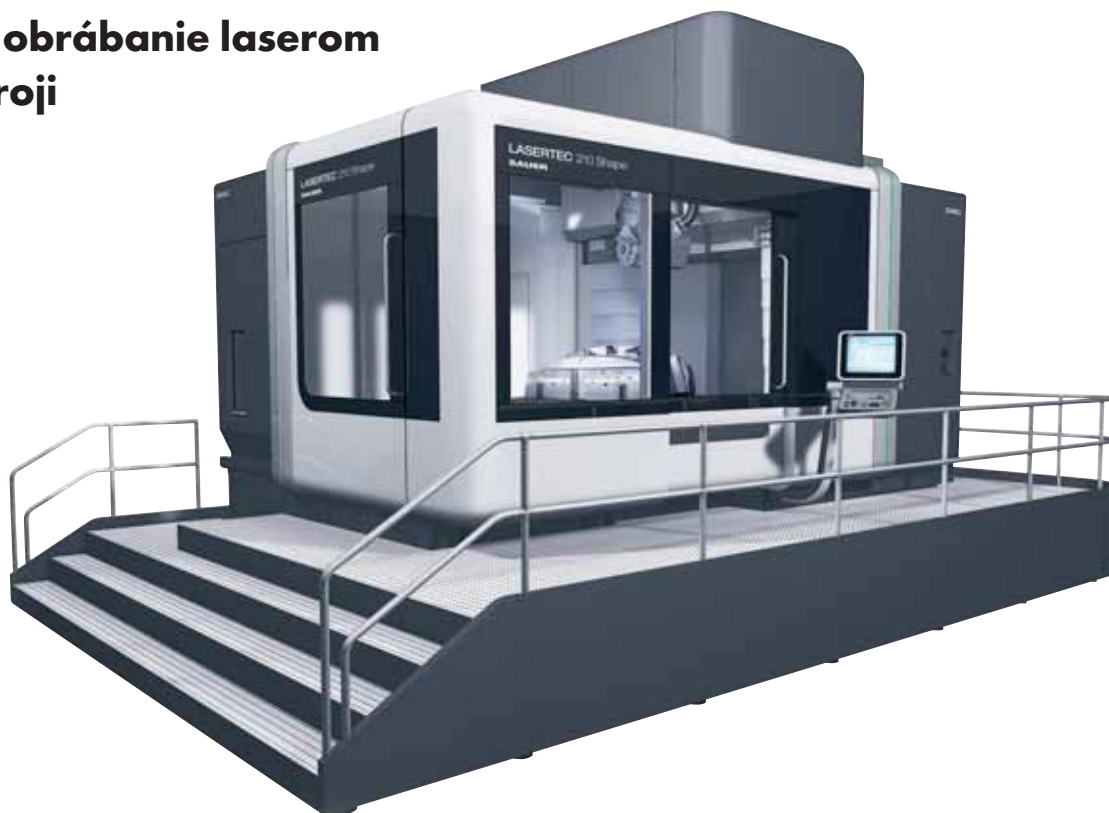
Misan Sk s.r.o.
Centrum 27/32
017 01 Považská Bystrica
tel.: +421 42 4261 151
www.misan.sk

SK Misan s.r.o.
Obrábacie stroje a nástroje

LASERTEC 210 Shape

Frézovanie a obrábanie laserom
na jednom stroji

DMG
Czech

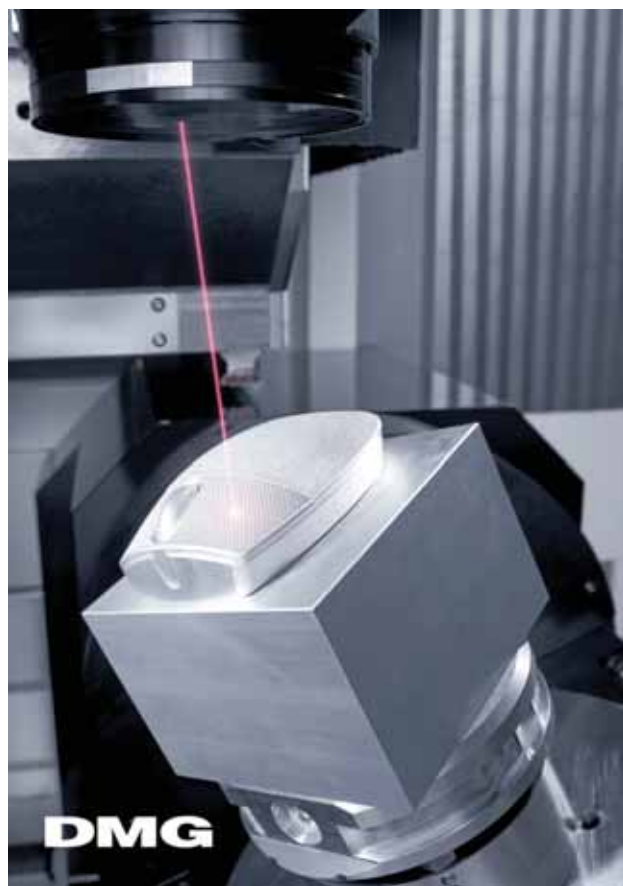


Po úspešnom zavedení technológie laserového textúrovania do praxe integruje spoločnosť GILDEMEISTER tento progresívny postup aj do obrábacích centier DMU.

„Laserové textúrovanie je pri opracovaní nepravidelných povrchových plôch a zložitých trojrozmerných tvarov 3D tým ekonomickým riešením, ktoré poskytuje optimálne pracovné výsledky“, hovorí Friedemann Lell, vedúci predaja spoločnosti SAUER LASERTEC, pretože využíva aj prednosti inovatívnej technológie štruktúrného opracovania. Užívatelia sa môžu pritom spoliehať na dlhoročnú vývojovú činnosť a v mnohých aspektoch môžu z toho profitovať. Friedemann Lell sa pritom odvoláva na meniace sa požiadavky dnešného priemyslu: „V oblasti automobilovej výroby sa trend odkláňa od kožených textúr a prechádza k novým technickým štruktúram. Podobne rastú aj nároky u výrobcov polyetylénových fliaš PET, kde sa napríklad začínajú aplikovať trojrozmerné logá.“ V obidvoch prípadoch má laserové textúrovanie v porovnaní s konvenčnými metódami leptania jasné výhody.

Priestor aj pre dizajnérov

Možnosti laserového textúrovania poskytujú výrobným dizajnérom väčší kreatívny priestor a zachovávajú súčasne princíp hospodárnosti v procese výroby. Pretože procesmi leptania sa mnohé štruktúry vôbec nedajú zhotoviť alebo nanášanie potrebnej fotochemickej fólie neprebíha bez vzniku nežiaducich záhybov, je v tejto súvislosti následne potrebná často nákladná a drahá dodatočná úprava. Vedúci predaja uvádza ďalšie



SVETOVÁ PREMIÉRA

prednosti tejto novej technológie: „Pri laserovom textúrovaní nie sú potrebné žiadne chemikálie a laserová hlavica slúži ako jediný nástroj takmer pre všetky kovové materiály, takže vedľajšie náklady zostávajú len na veľmi nízkej úrovni.“

Štruktúrne dáta potrebné pre obrábanie laserom sú spracovávané na báze bitmapy v sivých odtieňoch a pomocou trojrozmerného animačného softvéru 3D sa začleňujú do trojrozmerných digitálnych foriem 3D. Ako príklad môže poslúžiť softvérové riešenie nazývané Maya, ktoré bolo vyvinuté pre animačné filmy. Programové vybavenie LaserSoft3D vyvinuté spoločnosťou SAUER LASERTEC transformuje štruktúrne dáta potrebné pre vlastné obrábanie a polohuje obrábok tak, aby laserový lúč vždy dopadal na plochy podľa možnosti pod ideálnym uhlom 90°.

Presnosť polohovania a reprodukovania

Čo sa týka predpokladov strojného zariadenia, vracia sa spoločnosť SAUER LASERTEC k vyzrelej koncernovej koncepcii know-how. Vďaka 5-osovému simultánnemu obrábaniu sa laser dostáva aj na také plochy, ktoré sa vyskytujú na veľmi zložitých povrchoch a solidná základňa dizajnu strojného zariadenia monoBLOCK® je tu garanciou maximálnej presnosti polohovania a reprodukovania. Tento posledný uvedený aspekt je vždy dôležitý, ako uvádza Friedemann Lell: „Laser odoberá len niekoľko mikrometrov na jeden pracovný cyklus. V závislosti na štruktúrnej hĺbke to môže znamenať 50, alebo aj viac pracovných prechodov.“

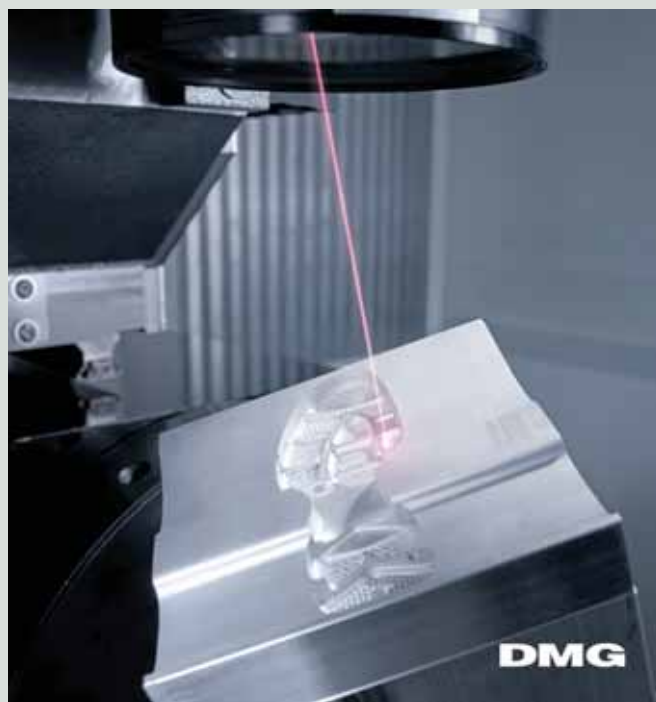
Laserové textúrovanie od GILDEMEISTER

So snahou o integráciu tejto technológie do praxe ponúka teraz koncern GILDEMEISTER laserové textúrovanie aj na obrábacích centrách konštrukčného radu DMU. Laserová hlavica sa do stroja nasadí cez rozhranie HSK – ide pritom o ručnú manipuláciu, ktorá netrvá ani 10 minút – a dáva vyfrézovanému tvaru pri tom istom upnutí požadovanú štruktúru. Úvodom do kombinovaného frézovacieho a laserového obrábania je zariadenie DMU 65.

Väčšie modely konštrukčného radu 160, 210 a 340 dopĺňajú paletu výrobkov smerom nahor. „Tieto hybridné modely sa hodia zvlášť pre takých zákazníkov, ktorí nevedia naplno vyťažiť svoje laserové obrábacie zariadenie, ale napriek tomu by chceli ponúkať jednak technológie frézovania, ako aj technológie aplikujúce laser“, definuje Friedemann Lell cieľovú skupinu. ●

Inovatívne riešenia pre náročné úlohy

Koncern GILDEMEISTER si vytýčil cieľ, ponúknuť odbornej verejnosti nové trendy v oblasti obrábania. Spoločnosť SAUER LASERTEC sa tohto zámeru drží a dosahuje pritom pozoruhodné úspechy v oblasti opracovania povrchových štruktúr s použitím laserovej technológie. Táto ešte pomerne mladá technológia je orientovaná na potreby zákazníka v oblasti výroby nástrojov a foriem a je vhodná v kombinácii s viacstranným 5-osovým simultánnym obrábaním predovšetkým pre zložité tvarové obrobky 3D. Ďalšia významná prednosť: v budúcnosti uvažuje spoločnosť GILDEMEISTER, že bude štruktúrne opracovanie povrchových plôch pomocou lasera ponúkať tiež v ďalších výkonných obrábacích centrách konštrukčného radu DMU s riadením CNC. Frézovanie a obrábanie laserom na jednom stroji, ako je to v prípade strojného zariadenia LASER-TEC 210 Shape, zaznamenalo teda počas domácej výstavy v Pfrontene svoju svetovú premiéru.



**Pozývame Vás na MSV Nitra 2011
do nášho stánku číslo 8, pavilón M1,
kde vystavujeme obrábacie stroje
DMU 65mB a CTX beta 1250 TC.**

Radi Vás privítame
a poskytneme odborné informácie
aj o ďalších zariadeniach a novinkách

<http://cz.dmg.com>

MSV NITRA 2011, STÁNOK 8, PAVILÓN M1



Helitronic Micro

CNC – brousící stroj pro mikronástroje

CNC – přesnost od 0,5 do 12,7 mm průměru nástroje

Ať už v lékařských technologiích, elektronice, automobilovém či leteckém průmyslu – inovační síla mikrotechnologie je nepostradatelná. Pro tato využití, resp. flexibilní a přesnou výrobu a přeostření mikronástrojů, koncipoval WALTER Helitronic Micro. Nabízí všechny předpoklady pro precizní výsledky broušení nástrojů s průměrem 0,5 až 12,7 milimetrů.



Walter s.r.o.

Obchodní zástupce: Karel Dražka

Tel: +420 724 511 081, Fax: +420 541 426 686

Blanenská 1289, 664 34 Kuřim, Česká republika

info.wcz@walter-machines.de

www.walter-machines.com



Grinding in Motion

Lepší povrch pro mikronástroje

Helitronic Micro

Walter s.r.o. Kuřim

Vývoj v oblasti mikronástrojů zažil v uplynulých letech prudký vzestup. Jejich uplatnění při zpracování nejmenších dílů sestavy, jako např. nástroje pro mikroobpracování vstřikovacích forem, grafitové elektrody, ozubená kola, která zas nachází uplatnění v elektroprůmyslu, v lékařské a dentální oblasti, vyžaduje maximální přesnost při výrobě. Především kvalita povrchu mikronástrojů má značný vliv na jejich trvanlivost stejně jako na kvalitu nástrojů, které jsou jimi zpracovávány.

S podstavou stroje z minerální slitiny a lineárními motory ve všech osách stroje přináší HELITRONIC MICRO předpoklady k získávání nejpreciznějších výsledků broušení v průměru od 0,5 mm do 12,7 mm.

Celkově disponuje HELITRONIC MICRO 6-ti CNC - řízenými osami. Lineární motory s absolutními odměřovacími systémy s vysokým rozlišením vedou k vysoce přesnému dynamickému pohybu. Obě vlastnosti jsou nutným předpokladem pro nejvyšší přesnost a hospodárnou výrobu mikronástrojů. Nepřekonatelné jsou v tom případě, pokud se jedná o přesné polohování brusných kotoučů.

Hlava brousícího vřetena, která je osazena třemi brousícími vřeteny, zaručuje vysokou míru flexibility. Volitelně dostupná automatická osa X' umožňuje přesné polohování nástrojů blízko bodu otáčení (obrázek osa X'). Dodatečné řízení a polohování obrobku hydraulicky ovládanou lunetou s jemným nastavením zaručuje nejen u dlouhých nástrojů vysokou přesnost při vysokých rychlostech posuvu.



Fréza na fotografii s průměrem 0,5 mm byla vyrobena na stroji Helitronic Micro. Přezkoušení kvality povrchu proběhlo na měřicím stroji Helicheck Plus s výbornými výsledky jak na bočních řezných hranách, tak na čele. Také při nepřetržitém chodu vykazuje Helitronic Micro velmi vysokou jistotu procesu. Přitom se v sériové výrobě pohybují odchylky podle průměru obrobku v rámci pouhých 1 - 2 µm.

Koncept stroje je doplněn integrovaným systémem plnění s 6-ti osým průmyslovým robotem, který může být použit vedle nakládky obrobků také na další úkoly (obrázek robotický podavač).

HELITRONIC MICRO je vybaven nejnovější verzí našeho softwaru Helitronic Tool Studio. Díky jednoduchému vedení obsluhy a vysoké flexibilitě mohou být vyrobeny téměř všechny libovolné nástrojové geometrie.

Integrovaný robotický podavač

Doba broušení mikronástrojů je zpravidla krátká. O to důležitější je doba přípravy pro výměnu obrobku. Pro Helitronic Micro využívá WALTER integrovaný 6-ti osý robotický podavač, který redukuje dobu plnění na minimum. Kapacita do 1 500 kusů obrobku.

3 brousící vřetena

S 3 brousícími hlavami až do 12 brusných kotoučů je Helitronic Micro dimenzován pro flexibilní využití. To je obzvláště důležité u mikronástrojů a nástrojů s komplexními geometriemi.

CNC – řízená osa X'

S osou X' se polohují zpracovávané obrobky automaticky a přesně do středu otáčení. To vede ke krátkým drahám pojezdu a zvyšuje přesnost.

„Adaptive Control“

Pokud stoupá výkon úběru na obrobku, automaticky se redukuje posuv a obráceně. Podle typu obrobku lze ušetřit až 30 % času. Konstantním zatížením dochází k menšímu opotřebení a k zvýšení trvanlivosti brusných kotoučů.

Automatický polohovací a měřicí systém „Heli-Probe“

Zaznamená důležité parametry obrobku a zapolohuje jej v co nejkratší době. Předpoklad pro produktivitu a kvalitu.



MULTICUT 500i POWER

výkonné multifunkční centrum

Ing. Martin VOLNÝ, KOVOSVIT MAS

V rámci řady multifunkčních soustružnicko-frézovacích center MULTICUT KOVOSVIT MAS v loňském roce postavil 5 nových inovovaných strojů této řady – MULTICUT 500i, z nichž 2 stroje byly v provedení POWER s možností výkonného soustružení přírubových součástí. Z původního drobného zákaznického požadavku a následné konstrukční úpravy se posléze stala nová regulérní verze stroje, disponující velkým rozsahem výkonu pro soustružení.

Od uvedení na trh první generace strojů MULTICUT 500 již uplynulo více než 5 let. Za tuto dobu se realizoval prodej téměř dvou desítek strojů MULTICUT 500 v provedení jak s protivřetenem, tak s koníkem. Společnost KOVOSVIT MAS získala za tuto dobu mnoho zkušeností s provozem a servisem těchto strojů z velké části u zahraničních zákazníků, ale i nasazením těchto strojů ve své vlastní výrobě. Tyto poznatky byly hlavní inicializací procesu inovace konstrukčních celků stroje a softwarového vybavení, jejímž výsledkem je stroj s novým označením stroje MULTICUT 500i.

Proces inovace

Z hlediska konstrukčních celků se proces inovace dotkl důležitých uzlů stroje. Původní soustružnické vřetenem s průvlekovým synchronním vřetenem o výkonu 59 kW bylo doplněno samostatným odpojitelným

pohonem pro řízení režimu obrábění s osou C, tj. polohování vřetena. Současně tento odpojitelný pohon zabezpečuje statickou brzdu soustružnického vřetena. K tomuto kroku inovace bylo přistoupeno hlavně z hlediska zvýšení krouticího momentu vřetena z režimu obrábění osy. Zároveň tímto krokem byla zajištěna bezpečnost v případě náhlého výpadku napájení stroje, kdy v režimu C osy zůstává soustružnické vřetenem zabrzděno zvláště při obrábění osově nevyvážených obrobků.

Rekonstrukce proběhla i v oblasti nástrojového hospodářství stroje

Zásobník nástrojů byl doplněn spodním inovovaným krytíváním pomocí skluzů a okapů pro třísky a chladicí kapalinu ulpívající na nástrojích, dále byl rozšířen počet lůžek nástrojů z 78 na 81ks a možnost standardně zvolit upínací kužel nástrojového vřetena Capto C6. Rovněž kryt výměny nástrojů doznal změn v podobě jednoduché konstrukce, vyšší spolehlivosti a zkrácení času výměny nástroje. Do zásobníku je nově možné upnout nástroj průměru až 150 mm (z původních 130 mm) s vynecháním sousední pozice v zásobníku.

Velké změny se dotkly i přívodu energií do osy B a vřetena S3, kde bylo zvoleno jednodušší a spolehlivější řešení a zároveň i možnost snadnější servisní výměny opotřebených přívodních prvků.

S ohledem na vyšší tuhost posuvných krytů stroje byla optimalizována prosklená plocha posuvných krytů se zachováním dostatečného zorného pole obsluhy do pracovního prostoru. Nové řešení automatické sondy nástroje je vybaveno výsuvem do pracovního prostoru stroje a umožňuje tak kontrolu širšího spektra použitelných nástrojů.

Z důvodu problémového zakrytívání vedení výsuvu lunety byla zavedena změna systému vedení se zabezpečením vyšší dlouhodobé spolehlivosti řešení a odolnosti proti poškození ulpíváním kovových třísek.

Na stroj byl aplikován nový řídicí systém Sinumerik 840Dsl (Solution Line). Součástí systému byla aplikace programovacího prostředí SHOP TURN.

Se stroji **KOVOSVIT MAS** se můžete setkat letos i na strojírenském veletrhu

MSV Nitra v pavilónu M2, stánek číslo 34.



KOVOSVIT MAS
machine your future

KOVOSVIT MAS, a.s.

Svět obráběcích strojů

- Vertikální obráběcí centra
- Pětiosá vertikální obráběcí centra
- Portálová obráběcí centra
- Horizontální obráběcí centra
- Multifunkční soustružnicko - frézovací centra
- Vysoce produktivní soustružnická centra
- Soustružnická centra
- Univerzální hrotové soustruhy s CNC řízením
- Speciální technologie - válečkování
- Paletizace a robotizace ke strojům
- Zákaznické služby
 - Návrhy strojů a technologií dle výkresu
 - Speciální zakázková výroba součástí
 - Generální opravy strojů MAS
 - Speciální školení na seřizování strojů

5 AX

Obrábíme v pěti osách!

Lopatka parní turbíny



Protéza kolenního kloubu



MULTICUT 500 - Multifunkční soustružnicko-frézovací centrum

- Maximální průměr soustružení 690 mm
- Maximální délka obrábění 1500, 3000 mm
- Výkon vřetena 59 / 74 kW

MCU 630 - Pětiosé vertikální obráběcí centrum

- Průměr stolu 630 / 800 mm
- Maximální zatížení stolu 850 kg
- Výkon vřetena 25 / 35 kW

PROFIKA



ponuka veľkých sústružníckych centier a vyvrtávacích strojov



Spoločnosť Profika, ktorá sa v Českej republike a na Slovensku venuje predaju kvalitných obrábacích strojov od juhokórejských výrobcov rozšírila svoje portfólio o firmu, ktorá sa špecializuje na výrobu veľkých sústružníckych centier a vyvrtávacích strojov.

Firma svoju činnosť začala v roku 1981 ako OEM producent (výrobca pôvodných zariadení) sústružníckych centier pre rôznych výrobcov obrábacích strojov. Začiatkom deväťdesiatych rokov mali na svojom konte 1 000, na konci už 5 000 vyrobených strojov. V roku 2002 dokončili vývoj a spustili výrobu vyvrtávacieho centra pod vlastnou značkou. V súčasnej dobe vyrába 250 sústružníckych a 25 vyvrtávacích centier mesačne a svoju produkciu vyváža do 25-tich krajín celého sveta.

Vertikálne sústružnícke centrá sa vyrábajú s priemerom stola od 1 250 do 2 500 mm, maximálnym obežným priemerom 3 000 mm a maximálnou obrábanou výškou 2 000 mm, čím poskytujú dostatočne veľký obrábaný priestor v pracovnej zóne. Na pracovný stôl s hydraulickým upínaním je možné uložiť obrobok s váhou až 25 000 kg. Pri typovom rade s poháňanými nástrojmi je stôl indexovaný delením po 0,001°.

Karusely používajú svojho druhu jedinečné, patentom chránené, upínanie nástrojov s upínacou silou 7 000 kg, čo zabezpečuje vysokú tuhosť upnutia všetkých nástrojov. Zásobník nástrojov sa nachádza na boku stroja, čo zjednodušuje prístup k obsluhu. Do zakladača sa dá upnúť 8 držiakov pre sústruženie a 8 frézovacích držiakov, pričom maximálna váha jedného môže byť 60 kilogramov o maximálnej dĺžke 450 mm. Unikátny systém minimalizuje čas výmeny a maximalizuje produktivitu stroja.

Stôl (os C) poháňajú cez remeňový prevod a dvojstupňovú prevodovku ZF výkonné motory (pri najväčšom type 55 kW) umiestnené v zadnej časti loží. Pri otáčkach stola 150 za minútu, dosahuje krútiaci moment až 44 000 Nm. Pre zníženie vedľajších prípravných časov je stroj možné vybaviť automatickým výmenníkom paliet.

Konštrukciu stroja tvorí tuhá liatinová konštrukcia vystužená termosymetrickými rebrami, čo minimalizuje deformácie mechanickej štruktúry spôsobené ťažkým obrábaním. Najväčší stroj váži 55 ton, vďaka čomu je možné na vertikálnych sústružníckych centrách robiť náročné operácie s vysokou presnosťou obrábania.

NAVŠTÍVTE NÁS NA 18.ROČNÍKU
MEDZINÁRODNÉHO STROJÁRENSKÉHO VELTRHU
V NITRE 24.5.- 27.5.2011
HALA M2 STÁNOK Č. 36



INOVÁCIA, POKROK, EFEKTIVITA Z JEDNEJ RUKY.

Upínacia technika a automatizácia od firmy SCHUNK - dve technologické oblasti z prvej ruky. S poprednými inováciami a výkonomi v rôznych oblastiach priemyslu, SCHUNK spĺňa náročné požiadavky s jedinečným synergickým potenciálom pre maximálnu výrobnú efektívnosť.

Priekopnícky duch, desiatky rokov skúseností a dopredu smerujúci rozvoj - úžitok z priemyselného pokroku od celosvetového lídra.

Teraz i v budúcnosti.

SCHUNK 



MIMORIADNA PRESNOŠŤ OD KOMPETENTNÉHO VÝROBCU UPÍNACÍCH TECHNOLOGIÍ A UCHOPOVACÍCH SYSTÉMOV.

WALTER Slowakei

udržať pozitívne smerovanie firmy



Redakcia ai magazine, foto WALTER Slowakei



Spoločnosť Walter je jedným z hlavných lídrov na trhu v oblasti predaja širokého spektra precízneho náradia pre strojársky priemysel, s osobitným zameraním na automobilový segment.

Informácie o zámeroch firmy v roku 2011 pre slovenský trh poskytli ai magazine dipl. Ing. Roman Valla (vľavo), Market manager a Peter Medveď (vpravo), Key Account manager, WALTER Slowakei.



Aké sú základné strategické ciele firmy Walter v SR v tomto roku?

Cieľom firmy Walter je udržať si doterajší smer pozitívneho smerovania firmy v oblasti predaja širokého spektra precízneho náradia pre strojársky priemysel a udržanie si vysokého štandardu v oblasti poskytovania odborného poradenstva. Osobitnou kategóriou je automobilový priemysel, kde je potrebné udržať si súčasný trend optimalizácie výrobných procesov, s použitím najnovších technológií v oblasti obrábania kovových, ale aj kompozitných materiálov.

V oblasti výroby automobilov je naším cieľom vývoj precíznych špeciálnych nástrojov, určených na konkrétny typ aplikácie a predovšetkým vývoj štandardných nástrojov, ktoré sú prispôbované materiálom používaným v automobilkách, čím sa dosahujú najefektívnejšie výsledky obrábania.

O ktoré produkty je najväčší záujem a aké novinky v tomto roku ponúkate?

Najväčší záujem majú naši zákazníci o výrobky radu Walter - Tiger tec. Ide o produkty určené na zvyšovanie produktivity v oblasti sústruženia a frézovania, kde sú vynikajúce výsledky jednoznačne preukázateľné.

Ďalej sú to produkty pre oblasť rezania závitov Walter Prototyp, kde s použitím inovatívnych technológií povlakovania a špeciálnych geometrií dosahujeme najmä v automobilovom priemysle vysoké úspory nákladov a skracovanie procesných časov. Oblíbenými produktmi u našich zákazníkov sú ďalej produkty značky Walter Titex. Ide hlavne o výkonné karbidové vrtáky určené či už na extrémne hlboké vŕtanie až 70xD, ale aj na vŕtanie otvorov do všetkých typov materiálov s použitím vysokých rezných parametrov. Tiež špeciálne náradie PKD a CBN je zákazníkmi prevažne v automobilovom priemysle hodnotené veľmi pozitívne, hlavne pri obrábaní AL zliatin a kompozitov. V tomto roku prinášame na trh celý rad novinek určených či už pre automobilový priemysel, ale aj pre ostatné oblasti strojárstva, kde je nutné neustále inovovať a optimalizovať výrobné procesy.

Z novinek dávame do pozornosti produkty nového radu Walter Tiger-tec® Silver. Ide o nový technologický proces povlakovania rezných plátkov určených pre frézovanie aj pre sústruženie, vyvinutý našou firmou, kde sa dosahuje nielen pri obrábaní ťažko opracovateľných materiálov navýšenie životnosti často až o 100 %.

Ďalej sú to nové špičkové produkty v oblastiach závitovania (tvarovanie, rezanie aj frézovanie), a samozrejme rozšírenie programu produktov, geometrií a povlakov v oblasti sústruženia, vŕtania, frézovania a vystružovania. Zaujímavosťou sú plátkové frézy Xtra-tec® Heptagon F4045 so 14 reznými hranami, ako aj náš modulárny systém Cone-Fit™, frézy na závit H5083008 veľkosti M2-M5 a mnoho ďalších. Nové produkty sú prispôbované požiadavkám trhu s použitím poznatkov a skúseností z praxe.



Podnikatelia sa dnes veľmi opatrne vyjadrujú na margo oživenia ekonomiky. Ako ovplyvnilo obdobie ekonomickej krízy vašu firmu a ako vidíte perspektívu trhového rastu v tomto roku?

Preklopenie obdobia hospodárskej krízy nebolo najjednoduchšie, ale aj napriek tomu sme sa snažili zákazníkom poskytnúť naše služby v čo najširšej miere. To znamená, že potreba redukcie výrobných nákladov u zákazníkov ešte vzrástla. Udržaním si kvality sme aj po skončení krízy ostali pre našich zákazníkov spoľahlivým partnerom. V dôsledku krízy niektoré automobilky presúvajú sčasti svoju výrobu aj na Slovensko, za lacnejšou pracovnou silou, čo je pre vývoj v tomto roku a v tomto odvetví pozitívne.

Záver minulého roka naznačil a zdá sa, že začiatok tohto roka potvrdzuje, trvalejší charakter oživenia automobilového priemyslu. Ako to vnímate z pohľadu dodávateľa náradia pre tento segment?

Automobilový priemysel sa spamätáva z následkov krízy. Potvrdzuje to aj nárast výroby komponentov, čo sa priamo úmerne odzrkadľuje aj na našich hospodárskych výsledkoch. Pozitívne v tomto roku je, že hospodárska kríza prinútila zákazníkov venovať sa svojim výrobným procesom omnoho detailnejšie, čím vytvára nový priestor pre nasadenie efektívnejších a ekonomicky výhodnejších nástrojov, ktoré ponúkame. Takisto je pre nás dôležitá aplikácia nových nástrojov na nových, alebo zo zahraničia presunutých výrobných zariadeniach.

Čo ponúkate svojim zákazníkom v oblasti servisovania a doplnkových služieb?

Ako sme už spomínali, poskytujeme odborné poradenstvo v oblasti technológie obrábania, ďalej pre našich zákazníkov navrhujeme a spracúvame kompletne technológie na základe požiadaviek zákazníka, t.j. kompletne projekty s návrhom technológie, nástrojové parametre, časové štúdie až po výkresovú dokumentáciu náradia a aplikáciu na stroj. Tu by som sa rád zmienil o práci kolegu Petra Medveďa, ktorý sa problematikou automobilového priemyslu zaoberá už niekoľko rokov s nadštandardnými výsledkami nielen u zákazníkov pôsobiacich na území Slovenska.

Kedy ste nastúpili do manažérskej funkcie vo firme Walter a aké je vaše podnikateľské krédo?

Po desaťročnom pôsobení vo firme Walter CZ som bol v roku 2005 menovaný do funkcie výkonného riaditeľa Walter Slowakei (WSK), kde pôsobím doteraz na pozícii Market managera. Počas celého profesného obdobia sa usilujem o vybudovanie kompaktného tímu špičkových odborníkov so zameraním na predaj Walter - Titex - prototyp produktov, technickú podporu zákazníkom a servis v oblasti konštrukcie špeciálnych nástrojov. Neoddeliteľnou súčasťou bezchybného chodu firmy Walter na Slovensku je, podľa môjho názoru, 100 % zázemie so sídlom v Nitre, bez ktorého nie je možná dokonalá súhra na predajnom poli. Celý kolektív firmy Walter je pripravený splniť najnáročnejšie požiadavky našich zákazníkov a stať sa spoľahlivým partnerom nielen v tomto roku.

Na záver by som rád poprial našej firme i celému širokému spektru zákazníkov mnoho obchodných i osobných úspechov.

Ďakujem za rozhovor.



Walter Slowakei (WSK), o.z.
Dlhá 118, 949 01 Nitra, Slovakia
tel.: +421 37 6531 611
fax: +421 37 6531 613
www.walter-tools.com

Walter CZ s.r.o.
Blanenská 1769
Kuřim, Czech Republic
tel.: +420 541 423 341
fax: +420 541 231 954



Vylepšené sústruhy



Peter KOMPAS, MIKRON SLOVAKIA, s.r.o.

Firma MIKRON SLOVAKIA s. r. o. je stabilný a spoľahlivý dodávateľ obrábacích strojov. Posledného pol roka registrujeme zvýšený záujem o kúpu CNC strojov zo strany zákazníkov, pričom prevažuje dopyt nad ponukou. Výrobcovia sú zahltení objednávkami od svojich obchodných partnerov. Majú vypredanú výrobnú kapacitu, čo potvrdzuje naštartovanie výrobného procesu ako aj niektoré hlasy o tom, že strojárstvu sa na Slovensku blýska na lepšie časy.



Veľký dopyt po CNC sústruhoch

Väčšina našich zákazníkov inklinuje k cenovo výhodným, ale zároveň produktívnym strojom. Na rozdiel od minulosti si pri objednávaní

strojov volia bohatšie zvláštne príslušenstvo. Veľký dôraz sa kladie na automatizáciu. Znižuje sa podiel manuálnej obslužnej činnosti človeka pri výrobnom procese. Volia sa zakladače a zásobníky tyčí, sklzy polotovarov, manipulatory a obslužné roboty.

Oblíbené CNC sústruhy T-6 a LTC20B výrobca vylepšuje. Následníkové modely sú T-6L na lineárných vedeniach a jeho ekvivalent s klznými vedeniami je LTC20i.

Tieto sústruhy majú spoločnú základňu. Zväčšil sa obežný priemer až na 530 mm. Ich hmotnosť stúpla. Modernejšie vedenia majú rýchloposuv až 36 m/min. Je možné montovať vreteno s max. otáčkami až 8 000 ot./min. Základňa sústruhu umožňuje domontovanie protivretena a y-osi. C1, C2 osi sú voliteľným príslušenstvom, takisto ako je možné voliť si typ revolvera. Nástrojová hlava Golden Sun sa používa vo vyhotovení s koníkom. Nástroje sú upnuté v hlave z čela, pričom sústružnícky nôž sa neupína cez VDI držiak a poskytuje veľmi tuhé obrábanie. Táto hlava však nemá poháňané nástroje. Preto pri tejto požiadavke dodávame DUPLOMATIC VDI30 so 4 kW pohonom rotačných nástrojov. Má 6 poháňaných polôh a 6 pevných, ktoré sa upínajú z čela. Ďalším typom nástrojovej hlavy, ktoré je možné pri týchto sústruhoch si zvoliť, je BMT hlava od firmy EWS. Nástroje sa uchytávajú po obvode. Má 12 pozícií, z toho všetky sú poháňané. Vynášač triesok je možné voliť štandardne uložený vpravo od stroja alebo na požiadanie je možné ho vyhotoviť priečne cez stred stroja s nakladaním vzadu.

Pri príležitosti konania MSV NITRA 2011 sme pre zákazníkov pripravili výhodné ponuky na obrábacie stroje.

Pozývame Vás do nášho stánku č. 1 v pavilóne M1.

V prípade záujmu nás kontaktujte:

Ing. Peter Kompas, Ing. Tomáš Šutara, Ing. František Sucharda, Pavel Matyásek



CNC sústruh T-8L

Ďalším inovovaným CNC sústruhom na lineárných valivých vedeniach je CNC sústruh T-8L na obrábanie priemeru 450 mm a dĺžky 760 mm. Prírubové súčiastky až do 650 mm. Suport poháňajú osovú servopohon výkonom 4 kW, pri maximálnom rýchloposuve 30 m/min. Vreteno je ukončené kuželom A2-8 a skľučovačom 250/3, 12-položový revolver môže obsahovať aj pohon na rotačné nástroje s výkonom 5,5 kW. Maximálne otáčky axiálnych aj radiálnych poháňaných nástrojov sú 3 000 ot./min. Používajú sa osovú nástroje priemeru 40 mm a nástroje na povrch majú kvadrát 25x25 mm. Motor vretena je 18,5/22 kW a vreteno točí 3 000 ot./min. Koník má motorový presun, pinola má kužel MK5 (prípadne sa dá nahradiť protivretenom). Dvojtlaková regulácia upínacej sily skľučovača zabezpečuje, že je možné upínať aj tenkostenné profily bez plastickej deformácie.

Maximálny priemer z tyče je možný voliť až do 125 m. Dvojstupňová automatická prevodovka je opcia, ktorá umožňuje z 22 kW-ého motora dosiahnuť na vretene krútiaci moment až 1 600 Nm, a to pri otáčkach v rozsahu 0 - 350 ot./min. Hmotnosť stroja je 6 800 kg. Už aj na tomto stroji je možné protivreteno a dokonca aj y-os.



Iná alternatíva tohto stroja s klzným vedením je LTC25i.

Je to horizontálny CNC sústruh s maximálnou dĺžkou sústruženia až do 3 000 mm. Vreteno je ukončené kuželom A2-11, ktoré nesie hydraulické skľučovačlo priemeru 310 mm. Maximálne otáčky sú 2 500 mm.

Maximálny priemer z tyče je možný voliť až do 125 m. Dvojstupňová automatická prevodovka je opcia, ktorá umožňuje z 22 kW-ého motora dosiahnuť na vretene krútiaci moment až 1 600 Nm, a to pri otáčkach v rozsahu 0 - 350 ot./min. Hmotnosť stroja je 6 800 kg. Už aj na tomto stroji je možné protivreteno a dokonca aj y-os.

Vodorovné vyvrtávacie a frézovacie stroje

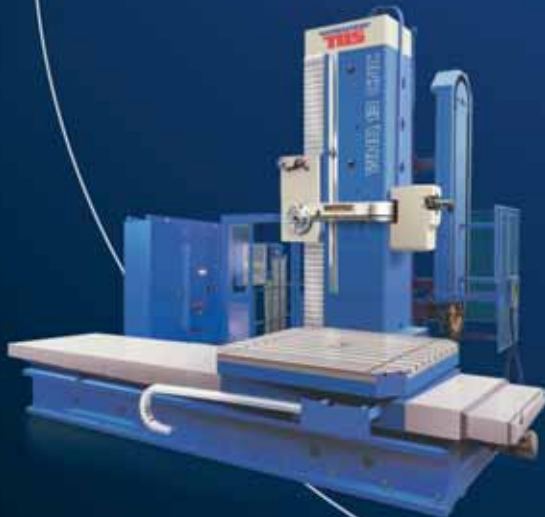
Vodorovné obrábacie centrá



WRD 130/150



WRD 170 Q



WHN(Q) 13 CNC

Firma TOS VARNSDORF prichádza s ponukou nielen osvedčených vodorovných vyvrtávačiek stolového a doskového typu (napríklad stroj WHN(Q) 13 CNC), ale tiež ponúka nové riešenia a rozširuje sortiment. Teraz prinášame vodorovný frézovací a vyvrtavací stroj doskového typu WRD 170 (Q) s priemerom vretena 170 mm a možnosťou prídavného otočného stola s nosnosťou až 145 ton.

Viac na

www.tosvarnsdorf.cz

NOVÉ CIELE SI ŽIADAJÚ NOVÉ RIEŠENIA



Zákaznické dny

TAJMAC-ZPS, a.s.

Hana MODLITBOVÁ, TAJMAC-ZPS, a.s.

Zákaznické dny se ve firmě TAJMAC-ZPS, a.s. konaly ve dnech 14. a 15. dubna 2011. Zvýšený zájem o prezentaci v rámci této akce byl opět i ze strany našich dodavatelů a spolupracujících firem. Přímou prezentací se zde představilo 46 firem s více jak 96 zástupci.

Každoročním záměrem je představit odborné veřejnosti co nejvíce zástupců širokého výrobního programu naší firmy. Letos tak měli návštěvníci možnost shlédnout na 27 předváděných exponátů, které široký sortiment naší společnosti prezentovaly. Stroje představily divize CNC, divize AUTOMATY i projekt MANURHIN. Tradičně byla nabízena a hojně využita možnost prohlídek firem TAJMAC-ZPS, a.s. a ZPS-SLÉVÁRNA, a.s. Velmi pozitivní je i počet návštěvníků, který potvrzuje vzestupné oživení trhu. Letošní Zákaznické dny navštívilo přes



500 hostů z více než 190 firem, dalšími návštěvníky byli například studenti vysokých škol.

Zákaznické dny jsou již tradičně přitažlivé pro široký okruh zákazníků i dodavatelů jak potenciálních tak stávajících. Každoročně je to příležitost k neformálním setkáním odborných pracovníků s odbornou veřejností, výměně cenných poznatků z praxe s možností seznámit návštěvníky na vlastní pěst a v reálném plném provozu s naším výrobním programem, posledními novinkami i možnostmi plného využití potenciálu našich strojů. Letošní Zákaznické dny měly hned několik výjimečných událostí. Divize CNC představila 1000. stroj MCFV 1060 z řady vertikálních obráběcích center, vyrobený společností TAJMAC-ZPS a byly představeny nové vývojové řady vertikálních, horizontálních i multifunkčních strojů. Svůj světovou premiéru měl víceřetenový soustružnický automat MORI-SAY TMZ625CNC vyráběný v divizi Automaty. Projekt MANURHIN měl světové premiéry hned dvě, a to dlouhotočný CNC automat MANURHIN K'MX 532 TREND a MANURHIN K'MX 632 DUO.

S podporou našich dodavatelů, nejen při přípravě ukázkových technologií, ale celkovou koncepcí bylo záměrem předvedení toho, co osloví naše návštěvníky a přispěje k představení naší firmy jako kvalitního, spolehlivého partnera v zajišťování komplexních potřeb našich zákazníků a zároveň ukáže i rozšíření možností využití a kvalitu našich strojů. Samotná technická seřízení strojů představila z využitelných oblastí například použití strojů pro výrobu implantátů a nástrojů pro kostní chirurgii, využití strojů v energetickém průmyslu, interpolační soustružení.

www.tajmac-zps.cz

Zákaznické dny 2011 firmy TAJMAC-ZPS byly úspěšné. Je to příjemně zavazující tradice, mnohá obchodní, odborná i přátelská setkání s pracovníky v oboru, která přinášejí oboustranný užitek. Především spokojenost a zájem našich návštěvníků je našim hlavním cílem a toho bylo letos dosaženo.

VÝROBCE CNC řízených pálicích strojů



Společnost MGM spol. s r.o. se v současné době prezentuje na českém a zahraničním trhu jako výrobce a prodejce CNC řízených pálicích strojů typové řady ARROW a OMNICUT se zavedeným servisem v Táboře a Ostravě.



Stroje řady Arrow jsou tzv. kompaktní konstrukce, kde integrovaný odsávací stůl spolu s portálem tvoří jeden celek s použitím pro precizní plazmové pálení.

Typová řada Omnicut je portálové konstrukce s odděleným odsávacím stolem a filtrací. Stroje Omnicut jsou především určeny pro kombinované plazmové a autogenní dělení materiálu s možností přidání dalších technologií - značení výpalků, úkosové řezání a další.

Jednoduchou obsluhu CNC řízených pálicích strojů zaručuje řídicí systém MS 100. Příprava pálicích plánů je dle potřeb zákazníka řešena softwarem SAPSproW nebo programem Lantek Powercut HLK, který je speciálně vyvinut pro vzduchotechnickou výrobu.

MGM, spol. s r.o.

Čekanice 342, 390 02 Tábor, Česká republika
Tel.: +420 381 25 45 73, Fax: +420 381 25 60 38
E-mail: obchod@mgm-tabor.cz, www.mgm-tabor.cz

MGMS, spol. s r.o.

Boženy Němcovej 1, 977 01 Brezno, Slovenská republika
Tel. +421 486 116 286, Fax: +421 486 112 051, E-mail: mgms@isternet.sk

QUAD STAMP

► rychloupínací systém

System Quad Stamp slouží k rychlému, snadnému a bezpečnému upnutí ocelových nástrojů na stoly tvářecích lisů.



ÚSPORA ČASU A NÁMAHY

Elektropermanentní magnetické upínací systémy QUAD STAMP nahrazuje upínací šrouby a upínky a hydraulické systémy upínání. Nevýhodami mechanických upínacích systémů je jejich velká časová náročnost spolu s nepříjemnou prací, komplikující přítomnost nástroje, tyčí a dalších periferií lisu. Běžná výměna nástroje se v těchto případech stává pomalou činností trvajících desítky minut až hodiny. I při použití hydraulického systému, kdy lze vlastní upínací čas zkrátit, zůstává nemalou nevýhodou lokální přetěžování nástroje upínačem a samozřejmě vždy limitující potřeba umístit šroub nebo hydraulický válec vně nástroje, ale do prostoru stolu nebo beranu.

CHCETE UPÍNAT SNADNO A RYCHLE?

Řešení je snadné a velmi efektivní. Systém QUAD STAMP, elektropermanentní magnetické upínací desky, umístěné na stůl a beran, případně přídržovač, upínající široce variabilní rozměry nástrojů od malých až po ty největší.

Desky se jednoduše namontují na stroj spolu s řídicí jednotkou magnetů, která provádí jejich ovládání a kontrolu.

ŘEŠENÍ PRO KAŽDÝ STROJ

Máte malý 100 tunový nebo velký postupový lis? Používáte zpracovávací lis s otočnými stoly? Pro každý stroj máme řešení, nezáleží na velikosti, výtlačku ani stáří stroje. Vždy Vám „ušíjeme“ řešení na míru. Komunikace se strojem a zabezpečení upnutí je pro nás samozřejmostí.

BEZPEČNÉ A ROVNOMĚRNÉ UPNUTÍ

Systém QUAD STAMP upne vždy bezpečně a bez jakýchkoliv deformací. V každém okamžiku práce stroje systém sleduje magnetické upnutí a je schopen zastavit stroj. Obsluha nemůže obejít bezpečnostní senzory, které stanovují podmínky zamagnetování a kontrolují přítomnost nástroje na magnetu.

PRO JAKOUKOLIV VÝROBU

QUAD STAMP bude spolehlivě sloužit každému a na každém stroji. I když systém byl prvotně vyvíjen pro automobilový průmysl a bílou techniku, dnes běžně slouží v rozmanitých oborech strojírenství, kde potřeby zefektivňování výroby přináší úspory a vyšší kvalitu výroby.

SNIŽUJTE SVOJE PROSTOJE A ZVYŠUJTE VÝROBU

Jak nejlépe ušetřit? Vyrábějte více se stávajícími stroji! Kolik máte výměn za směnu? Kolik trvá průměrná výměna? Chcete vyměnit nástroj za několik minut? Řešení je QUAD STAMP.

ÚSPORA ČASU A NÁMAHY



**VYUŽIJTE VAŠE STROJE NA 100 %
ŽÁDNÉ ZDLOUHAVÉ VÝMĚNY**



ELEKTROPERMANENTNÍ MAGNETICKÉ UPÍNÁNÍ PRO LISY



**RYCHLE A SNADNO
PRO VŠECHNY ROZMĚRY NÁSTROJŮ
ŘEŠENÍ UZPŮSOBENÉ NA MÍRU
BEZPEČNÉ A ROVNOMĚRNÉ UPNUTÍ
POUŽITELNÉ I PRO TUŠÍROVACÍ LISY**

MAG Centrum s. r. o.

výhradní zástupce  pro ČR

Karlov 196, 284 01 Kutná Hora
www.magcentrum.cz
magcentrum@magcentrum.cz
tel./fax: +420 327 523 487

MAG Centrum SK s. r. o.

výhradní zástupce  pre SR

Robotnícká 2138, 01 701 Považská Bystrica
www.magcentrum.sk
magcentrum@magcentrum.sk
tel.: +421 910 585 999

Trendy v rozvoji hexapodov

Michal HAVRILA, Katedra výrobných technológií, FVT TU Košice so sídlom v Prešove

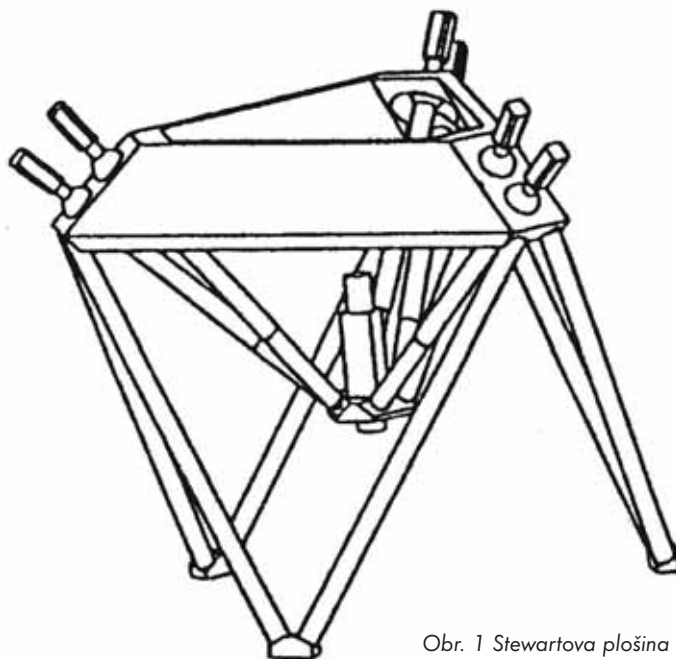
Už niekoľko rokov možno sledovať proces, ako sa technológie vysokorýchlostného obrábania (HSC – High Speed Cutting) presúvajú z laboratórií do výrobnéj praxe. Nastala zmena v konštrukcii obrábacích strojov. Prax potvrdila, že sériová kinematická koncepcia strojov (stroje s dlhými otvorenými reťazcami, kde jednotlivé pohybové osi stroja sú radené za sebou) sa stala prekážkou pre dosiahnutie potrebnej rýchlosti a zrýchlení pohyblivých uzlov stroja. Začali sa hľadať iné princípy stavby obrábacích strojov, ktoré by boli založené na uzavretej, paralelnej kinematickej štruktúre. Dnes sa strojom s paralelnou kinematickou štruktúrou venuje veľká pozornosť a stávajú sa predmetom záujmu mnohých výrobcov.

Charakteristika hexapodov

Hexapody sú stroje s paralelnou kinematickou štruktúrou. Tieto štruktúry tvoria teleskopické ramená, ktoré sú ich charakteristickým konštrukčným znakom a sú radené vedľa seba, t.j. paralelne.

Poloha telesa nástroja voči obrobku je jednoznačne určená vzdialenosťami medzi šiestimi zvolenými bodmi na nástroji a im jednotlivito pričleneným šiestim bodom na obrobku. Toto sexteto vzdialeností zodpovedá šiestim stupňom voľnosti polohy telesa v priestore (i keď už nejde o pravouhlý kartézsky systém). Vzdialenosti možno nielen merať, ale aj riadiť, keď sú prepojené korešpondujúce dvojice bodov šiestimi tyčami o premenlivej a číselnivo riadenej dĺžke zakončenými na oboch koncoch guľovými kĺbmi. Medzitelesá, posuvné vedenia i rotačné uloženia v tomto systéme odpadajú a máme len šesťnásobné „paralelné“ spojenie medzi základňou, spojenou s obrobkom a vretenníkom, spojeným s nástrojom.

Dĺžka každej zo šiestich aktívnych „nôh“ takto vzniknutého „hexapodu“ je riadená zabudovaným hydraulickým alebo elektromechanickým servosystémom podľa príkazu modifikovaného CNC systému. Trenie v kĺboch a hmotnostné i zotrvačné sily „nohy“ sú vcelku zanedbateľné. Sú prená-



Obr. 1 Stewartova plošina

šané iba ťahové a tlakové osovú sily. Súčinnosť všetkých šiestich aktívnych nôh hexapodu je nevyhnutná pre aplikáciu pri strojoch, ktoré vyžadujú všeobecné priestorové pohyby medzi obrobkom a nástrojom, prípadne obrobkom a meracou sondou.

Vznik a postupný vývoj paralelných kinematických systémov

Hexapody upútali značnú pozornosť nielen u výrobcov obrábacích strojov a priemyslových robotov, ale aj na univerzitách a výskumných laboratóriách. Bolo zverejnené množstvo článkov v najrôznejších odborných časopisoch, kde sa autori väčšinou len zmienia o tom, že prvý hexapod navrhol v roku 1949 Gough a že základom pre konštrukčne netypické obrábacie stroje s paralelnou kinematickou štruktúrou je tzv. Stewartova plošina. Keďže v roku 1965 Stewart popísal vlastnosti mechanizmu s touto plošinou, pojem Stewartova plošina sa používa ako synonymum k pojmu hexapod – teda majúci „šesť nôh“.

Prvé zmienky o využití paralelných kinematických systémov

Už v roku 1645 boli Christopherom Wrenom zverejnené viaceré problémy z oblasti paralelných kinematických systémov, následne v roku 1813 Cauchym (študoval tuhosť takzvaného „kĺbového oktahedronu“), v roku 1867 Lebesguom a v roku 1897 Bricardom. Od roku 1928 sa datujú prvé zmienky o ich praktickom využití, keď si James E. Gwinnett dal patentovať pohyblivú plošinu, ktorá mala byť uplatnená v zábavnom priemysle. Je to prvý dôležitý dôkaz o úmysle použiť paralelný mechanizmus v praxi, aj keď nie je známe, či to bol úplne prvý paralelný mechanizmus a či bol niekedy skonštruovaný.

Návrh prvého paralelného robota

O niekoľko desiatok rokov neskôr, ako si James E. Gwinnett dal patentovať pohyblivú plošinu, bol navrhnutý prvý paralelný robot, ktorý mal slúžiť na striekanie náterových hmôt. Navrhol ho Willard L. V. Pollard.

Robot mal 5 stupňov voľnosti a skladal sa z troch dvojdielných ramien, tvorených základným a okrajovým ramenom, ktoré boli spojené univerzálnymi kĺbmi. Základné ramená boli natáčané pohonmi uloženými na základni. Dve okrajové ramená boli spojené s tretím ramenom guľovými kĺbmi, zatiaľ čo koncový efektor bol spojený s tretím ramenom cez univerzálny kĺb. Tri motory otáčajúce ramená určovali polohu efektora a štvrtý, tiež uložený na základni, zaisťoval orientáciu prostredníctvom flexibilných otočných káblov. Tento patent, v ktorom bola popísaná hlavne mechanická časť stroja, bol Pollardovi vydaný 16. júna 1942. Ovládanie robota mal zaručiť riadiaci systém, ktorý navrhol a patentoval Pollardov syn Willard L. G. Pollard Jr. Patent Pollarda Jr. obsahoval návrh elektrického riadiaceho systému pre zariadenie na striekanie náteru a bol schválený 27. augusta 1940. Aj keď bol vydaný patent pre riadiacu aj mechanickú časť, Pollardov paralelný robot nebol nikdy postavený.

Prvý oktahedrálne hexapod

O niekoľko rokov neskôr bol v roku 1947 „na druhej strane Atlantiku“ navrhnutý ďalší paralelný mechanizmus, tzv. oktahedrálne hexapod s premenlivou dĺžkou ramien. Zostavil ho Dr. Eric Gough, ktorý pracoval pre firmu Dunlop Rubber Co. v Anglicku. Tento hexapod slúžil na skúmanie vlastností pneumatík zaťažovaných silami, ktoré vznikajú pri pristávaní lietadla. V čase, keď Dr. Gough preniesol svoje myšlienky na papier, bola sústava so šiestimi lineárnymi pohonmi už známa a bežne sa vyrábali mechanizmy s tromi vodorovnými a tromi zvislými lineárnymi pohonmi označované ako MAST (Multi-Axis Simulation Table), ktoré sa najčastejšie používali pre skúšobné testy pôsobením vibrácií na rôzne komponenty, napr. v automobilovom priemysle na testovanie interiéru vozidiel. U Goughovho stroja však boli ramená usporiadané do tvaru oktahedru (osemstenu), čo zabezpečilo zvýšenie rozsahu pohybu. Konštrukciu hexapodu tvorila pevná a pohyblivá plošina a šesť ramien, ktorých dĺžka sa dala ručne prestaviť pomocou nastaviteľných skrutiiek. Tieto ramená boli spojené s plošinami pomocou univerzálnych kĺbov. Na pohyblivú plošinu sa namontovala druhá hexapodická štruktúra, ktorá slúžila na zavesenie pneumatiky a zariadenia, ktoré malo pneumatiku roztáčať. Táto pomocná plošina zároveň umožňovala meniť sily pôsobiace na testovanú pneumatiku. V roku 1950 sa tento stroj začal vyrábať a o štyri roky bol plne funkčný.

Počiatky využitia paralelných kinematických systémov v oblasti leteckých simulátorov

V roku 1962 na Franklinovom inštitúte výskumných laboratórií vo Philadelphii dostal inžinier Klaus Cappel za úlohu vylepšiť existujúce konvenčné vibračné systémy. Cappel sa pokúsil nahradiť tri vodorovné členy štyrmi usporiadanými do kruhu. Takéto usporiadanie príliš komplikovalo riadenie a protichodne pôsobiace sily spôsobovali lámanie plošiny. Toto



Obr. 2 Stroj Cosmo Center PM-600 s paralelogramovou štruktúrou a) pohľad na stroj, b) princíp stroja, c) detail pracovného priestoru

vyriešil tím, že použil rovnaké oktahedrálne usporiadanie ramien ako navrhol Dr. Gough. Cappel svoj pohybový simulátor prihlásil na patentovanie v decembri 1964. V skutočnosti bola základom patentovej prihlášky požiadavka kancelárie spoločnosti Sikorsky Aircraft Division United Technologies, a to na návrh a stavbu cvičnej pilotnej kabíny vrtuľníka s 6DOF. V priebehu šesťdesiatych rokov minulého storočia bola teda vyrobená prvá cvičná pilotná kabína s kinematickým reťazcom oktahedrálneho hexapodu. Dá sa povedať, že išlo o počiatok éry rozvoja paralelných kinematických systémov v oblasti leteckých simulátorov.

Stewartova plošina

V roku 1965 sa objavil slávny Stewartov spis, v ktorom autor popisuje pohyblivú plošinu so šiestimi stupňami voľnosti (6DOF), ktorá slúžila ako simulátor leteckej kabíny. Pojem Stewartova plošina (obr. 1) sa často používa na označenie oktahedrálneho hexapodu, aj keď mechanizmus, ktorý navrhol Stewart nemá oktahedrálne usporiadanie ramien. Veľkým prínosom Stewartovho výskumu bolo, že predstavil paralelné kinematické systémy širokému okruhu odbornej verejnosti, a tým priaznivo ovplyvnil nasledujúci vývoj v danej oblasti. Okrem iného tiež Stewart navrhol rôzne možnosti využitia paralelných kinematických systémov v oblasti obrábacích strojov, čím úspešne predpovedal ich budúce využitie. Stewartov spis sa tak stal veľmi populárnym a mal veľký vplyv na nasledujúci vývoj v oblasti paralelných mechanizmov.

Charakteristika a vymedzenie hexapodových CNC obrábacích strojov a robotov

Hexapody sa dramaticky odkláňajú od dizajnu konvenčných mechanizmov, ale ponúkajú veľa nových atribútov pre väčšinu výrobných procesov. V súčasných koncepciách hexapodov sa využívajú rôzne integrované časti hardvéru a sofistikovaného softvéru s cieľom vytvoriť jedinečný produkt s vysokou presnosťou. Cieľom tohto integrovaného produktu je zvýšiť kvalitu a spoľahlivosť, znížiť náklady, celkový čas cyklu a zvýšiť flexibilitu.

Kinematické koncepcie strojov

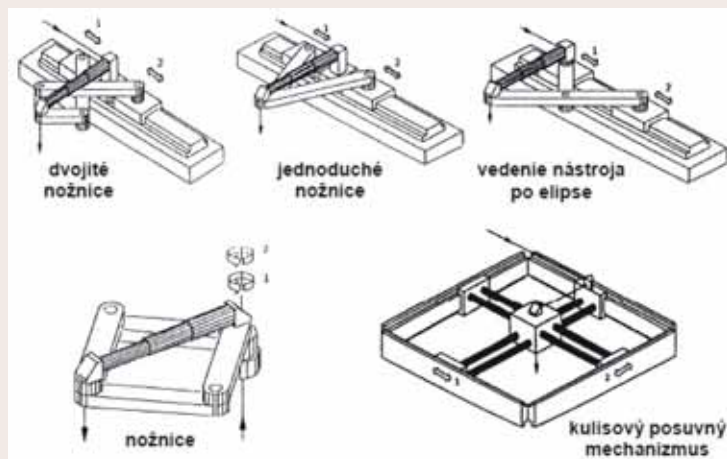
Postupom času sa v praxi ukázalo, že sériová kinematická koncepcia strojov sa pre dosahovanie potrebných rýchlostí a zrýchlení pohyblivých uzlov strojov stala prekážkou, preto bolo potrebné hľadať iné princípy stavby obrábacích strojov založených na uzavretej, paralelnej kinematickej štruktúre.

Systémy obrábacích strojov so sériovou kinematickou štruktúrou

Tieto systémy sú vytvárané tak, že jeden uzol sa kladie na druhý a na ten sa postaví ďalší, atď. Pohyblivé uzly sa kladú v smere príslušných osí karteziánskeho súradnicového systému. Ako príklad možno uviesť klasickú konštrukciu sústružníckych strojov s vodorovnou osou hlavného vretena, kde lôžko nesie krížový support, ktorého spodné sane sa pohybujú po vedení lôžka. Zároveň nesú horné sane, na ktorých je namontovaný nosič nástroja (napr. revolverová hlava).

Systémy obrábacích strojov s paralelnou kinematickou štruktúrou

Ako už bolo spomenuté, stavba týchto strojov vychádza zo zámeru pohybovať nosičom nástroja pomocou pohonových osí. Tie sú vedené od nosiča nástroja k rámu stroja vedľa seba, čiže paralelne v uzavretej a krátkom kinematickom reťazci, ktorý je zložený z pevnej základne, pohyblivej platformy a najmenej dvoch vzájomne nezávislých vodiacich reťazcov, ktoré spájajú pevnú a pohyblivú platformu. Vodiace reťazce sú voči báze a platforme radené paralelne. Táto definícia je veľmi otvorená, pretože zahŕňa napríklad aj redundantné mechanizmy (mechanizmy s väčším počtom akčných členov, než je počet riadených stupňov voľnosti koncového člena). Z toho dôvodu boli stanovené kritériá, ktoré presne vymedzujú, aké vlastnosti mechanizmus musí mať, aby bol v oblasti výrobných strojov a priemyselných robotov považovaný



Obr. 3 Princípy strojov využívajúce osovú paralelnú kinematiku

za paralelnú kinematickú štruktúru. Vezmime si isté teleso v priestore, ktoré má 6 stupňov voľnosti. Keď upustíme od zaužívaného myslenia v 3D priestore s karteziánskym súradnicovým systémom, tak polohu nosiča nástroja môžeme riadiť s pomocou šiestich paralelných lineárnych podpier, ktoré majú premenlivú dĺžku a sú kĺbovo uložené aj na nosiči nástroja, aj na ráme stroja. Táto myšlienka mala za následok vznik najstaršej koncepcie stroja s paralelnou kinematickou štruktúrou - hexapod (šesťnožec). Podľa počtu aktívnych ramien možno paralelne kinematické štruktúry rozdeliť do niekoľkých základných skupín, pričom najrozšírenejšími sú hexapody (šesť vodiacich reťazcov), pentapody (päť vodiacich reťazcov), tripody (tri vodiace reťazce) a bipody (dva vodiace reťazce). Snaha znížiť potrebný počet riadených osí pre dosiahnutie požadovaného výsledného pohybu nástroja a obrobku pri obrábaní viedla k vzniku ďalších zaujímavých kinematických koncepcií, medzi ktoré patria nasledujúce.

Systémy obrábacích strojov s W-štruktúrou

Pre riadenie pohybu vretenníka vo zvislej rovine (X, Y) využíva dve pohonové osi s lineárnymi motormi, pričom väzba vretenníka na rám stroja je riešená pomocou ojnícového mechanizmu. Usporiadanie ojníc je v základnej polohe (v strede symetrie pracovného priestoru) v tvare písmena W. Ojnice sú aj voči okoliu vzájomne valivo uložené. To zaisťuje vysokú tuhosť a plynulosť chodu. Primárne časti dvoch lineárnych motorov sú uložené v ráme stroja pomocou výkyvných závesov, v ktorých sú aj valivé vedenia pre sekundárne časti lineárnych motorov. Tieto sekundárne časti plnia funkciu ďalších dvoch spojovacích článkov medzi rámom a vretenníkom stroja, a to s premenlivou dĺžkou. Os Z je na tomto stroji vytvorená uložením vretena vo výsuvnej pinole.

Systémy obrábacích strojov s paralelogramovou štruktúrou

Tieto systémy umožňujú riadiť polohu nosiča nástroja v priestore pomocou troch pohonových osí. Paralelogramová koncepcia linapodu využíva v podstate princíp hexapodu, ale s konštantnou dĺžkou prútov. Tejto štruktúre sa hovorí aj „hexaglide“ (angl. to glide = kĺzať). Šesť prútov je usporiadaných do troch dvojíc (nožníc), ktoré sú kĺbovo uložené na plošine (nosiči nástroja) i na pohyblivej časti lineárnych motorov. Plošina si pri pohybe zachováva vodorovnú polohu. Lineárne pohony je možné nahradiť valivým skrutkovým mechanizmom. Ako jeden z príkladov strojov s paralelnou kinematikou je na obr. 2 zobrazený stroj Cosmo Center PM-600 japonskej firmy Okuma využívajúci princíp hexapodu.

Koncepcia tzv. „tripodu“ (trojnožka)

Na základe tejto koncepcie švédka firma NEOS Robotics vyvinula typorozmerový rad strojov Tricept. Stroj TMC 805 využíva pre vedenie nástroja princíp tripodu. Stredná mohutná tyč je v konštrukcii použitá preto, aby sa zamedzilo natáčaniu plošiny nesúcej nástroj.

Osová kinematika

Pomocou tejto kinematickej štruktúry je možné riadiť polohu nástroja v rovine pomocou dvoch samostatných pohonových osí, ktoré sú čo do polohy a smeru

buď totožné, alebo vzájomne kolmé. Niekoľko takýchto riešení je znázornených na obr. 3. Využitie týchto princípov je vhodné pre stroje na obrábanie laserom.

Hybridné kinematické štruktúry

Po realizácii prvých strojov s paralelnou kinematickou štruktúrou bolo zistené, že rovnako ako stroje so sériovou, tak aj stroje s paralelnou kinematikou majú určité nevýhody. Preto vznikla snaha nájsť kinematickú štruktúru, ktorá by spojila hlavne výhody a aspoň čiastočne odstránila nevýhody oboch predchádzajúcich typov. Jedným z výsledkov tejto snahy je aplikácia hybridných kinematických štruktúr. Hybridná kinematická štruktúra obsahuje otvorený a taktiež uzatvorený kinematický reťazec, čiže sériovú aj paralelnú kinematiku. Jedným z komerčne najúspešnejších strojov založených na tomto type architektúry je mechanizmus nazývaný Tricept, ktorý je založený na koncepcii tzv. „tripodu“. Poslednú verziu tohto triceptu (Tricept T9000) vyrába španielska firma PKM Tricept (obr. 4). Stredná mohutná tyč je v konštrukcii použitá preto, aby sa zamedzilo natáčaniu plošiny nesúcej nástroj.

Výhody a nevýhody hexapodov

Každý stroj, ktorý vymyslel človek, má svoje výhody, ktorými prerazil vo svete techniky. Ale keď sa na to pozrieme z opačnej strany, tak každý ľudský objav má aj medzery, nevýhody.

Výhody hexapodov - Medzi hlavné výhody paralelných kinematických štruktúr patria: • nízka hmotnosť pohybujúcich sa častí • vysoká pracovná rýchlosť a zrýchlenie • rám a všetky časti stroja sú obyčajne len minimálne namáhané ohybovými momentmi (ohybové momenty sú eliminované kĺbovým uložením podpier - tzv. nôh hexapodu) • väčšina použitých komponentov má vysokú opakovateľnosť v rámci stroja • vysoká presnosť • jednoduché diely nosného systému stroja • jednoduchá montáž (nevyžaduje sa zvláštna výrobná ani montážna presnosť, pretože skutočné polohy úložných bodov nôh sa po montáži zadávajú riadiacemu systému stroja) • všetky pohony sú totožné • nie sú potrebné nosiče káblov pre pohyblivé prvky.

Nevýhody hexapodov - Ako pri všetkých nových konštrukciách, tak aj pri paralelných kinematických štruktúrach sa objavili určité problémové miesta. Niektoré z nich sa časom podarilo vyriešiť, ďalšie však stále ostávajú otvorené. Medzi najdôležitejšie nedostatky mechanizmov s paralelnou kinematickou štruktúrou patria: • rozmerová nestálosť dlhých lineárnych prútov a ramien v dôsledku tlakového a ťahového zaťaženia a namáhania vzpier • tepelná dilatácia dlhých ramien (možným riešením je monitorovanie dĺžky ramien v reálnom čase a následná automatická kompenzácia chýb) • trenie v kĺboch a následný vznik ohybového zaťaženia ramien; • kalibrácia zariadení (nelineárna závislosť medzi súradnicami bodu TCP - Tool Centre Point a jednotlivými akčnými veličinami) • zložitosť riadenia • obmedzená pohyblivosť pri výmene nástroja • bez prídavnej otáčavej a nakláňajúcej osi nie je možné obrábať obrobok z viacerých strán • nevýhodný pomer medzi veľkosťou pracovného priestoru a celkovým zastavaným priestorom • nákladný merací systém pre dosiahnutie požadovaných presností.



Obr. 4 Mechanizmus s hybridnou kinematickou štruktúrou Tricept T 9000

Článok bol vypracovaný vďaka podpore Vedeckej a grantovej agentúry VEGA pri riešení projektu 1/0036/09.



... majte Vaše peniaze pod 100%-tnou kontrolou ...

- redukcia nákladov prostredníctvom online pripojenia
- redukcia viazaného kapitálu a skladových zásob
- redukcia mzdových nákladov spojených s objednávaním nástrojov
- redukcia prestojov vo výrobe v dôsledku permanentnej dostupnosti nástrojov



Pantografické závitorezy

→ progresívni pomocníci vo výrobe

Ak vaše obrábacie centrum nefrézuje, nevíta, alebo nesústruží, jednoducho, ak nerobí to, na aký účel bolo zakúpené, stojí to vašu firmu peniaze navyše. Rezanie závitov – najmenej efektívna operácia na CNC stroji, môže byť pohodlne a efektívne vykonávaná na závitoreze.

Súčasný trend v závitorezných strojoch smeruje k zariadeniam s pohyblivým ramenom, osadených hnacou jednotkou, motorom a rýchloupínateľným skľučovadlom. Ďalší vývoj smeruje k modularite, a to k modulárnym pantografickým ramenám a modulárnym motorom, keď závitorez má jednu hnaciu jednotku a niekoľko rýchlovymeniteľných modulov s rôznymi otáčkami a krútiacim momentom. Takéto zariadenia sú ľahké a stabilné, majú veľký pracovný rozsah (max. 4 360 mm) a viac možností upevnenia (mechanicky a magneticky).

Závitorezné stroje sú tiež ideálne na rezanie závitov do veľkých a viacúrovňových súčiastok. Pomocou nastaviteľných plynových tlmičov môže obsluha jednoducho a rýchlo umiestniť závitník nad diery, pričom obrábacie centrum alebo NC stroj obrába ďalší polotovar. Rameno závitorezu môže byť nastavené dvoma spôsobmi – buď zostane tam, kde bolo naposledy nastavené, alebo sa vždy vracia do východzej polohy. Výsledkom je menšia námaha obsluhy a zvýšená produktivita práce.

Elektrický závitorez R9001 najvyššieho radu



Pneumatický závitorez R400.
Oblúbená veľkosť s kapacitou do M24.

Použitie závitorezu je najlepším riešením na zníženie vyťaženia drahých strojov vo vašej firme. Malou investíciou získate vhodný stroj na rezanie závitov, ktorý vám ušetrí peniaze, čas, nástroje a materiál.

Taktiež je možné rezanie závitov pod uhlom alebo horizontálne. Zabezpečuje to otočná hlava motora s možnosťou otáčania závitníka v dvoch rovinách.

Na trhu je dostupná široká škála závitorezov, ktoré môžeme rozdeliť do dvoch základných skupín podľa ich zdroja energie:

- pneumatické závitorezy – kapacita od M3 do M24
- elektrické závitorezy – kapacita od M3 do M36.

Pre všetky spomenuté výhody sú závitorezy ideálne ako náhrada ručného alebo CNC závitovania v strojárskych výrobných, nástrojárskych, údržbárskych dielňach, atď..., kde prinášajú podstatné zvýšenie produktivity rezania závitov.



Viac informácií o závitorezoch ROSCAMAT získate tu:



CZ:
SELOS Bohemia, s.r.o.
Ladislav Hajduch,
GSM: 739 652 142
e-mail: stroje@selos.cz
www.kovo-stroje.cz



SK:
SELOS, s.r.o.
Kamil Lipták,
GSM: 0903 627 687
E-mail: stroje@selos.sk
www.kovo-stroje.sk

CNC STROJE **EMCO** A ZÁVITOREZY ROSCAMAT

Exponát MSV Nitra 2011



Vertikálne centrum ECOMILL E350

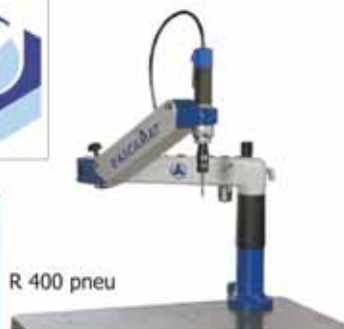
emco group

Designed for your profit

Navštívte nás na MSV Nitra
v dňoch 24. - 27.5. 2011.
SELOS, hala M2, stánok č.13



Vertikálny CNC sústruh VERTICAL VT250



R 400 pneu



Mosquito elektro

SELOS, s.r.o., Ľudovíta Stárka 16A, 911 05 Trenčín, GSM: 0903 627 687
tel.: 032 7430856, fax: 032 7430857, E-mail: stroje@selos.sk

www.kovo-stroje.sk

MAGNETICKÉ MATERIÁLY A SYSTÉMY PRE PRIEMYSEL



Magnetické pásy a štítky



Elektromagnety



Magnetické separátory a filtre



Magnetické materiály



Magnetické uholníky a pomôcky



Bremenové magnety



Mag. dopravníky



Magnetické upínacie prvky

SELOS[®]

Vyžiadaťte si naše katalógy zdarma!

SELOS, s.r.o., Ľudovíta Stárka 16A, 911 05 Trenčín, GSM: 0903 774 239
tel.: 032 7430856, fax: 032 7430857, E-mail: magnety@selos.sk

www.magnety.sk

Inteligentná manipulácia s bremenami

Ing. Pavol GALÁNEK, foto TOKA INDEVA

Séria LIFTRONIC AIR – posledná generácia priemyselných manipulátorov z radu INDEVA

Kombinujú silu tradičného pneumatického manipulátora s inteligenciou značky INDEVA. Ich zdvíhacia sila je pneumatická, je však riadená elektronicky. Hodí sa na dvíhanie vyosených alebo veľmi ťažkých bremien. Modely sú dostupné od 80 do 310 kg a dodávajú sa pre montáž na stĺp, strop alebo nadzemnú koľajnicu. V porovnaní s tradičnými pneumaticky riadenými manipulátormi ponúka Liftronic Air dôležité výhody, ktoré pomáhajú zlepšiť bezpečnosť, ergonómiu a produktivitu.



„...nemáme ani poňatia, aké ťažké je bremeno, ktoré my nedvíhame...“

Balancéry sú elektronicky riadené systémy stáleho vyvažovania hmotnosti bremena do stavu „beztiaže“. Umožňujú jednoduchú manipuláciu s bremenom až do hmotnosti 310 kg, pri ktorej je námaha redukovaná na minimum a bremeno kopíruje pohyb ľudského ramena.

Scaglia, založená v roku 1838, vyvinula koncom 70-tych rokov vyvažovač LIFTRONIC, revolučný systém na manipuláciu so záťažami. Ako výrobca manipulačných zariadení bola spoločnosť jedným z prvých podnikov, ktoré boli certifikované podľa ISO 9001:2000. Aby sa ďalej podporoval rast podniku a aby sa zákazníkom ponúkol ešte kvalitnejší výrobok a výkonnejší servis, bola v roku 2004 založená Scaglia INDEVA SpA. Dnes sa firma považuje za vedúcu spoločnosť na trhu a za technologického lídra v oblasti konštrukcie a výroby priemyselných manipulačných zariadení. Centrálné výrobné stredisko sa nachádza v meste Brembilla, vzdialenom 50 km od Milána.

Inteligentná manipulácia

Firma vyrába manipulačné zariadenia nazývané aj Intelligent Devices for Handling, alebo jednoducho INDEVA. Okrem pneumatických manipulátorov sa špecializuje aj na elektronicky ovládané zariadenia.

Pri elektronických manipulátoroch bola bežná pneumatická technológia nahradená modernou mikroprocesorovou technológiou. Tým sa eliminujú niektoré obmedzenia a dosahuje sa vyšší stupeň efektívnosti. Tieto zariadenia umožňujú plynulé, rýchle a presné pohyby bremena a disponujú plnoautomatickým rozpoznávaním záťaže.

Aj v nebezpečnom prostredí

Manipulačné zariadenia série PN sú ovládané pneumaticky. Sú to spoľahlivé, robustné balancéry s pevným vertikálnym ramenom. Umožňujú manipulovať so záťažou až 310 kg, ktorá sa uchopí mimo svojho ťažiska. Všetky vyvažovače série PN môžu byť, zodpovedajúc smerniciam EU 94/9 a 1999/92, dodané na použitie v prostredí ohrozenom výbuchom s odstúpením podľa noriem ATEX.

Stĺpové, stropné, koľajnicové...

Balancéry sa vyrábajú v stĺpovom, stropnom, koľajnicovom vyhotovení. Je možné ich ukotviť na pojazdných žeriavoch, alebo na zdvíhacích vozíkoch Liftruck. Bremeno sa môže uchopiť magnetickým, mechanickým, alebo vákuovým nástrojom podľa potrieb a k úplnej spokojnosti zákazníka.

Na záver vám prinášame vyjadrenia aspoň dvoch klientov, ktorí si na základe svojich skúseností koncom roka 2010 objednali ďalšiu techniku:

„S narastajúcou výrobou sme v našej spoločnosti museli začať riešiť vážny problém a ním bolo zvýšenie kapacity linky pre pogumovaný oceľokord. Ako jeden z najväčších prínosov sme videli, prejsť z cievok na ktorých je pneudrôt z typu BS-60 na BS-80. Zadanie bolo jasné, zostávalo už len spraviť potrebné kroky pre túto realizáciu. Najväčší problém je celková hmotnosť BS-80-ky. Oproti pôvodnej je to nárast o cca 100 %, čiže cievka má necelých 50 kg a toto už je úloha pre manipulátor z Indevy. Pretože cievky treba zdvihnúť a nasadiť na oceľový trn až do výšky 2 m a na jednu dostavu pre gumovanie je potrebných v závislosti od typu kordu nahodiť viac ako 1 000 takýchto nosičov! Keďže máme dve takéto cievkočnice, zadovážili sme si aj dva totožné manipulátory,



ktoré nám výrazne uľahčili prácu. A preto touto cestou by som sa chcel poďakovať všetkým, ktorí sa na tomto projekte podieľali.“

Ľuboslav Štefánik, Technický servis, Continental Matador Rubber, s.r.o.

„Náš balancér používame pri spracovaní zvarencov s hmotnosťou 100 kg. Najprv sme museli s týmito zvarencami manipulovať ručne, lebo sme pracovali v prenajatých priestoroch, kde nebolo možné umiestniť vhodné zdvíhacie zariadenie. Vyriešilo sa to zakúpením balancéru s nosnosťou do 125 kg a ramenom dlhým 3 m, ktorým obslužíme pracovný priestor s priemerom 6 m. Aj keď v súčasnosti využívame v našom závode zdvíhacie kladky na pojazdoch aj otočné stĺpové žeriavy, rozhodli sme sa objednať ďalšie balancéry. Dôvodom je podstatne efektívnejšia manipulácia s bremenom, ktoré je upevnené na magnete a ktoré jednoducho kopíruje pohyb ruky obsluhy. Balancér máme na palete, a preto ho môžeme premiestniť na akékoľvek pracovisko v našom závode tam, kde ho práve potrebujeme. V súčasnosti ho používame

me aj pri vykladaní ťažších dielov zo stola laserového páliaceho stroja, pri ohýbaní ťažších dielov na ohraňovacom lise... Pri neustálom rozširovaní výroby sa balancér stal v našom závode už nevyhnutnosťou.“

Ing. Peter Borodáč, Parts & Components Slovakia, s. r. o., Lipany.

Jedno africké príslovie hovorí, že nemáme ani poňatia, aké ťažké je bremeno, ktoré my nedvíhame... Chápú to najmä pracovníci, ktorí manipulujú s bremenami a desiatky rokov sa tomu snažia dobre rozumieť aj naša firma. Sme pripravení využiť svoje skúsenosti vo váš prospech. ●

Operátor môže zdvihnúť bremeno s hmotnosťou až 320 kg jednoducho dotknutím sa servo-ovládacej rukoväte, alebo zafixovať samotnej a premiestniť ho ľahkým tlakom požadovaným smerom, akoby bremeno vážilo len niekoľko gramov.



Zastúpenie pre Slovenskú republiku:

Ing. Pavol Galánek - TOKA,
Hapákova 7, 080 06 Lubotice
Mobil: +421 904 408 861
info@sk.indevagroup.com, www.indevagroup.com

Marek Galánek - TOKA GeeR,
Maša 55/1492, 053 11 Smižany
Telefon: +421 53 44 10 712, Mobil: +421 911 325 580
info@sk.indevagroup.com, www.indevagroup.com

Zastúpenie pre Českú republiku:

Tomáš Kašpar - TOKA,
Kirchstrasse 49, 88138 Weissensberg
Telefon: +49 83 89 8512, Mobil: +49 171 455 3650
info@cz.indevagroup.com, www.indevagroup.com

Jiří Štěpánek - TOKA,
U továren 31, 102 00 Praha 10
Telefon: +420 274 818 045, Mobil: +420 602 304 871
info@cz.indevagroup.com, www.indevagroup.com

Ing. Pavel Holub - TOKA,
Středočeský kraj + Praha
Mobil: +420 775 264 505
info@cz.indevagroup.com, www.indevagroup.com

TOKA

INDEVA

INTELLIGENT DEVICES FOR HANDLING



Mravec je neúnavný a inteligentný pracovník, dokáže zdvihnúť a ľahko prenášať náklady, ktoré sú oveľa väčšie ako on. Táto jednoduchá analógia predstavuje poslanie spoločnosti

Scaglia INDEVA:

Navrhovanie a výroba priemyselných manipulatorov, ktoré sú kompaktné a predsa silné, jednoduché a predsa inteligentné a pomáhajú pracujúcim ľuďom vyhnúť sa škodlivej námahe.

Video ukážky manipulácie s bremenami pomocou balancérov INDEVA:
<http://www.indevagroup.com/videosolution.athx>

Vážení obchodní partneři,
při příležitosti MSV v Nitre, dňa 24. až 27. mája 2011, vás srdečne pozývame na návštevu nášho stánku číslo 34 v pavilóne F. Tešíme sa na vašu návštevu a sme pripravení odborne odpovedať na vaše otázky a poradiť vám s vašim manipulačným problémom.

S pozdravom a dovidenia v Nitre.

Kolektív INDEVA SCAGLIA ČR + SR

Počítačová simulácia

podpora pri projektovaní výrobných a logistických systémov



Ing. Andrej ŠTEFÁNIK, PhD., Ing. Radovan FURMANN, PhD., CEIT SK, s.r.o.

Súčasnú požiadavku, ktorá sú kladené na projektových manažérov, spočívajú v správnom odhade rôznych situácií a na základe svojich teoretických znalostí, praktických skúseností a intuície tak musia vyriešiť aktuálne problémy a dosiahnuť stanovený cieľ. Počítačová simulácia umožňuje manažérom robiť správne rozhodnutia, pomáha im otestovať jednotlivé varianty riešenia, z nich vybrať ten najvhodnejší a zistiť dopad tohto variantu na reálny systém.

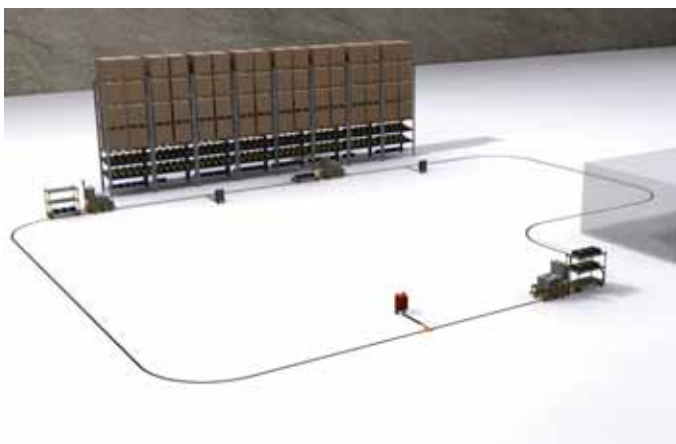
Aké problémy môžu byť pomocou počítačovej simulácie riešené?

Podniky pôsobia v dynamickom a rýchlo sa meniacom trhovom prostredí. Ak chcú manažéri, aby ich podnik dlhodobo a úspešne fungoval v takýchto podmienkach, musia podnik a jeho procesy vzniknutej situácii prispôbiť. Niekedy postačuje, aby boli realizované malé zmeny, resp. zlepšenia. Z času na čas je potrebné vykonať výraznejšie zmeny, prípadne uskutočniť celopodnikovú reštrukturalizáciu. Tento krok je zvyčajne spojený s veľkými investíciami a rozhodnutia manažérov môžu ovplyvniť podnik aj niekoľko nasledujúcich rokov. Ako to v praxi vyzerá? Tu je niekoľko príkladov:

SITUÁCIA	VARIANTY RIEŠENIA
Zmena výrobného sortimentu	<ul style="list-style-type: none"> Nákup/úprava technológií. Návrh medzioperačných a vstupno/výstupných skladov. Určenie veľkosti výrobných a transportných dávok/zmena komponentov na výrobnéj linke. Optimalizácia materiálových tokov.
Zmena výrobného výkonu	<ul style="list-style-type: none"> Investovanie do nových technológií. Zmena počtu operátorov. Navýšenie zmennosti. Zmena medzioperačnej dopravy.
Zmena logistického konceptu	<ul style="list-style-type: none"> Nákup/úprava supermarketu. Určenie počtu manipulačných zariadení/jednotiek. Optimalizácia zásobovacích okruhov. Tvorba logistických štandardov. Stanovenie počtu pracovníkov pre logistiku.

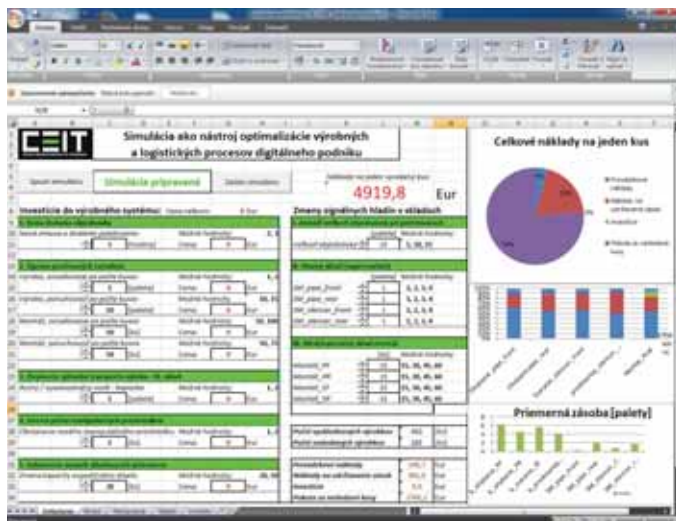
Prečo by mala byť počítačová simulácia v praxi využívaná?

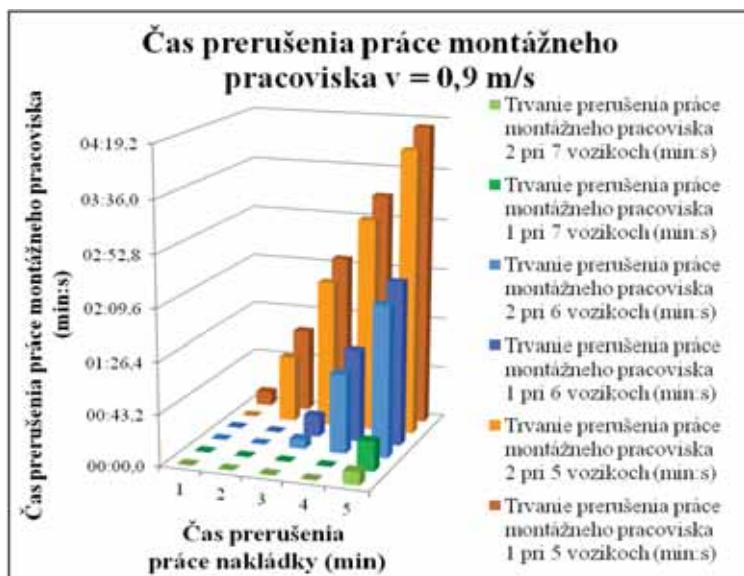
Pri budovaní novej prevádzky a testovaní nového spôsobu výroby (posúdenie, či sa dosiahnu lepšie výrobné výsledky, vyšší výkon, nižšie náklady, skráti sa čas dodania atď.) zohráva počítačová simulácia dôležitú úlohu. Ak výrobná prevádzka neexistuje, takýto test je nemožný. Riešením situácie je použitie počítačového modelu a simulácie nového spôsobu výroby. Testovanie nových riešení v reálnom podniku by výrobné závody stálo veľa peňazí a odčerpalo by im veľa podnikových zdrojov (peniaze, materiál, kapacity strojov, kapacity ľudí a pod.). Omnoho lacnejším a ďaleko bezpečnejším spôsobom je využitie počítačovej simulácie a prostredníctvom nej je možné test realizovať v počítačovom modeli.



Ukážka využitia počítačovej simulácie pri optimalizácii počtu a preverení transportného systému AGVs

Spoločnosť CEIT SK, s.r.o. ako dodávateľ AGVs (Automatic Guided Vehicles) vo fáze plánovania implementácie logistických prostriedkov realizuje dynamické preverenie správania sa výrobného systému. Preverenie umožňuje nielen stanoviť optimálny počet logistických prostriedkov, ale aj preveriť správanie sa v kritických situáciách.





ách, akými môže byť porucha časti výrobnéj linky, porucha vo vychystávacom supermarkete, zablokovanie logistického prostriedku prekážkou, či overenie na ako dlho je možné odstaviť jeden, či viaceré vozíky z dôvodu plánovanej, či neplánovanej údržby. Oproti statickým prepočtom, dáva relevantnejšiu informáciu a formou vizualizácie je možné zoznámenie sa s fungovaním daného systému ešte pred jeho samotnou implementáciou. Šetrí sa tým nielen čas, ale predovšetkým náklady spojené s riešením problémov až v situácii reálneho nasadenia vo výrobe.

Okrem štandardných typov problémov sa stretávame tiež s problémami vyplývajúcimi zo špecifických podmienok nasadenia vo forme križovatiek, či súčinnosti viacerých typov logistických prostriedkov. Výsledkom je odladený systém, ktorý spĺňa požiadavky naň kladené s vopred stanovenými možnými kritickými oblasťami. V prípade potreby je možné preveriť celý materiálový tok. Počítačová simulácia zisťuje základné informácie, akými sú priebežná doba výroby, priemerná rozpracovaná výroba, či stanovenie veľkosti vstupného, výstupného, či medzioperačného skladu. Vzhľadom na využívanie teoretických rozdelení pravdepodobnosti a odsimulovaním porúch, prestojov a pretypovania výroby, či následnosti jednotlivých výrobných procesov, je možné získať reálne výsledky, ktoré zodpovedajú chovaniu sa reálneho výrobného systému. Je možné realizovať experimenty a preveriť rôzne návrhy bez potreby fyzickej zmeny layoutu, bez nutnosti preškolenia personálu, či zásahu do existujúceho výrobného systému.

Simulátor výrobných a logistických systémov

V rámci projektu „3D parametrické modelovanie a simulácia výrobných systémov na báze konceptu Digitálneho podniku“ spoločnosť CEIT SK, s.r.o. vyvíja vlastný simulátor výrobných a logistických systémov pre zjednodušenie procesu implementácie a tvorby simulačných modelov formou vstupných parametrov. Vytvorené riešenie bude súčasťou vytváraného komplexného riešenia pre podporu implementácie a zavedenia bezobslužných logistických systémov AGVs v priemyselnej praxi.

Spracovanie tohto článku bolo podporené Agentúrou pre vedu a výskum v rámci projektu VMSP-P-0123-09.

Hlavné oblasti oddelenia digitálneho podniku spoločnosti CEIT SK, s.r.o.

- Počítačová simulácia výrobných a logistických systémov.
- Detailné projektovanie pracovišť s využitím ergonómie.
- 3D laserové skenovanie a modelovanie – tvorba presnej dokumentácie výrobných a logistických systémov.
- Konceptné projektovanie výrobných systémov s využitím interaktívneho plánovacieho systému CEIT Table.



Průmyslové čištění suchým ledem

Tryskání suchým ledem je podobné jako tryskání pískem, plastovými broky nebo hydrouhličitanem sodným, při kterém jsou částičky tryskacího média urychlovány proudem stlačeného vzduchu a dopadají na čistěný povrch. Namísto použití tvrdého abrazivního média k obroušení (a tudíž i částečnému poškození) povrchu, se při tryskání suchým ledem používají měkké částičky suchého ledu urychlené až do nadzvukové rychlosti.

Suchý led po dopadu okamžitě sublimuje, takže všechny nečistoty jsou odstraněny, aniž by zanechaly nějaké abrazivní zbytky, jako je znečištěná voda nebo písek.

Díky své flexibilitě, možnosti regulace citlivosti, ekologičnosti a výkonnosti má technologie tryskání suchým ledem velmi široké možnosti využití v celé řadě odvětví. Tryskáním suchým ledem se dají čistit nejružnější výrobní technologie bez demontáže rovnou na místě.

Oblasti použití

- automobilový průmysl a letectví
 - čištění licích a lisovacích forem
 - čištění dopravníků
- slévárnictví - čištění forem a ostatních technologií
- plastářský a gumářský průmysl
- tiskařský průmysl
- potravinářství
- elektronika
- čištění fasád budov a historických objektů
- čištění odtahů

Linde Gas má k dispozici všechny typy tryskacích zařízení, kompletní výběr trysek a školené pracovníky s dlouholetou praxí. Nabízíme optimální řešení s vysokou efektivitou a přidanou hodnotou.



Optické metody v zákazkové měřicí technice MESING

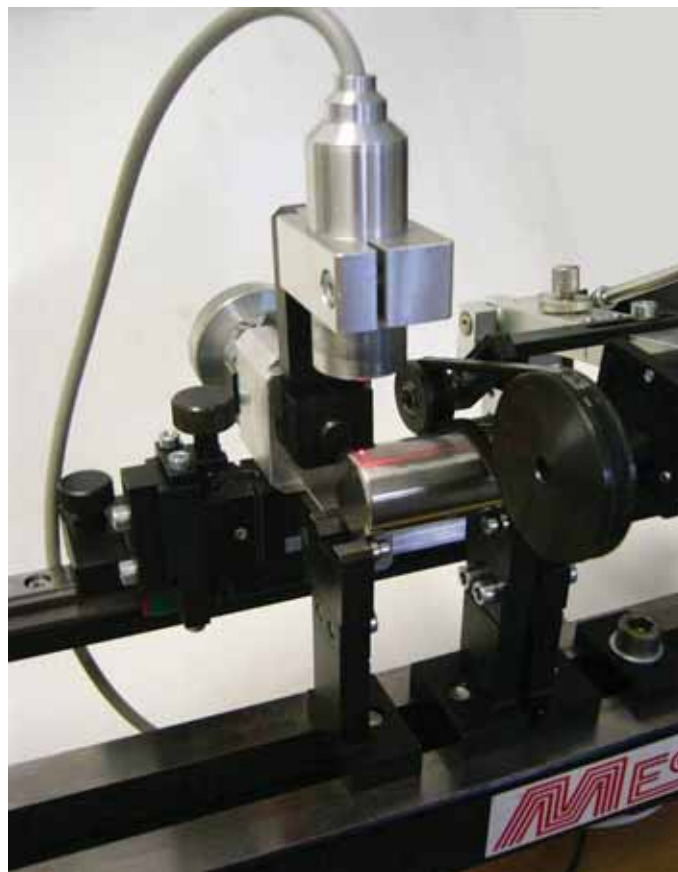
Ing. Jan KŮR, Ing. Daniel SMUTNÝ, PhD., MESING, spol. s r.o.

Tvarová rozmanitost součástek, velký rozsah přesnostních požadavků i rostoucí nároky na rychlost měření nutí výrobce speciální měřicí techniky používat stále širší škálu měřicích metod. Dosud hojně používané kontaktní měřicí metody začínají být nyní často nahrazovány bezkontaktními optickými metodami, a to v širším spektru od jednoduchých dílenských měřidel přes různé měřicí a kontrolní stanice až po laboratorní přístroje. Silnou orientaci na bezkontaktní optické způsoby měření lze nyní pozorovat i u brněnské firmy MESING, která je významným výrobcem zákazkové měřicí techniky pro automobilový průmysl. Pro přiblížení uvádíme alespoň některé příklady.

Ruční provozní měřidla

V provozní kontrole délek se nyní uplatňují měřidla na bázi optických mikroskopů s nitkovým křížem a optikou zvětšující obvykle 20 až 100x. Menší zvětšení se používají ke kontrole součástek s hrub-

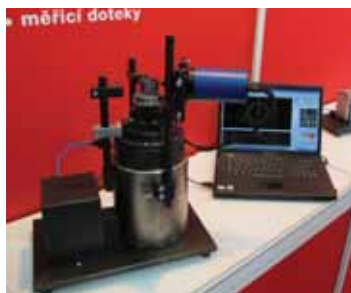
Obr. 1



Obr. 2

šími tolerancemi a větší vertikální členitostí, kde se s výhodou uplatní i větší hloubka ostrosti. Zvětšení 50 až 100x jsou doporučována pro přesnější měření s opakovatelností až $\pm 1 \mu\text{m}$. Na obr. 1 jsou 2 měřidla MESING s jednoosým odměřováním v rozsahu 150 a 300 mm a s citlivostí $1 \mu\text{m}$. Není problém je vybavit i odměřovaným příčným stolem. Samozřejmostí jsou různé upínače, polohovací prvky atd.

Optické disperzní metody jsou v MESING využívány zejména při měření povrchových defektů (jednodušší systémy s bodovým detektorem), ale také při měření úchylek geometrického tvaru a drsnosti (systémy s čárovou detekcí a mimořádně náročným SW). Ruční měřidlo na obr. 2, s hlavicí vyvinutou ve spolupráci s ÚM SAV v Bratislavě, usnadňuje kontrolu pouhým okem obtížně viditelných nedokonalostí obrábění (nedosuperfinišovaná místa, zábrusy atd.), ale třeba i záseků a potlučených míst. Na obr. 3 je provozní ruční měřidlo úchylek kruhovitosti s měřicí hlavicí OptoSurf. Jeho velkou předností je, že nevyžaduje přesné středění, není náchylné na vibrace a pracuje s velkou rychlostí při nanometrické citlivosti a ve frekvenčním rozsahu 2 – 500 vln. Vyhodnotit lze i drsnost a nejnověji dokáže identifikovat i popálená místa.



Obr. 3

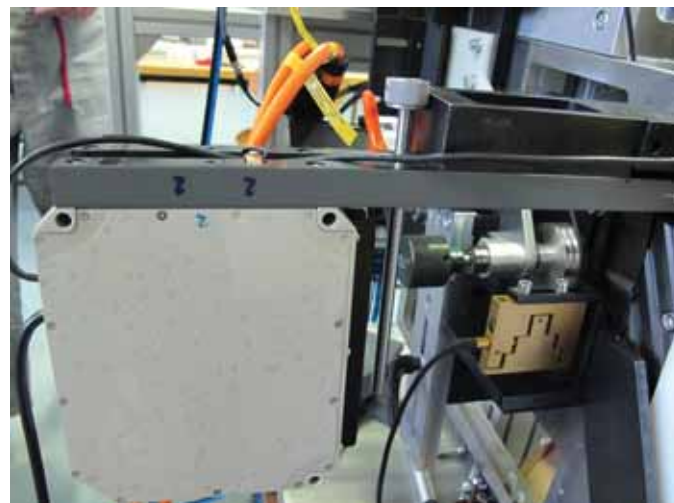
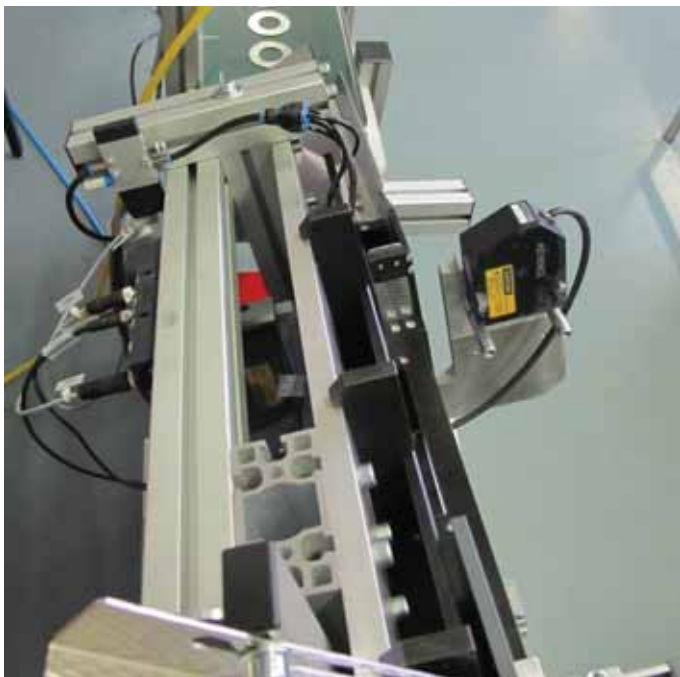
Poloautomatické a automatické stanice

Příklad automatické kontroly úchylek kruhovitosti s hlavicí OptoSurf je na obr. 4. Všechna pozitiva uvedená u ručního měřidla platí přirozeně i pro automat.

Při realizaci různých automatických zařízení využívá MESING přednostně standardně vyráběné triangulační i stínové měřicí systémy. Na obr. 5 je příklad stanice MESING na kontrolu tloušťky kotoučových součástí dvěma protilehle uspořádanými triangulačními snímači. Aplikace stínové metody je na obr. 6. Tato metoda je zvlášť vhodná k automatické kontrole různých válečků, čepů a hřídelí a lze ji snadno aplikovat hned za brusku i superfinišovací stroj.

Před vstupem součásti do měřicího místa je nutno ji zbavit chladičí emulze a tak součástí kontrolního zařízení MESING je obvykle i ofukovací jednotka. Tlakový vzduch je využíván u menších a lehčích součástek také k rychlému a jednoduchému vyselektování vadných kusů.

Obr. 5



Obr. 6

Laboratorní přístroje

Součástí nabídkového programu MESING jsou vedle zakázkových měřicích zařízení a snímačů také různá kalibrační měřidla, m. j. na kontrolu číselníkových úchylkoměrů a koncových měrek. V současné době pracuje u zákazníků již několik desítek těchto standardních zařízení. MESING ale připravil program na vývoj kalibračních měřidel vyšší kvalitativní úrovně, která jsou určena zejména pro akreditované laboratoře velkých a větších podniků s mnoha elektronickými délkoměry a sadami koncových měrek. Tato zařízení řeší MESING ve spolupráci s ÚPT AV ČR a ČMI; všechny tři spolupracující organizace budou také prvními uživateli. Komparátor na kontrolu snímačů a elektronických délkoměru využívá přirozeně laser a chyby posuvové jednotky jsou v reálném čase kompenzovány 3 piezomotory. Mechanizovaný přístroj na kontrolu koncových měrek měří bezkontaktně a využívá interferenci bílého světla.

Bližší údaje budou uvedeny v informacích z MSV Brno 2011 a v následném článku, zaměřeném speciálně na tuto problematiku. Hlavní uplatnění se v budoucnu očekává v automobilovém průmyslu.

Vývoj těchto unikátních zařízení probíhá za účinné grantové podpory MPO - FR TI1/ 241, 2A - 1TP1/ 127, FT - TA3/ 133 a FR TI2/ 705.



OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

Společnost MESING, spol. s r.o. je příjemcem dotace z prostředků ESF prostřednictvím Operačního programu Lidské zdroje a zaměstnanost a státního rozpočtu ČR na projekt „Specifické vzdělávání MESING reg.č. CZ.1.04/1.1.04/60.00183“.

MESING

MSV NITRA 2011: pavilon A, st. č. 1

(společně s AQUASTYL Slovakia)

MESING spol. s r. o., Šámalova 60a, CZ - 615 00 Brno, tel.: +420 545 426 211

e-mail: info@mesing.cz

Ing. Milan SUCHOMEL, DEOM, s.r.o.

Potřebujete měřit vaši produkci, hledáte vhodná měřidla a všichni prodejci vám vnucují to své a nebetyčně vychvalují, že je to nejlepší, nejkvalitnější a pro vás nejvýhodnější? Na trhu je nabízena široká škála měřicí techniky. Každý přístroj je však vhodný pro jiný typ měřených součástí. Variabilita a sériovost vyráběných kusů je také důležitým parametrem pro rozhodování. Jak se však vyznat ve všech typech přístrojů a jak vybrat měřicí stroj vhodný pro kontrolu rozměrů vašich specifických součástek? **Než se sami rozhodnete o konečném výběru stroje, pomůžeme vám objevit a zvážit možná rizika a vyhnout se nevhodnému řešení a zbytečným výdajům.**



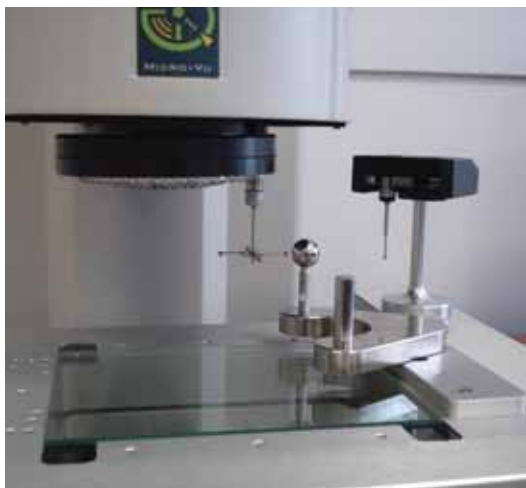
Co musí vhodný optický měřicí stroj splňovat a na co si musíte dát pozor?

Mechanika

Měřicí stroj musí vykazovat dlouhodobě spolehlivou funkci při zachování vysoké přesnosti měření. Kvalitně provedená mechanika je tedy vždy základem spolehlivosti a přesnosti měřicího stroje. Jak poznáme kvalitní mechaniku? Kromě tuhého základu konstrukce a jejího správného kinematického provedení, je to snadný a hladký pohyb ve všech měřicích osách. Jednoduchý test – zkuste ručně pohnout vypnutým strojem v příslušných osách – rychle odhalíte případné nedostatky konstrukce. Stejně tak automatický pohyb pomocí pohonů spuštěného stroje musí být hladký a tichý. Samozřejmě že kvalitní mechanika umožňuje i vyšší rychlost posuvů. I ta vypovídá mnoho o kvalitě mechanického řešení. Stroj, který se v každé ose nemůže běžně pohybovat rychlostí alespoň 250 mm/s, není na dostatečně dobré úrovni. Moderním řešením, umožňujícím vysokou rychlost posuvů, jsou lineární pohony os.

Z hlediska správnosti konstrukce nelze považovat za vhodné například vedení stolku provedené symetricky ve dvou pevných lineárních ložiscích. Symetrické vedení nemůže být totiž nastaveno zcela bez vůle, protože dvě lineární ložiska nelze nikdy namontovat zcela rovnoběžně. Určitá minimální vůle v tomto uspořádání je nutná kvůli lehčímu chodu

a kromě jiného i pro případné změny teploty. Výsledkem je pak určitá nepřesnost pohybu, která je patrná při změně směru pohybu (tzv. hystereze). Stolek jede po určité dráze jedním směrem a po jiné pak směrem opačným. Toto je zdroj nahodilých chyb posuvu, které je pak nutno složitě kompenzovat, aby se podařilo dosáhnout požadované přesnosti stroje. Naproti tomu, pokud je zvoleno jedno lineární vedení jako hlavní – vodící – a druhé pouze jako podepírající, je vedení správně staticky určené a odpadají jakékoliv chyby způsobené změnou směru posuvu.



Elektronika

Elektronika měřicího stroje a její provedení napovídá velmi mnoho o stáří koncepcce stroje. Soudobá úroveň elektroniky provedená pomocí plošné (SMD) montáže elektronických prvků umožňuje celé řízení stroje provést jen na několika miniaturních kartách elektroniky. Tyto karty mohou být jednoduše umístěny uvnitř stroje. Měřicí stroj současné technické úrovně by měl být připojen k běžnému PC (nebo notebooku) pomocí USB. Umožňuje to snadný servisní zásah v případě poruchy PC a současně jednoduchou výměnu, či upgrade PC v budoucnu. Počítač je totiž stále zdroj nejčastějších poruch a proto jeho snadná oprava, nebo výměna, je oprávněný požadavek uživatele na provedení elektroniky měřicího stroje. Pokud měřicí stroj obsahuje skříň elektroniky (kontrolér apod.) jde o již koncepčně zastaralé zařízení a je jen otázkou času, kdy se to projeví na spolehlivosti. Pokud je navíc řídicí počítač součástí elektroniky, nebo obsahuje speciální karty, jedná se opět o zastaralé technické řešení. Je vhodné zvážit náklady na případné opravy a celkovou budoucí dostupnost náhradních dílů.

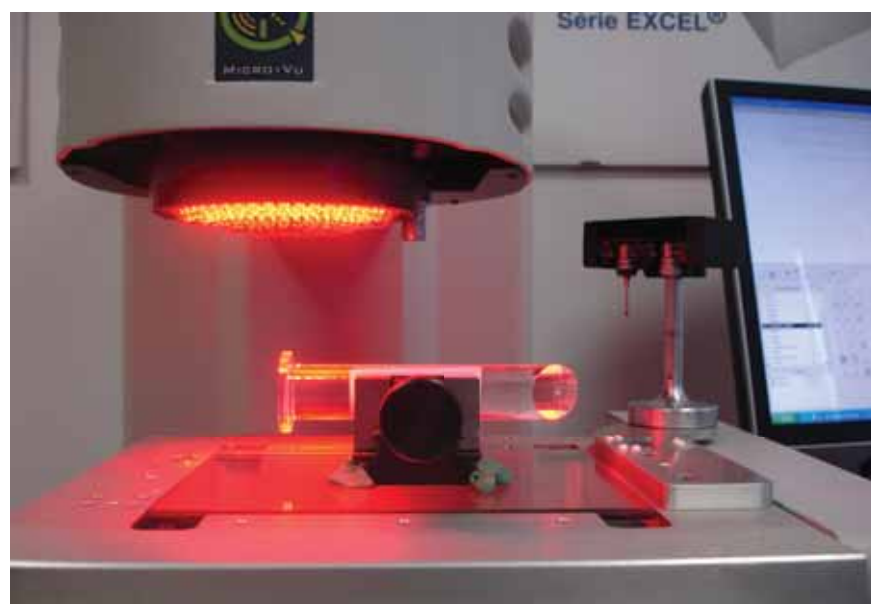
Osvětlení

Automatická funkce optického snímání měřicího stroje je přímo závislá na systému a kvalitě použitých osvětlovačů. Jako nejhodnější kombinace pro nejrůznější situace se již osvědčily tyto tři typy osvětlovačů:

- spodní pro osvětlení obrýsu (siluety) součástky,
- svrchní – rozptýlené – pro osvětlení povrchu součástky,
- osové osvětlení objektivem pro hluboké otvory a zdůraznění reliéfu povrchu.

Spodní osvětlení musí splňovat podmínku kolimovaného světla pro ostré zobrazení profilu zvláště rotačních součástí. Je proto nezbytné, aby kolimovaný osvětlovač byl umístěn proti objektivu kamery pod skleněnou deskou měřicího stolu. U některých portálových typů stroje bývá použit nevhodný plošný osvětlovač, který kolimované světlo nezajistí. Takovýmto typům osvětlení je třeba se vyhnout, způsobují chyby odměřování polohy snímání hrany jejím „posunem“. Řešení svrchního osvětlovače je zcela zásadní pro kvalitu optického měření. Tento osvětlovač musí umožnit nastavit libovolný směr a úhel osvětlení měřené součástky, pokud tato podmínka není splněna, je problematické zajistit, aby přístroj měřil i ve složitých podmínkách automaticky. Zde se nejvíce osvědčuje kruhový diodový osvětlovač sestavený ze segmentů složených z diod, které lze současně rozsvítit ve zvolené intenzitě, směru a úhlu dopadu světla. Vhodný osvětlovač má více (nejlépe pět) soustředěných kruhů diod, které lze ovládat ve více (optimálně 40ti) samostatných segmentech.

Jestliže měřicí stroj není vybaven takovýmto typem svrchního osvětlení, není v některých složitějších případech schopen zajistit automatické měření. Tím se ztrácí jedna z hlavních předností optického měření. Obsluha pak musí ručně zasahovat během měření a rozhodovat v nejasné situaci, kde se měřený bod nachází. Tím se měření zdržuje a prodlužuje doba nutná ke změření součástky. Vhodnost konstrukčního provedení osvětlovačů doporučujeme tedy ověřit právě na tvarově složitých součástkách, které potřebujete měřit.



Optika

Optika měřicího stroje se snímáním CCD kamerou je určujícím prvkem pro rychlé a automatické měření. Společně s kvalitními osvětlovači a funkcí zoomu tvoří základ moderního a spolehlivého měřidla. Optická měřicí technologie však může být navíc doplněna i dalšími technologiemi měření, jak je uvedeno dále. Automatické optické měření je založeno na snímání kontrastního obrazu měřeného předmětu. Velmi záleží na tom, jakými prostředky je tento kontrast ve snímáném obraze dosahován. Pokud není zajištěn dostatečný kontrast v každé situaci spolehlivě, přestává spolehlivě fungovat automatické měření. I zde je vhodný jednoduchý test měřicího zařízení. Na kontrast obrazu jsou nejvíce citlivé součástky z černého a především zcela bílého plastu. Také kovové součástky s vysokým leskem. Je tedy vhodné právě měření těchto součástek na zvoleném měřicím stroji podrobně vyzkoušet. Praxe potvrzuje, že nejvyšší kontrast je dosahován při použití černobílých CCD kamery v kombinaci s LED osvětlovači s červeným světlem. Je to zřejmě dáno překrýváním spektrálních křivek vyzařování červených LED diod a citlivosti černobílých CCD prvku.

Zoom

Zoom, který umožňuje velmi rychlé nastavení vhodného zvětšení, je pro automatické měření samozřejmým požadavkem. Nízké zvětšení je potřebné pro orientaci na součástce a při začátku měřicího programu. Vysoké zvětšení je zásadní podmínkou pro přesné měření ve třetí (svislé) ose Z. Měřicí stroj projíždí nahoru a dolů okolí měřeného povrchu a automaticky zaznamenává výšku, ve které je dosaženo maximální ostrosti (tzv. funkce autofokusu). Vysoká přesnost této funkce je zajištěna právě při velmi vysokém zvětšení, kdy je hloubka ostrosti minimální. Proto kvalitní stroj musí umožňovat změnu zvětšení během měřicího programu. Pokud měřicí stroj není vybaven motorizovaným zoomem, ale jak bývá u některých levnějších typů strojů, pouze výměnnými objektivy, je použitelnost stroje značně omezena.

Další měřicí technologie

Měřicí technologie, které lze k optickému měření doplnit, vytváří z měřicího stroje takzvaný „multisenzor“. Je to trochu módní slovo, které znamená, že k měření lze použít i další způsoby snímání bodů. Je to především dotyková sonda (většinou dodávaná od firmy Renishaw) s automatickou volitelnou výměnou několika modulů ze zásobníku.

Další technologií je scanování měřeného povrchu laserovou sondou. Jako doplňková je tato technologie vhodná pro rychlý sběr mnoha bodů ve svislé ose, například pro stanovení rovinnosti u plochých součástek, nebo průběhu křivek povrchu. Pro měření složitých součástek, které je

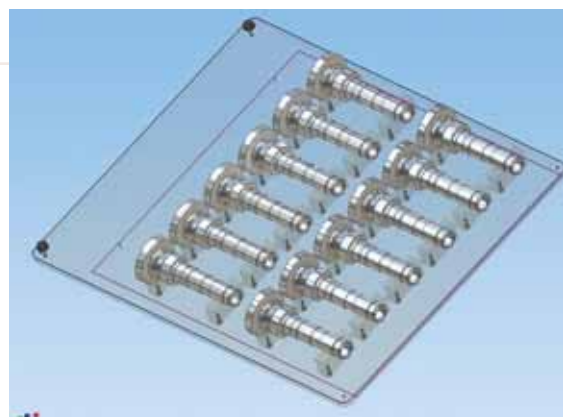
potřeba měřit v několika polohách, slouží rotační osa – mechanické zařízení vybavené např. upínací kleštinou. Umožňuje to polohování součástky během měření a zrychlení měřicího cyklu. Právě automatická volba měření kamerou, měření pomocí dotykové sondy vybrané automaticky ze zásobníku, scannování laserovou sondou, nebo použití rotační osy, je to, co dělá z měřicího stroje stroj multisenzorový. Další a nemalá výhoda je, když měřicí stroj je již koncipován jako stavebnice připravená na okamžité vybavení další novou měřicí technologií. Takovýto měřicí stroj umožňuje vybavení dalšími měřicími technologiemi kdykoliv, i dodatečně a to přímo u zákazníka.

Servis, pozáruční servis s kalibrací, kalibrace

Jedna věc je, vybrat technicky vyhovující měřicí stroj, druhá (a neméně podstatná) je, jak je tento stroj podepírán servisem dodavatele. Ukazuje se totiž, že je to obdobná situace jako při nákupu nového auta. Je jistě úžasné zvolit exotickou (a možná i drahou) značku, ale pokud není k dispozici kvalitní servis, je to volba diskutabilní. Starost spojená s provozem zařízení, které není zajištěno kvalitním servisem, za to vlastně nestojí. Informujte se před rozhodnutím o koupi měřicího stroje o úrovni pozáručního servisu a to jak z hlediska ceny, tak i z hlediska doby, ke které se dodavatel zaváže začít servisní opravu.

Jisté je, že spolehlivý výrobce umožňuje provozovateli servisu, aby před výjezdem k zákazníkovi zjistil, co je příčinou poruchy a již sebou na servisní opravu přivezl novou náhradní součástku, za tu, která je vadná. U kvalitního dodavatele k tomu slouží speciální typ software. Tento software zaznamenává v jednom souboru jakékoliv nestandardní události, které se vyskytly během provozu měřicího stroje. Z tohoto diagnostického souboru, který zákazník při poruše stroje na vyžádání předem zašle provozovateli servisu e-mailem, pak servisní firma zjistí, kterou součástku bude třeba vyměnit a již ji servisní technik přiveze sebou.

Součástí kvalitního pozáručního servisu je i smlouva, která zajistí každoroční preventivní prohlídku stroje a jeho kalibraci. Měla by obsahovat kromě závazku k zahájení servisu při poruše i závazek bezplatného upgrade software. Zeptejte se potenciálního dodavatele, jak pozáruční servis zajistí a za jakých podmínek. Doporučujeme se zajímat i o detaily provedení kalibrace (jakými pomůckami a v kolika bodech jak měřicího rozsahu stolu, tak i okna snímaného kamerou se kalibrace provádí). Důležité je i vyhotovení kalibračního listu (jaká data obsahuje a jaká pomůcka je použita pro ověření technické kalibrace). Samozřejmostí je doložení návaznosti použitých etalonů. Za dotaz stojí i způsob zajištění akreditované kalibrace, pokud ji vaši odběratelé požadují.



Software

Jednoduché – intuitivní – ovládání pomocí vhodného software tvoří základní uživatelskou kvalitu měřicího stroje. To, že je třeba před rozhodnutím o koupi vhodného typu stroje se podrobně seznámit s jeho ovládacím softwarem, není určitě nutno zdůrazňovat. Zde bychom mohli popisovat desítky situací, které jsou pro ovládací software zásadní a důležité, ale tím bychom vás jen zdržovali. Doporučujeme si software nechat podrobně předvést při měření a připravit si k tomu i vlastní seznam dotazů. Kvalitní software vám bude připadat nejen uživatelsky příjemný, ale i pochopitelný a logický. Nedejte se zmást zbytečnou vyumělkovaností některých softwarových řešení, to co potřebujete, je přece snadno pochopitelný software, který vás povede přímo k požadovanému výstupu.

Dlouhodobá spolehlivost provedení, cena

Dlouhodobá spolehlivost a udržení přesnosti měření je vlastně to, co jistě od měřicího stroje očekáváte jako od přístroje, který vám má umožnit udržet dlouhodobě jakost vaší produkce.

Možná vám již předchozí údaje napověděly jak hledat vhodná a spolehlivá řešení. Zbývá jen dodat, že o kvalitě měřicího stroje rozhoduje nejen tradice výrobce, ale i to, kolik strojů ročně vyrábí. Právě sériová produkce, podobně jako v automobilovém průmyslu, zajišťuje dosahovanou standardní kvalitu, schopnost zajišťovat servis

a to co je pro vás nejvíc důležité – jestliže se rozhodnete pro koupi od určitého výrobce, chcete vědět, jak budete provozovat měřicí stroj dlouhodobě a to po více než deseti letech. Proto právě prověřte nejen výrobce, ale i potenciální dodavatele.

První kritérium, které přitom můžete zvolit je, jakou je dodavatel schopen a ochoten vám nabídnout cenu, záruční a pozáruční podmínky. Zajímavé bude jistě se podělit i o názory se zákazníky, kteří měřicí stroje již koupili a provozují.

Navštivte naše nové webové stránky www.deom.cz

DEOM

digitální elektronicko optická měření

**MSV NITRA, 24. – 27. 5. 2011,
pavilon A, stánek 1**

Přejeme vám co nejlepší výběr a pokud máte zájem, navštivte nás v Nitře a posuďte sami úroveň námi nabízených strojů a služeb.

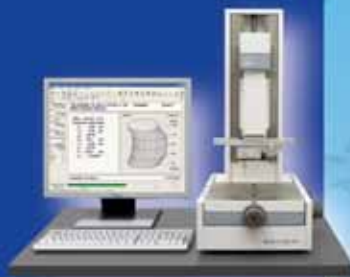


AQUASTYL®
SLOVAKIA, s.r.o.

Výroba, servis, kalibrácie, školenia a predaj meracej techniky pre strojárstvo

Manufacture, service, calibrations, trainings and sale
of measurement technique for machine industry

Produktion, Service, Kalibrierung, Schulung
und Verkauf der Messtechnik
für den Maschinenbau



20 rokov podnikania s meracou technikou

PONÚKAME ODBORNOSŤ, KVALITU, SPOLAHLIVOSŤ, PROMPTNOSŤ



**MSV Nitra 2011,
pavilón A, stánok č. 1**
(spoločná expozícia s Mesing)

Radi Vám odborne poradíme a zoznámime
Vás s našimi produktmi a službami



AQUASTYL - SLOVAKIA, s.r.o.

Orlové 277, 017 01 Považská Bystrica

Tel.: +421 42 432 99 01, Tel/fax: + 421 42 432 61 06, e-mail: aquastyl@aquastyl.sk, www.aquastyl.sk

Dni otvorených dverí robotiky ABB

Text a foto: ABB

Divízia robotiky ABB pripravila v marci Dni otvorených dverí robotiky ABB. Počas piatich dní si viac ako 130 návštevníkov – zástupcovia firiem, študenti i jednotlivci – mohlo pozrieť roboty ABB v akcii, vyskúšať si ich ovládanie a dozvedieť sa od technikov podrobnosti o tom, ako roboty fungujú, kde všade je možné ich využiť a ako zefektívňujú výrobu v mnohých priemyselných odvetviach. Podujatie sa uskutočnilo v trnavskej pobočke ABB, kde je okrem skladu náhradných dielov aj školiace a testovacie stredisko, a tiež sídlo servisného a realizačného tímu.

Celkom deväť robotov predviedlo demonštráciu zvárania, obrábania, manipulácie i iné činnosti.

- Robot IRB 6620 s aplikáciou Force Control demonštroval automatickú úpravu trajektórie na základe prítlaku nástroja.
- IRB 2000, najstarší robot v trnavskej pobočke, prekladal súčasti.
- Na robote IRB 6600 bolo možné vyskúšať si manuálne ovládanie joystickom.
- Robot IRB 140 zváral kovové ihlany.
- Demo bunka s tromi robotmi IRB 340 a softvérom PickMaster 3 prekladala tovar z dopravníkov.
- Jeden robot IRB 120 predvádzal pohyby všetkých svojich osí a druhý kreslil logo ABB.



ABB je poprednou globálnou spoločnosťou, ktorá pôsobí v oblasti energetiky a automatizácie. Svojim zákazníkom v oblasti priemyslu, výroby a distribúcie energií prináša možnosť zlepšiť svoju výkonnosť a zároveň znížiť dopad svojej činnosti na životné prostredie. ABB zamestnáva zhruba 124 000 zamestnancov vo viac ako 100 krajinách sveta. Na Slovensku pôsobí v 5 mestách a zamestnáva okolo 200 ľudí.

Čo nebolo možné vidieť naživo, mohli si návštevníci pozrieť na video projekcii, kde sa zoznámili s aplikáciami robotov v rôznych odvetviach. Organizátori podujatia predstavili aj Remote Service, servis robotov na diaľku a tiež RobotStudio, softvér na off-line programovanie. Ako nás informovala Anežka Benčeková z firmy ABB, išlo o prvý ročník Dňa otvorených dverí firmy ABB a je viac ako pravdepodobné, že sa z podujatia stane tradícia. Záujem verejnosti odbornej i laickej z celého Slovenska bol totiž značný.

Cieľom podujatia bola prezentácia technicko-realizačného zámeria robotiky ABB na Slovensku, rozšírenie povedomia o možnostiach využitia robotiky v priemysle, jej výhodách, prejavujúcich sa najmä v kvalite výrobkov a znížení výrobných nákladov.



Podnikať treba poctivo

Michal HOLMA, EWT, MAHE spol. s r.o., Svit

Hospodárska kríza zmenila obraz sveta na niekoľko ďalších desaťročí dopredu. Otriasla nielen ekonomikou, ale aj zmýšľaním ľudí. Z neotrasiteľných developerských projektov sa stali stratové záležitosti, z istých investícií do dlhopisov zdrapy papiera. Fungujúce fondy s každoročne rastúcimi výnosmi zrazu vykazujú mínusové čísla. Hodnoty nehnuteľností sa prepadli, banky krachovali jedna za druhou, predaj nových automobilov poklesol na minimum, strojárstvo upadlo do agónie a všeobecne sa znížil spotrebiteľský dopyt. Práve ten bol kameňom úrazu, kvôli ktorému má kríza tak veľký negatívny dopad na nás všetkých.

Je nutné však konštatovať, napriek tomu, že kríza hlavne brala, že svetu aj niečo dala: „ZVÝŠENÚ POZORNOSŤ.“ Ostražitosť sa stala dôležitým faktorom pri obchodovaní vo všetkých sektoroch, predaj zvárackej techniky nevynímajúc. Nosným argumentom pred hospodárskou krízou bola tradícia značky a kvalita vyhotovenia, cena až tak nerozhodovala. Dnes venujú potenciálni zákazníci zvýšenú pozornosť na prvom mieste hlavne dostupnosti záručného a pozáručného servisu ako aj cene náhradných dielov, na mieste druhom – dĺžke záručnej doby a podmienkam uznania záruky, na mieste treťom krajine pôvodu zariadenia a až na mieste štvrtom cene. Kvalita vyhotovenia akokeby sa stala neoddeliteľnou súčasťou zariadení tejto doby a ani značka a tradícia už nemá takú váhu slova.

Vo firme MAHE spol. s r.o. Svit, u výrobcu zvárackej a rezacej techniky značky MAHE® s vlastným vývojom a výrobou, zastávam už šiesty rok pozíciu obchodného riaditeľa. Každodenne sa stretávam s dopadmi krízy, počas posledných troch rokov som zažil naozaj všeličo. Veľkým



Vždy som sa držal presvedčenia radšej nepredať nič ako prediť s vedomím následnej blamáže s vyjadrením „však ste si to vybrali sami, tak čo sa teraz sťažujete“.

prekvapením pre mňa bol v tom čase narastajúci počet potenciálnych zákazníkov typu: „počul som o vás, že ste seriózna firma a neklamete zákazníkov.“ Zo začiatku som si to nevedel vysvetliť, až po čase, po vypočítaní príhod zákazníkov spojených s predajom a odovzdaním zdroja, zaškolením obsluhy typu „návod na obsluhu je vo dvierkach podávača drôtu, dovi“, poprípade sťažnosti na nefungujúci záručný a nesmierne drahý pozáručný servis, som pochopil význam týchto slov. Moje pravdivé, niekedy až odradzujúce argumenty, prečo by si práve ten a ten zákazník dopredu vybraný zvärací zdroj nemal kúpiť, pretože nesplní jeho očakávania, lebo jednoducho nie je vhodný na ním deklarované použitie, priniesli ovocie.

Kríza zamiešala karty a dala šancu všetkým, ktorí budú naďalej podnikať poctivo a obchod pre nich nekončí len predajom produktu. Vznášajúca sa ekonomika a obnova strojárstva na Slovensku mi vnukla myšlienku osloviť doc. Ing. Jozefa Jasenáka, PhD. zo SZS – pobočka Trnava s myšlienkou usporiadania spoločného výstavného stánku na MSV Nitra 2011 pod záštitou tejto organizácie. Dlhodobejšie už spolupracujeme a vyznávame rovnaké hodnoty. Takisto spoločnosti zúčastňujúce sa ako spoluvystavovatelia boli vybraté starostlivo a ich serióznosť a odbornosť zaručujeme.

Slovenská zväračská spoločnosť' - pobočka Trnava

so spoluvystavovateľmi Vás srdečne pozýva
na výstavu zvárania a zvárackej techniky Eurowelding 2011

18. MSV Nitra
24.-27.5.2011
pavilón M5
stánok č.28

MAHE[®]
Mahe in Germany

a autorizovaní predajcovia
VAPEXIM s.r.o.

ds Wash
ZVÁRACIA TECHNIKA

TECHNIA
KONTROLTECH



pivovar
Sessler

M-CORP, s.r.o.

LEISTER

PROWELD

KOVAGO

NT
NEW TECHNOLOGIES

MicroStep
s.p.a.

wirpo
WIRPO



Montážny automat na montáž ložísk

Priemyselná automatizácia

↳ pilier firmy Matador Industries, a.s.

Redakcia, foto Matador Industries, a.s.

V minulom vydaní **ai magazine** sme predstavili firmu Matador Industries, a.s. Dubnica nad Váhom ako firmu ponúkajúcu produkty a výrobky v troch segmentoch, a to vo všeobecnom strojárstve, výrobe lisovacích nástrojov a priemyselnej automatizácii. Poslednému segmentu sa dnes venujeme v rozhovore so Štefanom Kukučkom (na snímke), obchodným riaditeľom spoločnosti Matador Industries, ktorý nás zoznámil s doteraz realizovanými riešeniami v danej oblasti pre rôzne druhy a typy priemyslu.



Aké riešenia ponúka Matador Industries v oblasti priemyselnej automatizácie?

Vo všeobecnosti môžeme konštatovať, že v segmente Priemyselná automatizácia ponúkame riešenia na kľúč v oblastiach zvárania, manipulácie, dopravníkových systémov a jednocelových zariadení.

Čo sa týka aplikácií pre oblasť zvárania a manipulácie, vo väčšine našich riešení sme použili roboty od renomovaného nemeckého výrobcu firmy Kuka. Ako pri každom novom výrobku aj v našej firme platilo, že prvotné riešenia boli jednoduchšie, použili sme minimálny počet robotov v jednej aplikácii. Postupne, s pribúdajúcimi skúsenosťami, sme boli schopní nasadiť do jednej linky väčší počet robotov. Pre proces manipulácie, najkomplexnejšie riešenie, ktoré sme dodali zákazníkovi, obsahovalo dopravníkové systémy a 8 robotov a zabezpečovalo robotizáciu lisovne – manipuláciu s prístrihmi a výliskami vo firme, ktorá je dodávateľom lisovaných dielov pre automobilový priemysel. Súčasťou tohto riešenia bola aj najnovšia aplikácia od firmy Kuka – RobPressCtrl

(Robot Press Control), ktorá umožňuje synchronizovať pohyby robotov s otváraním a zatváraním lisov s cieľom maximálneho skrátenia cyklových časov a výsledne vyššej kapacity lisovne.

V takomto procese je dôležitá aj samotná technológia zvárania, je to tak?

Áno, zvládnuť proces zvárania pomocou robotov je určite náročnejší proces ako proces manipulácie, pretože na jednom mieste sa riešia nielen trajektórie robotov, ale čo je podstatné – rieši sa aj samotná technológia zvárania. V tejto oblasti sme tiež prešli postupným vývojom, zo zvarovacích buniek osadených jedným robotom pre bodové zváranie, sme sa postupne prepracovali až ku komplexným riešeniam obsahujúcim oblúkové a bodové zváranie, lepenie, kde jedna zvarovacia bunka obsahuje 10 robotov a sú v nej integrované aj ostatné prídavné zariadenia tvoriace komplexné pracovisko s požadovaným výstupom. Uvedené aplikácie s robotmi Kuka boli pre zákazníkov zo

segmentu automotive a boli vždy dodávané ako zariadenia na kľúč, t.j. vrátane návrhu, konštrukcie samotnej bunky a zvarovacích prípravkov, následnej výroby, programovania, odladenia parametrov, skúšobnej prevádzky a záručného a pozáručného servisu. Je našou jasnou ambíciou presadiť sa aj v iných odvetviach a môžeme konštatovať, že aplikácie s robotmi máme už aj v potravinárskom priemysle a robot je aj súčasťou našej linky slúžiacej na montáž ložísk.

V tejto súvislosti je potrebné zdôrazniť, že ste oficiálnym integrátorom firmy KUKA, čo všetko z tejto pozície vyplýva?

Spolupráca s firmou Kuka sa postupne rozvíjala a môžeme konštatovať, že za obdobie od roku 2006, kedy sme realizovali prvú zákazku s robotom Kuka, sme doteraz realizovali aplikácie, v ktorých sme použili a integrovali viac ako 70 robotov. Tomu odpovedá aj naše postavenie voči firme Kuka, pre ktorú pracujeme v stredoeurópskom teritóriu ako oficiálny integrátor. Okrem už spomínaných aplikácií zabezpečujeme taktiež školenia a servis robotov Kuka. V priestoroch našej firmy máme vybudované školiace centrum, kde pravidelne školíme záujemcov, poprípade našich zákazníkov na základné, resp. pokročilejšie programovanie robotov alebo ich servis a údržbu.

Aké ďalšie dôležité produkty spoločnosť Matador Industries vyrába?

Nemenej dôležitým našim produktom je výroba jednorúčových zariadení. Najkomplexnejším zariadením, ktoré sme doteraz dodali, boli montážne automaty na montáž ložísk. Ide o zariadenie, ktorého čas montáže jedného ložiska je približne 7 sekúnd vrátane všetkých kontrolných operácií, preverujúcich kvalitu a funkcionálnosť zmontovaného ložiska. Uvedené ložiská sa používajú v montáži vodných púmp.

Veľmi zaujímavým projektom, ktorý sme zrealizovali spolu s jedným talianskym partnerom, bola montážna linka na montáž motorov pre renomovanú taliansku automobilku. Naša firma sa na linke podieľala čiastočnou konštrukciou, kompletnou výrobou a montážou a taktiež montážou u zákazníka.

Segmentom, kde sme sa doteraz taktiež presadili, je kompletná dodávka dopravníkových systémov podľa požiadaviek zákazníka. Zrealizovaná aplikácia v našej sesterskej firme Matador Automotive Vráble predstavuje systém dopravníkov o celkovej dĺžke približne 1 000 m, ktorý slúži ako zberný dopravník na vyvážanie plechového odpadu

Pohľad na stánok Matador Industries na veľtrhu Hannover Messe



Zvarovacia bunka na zváranie podlahy pre VW Touareg

spod lisovacích zariadení do kontajnerov umiestnených v exteriéri lisovne. Celý proces je riadený automaticky vrátane nakladania kontajnerov.

Poskytujete svojim zákazníkom komplexné služby a vaša prioritou je udržať si konkurencieschopnosť v stredoeurópskom priestore. Svedčí o tom aj účasť firmy Matador Industries na Hannover Messe 2011...

Áno, firma sa rozhodla aktívne zúčastniť sa na tomto najdôležitejšom technologickom veľtrhu v roku 2011 vlastným stánkom. Na vlastné oči sme videli nové trendy a predovšetkým to, že kto chce byť konkurencieschopný, musí neustále ponúkať nové riešenia. V tomto smere je pred nami skutočne veľa práce, ale predovšetkým možností. Výstavu práve z tohto hľadiska pre nás hodnotím ako veľmi poučnú.

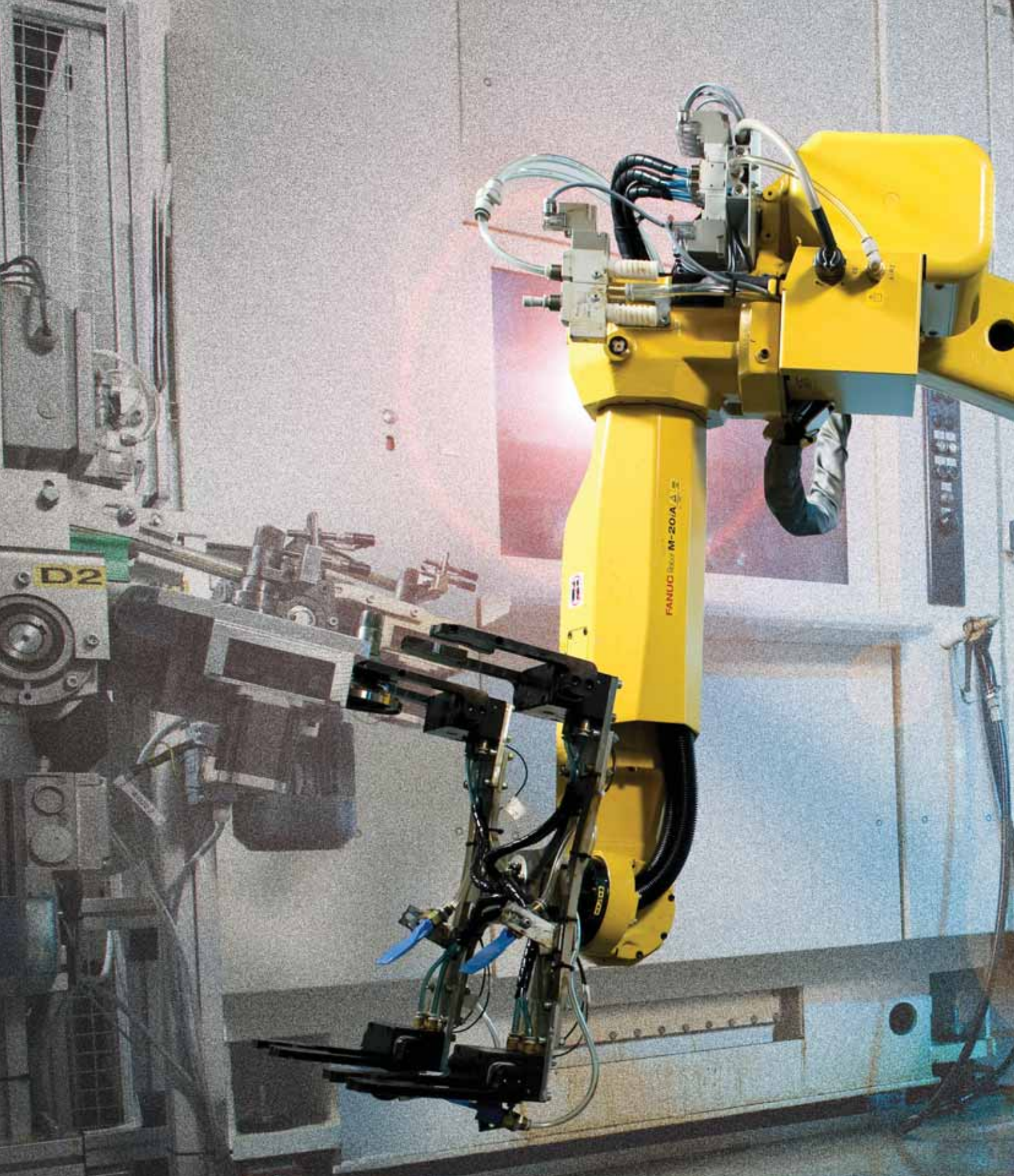
Pracovníci firmy Matador Industries disponujú bohatými skúsenosťami z viacerých oblastí priemyslu. Čo všetko viete svojim zákazníkom ponúknuť?

Čo je veľmi dôležité pre všetkých našich zákazníkov, je skutočnosť, že na jednom mieste sa nachádzajú špecialisti, ktorí dokážu navrhnuť proces, ďalší kolegovia sú schopní skonštruovať celé zariadenia, a samozrejme, tieto zariadenia vieme prostredníctvom programátorov robotov, resp. riadiacich systémov oživiť a servisovať. Firma disponuje špičkovými meracími zariadeniami ako 3D meracím systémom Zeiss a taktiež prenosným Leica skenerom. Celý proces riadenia firmy je v súlade s certifikáciou podľa noriem VDA 6.4, ISO 9001:2008 a OHSAS 14001:2004.

Ak potrebujete získať bližšie informácie o našej spoločnosti, navštívte našu webovú stránku, a samozrejme, radi vás privítame v priestoroch našej firmy, kde môžeme diskutovať o vašich konkrétnych požiadavkách.

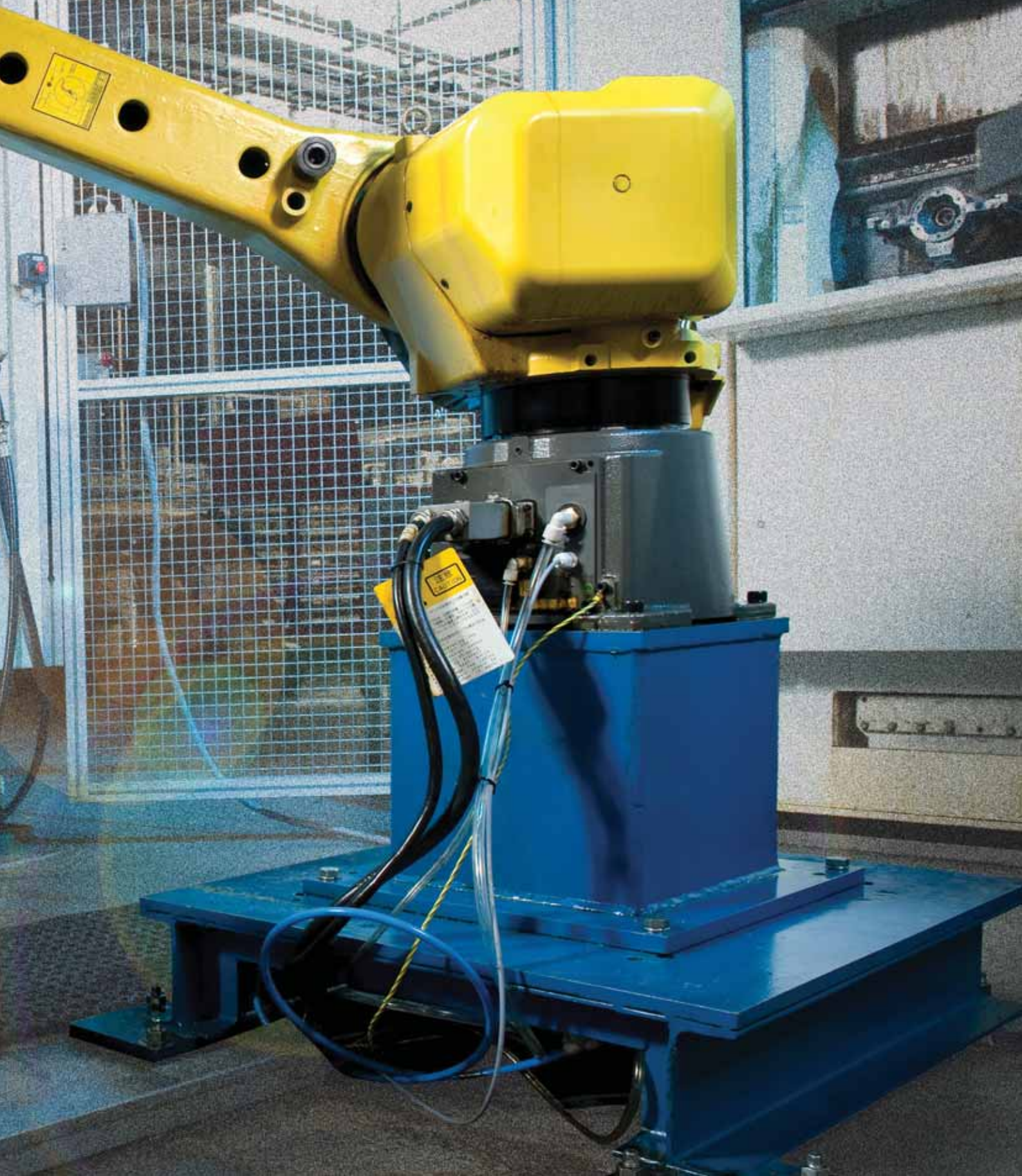


Matador Industries, a.s.
Továrenská 1, P.O.Box 80
018 41 Dubnica nad Váhom
Slovak Republic
Tel.: +421 42 38 10 200, 201
Fax: +421 42 42 62 660
direct@matador-industries.sk
www.matador-industries.sk



robotec
SYSTEM INTEGRATOR

www.robotec.sk



Novinka v oblasti bodového svařování FANUC R-1000iA/100F



Vysoce spolehlivý design běžný pro roboty R-1000iA, R-2000iB, M-900iA a M-2000iA je vyzkoušený na 85.000 instalovaných robotech po celém světě v automobilových svařovnách, slévárnách a jiných aplikacích v drsném prostředí.

Tyto léty vyzkoušené a prověřené modelové řady nyní obohacuje novinka v modelové rodině R-1000iA **FANUC R-1000iA/100F**, která rozšiřuje vlastnosti této řady o **vyšší nosnost** (do 100 kg) a **větší dosah** 2 230 mm. Tato skutečnost v kombinaci s ostatními vlastnostmi této třídy znamená, že **FANUC R-1000iA/100F** představuje jedno z nejefektivnějších řešení pro oblast bodového svařování.

Hlavní vlastnosti řady R-1000iA:

- > rychlé a úzké rameno robotů řady R-1000iA umožňuje zvyšovat výrobní produktivitu
- > vysoké úspory podlahové plochy, spotřeby energie a nákladů
 - » o cca 50 % nižší hmotnost oproti konvenčním robotům snižuje dramaticky spotřebu energie
 - » nižší požadavky na zastavěnou plochu snižují náklady na výrobní plochu, R-1000iA je možné i zavěsit na strop a tím uvolnit ještě více místa
- > R-1000iA představují nejrychlejší a nejsilnější řešení ve své třídě
 - » dlouhý dosah, vysoká nosnost, vysoká rychlost os
 - » nejlepší časy cyklů pro krátké přesuny u bodového svařování
 - » vysoká nosnost a dosah jsou ideální i pro manipulační operace

Více informací o průmyslových robotech FANUC naleznete na www.fanucrobotics.cz



Nový a plne digitálny

TransTig 1750 Puls

Fronius Slovensko, s.r.o.

Malý, robustný a plne digitalizovaný, takto sa prezentuje tento nový TransTig 1750 Puls svojim budúcim používateľom. S 9,1 kg je tento jednosmerný prúdový zdroj pre WIG zvaranie ideálny pre mobilné nasadenie na stavbách. Zabudovaný mikroprocesor garantuje maximálne stabilný oblúk a na 100 % reprodukovateľné vlastnosti pri zvaraní. Tento TransTig 1750 Puls je vhodný pre nasadenie do 170 A.

Týmto zdrojom „TransTig 1750 Puls“ vyvinul Fronius malý prístroj, ktorý dokáže veľké veci:

- **Jednoduchý koncept obsluhy** sa postará o rýchle a nekomplikované narábanie s týmto zdrojom zvaracieho prúdu.
- Funkcia **pulzný režim** umožňuje znížené vnášanie tepla pri WIG-zvaraní, lepšiu schopnosť premostenia medzier a najlepší vzhľad zvarových húseníc.
- Pomocou funkcie **bodovania** sú intervaly zvarovania presne nastaviteľné na desatiny sekundy a zaručujú tým konštantné zvarové body.

- **TAC** spôsobí rýchle a jednoduché stehovanie prostredníctvom pulzujúceho oblúka v jednom pracovnom kroku.

- **Bezdotykové a šetrné vysokofrekvenčné zapalovanie** zabráni volfrámovým inklúziám pri citlivých aplikáciách.

Optimálne navzájom na seba odladené komponenty periférií, ako sú ručný, resp. nožný diaľkový regulátor a zvaracie horáky dopĺňujú tento systém.



POSÚVAME HRANICE

V dňoch 24. - 27. mája 2011 bude Fronius vystavovať aj TransTig 1750 Puls na 18. medzinárodnom strojárskom veľtrhu v Nitre.

Nájdete nás v hale M5, expozícií č. 18.

Fronius tu bude ako obvykle reprezentovať špičkové know-how v oblasti technológií zvarania.


Tešíme sa na Vašu návštevu!



BOST SK

automatizácia a robotizácia

BOST SK, a.s. sa ako jedna z mála firiem na Slovensku aktívne zaoberá robotizáciou a automatizáciou výrobných procesov. Spoločnosť sa stala systémovým integrátorom robotov FANUC a robotov KUKA. Možnosť ponuky automatizovaných riešení s použitím produktov od dvoch nadnárodných spoločností dáva firme BOST SK výhodu flexibilne reagovať na požiadavky zákazníka. Široká škála produktov v oblasti automatizácie a robotizácie umožňuje vytváranie aplikácií rôzneho druhu.

 BOST SK, a.s.

Zameranie firmy BOST SK:

- Návrhy robotizovaných pracovísk, vytvorenie, inštalácia, programovanie a kompletne zaškolenie pre obsluhu robotizovaného pracoviska. Automatizácia a robotizácia procesov výroby, pričom nemusí ísť len o automatizovanú výrobu súčiastok, ale ide prakticky o ucelený celok technických a technologických možností, ktoré sa dotýkajú všetkých oblastí života.
- Vývoj a výroba automatizovaných liniek navrhnutých presne na mieru podľa požiadaviek zákazníka. Inštalácia, programovanie, uvedenie do prevádzky a komplexné školenie na obsluhu automatizovaných liniek.

Vývoj nových produktov podľa požiadaviek klientov realizuje vlastné vývojové a konštrukčné oddelenie, ktoré tvorí tím konštruktérov, elektrokonštruktérov, mechatronikov a odborníkov v oblasti automatizácie a robotizácie.

Revolverový paletový zakladač RPC 5025

Vysoko efektívne riešenie zakladania polotovarov a hotových výrobkov pre CNC obrábanie

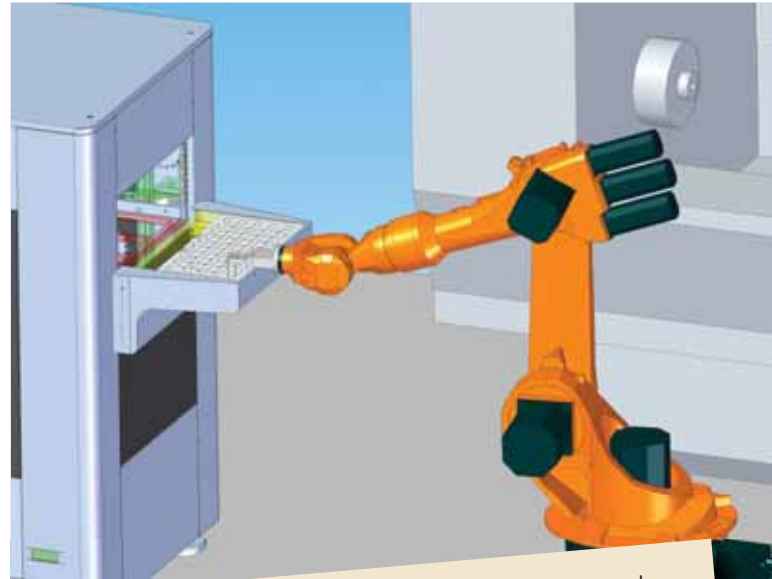
Revolverový paletový zakladač RPC 5025 je zariadenie, ktoré slúži ako kontinuálny zásobník tvarovo rôznorodých polotovarov pre ich obrobenie v produkčnom CNC obrábacom stroji. Manipulácia medzi obrábacím strojom a zakladačom je riadená robotom. RPC 5025 slúži po obrobení polotovarov zároveň na ukladanie hotových – obrobených kusov.

Obsluhujúci pracovník je pri výmene dielcov úplne mimo pracovného priestoru robota, čím sú splnené bezpečnostné podmienky. Zároveň nie je obmedzená činnosť robota, stroja ani paletového zakladača.

RPC 5025 má vlastnú riadiacu jednotku. Komunikácia medzi zakladačom a strojom je riadená robotom. Vysúvanie palety s polotovarmi je pneumatické, otáčanie konzoly s paletami je elektrické.

Hlavné využitie RPC 5025 je v prevádzkach so sériovou výrobou, kde jeden pracovník môže obsluhovať viacero zariadení. Revolverový paletový zakladač tak výrazne zvyšuje efektívnosť výroby. Najviac využiteľné je pre nepretržité prevádzky, kde po obrobení všetkých kusov dôjde k manuálnemu vyprázdneniu hotových obrobkov.

Zariadenie je možné rozmerovo aj funkčne upraviť podľa špecifických potrieb zákazníka s cieľom úspory miesta v pôdoryse. Úsporu je možné dosiahnuť úpravou vertikálneho rozmeru zakladača a tiež



Univerzálnosť revolverového paletového zakladača umožňuje komunikáciu s akýmkoľvek robotom, výber nie je limitovaný značkou ani výrobcom. RPC 5025 je možné inštalovať aj k existujúcim technológiám s cieľom zefektívniť danú výrobu.

zmenšením vzdialenosti medzi jednotlivými paletami. Úpravami je možné doceliť aj zrýchlenie času výmeny palet podľa požiadaviek konkrétnej technológie. Prispôsobiteľné sú tak isto aj rozmery palet a ich technologické vyhotovenie v závislosti od paletovaných obrobkov. Prispôsobiteľný je tiež spôsob komunikácie zakladača s robotom a výrobnou linkou, čo mu umožňuje variabilné začlenenie do technologického procesu.

Portfólio zákazníkov tvoria veľké nadnárodné spoločnosti so zastúpením na Slovensku a v Európe, ale aj menšie firmy, ktoré sa rozhodli ísť cestou automatizovania vlastnej výroby. Veľká časť klientov sú spoločnosti zaoberajúce sa prevažne strojárskou výrobou, ktoré požadujú zautomatizovanie výroby, zníženie celkových nákladov výroby pomocou robotizácie pracoviska a komplexné riešenie zadanej problematiky. Veľkosť, náročnosť a miera automatizácie sa odvíja od požiadaviek zákazníka. Spravidla ide o vyriešenie plnej automatizácie pracoviska tak, aby človek vo vzťahu ku stroju plnil iba kontrolnú funkciu.



Pozývame vás na MSV Nitra, pavilón M1, stánok č. 3

www.bost.sk

Ochrana pracovných strojov prostredníctvom bezpečnostných spojok

BDI spol. s r.o.

Elektrická ochrana stroja proti preťaženiu sa používa od dôb prvých priemyselných elektrických motorov. V tom čase to bolo chránenie proti tepelnému preťaženiu motora. V súčasnosti ochranné zariadenia sledujú veľké množstvo parametrov ako napr. prúd, napätie, sila, moment, rotačné frekvencie, poloha, teplota, tlak a na základe týchto vstupov navrhujú nápravné opatrenia. Vývoj pohonov smeruje k ich neustálemu zlepšovaniu, ako napr. ľahšie a výkonnejšie motory s dômyselným elektronickým riadením, skrátenie času odozvy pre nápravné opatrenia a mnohé ďalšie zlepšenia. Takže by sa mohlo zdať, že mechanické obmedzovače krútiaceho momentu už nie sú nutné pre ochranu pracovného stroja.

V dokonalom svete by ochrana proti preťaženiu bola zbytočná, ale v reálnom svete nie je možné poruchy úplne eliminovať. Môžu poškodiť pracovné zariadenia, prípadne aj výrobky, čo vedie k nákladným prestojom a opravám. Takéto poruchy vznikajú napr. pri chybách programovania, poškodených, resp. nesprávne nainštalovaných senzoroch ako aj pôsobením vonkajších mechanických vplyvov. Preto je vhodné používať výrobky na ochranu pracovných strojov či už mechanické, elektrické, alebo kombináciu oboch typov. Spoločnosť BDI spol. s r.o. ponúka produkty od výrobcu MAYR®, ktorý vyvinul a vyrába takéto typy mechanických ochrán už viac ako päťdesiat rokov. Ako zástupcovia renomovaného výrobcu v tejto oblasti sme radi, že vám môžeme ponúknuť najširší sortiment týchto produktov.

Mechanické obmedzovače krútiaceho momentu

Zaisťujú, že záťaž v pracovných strojoch a systémoch nepresiahne povolené hodnoty pri práci s limitnou hranicou krútiaceho momentu. Tým je zákazníkovi poskytnutá výhoda, že môže klásť rôzne požiadavky na konštrukciu moderných strojov bez akýchkoľvek rizík. Konštrukčné bezpečnostné faktory sú zredukované, a tým je dosiahnuté optimálne dimenzovanie stroja s nízkymi zotrvačnými momentmi hmoty.

Výsledok: takéto stroje môžu byť osadené menšími motormi, pohonmi a komponentmi. Používanie spojok obme-



Spoločnosť MAYR® Antriebstechnik v spolupráci s technikmi z firmy BDI spol. s r.o. z pobočiek v Bratislave, Trnave, Trenčíne, Nových Zámkoch, Zvolene a Košiciach vám navrhnu optimálny variant spojky, ktorá bude úplne vyhovovať požiadavkám na bezpečný chod zariadenia. Takéto technické riešenia sú ponúkané nielen pre nové strojné konštrukcie, ale aj pre už existujúce strojné zariadenia, kde dochádza, resp. môže dôjsť k poškodeniu stroja, a tým spôsobíť nákladný prestoj výrobného zariadenia. Sortiment spojok obmedzujúcich krútiaci moment ponúka výber z viac ako dvanástich rôznych výrobných radov s rozsahmi krútiacich momentov od 0,1 do 280 000 Nm.

dzujujúcich krútiaci moment šetrí teda peniaze a materiál pri dimenzovaní strojov pre výrobcu stroja a pre konečného užívateľa stroja zabezpečuje elimináciu prestojov a nákladných opráv. Žiadny stroj nie je úplne zabezpečený voči kolíziám. Je však možné znížiť pravdepodobnosť kolízií, ale nie je možné im úplne zabrániť. Spojky obmedzujúce krútiaci moment ponúkajú spoľahlivú ochranu proti poškodeniu preťažením. K dosiahnutiu tejto úrovne ochrany však musia spojky presne spĺňať požiadavky na ne kladené. Pre výber správnej spojky pre konkrétnu operáciu je nevyhnutné nájsť spojku vhodnú pre prenos požadovaného krútiaceho momentu ako aj pre odpojenie v prípade presiahnutia limitného krútiaceho momentu.

Spoločnosť MAYR® Antriebstechnik okrem už uvedených mechanických obmedzovačov krútiaceho momentu vyrába aj široký sortiment bezvôľových mechanických spojok pre použitie hlavne v robotických aplikáciách, ale aj v mnohých oblastiach priemyslu. Ďalej sú to elektromagnetické bezpečnostné brzdy pre použitie v priemyselných aplikáciách, ale hlavne v zdvíhacích zariadeniach, ako sú výťahy a žeriavy. Komplexný sortiment produktov a ich parametrov je možné nájsť na:

www.mayr.de

mayr®
power
transmission

BDI World Class World Wide

Náhradné diely pre Vaše technológie
 efektívne, ekonomicky a komplexne

ložiská, reťaze, remene, prevodovky, spojky
 pneumatické a hydraulické prvky,
 elektrokomponenty, senzory

www.bdi.sk

SKF FAG TIMKEN THK Gates TSUBAKI optibelt REXNORD
 mayr NORGREN SMC FESTO SIEMENS SICK BALLUFF OMRON

TORK

www.tork.sk

*
Tork Premium viacúčelová utierka 570
 – naša najsilnejšia utierka

Tork Premium viacúčelová utierka 570 je vytvorená novou technológiou, vďaka ktorej je utierka pevná, odolná a na dotyk ako textil. Jej unikátna, patentovaná štruktúra efektívne vylepšuje čistenie.

SCA
 eLife

JAZDA TVOJHO ŽIVOTA

AJ TY môžeš jazdiť
 na profi okruhu

Otestuj na dráhe svoje auto či motorku,
 vyskúšaj pretekárske vozidlo,
 alebo si vychutnaj jazdu s profesionálom.
 Jazdy pre verejnosť na Slovakiaring každý deň.

jazdy pre verejnosť Time Attack Moto Cup jazdy s profesionálom

www.slovakiaring.sk

slovakiaring

Potrebujete hardware alebo software na zákazku?

ANDIS je vaše riešenie...

Ing. Martin KRAMÁR, obchodný manažér ANDIS, spol. s r.o.

Spoločnosť ANDIS, spol. s r.o. pôsobí na trhu už od roku 1993 v oblasti vývoja hardware a software na zákazku. Najväčšou výhodou firmy je, že spája vývoj hardware aj software pod jednou strechou, a teda dokáže realizovať aj projekty, ktorých integrálnou súčasťou je hardware aj software súčasne.

V oblasti vývoja a malosériovej výroby hardware, resp. špeciálnych prístrojov a zariadení na objednávku, je firma schopná zabezpečiť komplexné služby. Od počítačových konzultácií so zákazníkom cez analýzu problému, projektovú prípravu, vývoj a výrobu prototypu až po výrobu malej série a vyhotovenie technických podkladov pre opakovanú výrobu. Spolupráca s našimi overenými partnermi nám umožňuje pracovať aj na technologicky náročných projektoch, zabezpečiť sériovú výrobu a poskytovať súvisiace služby. Firma využíva svoj duševný potenciál aj na poskytovanie konzultáčnych a expertných služieb v oblasti elektrotechniky. Príklady výsledku vývoja hardware na zákazku:

Testovacie zariadenie pre spoločnosť Siemens:



- zdroj jednosmerných testovacích napájajúcich napätí
- zdroj striedavého meracieho napätia a prúdu s frekvenciou 50 Hz a s presnými fázovými posunmi
- meranie jednosmerných a striedavých napätí a prúdov
- meranie odporov



Elektronický teplomer/tlakomer pre hĺbkové vrty pre spoločnosť Nafta Gbely:

- meranie tlaku a teploty vo vrtoch
- extrémna presnosť a rozsah merania tlaku a teploty
- zaznamenávanie nameraných hodnôt na účely ďalšieho spracovania



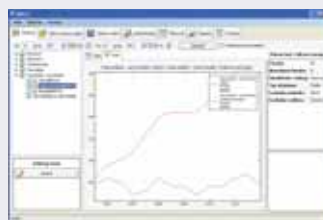
Alfanumerický terminál vyvinutý v spolupráci s firmou Schrack Technik, použitý v lokomotívach ZSSK:

- identifikácia rušňovodiča
- zadávanie identifikačných údajov o jazde
- online komunikácia rušňovodiča – dispečer
- použitie v extrémne náročnom prostredí (vyhotovenie antivandal)

Druhou základnou oblasťou pôsobenia firmy je vývoj software rôzneho druhu. Spadá sem napríklad vývoj databázových aplikácií, aplikácií typu klient

– server a rôznych aplikácií pre internet a intranet typu človek – stroj a stroj – stroj. Sem často patria aj úlohy z oblasti telemetrie, diaľkového zberu údajov a povelovania. Príklady realizácií software na zákazku:

M.E.D. - programový systém na diaľkový zber a spracovanie energetických meraní – elektrickej energie, tepla, vody, plynu a pod. vyvinutý a nasadzovaný v spolupráci so spoločnosťou Schrack Technik. Grafické používateľské rozhranie aplikácie poskytuje pohodlnú a prehľadnú prácu so systémom v štyroch skupinách úloh:



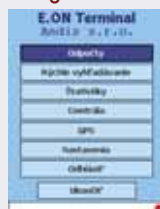
- správa meracích bodov a skupín meracích bodov
- nastavovanie parametrov odpočtových ciest
- tabuľkové a grafické zobrazovanie nameraných údajov a tvorba reportov
- plánovanie automatických pravidelných odpočtov

Dispečerský software na sledovanie mestskej hromadnej dopravy v spolupráci s firmou Technopol International pre spoločnosť Dopravný podnik Bratislava:



- komplexný GPS monitoring vozidiel
- monitoring aktuálnej polohy a stavu vozidiel
- archivácia jazd jednotlivých vozidiel
- sledovanie grafikonu (nadbiehanie/meškanie spoja)
- množstvo ďalších funkcií

E.ON Terminal – systém na vykonávanie odpočtov spotreby elektrickej energie v teréne pre spoločnosť E.ON IT Slovakia:



- automatické preberanie príkazov na odpočet z odpočtovej centrály, individuálne, podľa prihláseného odpočtára
- vyhľadávanie elektromerov zosnímaním čiarového kódu, priradenie geografickej pozície k odpočtu (GPS)
- odosielanie odčítaných údajov on-line na odpočtovú centrálu (vstavaný GSM modem)

Spomenuté projekty sú len zlomkom a ukážkou toho, čo dokážeme vytvoriť. Preto, ak aj vás trápi nejaký problém alebo projekt technického charakteru, neváhajte nás kontaktovať na adrese obchod@andis.sk. Pretože ANDIS je vaše riešenie...



ANDIS spol. s r.o.
Nitrianska 5, 821 08 Bratislava
Tel./fax: +421-2-54651881
obchod@andis.sk
www.andis.sk

TESTOVACIE KOMORY

NA ENVIRONMENTÁLNE SKÚŠKY V LABORATÓRIÁCH



Korózne solné a kondenzačné

truhlové a skriňové komory
objemy 300, 400, 1000, 2000 litrov
jednoúčelové i kombinované
testy lakovaných a galvanizovaných povrchov



Komory na slnečnú simuláciu xenónovým svetlom

s pevnou skúšobnou plochou alebo otočným karuselom, regulácia
intenzity žiarenia, teploty a relatívnej vlhkosti
INDOOR a OUTDOOR testy



UV testery s ultrafialovým žiarením

testy náterových hmôt, plastov, textilu

Prachové a dažďové (spray)

komory na stanovenie stupňa krytia IP

Komory spĺňajú skúšobné normy
ISO, ASTM, EN



**MEDZINÁRODNÝ
STROJÁRSKY
VELTRH**

24. - 27. 5. 2011
Nitra

Stánok č. 32, Pavilón F

Pozývame Vás na návštevu
nášho stánku

Poradenstvo, dodávky, inštalácie, zaškolenie, servis
záručný a pozáručný, kalibrácie zaisťuje:

LABIMEX CZ s. r. o.

v ČR: Ing. Milan Pražák
Na Zámecké 11
140 00 Praha 4
prazak@labimex.cz
00420 241 740 120
00420 602 366 407

v SR: Ing. Jozef Maco
Rakoľuby 697
916 31 Kočovce
jmaco@t-zones.sk
00421 327 798 346
00421 910 970 699



Edison

projekt elektromobilu na Žilinskej univerzite

Ing. Igor GAJDÁČ, Ing. Miroslav MIKITA, doc. Ing. Luboš KUČERA, PhD., Ing. Pavel LEHOCKÝ, PhD., Ing. Pavol MAKYŠ, PhD., ŽU v Žiline



V minulom roku vznikol malý tím pracovníkov a študentov Strojníckej a Elektrotechnickej fakulty Žilinskej univerzity v Žiline s cieľom navrhnuť a postaviť vlastný elektromobil, a tak odštartovať získavanie nových informácií a skúseností v oblasti vývoja, stavby a prevádzky elektromobilov a ich infraštruktúry.



Filozofia projektu EDISON nie je založená na prestavbe sériového automobilu, ale na návrhu a stavbe originálneho experimentálneho vozidla od ideového návrhu po realizáciu.

Výzva

Neustály výskum a vývoj v oblasti alternatívnych pohonov vozidiel s víziou environmentálne udržateľného systému cestnej dopravy s redukciami hluku, emisií a minimalizovaním spotreby energie má dnes niekoľko smerov. Globálnym trendom sú elektromobily napájané z akumulátorov alebo vodíkových palivových článkov. Elektromobily sa vyznačujú nulovými emisiami škodlivých látok, hladkým a tichým chodom motora, vysokou účinnosťou využitia energie a možnosťou jej rekuperácie. Hlavnými obmedzeniami elektromobilov sú limitovaný dojazd, čas potrebný na dobitie akumulátorov a chýbajúca infraštruktúra na nabíjanie a výmenu akumulátorov. Hlavnými výzvami pre výrobcov elektromobilov a dodávateľov komponentov je výskum a vývoj akumulátorov s vysokou kapacitou a minimálnou hmotnosťou, optimalizácia nabíjania a predĺžovanie životnosti akumulátorov, recyklácia akumulátorov, systémy riadenia, rekuperácia energie a kombinácia s ďalšími alternatívnymi zdrojmi,



Obr. 1 Solárna nabíjacia stanica

pokrokové materiály s nízkou hmotnosťou v konštrukcii vozidla, nekonvenčné trakčné usporiadania, štandardizácia pre oblasť nabíjania a infraštruktúry.

V apríli minulého roka Európska komisia prijala stratégiu pre čisté a energeticky úsporné vozidlá, kde vyzýva európsky parlament na podporu vzdelávania kvalifikovaných odborníkov na projektovanie a výrobu inováčných vozidiel, aby európski výrobcovia automobilov mali k dispozícii vhodne kvalifikované pracovné sily.

Cieľ

Cieľom projektu EDISON je prototyp experimentálneho elektromobilu, ktorý umožní vďaka použitej technike rôzne nastavenia, diagnostiku, optimalizáciu podvozku a pohonu, programovanie riadiacich jednotiek, monitorovanie komponentov pre následné spracovanie získaných dát. Nezanebateľné je využitie vozidla pri skúškach prvkov infraštruktúry elektromobilov, ako sú rôzne typy nabíjačiek, režimy nabíjania, monitorovanie pohybu vozidla, servis a diagnostika. Projekt sa realizuje s dôrazom na maximálne využitie teoretických znalostí študentov od vypracovania ideového návrhu, digitalizácie komponentov, prípravy výrobných dokumentácie až po stavbu vozidla a analýzu získaných dát.

Vývoj zelených vozidiel s alternatívnymi pohonmi a využitím najnovších technológií si vyžaduje kvalifikovaných odborníkov, vznik nových učebných odborov, laboratórií vybavených technikou pre skúšanie a diagnostiku alternatívnych pohonov. Projekt Edison je jednou z ciest na dosiahnutie tohto cieľa.

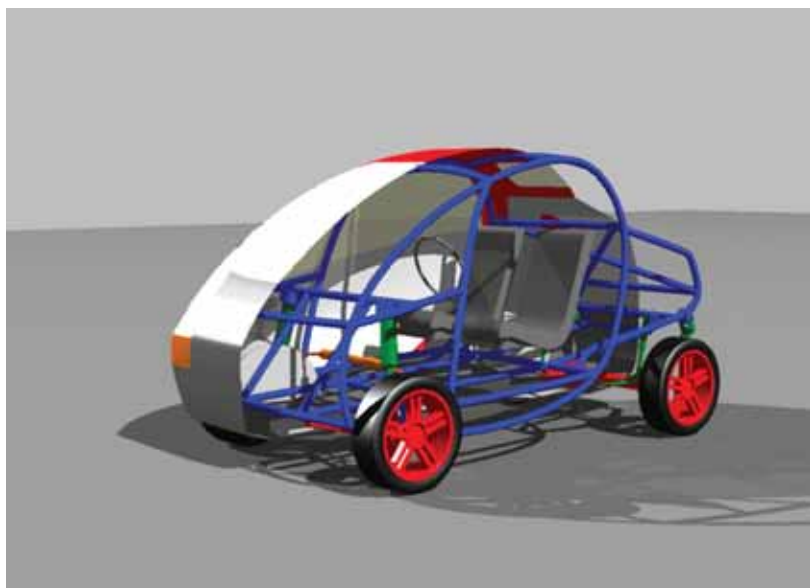
Aktivity projektu

Projekt je realizovaný v niekoľkých postupných krokoch. Po úvodných štúdiách sa stanovili ciele a vstupné parametre. Vzhľadom na charakter vozidla sa vybrala koncepcia malého mestského dvojmiestneho vozidla s priestorovým rúrkovým rámom, pohonom zadnej nápravy a s uložením elektromotora pod podlahou. Pre výpočet výkonových parametrov sa uvažovali jazdné režimy:

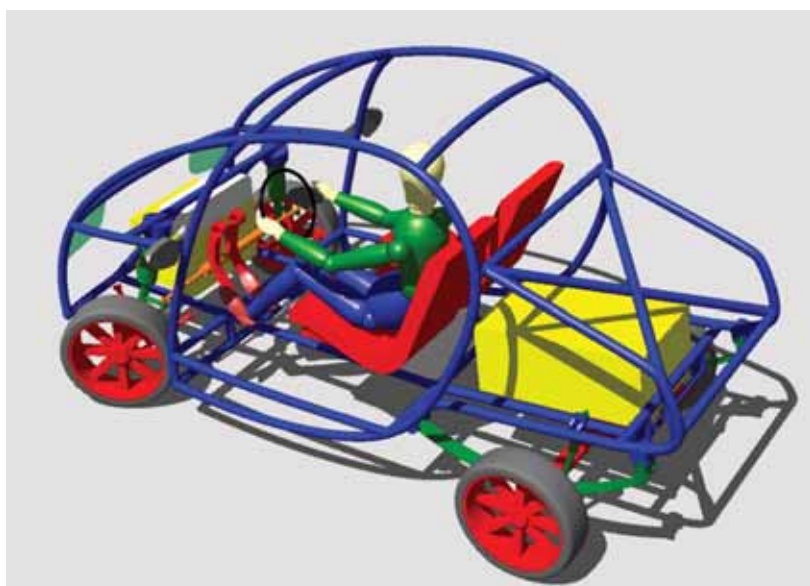
- výjazd zo suterénu garáže, alebo rozjazd s počiatočným veľkým zrýchlením,
- jazda do kopca, alebo pokračovanie rozjazdu s menším zrýchlením,
- jazda do miernoho stúpania, alebo pokračovanie rozjazdu s malým zrýchlením až do maximálnej rýchlosti,
- jazda ustálenou rýchlosťou po priemernej rovine blízko trvalej maximálnej rýchlosti.

Voľba konfigurácie systému pre nabíjací režim, jazdný režim a rekuperáciu definovala skladbu mechanických a elektrických komponentov. Z dôvodu bezpečnosti sa rozhodlo o použití sériových prvkov chassis. Predná náprava s riadením, pružením, brzdami a zadná náprava s pružením, kde pre zvolenú koncepciu bola nevyhnutná rozvodovka. Po 3D meraní montážnych bodov chassis a digitalizácii sériových prvkov chassis nasledovala konštrukčná časť projektu.

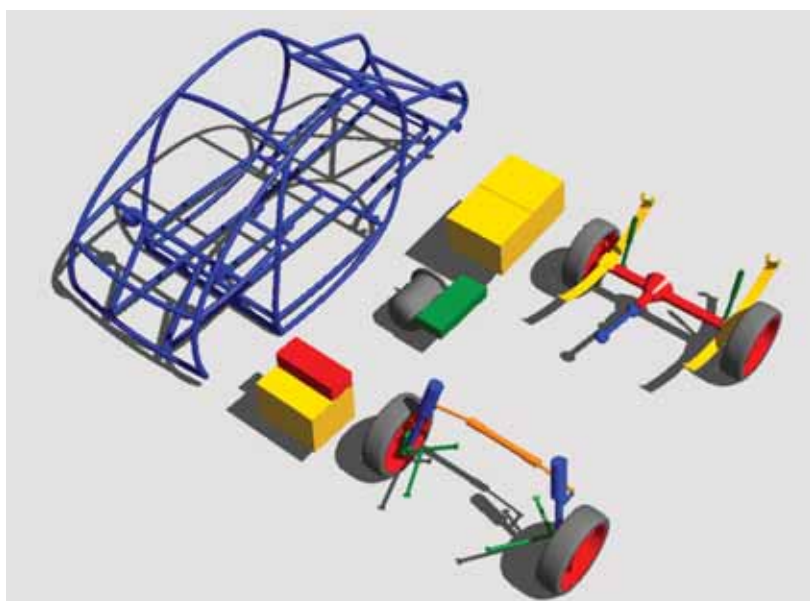
Vybraný ideový návrh rámu sa po 3D modelovaní pevnostne skontroloval a pripravila sa výrobná dokumentácia. Návrh funkčného designu pohonu určil celkové funkčné usporiadanie komponentov pre mechanickú a elektrickú časť s dodržaním vzájomnej ergonomickú a geometrickú integrácie. Výsledný návrh obsahoval komplexnú štúdiu súčasných elektromotorov, riadiacich systémov, akumulátorov, prevodov, pneumatík a legislatívy.



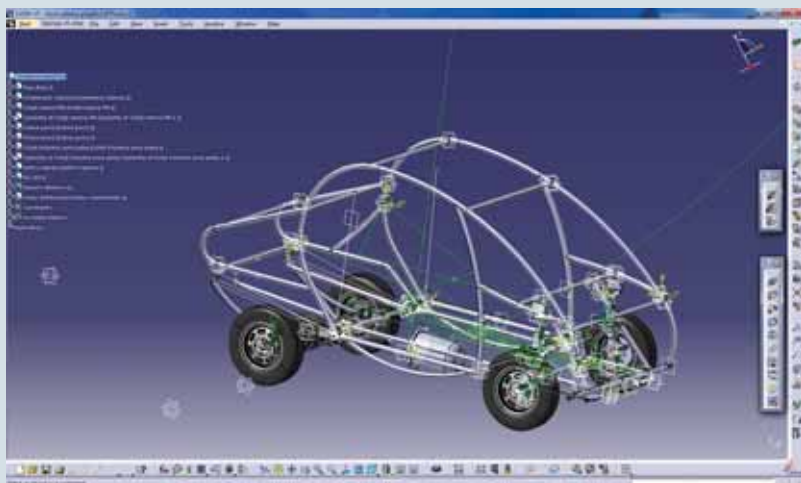
Obr. 2 Ideový návrh rámu



Obr. 3 Ideový návrh rámu



Obr. 4 Mechanické a elektrické komponenty



Obr. 5 Pevnostný výpočet a 3D modelovanie



Obr. 8 Oceľový rám



Obr. 6 Ideový návrh karosérie



Obr. 7 Ideový návrh karosérie

Konečný návrh tvarového designu karosérie a interiéru nie je uzavretý a plne sa podriaduje funkčnosti a charakteru experimentálneho vozidla. Má úlohu chrániť posádku a citlivú elektroniku pred poveternosnými vplyvmi a umožniť jednoduchý prístup k všetkým komponentom pre monitorovanie a nastavenie aj počas experimentu. V oblasti bezpečnostného designu sa priority riešila aktívna ochrana posádky, ktorá sa orientovala na pozorovaciu bezpečnosť (výhľad a osvetlenie vozidla), ovládaciu bezpečnosť (umiestnenie ovládačov a ovládacie sily) a kondičnú bezpečnosť. Na štandardnej úrovni jazdnej bezpečnosti sa podieľajú sériové komponenty chassis a výkonové parametre pohonu. Súčasťou rámu nie sú deformačné zóny zvyšujúce pasívnu ochranu posádky. Neumožňuje to malý pôdorys a maximálne využitie zastavaného priestoru pre komponenty pohonu. Vozidlo je vybavené trojbohovými bezpečnostnými pásmi a sedadlami s výškovo nastaviteľnými opierkami.

V tomto projekte nebude experimentálne vozidlo vybavené žiadnymi zádržnými systémami reagujúcimi na deformáciu karosérie. Špecifickou aktivitou v projekte z oblasti bezpečnostného designu je štúdiu elektrickej bezpečnosti elektromobilu (funkčná bezpečnosť, chemická bezpečnosť a mechanická bezpečnosť elektrokomponentov). Prebiehajúca aktivita projektu je výroba a montáž vozidla. Stavba vozidla neskončí prvými jazdnými testami. Experimentálny charakter elektromobilu a jeho technické zadanie umožňujú konštrukčné vylepšenia v mechanickej časti pohonu aj v elektrickej schéme, tak ako to definuje samotný cieľ projektu.

Technika

Výkon motora, kapacita akumulátorov, hmotnosť vozidla a jeho jazdné odpory, prípadne schopnosť rekuperovať, sú hlavné parametre určujúce dynamické vlastnosti vozidla a jeho dojazd. Predpokladané cieľové hodnoty pre elektromobil Edison sú rozdelené podľa projektových etáp. Maximálna rýchlosť pre otvorené experimentálne vozidlo 100 km/h pri pohotovostnej hmotnosti 550 kg a celkovej 750 kg. Pre rôzne typy jazdných testovacích cyklov a zohľadne-



ní subjektívneho vplyvu vodiča je predpokladaný dojazd 150 km až 250 km na jedno nabitie. Pre vozidlo s jednopriestorovou karosériou s rozmermi (dxšvx) 3 200 x 1 700 x 1 600 mm sa očakávajú lepšie hodnoty napriek vyššej hmotnosti, ale lepšej aerodynamike. Cieľom bude naďalej vylepšovať energetickú bilanciu vozidla. Pohon zabezpečuje kompaktný odľahčený celohliníkový, vzduchom chladený asynchrónny elektromotor AKOE s kotvou na krátko s menovitým výkonom 16 kW a maximálnym výkonom 30 kW, s riadiacou a meničovou jednotkou CURTIS a trakčnými LiFeYPO₄ 300 Ah akumulátormi s riadiacou jednotkou a palubnou nabíjačkou 110-240 V/16 A. Nosnou časťou vozidla je ocelový rúrkový priestorový rám.

Riešiteľský team

Projekt experimentálneho elektromobilu EDISON sa realizuje hlavne vďaka podpore dekana Strojníckej fakulty prof. Ing. Štefana

Medveckého, PhD. Na realizácii spolupracujú dva tímy pracovníkov a študentov Strojníckej fakulty a Elektrotechnickej fakulty Žilinskej univerzity v Žiline. Keďže projekt nie je financovaný zo štátnych alebo európskych zdrojov, za materiálnu aj odbornú pomoc vďačíme našim partnerom a priateľom.

Budúcnosť projektu

Automobil budúcnosti – elektromobil, v ktorom sa na pohon využíva elektrická energia premenená elektromotorom na mechanickú energiu na trakčné účely, musí prejsť ešte dlhú cestu výskumu a vývoja, aby bol schopný nahradiť automobily využívajúce energiu z neobnoviteľných fosilných palív. Elektromobil EDISON poskytne široké uplatnenie pre výskum a vývoj zameraný na zlepšenie energetickej a ekologickej bilancie, podporí rozvoj infraštruktúry a implementáciu legislatívy, zlepši prípravu odborníkov pre strojársku, elektrotechnickú oblasť a oblasť riadiacich a informačných systémov.



Obr. 9 Elektromotor



Obr. 10 Trakčná akumulácia - predný box

Naši partneri



Energetická bilancia elektromobilu

Ing. Igor GAJDÁČ, Ing. Miroslav Mikita, doc. Ing. Luboš KUČERA, PhD., Strojnícka fakulta, ŽU v Žiline

... do roku 2030 by sa malo používanie vozidiel na konvenčné palivá v mestskej doprave znížiť na polovicu, do roku 2050 by mali byť postupne vyradené z miest...

...medzi hlavné obmedzenia elektromobilov u zákazníkov patrí limitovaný dojazd...

...štvrtina opýtaných v prieskumoch nie je ochotná akceptovať akčný rádius kratší ako porovnateľný model s benzínovým/naftovým motorom...

Vo všeobecnosti vyjadruje energetická bilancia pomer množstva vlozenej energie na vstupe a získanej energie na výstupe. V našom prípade vyjadruje energetická bilancia pomer elektrickej energie uskladnenej v akumulátoroch elektromobilu a mechanickej energie premenenej v elektromotore na trakčné účely. Inak povedané, aký má elektromobil dojazd a koľko kilometrov umožní prejsť na jedno dobitie akumulátorov. Toto je veľmi dôležitá informácia pre motoristov a potenciálnych kupcov o reálnej využiteľnosti energie z akumulátorov pretransformovanej na dojazd vozidla. Musí zohľadňovať rôzne typy jazdných režimov, klimatických podmienok a subjektívny vplyv vodiča. Často uvádzaná hodnota priemerného dojazdu má pre vodiča len obmedzenú vypovedaciu hodnotu.

Energetický audit a dojazd

Energetický audit by mal obsahovať analýzu spôsobu využívania energie v elektromobile, energetickú bilanciu, návrh energeticky úsporných opatrení a posúdenie možnosti využitia ďalších zdrojov energie na predĺženie dojazdu, ako je napríklad rekuperácia elektrickej energie pri brzdení, použitie fotovoltaických článkov priamo na vozidle, spôsob a typ nabíjania a podobne. Audit by mal zmonitorovať a posúdiť jednotlivé oblasti spotreby energie elektromobilu. Navrhujeme ich členiť na ukazovatele dané konštrukciou vozidla - konštruktérom, na ukazovatele, ktoré ovplyvňuje vodič, teda štýl jazdy a prostredie, v ktorom sa pohybuje a ukazovatele, ktoré ovplyvňuje zákazník nesprávnym výberom typu vozidla a kvality komponentov, ako je napríklad predimenzovaná kapacita akumulátorov, čo znamená nárast hmotnosti, zmenšenie užitého priestoru, ale aj zvýšenie ceny. Komunikácia s potenciálnym zákazníkom by si mala vziať príklad z predaja IT produktov. Tak, ako typ a vybavenie počítača sa prispôbuje požiadavkám zákazníka, tak aj elektromobil je možné kapacitou akumulátorov a výkonom motora nakonfigurovať pre budúci charakter využitia. Elektromobil by nemal byť určený pre cieľovú skupinu zákazníkov, ale pre cieľové potreby zákazníkov.

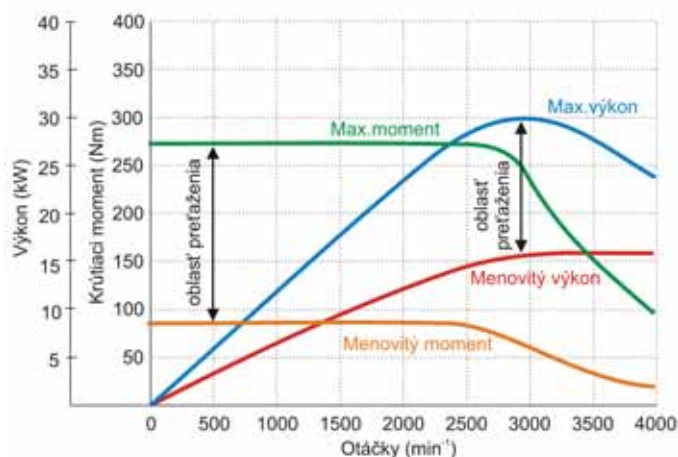
Jazdné odpory a ukazovatele ovplyvňujúce dojazd

Odpor valenia $F_f = m \cdot g \cdot f$ [N] - je priamo úmerný zaťaženiu kolies, teda hmotnosti vozidla. Samotný súčiniteľ odporu valenia závisí od stavu vozovky, tlaku v pneumatikách, teploty prostredia a druhu pneumatík.

Ukazovatele efektívnosti:

hmotnosť vozidla; konštrukcia plášťa; vlastnosti vozovky

Odpor vzduchu $F_x = 0,05 \cdot c_x \cdot S \cdot V^2$ [N] - je priamo úmerný tvarovému súčiniteľu, ktorý vyjadruje aerodynamiku vozidla. Závisí od veľkosti čelnej plochy a druhej mocniny rýchlosti km.h⁻¹



Obr. 1 Výkonová a momentová charakteristika striedavého asynchronného motora, ktorú možno vhodným spôsobom v riadiacej časti meniča upraviť

Ukazovatele efektívnosti: **aerodynamická čistota; jazdný režim**

Odpor v stúpaní $F_s = m \cdot g \cdot s$ [N] - je priamo úmerný hmotnosti vozidla a sklonu stúpania.

Ukazovateľ efektívnosti: **hmotnosť vozidla**

Odpor pri zrýchľovaní $F_a = m \cdot a \cdot c$ [N] - je priamo úmerný hmotnosti vozidla a veľkosti zrýchlenia.

Ukazovatele efektívnosti: **hmotnosť vozidla; jazdný režim**

Celkový odpor F_c [N] - je súčet všetkých zložiek v danom jazdnom režime

Výpočet výkonu potrebného pre pohon elektromobilu a dojazd

Spoločné vstupné dáta	
súčiniteľ odporu valenia	$f=0,015$
tvarový súčiniteľ	$c_x=0,6$
čelná plocha	$S=1,8 \text{ m}^2$
hmotnosť	$m=900 \text{ kg}$
súčiniteľ rotujúcich hmôt	$c=1,1$
dynamický polomer kolesa	$rd=0,3 \text{ m}$
celkový prevod	$lc=2,9$
účinnosť prevodu	$\eta=0,9$
účinnosť akumulátor-menič-elektromotor	$\eta=0,7$

Jazdné režimy	Výjazd zo suterénu garáže $s=25\% V=10\text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ alebo rozjazd s počiatočným veľkým zrýchlením $a=2,5\text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$	Jazda do kopca $s=10\% V=25\text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ alebo pokračovanie rozjazdu s malým zrýchlením $a=1\text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$	Jazda do mierneho stúpania $s=5\% V=45\text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ alebo pokračovanie rozjazdu s malým zrýchlením až do max. rýchlosti $a=0,5\text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$	Jazda ustálenou rýchlosťou $s=1\% V=80\text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$
celkový jazdný odpor	$F_f+F_x+F_a=F_c$ $132+5+2475=2600\text{ N}$	$F_f+F_x+F_a=F_c$ $132+34+990=1156\text{ N}$	$F_f+F_x+F_a=F_c$ $132+109+495=736\text{ N}$	$F_f+F_x+F_s=F_c$ $132+194+88=414\text{ N}$
výkon na kolesách	$P_f+P_x+P_a=P_c$ $0,35+0,14+6,86=7,3\text{ kW}$	$P_f+P_x+P_a=P_k$ $0,92+0,24+6,87=8\text{ kW}$	$P_f+P_x+P_a=P_k$ $1,65+1,36+6,19=9,2\text{ kW}$	$P_f+P_x+P_a=P_k$ $2,9+4,3+1,9=9,1\text{ kW}$
otáčky motora	256 min^{-1}	641 min^{-1}	$1\,154\text{ min}^{-1}$	$2\,050\text{ min}^{-1}$
krútiaci moment motora	261 Nm	132 Nm	$84,6\text{ Nm}$	48 Nm
výkon motora	8 kW	9 kW	$10,2\text{ kW}$	$10,1\text{ kW}$
výkon akumulátorov	$11,5\text{ kW}$	13 kW	$14,6\text{ kW}$	$14,4\text{ kW}$

Pozn. zrýchlenie $a=1\text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ kladie rovnaký jazdný odpor ako stúpanie $s=1\%$

Z výpočtov, analýz je zrejme, že najväčší výkon je potrebný na zrýchľovanie vozidla, a to vo všetkých režimoch, kde sa vyskytuje. Pohon sa navrhuje hlavne pre dostatočnú schopnosť zrýchlenia, aby vozidlo nebolo brzdou v premávke, hlavne v mestách. Pri rozbehu elektrického vozidla nie je teda dôležitý výkon, ale krútiaci moment. S narastajúcou rýchlosťou a požadovaným zrýchlením napr. pri predbiehaní vozidiel pri zrýchlení z $80\text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ na $120\text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ km/h za 5 s prudko narastá potrebný výkon elektromotora, ktorý však nemusí byť pre niektoré typy premávky rozhodujúci. V bežnej mestskej premávke stredo európskeho typu je rozhodujúce zrýchlenie vozidla najmä z $0\text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ do $80\text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$. V medzimestskej premávke už je potrebné aj zväzovanie požiadavky na zrýchlenie z určitej rýchlosti na novú, kon-

krétne požadovanú. Pre bežného motoristu takéto údaje nie sú v súčasnosti prezentované, sú považované za neďôležité údaje. Tiež je nevyhnutné zaoberať sa potrebou prevodového ústrojenstva elektromobilu tak, aby bolo umožnené jeho širšie uplatnenie pre kombináciu rôznych typov premávky. Ak má elektromobil dostatočné zrýchlenie, má automaticky vyhovujúcu aj stúpanosť. Pre zrýchlenie alebo stúpanie je rozhodujúci práve priebeh krútiaceho momentu a nie vždy výkon. Ak hovoríme o režime zrýchlenia ako o energeticky najnáročnejšom režime, potom znižovanie hmotnosti a správny jazdný režim sú najdôležitejšie parametre v energetickej bilancii elektromobilu, lebo výrazne ovplyvňujú dojazd elektromobilu efektívnym využívaním uskladnenej elektrickej energie v akumulátoroch.

Životné prostredie a elektromobily

Stredoslovenská energetika, a. s. (SSE) podpísala v marci zmluvu o spolupráci so spoločnosťou Peugeot, svetovým lídrom v predaji elektrických vozidiel, čím deklarovala rozšírenie svojho vozového parku o 5 automobilov s elektrickým pohonom značky Peugeot iOn.

Jednou z ciest, ktorou sa svet v súčasnosti ubera, je rozvoj elektromobility, teda väčšie využitie vozidiel na elektrický pohon, ktorý je významnou alternatívou spaľovacích motorov. Výhody elektromobilov vyplývajú z technológie, ktorá poskytuje nezvyčajne malú hlučnosť, absenciu znečisťujúcich emisií CO_2 a ľahké šoférovanie. Využitie elektromobilov má aj svoje ekonomické výhody. Elektrické vozidlá majú v porovnaní s autami so spaľovacími motormi lacnejšiu prevádzku a finančne menej náročnú údržbu. Podľa štatistik 70 % Európanov najazdí menej ako 40 km denne, k čomu sú moderné elektromobily predurčené. Túto vzdialenosť absolvujú bez potrebného nabíjania, keďže dojazd vozidla Peugeot iOn je pri štandardnej prevádzke 150 km. Kompletné nabitie batérie pri použití klasickej domácej zásuvky si vyžaduje 6 hodín. Nabíjanie v nočných hodinách znižuje náklady na spotrebovanú elektrickú energiu. SSE preferuje jednoduché nabíjacie stanice, ktoré nie sú náročné na inštaláciu a náklady. „V budúcnosti sa chceme zameriavať na budovanie stredne výkonných nabíjacích staníc, ktoré dokážu nabíť batériu



elektromobilu z 0 % do 100 % kapacity za cca 3 hod. bez toho, aby negatívne pôsobili na kapacitu batérií v porovnaní s výkonnými rýchlonabíjacími stanicami. Využívanie týchto nabíjacích staníc plánujeme ponúkať aj zákazníkom (mestám, obciam, nákupným centrámi, rôznym firmám...),“ povedal Pierre Chazerain, generálny riaditeľ SSE.

Riadenie výrobných procesov prostredníctvom dotykového LCD

Ing. Anna REBEŤÁKOVÁ, produktový manažér, Asseco Solutions, a. s.

Informačný systém Helios od Asseco Solutions je špecializované ERP riešenie, ktoré plne podporuje nové periférne zariadenie na ovládanie a správu procesov vo výrobných podnikoch. Dotykový displej od spoločnosti Elcom vstavaný do pevného hliníkového šasi s ochranou proti prachu a vode považujeme za ideálne riešenie všade tam, kde klasicky používané periférie kvôli nevhodnému prostrediu vykazujú nepresnosť, poruchovosť.

Na druhej strane, špinavé, resp. prašné prostredie nie je jediný priestor na využitie dotykového LCD. Veľké množstvo pracovníkov vo výrobe, vykonávanie rôznorodých operácií, meniace sa výrobné zákazky počas dňa – všade tam bežné čítačky EAN kódov zaostávajú vo flexibilitě i chybovosti.

Princíp použitia je veľmi elementárny. Výrobný pracovník sa prihlási dotyk, prípadne čipovou



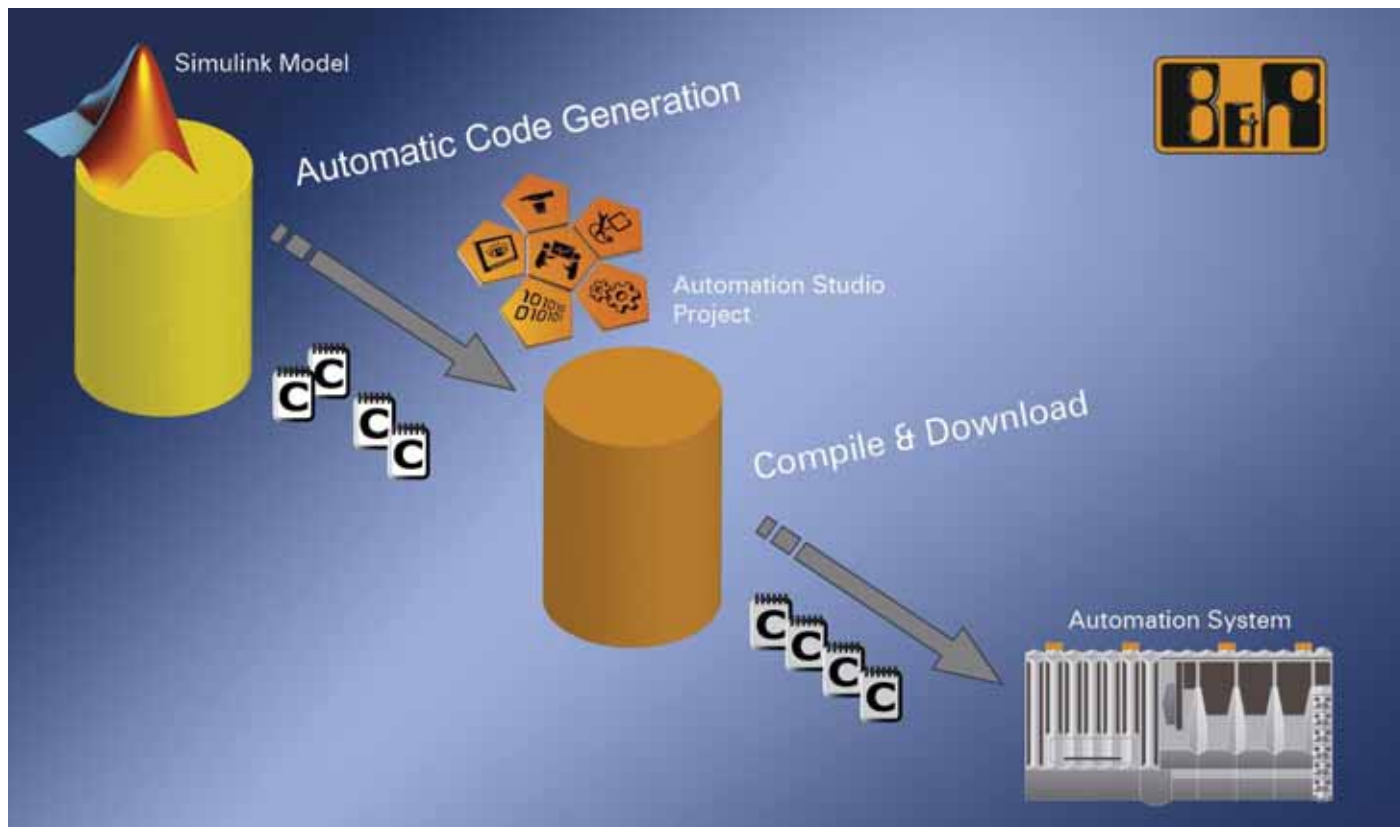
kartou, kedy zadá svoje osobné číslo, a následne vyberie operáciu, ktorú realizoval a opäť dotyk obrazovky zaeviduje množstvo a stav výrobkov danej dávky. Používaním dotykového záznamu eliminujeme u našich klientov ručné vypisovanie rôznych papierikov, mzdových lístkov, počtov kusov výroby a až ich následné prepisovanie do elektronického systému. Znižujeme vnášanie chýb do celkovej evidencie pri niekoľkonásobnom prepisovaní ručne zaznamenaných dát. Výhodou je menšia prácnosť, okamžitý prehľad aktuálnej rozpracovanosti výroby a v neposlednom rade i úspora mzdových nákladov administratívy.

Riešenie je postavené na komunikácii aplikačný (ACK) klient – databáza cez TCP IP protokol. Implementácia zahŕňa inštaláciu klienta (Windows služba) a nastavenie komunikácie s databázou. Pri zabehnutom ERP systéme dĺžka celého procesu nepresiahne niekoľko hodín.





Softvérové riešenie pre automobilovú výrobu podnikový informačný systém



Obr. 3 Nasazení modelů a algoritmů v Simulinku na PLC firmy B&R

Návrh systému řízení teploty vzduchu při testování pohonů

Teplota spalovacího motoru výrazně ovlivňuje množství emisí. K překročení stanovených emisních limitů může dojít již při změně o několik stupňů celsia oproti optimálnímu nastavení. Pohony musí navíc splnit odlišné standardy v různých zemích po celém světě. K dosažení stanovených cílů je třeba přesný návrh a kalibrace řídicích systémů pohonu, které vyžadují věrnou simulaci teplotních podmínek při provozu. S využitím testovacích stolic je možné vyhodnotit strategie řízení pomocí opakovatelných experimentů a zpřístupnit tak chování motoru napříč celým rozsahem okolních teplot a jízdních podmínek.



Jaroslav JIRKOVSKÝ, HUMUSOFT s.r.o.

Společnost AVL se zabývá vývojem nových řešení v oblasti pohonů a testovacích systémů. Mezi uskutečněné projekty patří i návrhy testovacích stolic pro závodní vozy Formule 1 a NASCAR. Novým úkolem bylo navrhnout systém dynamického řízení teploty vzduchu určený pro testování pohonů osobních automobilů. Systém je součástí testovací stolice, která emuluje pracovní prostředí motoru (obr. 1).

Hlavním požadavkem na nový termoregulační systém bylo udržení teploty okolí motoru s maximální odchylkou jednoho stupně Celsia od požadované hodnoty, a to v celém rozsahu teplot od -20 do 110 °C. K dispozici bylo stávající řešení pro regulaci teploty v ustáleném stavu, které v ustálených podmínkách předepsanou toleranci splnilo. Problémem byla odchylka při dynamických změnách, která činila až 5 °C.

Při vývoji nového systému bylo nejprve nutné zvolit mezi úpravou stávajícího řešení, které bylo naprogramováno v jazyce C, a novým kompletním návrhem s využitím pokročilejších vývojových prostředí. Nakonec byla vybrána druhá varianta.

Na dodání celého projektu bylo vymezeno pouze šest týdnů. Proto bylo nezbytné nalézt takové vývojové prostředí, které umožnilo nejen rychle nastavit a odzkoušet novou strategii řízení, ale také snadno implementovat prototyp systému pro testování v reálném provozu. Oba požadavky splňovalo vývojové a výpočetní prostředí MATLAB & Simulink firmy MathWorks. Simulink je grafické prostředí založené na symbolice blokových schémat určené pro matematické modelování a simulace dynamických systémů. Obsahuje také prvky pro návrh algoritmů automatického řízení a zpracování signálů. Simulace tak poskytují návrhářům pohled na dynamickou i algoritmickou stránku systému.

Vývoj nového systému

Společnost AVL využila nástroje Simulink, Stateflow a Real-Time Workshop k modelování řídicích algoritmů, simulaci modelů a automatické implementaci výsledného řešení na provozní programovatelný automat – PLC (obr. 2).

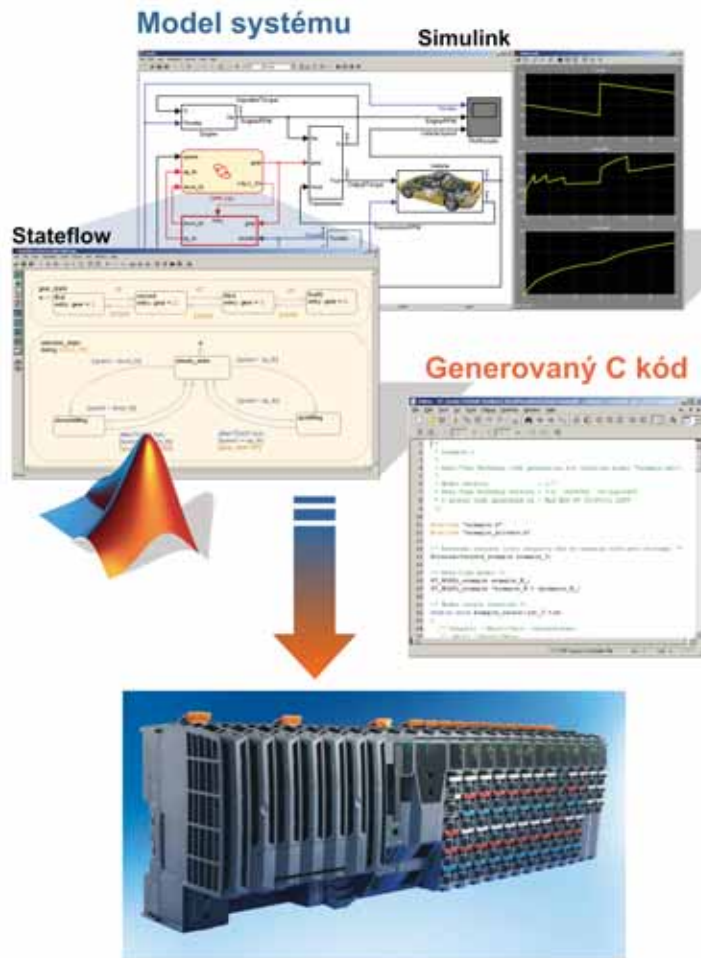
První model řídicího systému obsahoval stavový automat a čtyři PI regulátory a byl dokončen během jednoho týdne. Model umožnil simulace řízení v otevřené smyčce a prověření funkčnosti základní řídicí strategie. Po naprogramování nadřazené řídicí logiky byla simulována funkčnost systému s ohledem na bezpečnost, kde se zjišťovalo, zda vnitřní tlaky a teploty nepřesáhnou bezpečné úrovně. Následovala implementace navržených algoritmů na HW platformu. Modely řídicího systému byly doplněny o bloky vstupů a výstupů z knihovny B&R Automation Studio Target for Simulink. Modely byly automaticky přeloženy do jazyka C a výsledný kód nasazen na programovatelný logický automat B&R X20. Testování prototypového algoritmu na PLC odhalilo, že nový návrh pracuje lépe než původní systém založený na regulaci ustálených stavů, ale stále nebylo dosaženo předepsané tolerance 1 °C při dynamických změnách teploty.

Úprava systému

Z technických důvodů bylo nutné upravit testovací zařízení, do kterého byly dodány nové ventily. Změny v soustavě byly zapracovány do modelů v Simulinku a Stateflow a také byl vylepšen stavový automat, který ve finální podobě obsahoval 10 hlavních stavů, z nichž některé se dále dělily až na 80 dílčích podstavů. Následovalo opětovné generování C kódu a nové testy, které již splňovaly vytyčené cíle.

Po ověření, že návrh splňuje všechny požadavky, byly v Simulinku implementovány bezpečnostní funkce a přidáno rozhraní pro komunikační sběrnici CAN. Nakonec byl vygenerován finální kód a proběhly komplexní testy termoregulačního systému na plně testovací stolici před tím, než byl výsledný systém doručen zákazníkovi.

Obr. 1 Testovací stolice pro pohony osobních automobilů



Obr. 2 Model-Based Design – od simulačního modelu k hotové aplikaci

Dosažené výsledky

Zkrácení doby vývoje

Kompletní řídicí systém byl doručen za 6 týdnů, což představovalo značnou časovou úsporu oproti odhadovaným 12-15 týdnům v případě ručního programování v jazyce C.

Snadné změny návrhu

Když byly do soustavy doplněny nové ventily, bylo nutné změnit v modelech některé stavy a přidat PI regulátory. Pak už stačili jen další dvě kliknutí myši pro získání nového testovacího prototypu. Celá úprava byla hotova během pár hodin.

Eliminován čas potřebný k dokumentaci projektu

Modely ve Stateflow umožnili snadné přiblížení návrhu ostatním vývojářům a též zákazníkům, kteří přijali modely jako spustitelnou dokumentaci. To ušetřilo mnoho hodin práce související s tvorbou klasické dokumentace.

Distributor produktů společnosti MathWorks
v České republice a na Slovensku:
HUMUSOFT s. r. o.
www.humusoft.cz





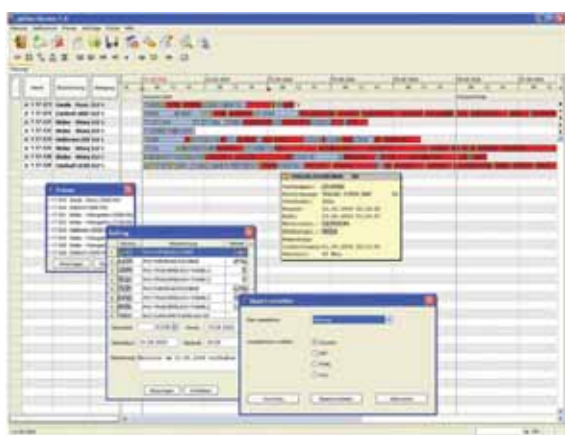
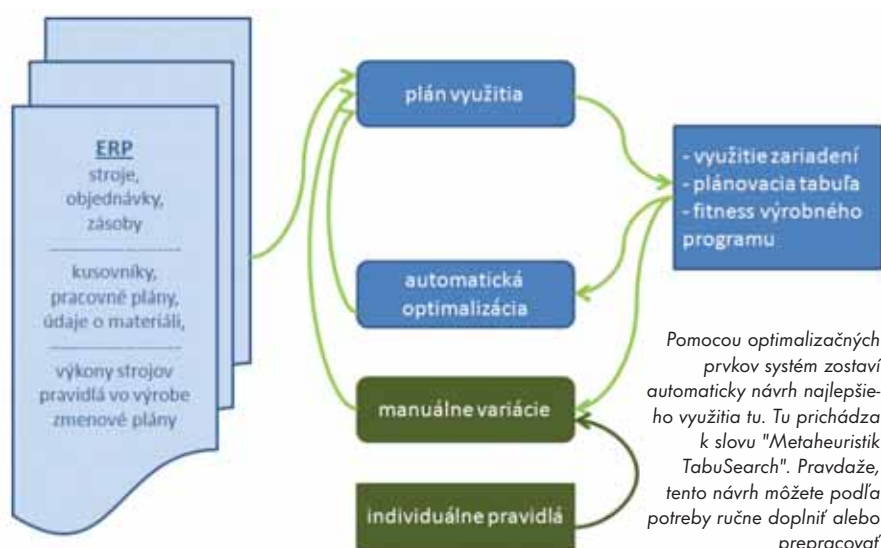
Simulácia

v plánovaní a optimalizácii so spoločnosťou SimPlan



Ing. Marek Kňazík

V minulom čísle sme rozoberali využitie simulácie v detailnom plánovaní výroby, v simulácii procesov logistiky a taktiež v určovaní počtu potrebného personálu. V tomto čísle si povieme niečo viac o: 1. psPlan - plánovaní využitia strojov pre jedno a viacstupňové výrobné procesy, 2. Emulácia - ako softvérový test pomocou simulácie, 3. SCSi - Supply Chain based Supplier Integration - optimalizácia vo výbere dodávateľov pomocou simulácie, 4. SimView - produkt vizualizácie simulačných údajov.



Príklad plánu využitia strojov v lisovni automobilky: modrou farbou sú označené zákazky, ktoré môžu byť hotové k požadovanému termínu+ prekročenia termínov sú označené červenou a časy zoraďovania žltou farbou

1. psPlan - plánovanie využitia strojov pre jedno - a viacstupňové výrobné procesy

Cieľom plánovania využitia strojov v každej firme je optimalizácia vyťaženia strojov cez minimalizáciu nastavovacích časov a zníženia času chodu „na prázdno“, resp. čakania na proces. Náš softvér pod názvom psPlan zabezpečuje stanovenie optimálnych výrobných dávok, dodržanie poradia zákaziek a termínov ich zhotovenia. PsPlan umožňuje pomocou interaktívnej plánovacej tabule (Gantt diagramu) prostredníctvom drag&drop komfortne určovať poradie zákaziek (jednostupňovo, alebo viacstupňovo). Časové vplyvy (nastavovacie časy, prázdny chod, dodržanie zmluvných termínov) softvér okamžite a prehľadne zobrazuje v diagrame pomocou farebných značiek. Na transparentné plánovanie stačí niekoľko kliknutí.

Databanka integrovaná v systéme obsahuje:

- skupinu strojov
- informácie o všetkých vecných údajoch (objednávky)
- už zaradené objednávky (výrobné zákazky)
- naplánované objednávky.

psPlan sa môže pripojiť na najrozličnejšie typy databáň (napr. MS-Access, Oracle alebo MySQL)

Samozrejme, kmeňové dáta možno preberať, resp. importovať z jedného zdroja údajov do iného. Všetky kmeňové údaje je možné vložiť do softvéru psPlan cez vstupné masky. Okrem toho

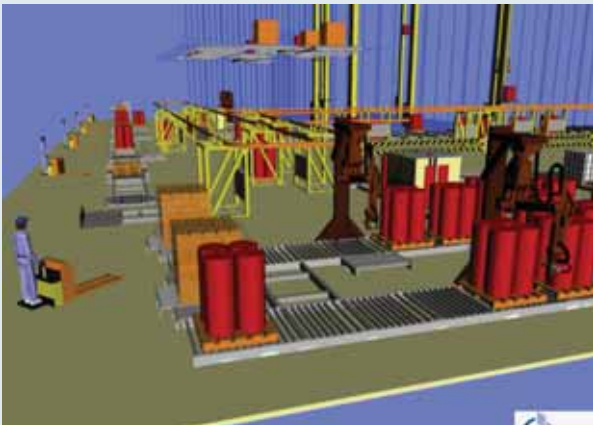
je psPlan schopný sa priamo spojiť so systémami PPS (production Planning System – výrobného plánovacieho systému). Pomocou priameho prístupu k údajom o zákazke môžete výrobný plán kedykoľvek korigovať, napr. meniť veľkosť výrobných dávok, znížiť prázdny chod strojov.

Vstupné údaje

Popri grafickom zobrazení vo forme Gantt diagramu môžu byť zobrazované štatistické veličiny ako napr.: efektívne využitie strojov, chod na prázdno, nastavovacie časy, počty kusov výrobkov a tiež dodržanie termínov. Plán využitia strojov môže byť generovaný vo forme reportov, pričom možno zvoliť rôzne formáty (tlačený v PDF, HTML, alebo Excel).

Ciele/prínosy:

- zvýšenie vyťaženia strojov vďaka jednoduchému a prehľadnému plánovaniu
- grafické interaktívne ovládanie
- automatické zhotovenie návrhu využitia strojov na základe optimalizácie
- jasné časové úspory v práci plánovača
- skrátené reakčné časy v prípade preplánovania



Oblasť použitia: Plánovanie využitia strojov a zariadení v jedno a viacstupňových výrobných procesoch, napr. lisovne, zlievarne, chemické závody

2. Emulácia – softvérový test pomocou simulácie

Nákladný nábeh logistických systémov

Pri nábehu systémov na správu skladov, počítačov na riadenie materiálového toku a podradených riadiacich systémov (PLC) sa často vyskytujú problémy spôsobené netestovanými softvérmi a s tým spojené zdĺhavé hľadanie chýb v reálnom systéme. Ich odstraňovanie môže viesť k meškaniu a časovému tlaku. Testy blízke realite sú pred samotným nábehom sotva možné. S touto problematikou sú konfrontovaní prevádzkovatelia, plánovači logistiky, resp. podnikatelia a ľudia zodpovední za implementáciu takmer v každom projekte.

Virtuálny test riadiacich softvérov

Kvôli ušetreniu nákladov a často aj nutnosti drasticky skrátiť úvodnú fázu implementácie riadiaceho softvéru, možno uskutočniť tzv. online väzbu. SimPlan nato vyvinul technológiu, ktorá umožňuje výmenu dát medzi riadiacim softvérom reálneho zariadenia a zodpovedajúcim simulačným modelom. Týmto spôsobom možno riadiaci softvér otestovať už pred nábehom, a to v podmienkach blízkejších realite. V nich model presne simuluje vzájomné pôsobenie všetkých zdrojov. Na rozdiel od konvenčných testovacích softvérov je pritom možné dynamicky zobrazovať správanie sa riadiaceho softvéru počas celej pracovnej periódy, napr. pri dennej alebo týždennej prevádzke. Tak možno včas zistiť a upraviť prípadné problémy.



Skrátenie času nábehu nového zariadenia prostredníctvom emulácie už počas vývoja softvéru

Technická realizácia

Komunikácia medzi systémami na správu skladov, počítačmi na riadenie materiálového toku alebo SPS a simulačným modelom prebieha cez softvér, ktorý tvorí rozhranie. Ten je schopný spracovávať rôzne protokolové a telegramové formáty. Preto je pružne použiteľný. Umožňuje overovanie jednotlivých rozhraní ako aj kompletné prevádzkové testy všetkých riadiacich softvérov. Keďže testy prebiehajú nezávisle od reálnych zariadení, je možné vytvoriť situácie počas niekoľkých minút a exaktne ich opakovať. Je možné otestovať, či sú riadiace softvéry schopné pracovať v extrémnych podmienkach, ako napr. pri preťaženi. Deje sú optimalizované v interakcii riadiacej a fyzickej úrovne. Popri tom možno takto bez rizika overovať zmeny súbežne s prebiehajúcou prevádzkou zariadenia.

Ciele/Prínosy:

- Skrátenie času nábehu
- nižšia náročnosť - nižšie náklady - vysoká spokojnosť zákazníka
- Porovnanie rôznych programovaní
- Overenie poruchových scenárov: simulačný model zabezpečuje pomocou testovacích prípadových štúdií („stresový test“) a dosahuje vyššiu kvalitu softvéru
- zaistenie plánovania
- zredukovanie náročných softvérových testov na reálnom zariadení: prvé testovacie objekty komunikácie (telegramová prevádzka a databanka, routingové návody)

Oblasti použitia:

- Implementácia riadiacich softvérov
- Update riadiacich softvérov počas prevádzky
- Možnosť preverenia dodávateľov softvérov



Zaskladňovacie regálové systémy (téma emulácia)

3. SCSi – Supply Chain based Supplier Integration

Optimalizácia vo výbere dodávateľa

Logistické siete sú často zostavované prakticky „neplánovane“ prostredníctvom výberu dodávateľov. Preto je nutné včas ziskávať kritické veličiny o Supply Chain a pri výbere dodávateľov ich zvažovať. Spolupráca a koordinácia v reťazoch skrýva už pred nábehom výroby vážne riziká, ale obsahuje aj potenciál zlepšení. Riziká možno pomocou SCSi lokalizovať už vopred. Strategické plánovanie sietí začína výberom dodávateľov. Máte určené minimálne požiadavky na výrobu alebo logistiku pre všetky komponenty? S podporou SCSi analyzátora ich možno definovať. Vyhodnotenie hneď ukáže, že reťazec v určitom kritériu nespĺňa minimálne predpoklady. SCSi automa- ticky zostaví tabuľku s poradím predložených ponúk:

- porovnajte ponuky v rámci vyhodnotenia kvalitatívnych a kvantitatívnych ukazovateľov
- nájdite odchýlky a kritické faktory v ponukách prostredníctvom jednoduchých Drop-Down funkcií v SCSi.
- preverte logistický koncept ponúkaných bezpečnostných širok a cyklov
- dodávok pomocou simulačných prvkov so zameraním na možné úzke miesta v zásobovaní alebo previsy
- použite optimalizačné prvky na oznamovanie teoreticky optimálnych širok zásob a cyklov dodávok
- porovnajte výsledky s údajmi dodávateľov
- odhaľte možnosti zlepšení
- spolupracujte s vašimi dodávateľmi od začiatku
- SCSi je štandardizácia, prehľadnosť, vizualizácia a automatizácia výberu vašich dodávateľov.

Prehľad údajov

V čase vzniku dopytu nemá plánovač často k dispozícii niektoré informácie ako:

- počet medziskladov, prekladísk, miest výmeny dopravných prostriedkov
- počet dodávateľských kvót.

Model dodávateľskej siete býva obvykle vytvorený v MS-Excel z rôznych dát, ktoré musia byť softvérovo navzájom zosieťované. Údaje o dodávateľskej sieti nie sú rozdelené podľa preddefinovaného množstva dát a môže sa stať, že každý dopyt si vyžiada osobitné programovanie. SCSi ponúka integrované a automatizované prehľady dát a ich vyhodnotenie. Počas vyplňovania dotazníka sú nezávisle na odpovediach dynamicky generované ďalšie otázky. Pre dodávateľov kvót vytvorí "SCSi-Quest" automaticky ďalšie dotazníky. Vizualizácia ponúka dodávateľské reťazce a vyhodnocuje údaje nad rámec reťazcov. SCSi nezjednoduší len vyplňovanie, ale aj import a analýza dát sa stave detskou hračkou.



Schéma procesu SCSi s integrovanou optimalizáciou a simuláciou

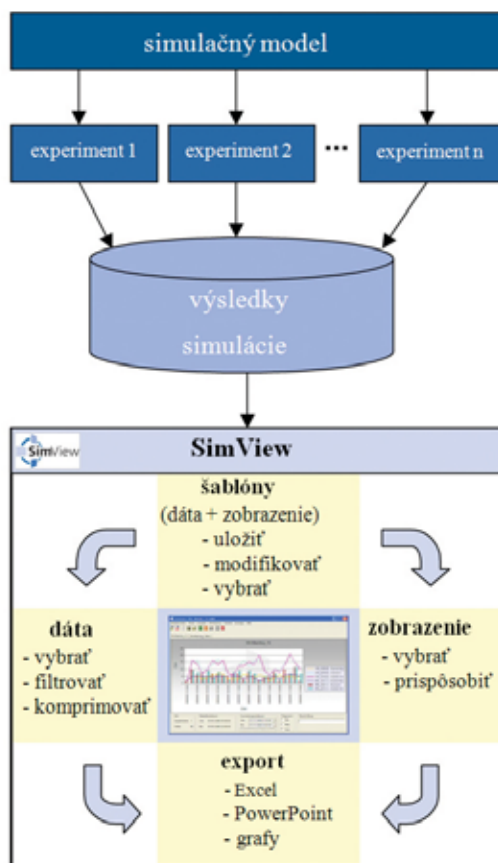
Ciele/Prínosy:

- štandardizácia, prehľadnosť, vizualizácia a automatizácia pre výber vašich dodávateľov
- priebežné, konzistentné a jednoduché získavanie dát o prvých dodávateľoch
- vyhodnocovanie a porovnávanie dodávateľov v procese výberu
- kontrola logistických nákladov pozdĺž dodávateľskej siete
- matematické a simulatívne procesy na odkrytie rizík a potenciálov ponúkaných logistických reťazcov
- zníženie nákladov a rizík pri výbere dodávateľov.

Oblasť použitia: Všetky nákupné procesy v Supply Chain vrátane prípadov, keď je logistika kritickým miestom procesov.

4. SimView – produkt vizualizácie simulačných údajov

Produktívne nasadenie simulačného modelu sa začína vo všeobecnosti fázou experimentov. V odborných činnostiach pri plánovaní a vykonávaní experimentov potrebujeme veľa času na premenu základných dát na výsledkové dáta.



Schematické zobrazenie funkcií SimView

Ak majú byť jednotlivé pokusy navzájom porovnateľné, musia sa pri vyhodnocovaní opakovať tie isté kroky. Z toho vyplýva zníženie produktivity:

- nízka štandardizácia – problematické znovupoužitie
- nízka automatizácia – časová náročnosť na opakujúce sa tie isté kroky
- veľké množstvo dát – vysoký počet použitých metód.

SimView:

Výsledky simulácie majú často podobnú štruktúru. Zobrazujú sa obvykle ako dáta platné v určitom časovom okamihu alebo časovom

období vo forme čísel, minimálnych, maximálnych alebo priemerných hodnotách. Rozsah týchto dát narastá za každým experimentom, každou periódou a s každým zdrojom výsledkov.

Pre potreby následného vyhodnotenia budú jednotlivé údaje zmysluplne usporiadané a vizualizované. Pritom je potrebné, aby bolo možné meniť vzhľad dát, agregáčny stupeň alebo vzťah k iným dátam.

So SimView dostávate na riešenie uvedených požiadaviek samostatný nástroj na interaktívne, na databanke postavené vyhodnocovanie simulačných experimentov, ktoré ponúka optimalizované využitie databánek a pivotných tabuliek.

SimView - technická štatistika:

- jednoduché zostavovanie dát a zobrazení na vyhodnotenie simulačných experimentov
- znovupoužitie cez skripty, resp. skupiny skriptov
- priame/nepriame (ODBC) prepojenie k databáze Access
- dynamická stavba menu zodpovedajúca štruktúre databanky
- všetky dôležité centrálné informácie v jednom infoboxe
- export do PowerPointu vrátane použitia formátovacích predlôh
- nezávisle od simulačného systému.

Ciele/Prínosy:

SimView je nástroj pre používateľov simulačných nástrojov, ktoré musia vykonávať komplexné analýzy výsledkov simulácie. Šablóna prístupov sa opiera o opätovnú využiteľnosť vyhodnocovacích šablón: raz zostavené kompletne série experimentov môžete na jeden klik spracovávať, prezentovať na workshopoch alebo vkladať do projektov dokumentácie.

Oblasti použitia:

- správa experimentov
- prezentácie
- online-vyhodnocovanie (napr. na poradách alebo workshopoch)
- projektová dokumentácia
- validácia modelov (Input/Output transformácia, testy...)

SimView funguje na Windows XP, Vista, 7 a je pripojiteľný na nasledujúce simulačné systémy:

- Plant Simulation
- Automod
- Quest
- ďalšie systémy na požiadanie.

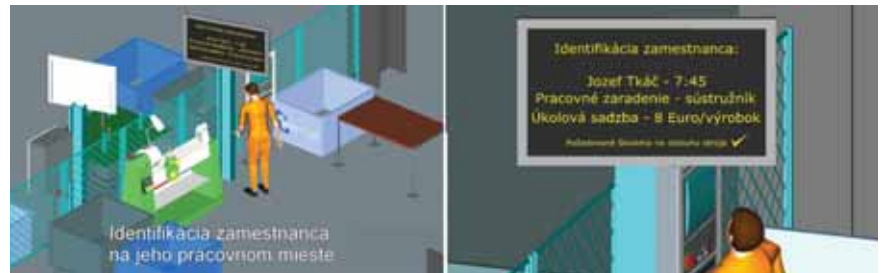
SimPlan a Siemens

Firma SimPlan pomocou softvérových produktov firmy Siemens vytvoril obrazový dokument digitálnej továrne na koncepte podniku Volkswagen Bratislava a.s..

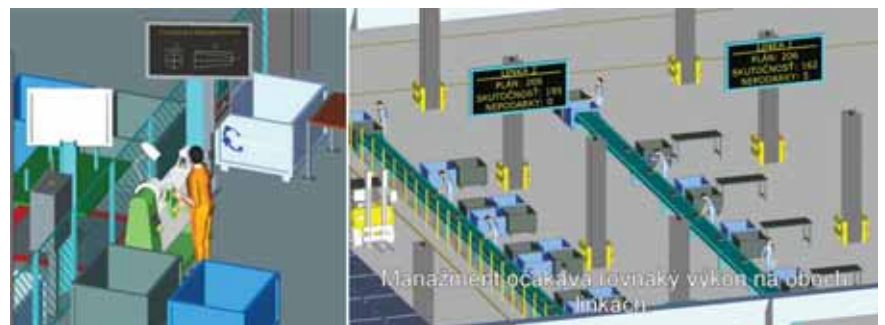
Pracovný deň očami digitálnej továrne v spoločnosti Volkswagen Slovakia v obrazoch:



Príchod Jozefa Tkáča do práce 6:30, vstup pomocou čipovej karty



Identifikácia Jozefa Tkáča na svojom pracovisku



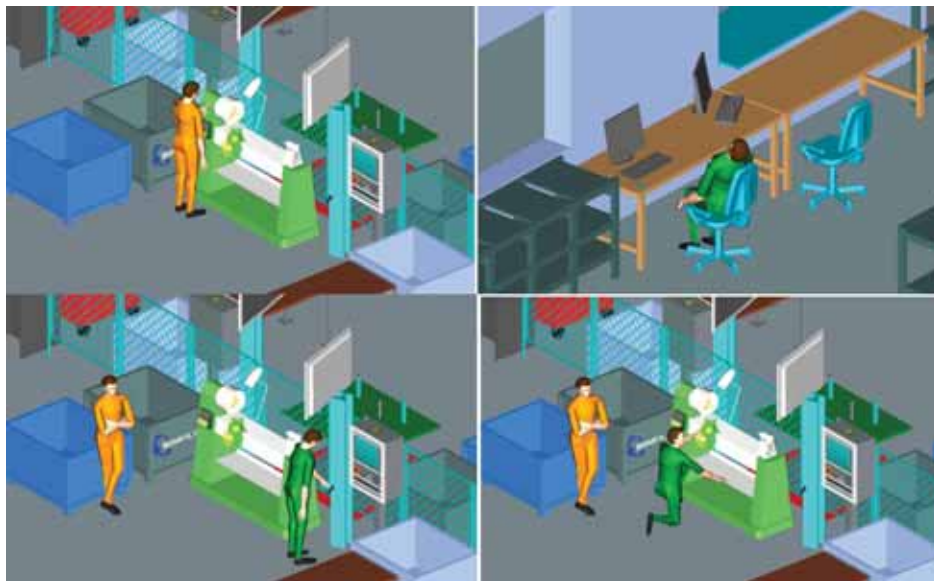
Jozef Tkáč pracuje podľa technickej dokumentácie vizualizovanej na ifotabuli. Jeho kolegovia na linke chystajú diely a navzájom si porovnávajú svoju produktivitu na infotabuli



Jozef Tkáč je na obednej prestávke v miestnej kantíne, platí kartou



Jozef Tkáč si prichádza po obede pre výdaj svojho materiálu a náradia. Skladníčika má k dispozícii systém riadeného skladu do systému SAP a čiarový kód. Žiadne papieriky. Inventúra prestáva byť stresom, hlavne netrvá večnosť a dopadne bez nemilých prekvapení. Vďaka systému skladového hospodárstva vieme vybaviť veci rýchlejšie a teda viac skladových pohybov. Manažment vie on-line, čo je na sklade a inventúra sa stáva rutinnou záležitosťou



Porucha stroja o 13:30. Jozef Tkáč privolá údržbu. Údržbár po chvíli prišiel na pracovisko pána Tkáča, identifikoval sa kartičkou, na infopaneli identifikoval poruchu a následne ju odstránil

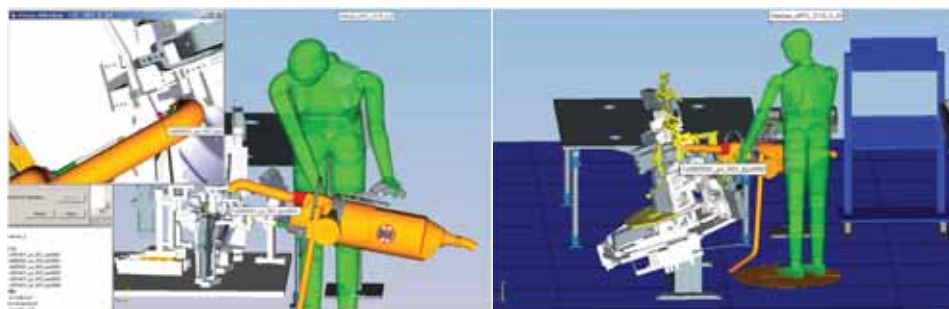
Po práci pán Tkáč vychádza cez turniket pomocou čipovej karty zo závadu domov za svojou rodinou



SimPlan

SimPlan je váš partner v oblasti zavádzania moderného plánovania a riadenia procesov do vašej výroby a logistiky v oblasti „Digitálnej Fabriky“ v týchto témach:

1. Navrhovanie manuálnych pracovísk s ohľadom na ergonómiu a spotrebovaný čas



Pred optimalizáciou

Po optimalizácii

Referencie: Zvarovňa, lakovňa, montáž (téma simulácie pohybov pracovníka v normálnych ako aj v sťažených podmienkach s nápravnými opatreniami)

2. plánovanie, spozajzdnenie a riadenie automatizovaných pracovísk (robotických buniek)

Referencie: VW, Škoda, Audi... a ich dodavatelia



3. Plánovanie a optimalizácia riadenia procesov vo výrobe a logistike

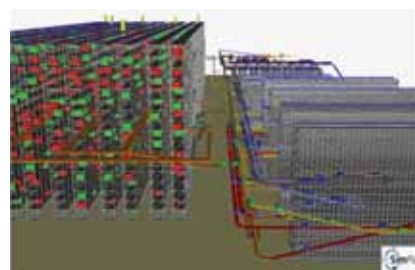
- a. plánovanie,
- b. riadenie (emulácia),
- c. optimalizácia



Montážna hala pre VW Up Volkswagen Bratislava (téma plánovania log. procesov v montáži)



Plánovanie a riadenie (emulácia) vysokokomplexných skladových systémov



Ak máte záujem o naše riešenia a chcete sa dozvedieť niečo viac, radi Vás uvítame v našom SimLabe, kde Vám predstavíme rôzne softvérové riešenia, kde si môžete vyskúšať a porovnať viaceré plánovacie a simulačné riešenia. Konkrétne Vám poradíme, ktoré riešenie je pre Vás najvhodnejšie a kde Vám môže efektívne zredukovať Vaše náklady a zvýšiť Vašu konkurencieschopnosť. V prípade záujmu nás kontaktujte emailom na office@simplan.sk, alebo na mobilnom čísle 00421 905 795 600. Tešíme sa na našu úspešnú spoluprácu.



Líder na trhu
informácií
o automotive!



Framborská 58, 010 01 Žilina

Tel.: 041/56 52 755

Tel./fax: 041/56 53 240

e-mail: leaderpress@leaderpress.sk

www.leaderpress.sk

...partnerstvom



k spoločnému rozvoju...

Cezhraničná poľsko-slovenská inovačná a technologická sieť



Michal JANOVČÍK, Martina KLACKOVÁ, Radovan FURMANN

Slovenské centrum produktivity (SLCP) spolu s partnerskými organizáciami Žilinská univerzita v Žiline, CEIT, n.o., Akademia Techniczno-Humanisticzna a Fundacia Centrum Nowych Technologii realizuje projekt „CITNET – Cezhraničná poľsko-slovenská inovačná a technologická sieť, ktorý je zameraný na vytvorenie funkčnej poľsko-slovenskej inovačnej a technologickej siete, ktorá integruje spoločné poznatky a znalosti a rozvíja tak súčasné inovačné trendy v Európskej únii. Projekt je realizovaný v rámci programu spoločenstva INTERREG IIA Poľsko – Slovenská republika a je spolufinancovaný z Európskeho fondu regionálneho rozvoja (ERDF).

Základné informácie o projekte sme uverejnili v časopise Produktivita a inovácie č. 02/2010, kde sme informovali o pozadí vzniku projektu, jeho cieľoch a plánovaných aktivitách. Tentoraz sa zameriame na zhrnutie aktivít, ktoré sme v rámci rozvoja tejto siete zrealizovali a ktoré majú priamy vplyv na podporu inovačného rozvoja oboch prihraničných regiónov.

Konferencia Inžynieria Produkcie 2011

Dňa 28. – 29. marca 2011 sa konala v Bielsko-Bialej medzinárodná konferencia Inžynieria Produkcie 2011 venovaná prezentácii najnovších prístupov v oblasti digitálneho podniku, projektovania výrobných systémov v priemysle.

Konferencia Digitálny podnik 2010

Dňa 20. – 21. mája 2010 sa uskutočnil workshop Digitálny podnik 2010 venovaný téme Podnik ako produkt. Workshop Digitálny podnik je venovaný prezentácii aplikácií najnovších technológií v podnikovej praxi a výskumu, a to v oblastiach ako plánovanie procesov, výrobná dispozícia, časové analýzy, technologická príprava výroby, logistické riešenia, virtuálne navrhovanie, modelovanie, testovanie výrobkov a jednoúčelových zariadení, reverzné inžinierstvo, rýchla tvorba prototypov a nástrojov, detailné projektovanie pracovísk s využitím ergonomických analýz, projektovanie robotických buniek, modelovanie a simulácia výrobných a montážnych systémov, automatizácia a riadenie, inteligentné výrobky a inteligentné výrobné systémy.

Realizácia high-tech projektov: digitalizácia kostola sv. Juraja v Trnove

V rámci projektu zrealizoval projektový tím slovenských partnerov, vedený CEIT Stredoeurópskym technologickým inštitútom, 3D laserové skenovanie a digitalizáciu kostola sv. Juraja v Trnove. V rámci realizácie projektu boli podrobne oskenované exteriérové a interiérové časti kostola sv. Juraja v Trnove. Na základe naskenovaných 3D dát bol vytvorený 3D CAD model interiérových a exteriérových častí kostola. V záverečnej fáze realizácie projektu boli vytvorené vizualizačné fotografie, videá preletov a podklady pre internetové zobrazovanie interiérových a exteriérových častí kostola.



Realizácia high-tech projektov: digitálny návrh optimalizácie výroby v spoločnosti Kimatt, s.r.o.

V rámci projektu zrealizoval projektový tím slovenských partnerov, vedený CEIT Stredoeurópskym technologickým inštitútom, 3D laserové skenovanie, digitalizáciu a následné 3D projektovanie výrobných dispozícií v spoločnosti Kimatt, s.r.o. Konceptné riešenie budúceho rozvoja a rozšírenia výrobných závodov je nesmierne komplexný a náročný proces. Realizácia aj tej najmenej zmeny môže byť vystavená vysokému riziku neúspechu. Preto všetky zmeny, ktoré sú realizované v súčasnom období, musia byť dobre naplánované a premyslené. Ku kvalitnému projekčnému návrhu prispievajú aj moderné High-Tech technológie, ktoré posúvajú problematiku 3D projektovania výrobných systémov do úplne novej roviny. Rýchlosť a kvalita zmien v procese 3D projektovania výroby výrazne podporuje digitalizácia, tzn. vytvorené 3D modely, ktoré sú súčasťou projektovaných výrobných systémov.

Viac informácií o projekte na www.cit-net.eu.

monaco®

Technický informačný systém – špecializovaný nástroj pre evidenciu, archiváciu a tvorbu technickej dokumentácie výrobných firiem.

Oblasť riešenia :

- ✓ Konštrukcia
- ✓ Technológia
- ✓ Cenové a kapacitné kalkulácie, modelovanie
- ✓ Ponuky
- ✓ Výkonové normy
- ✓ Workflow
- ✓ Manažment zmenového konania
- ✓ Prepojenia na CAD

Výhody :

- ✓ Zníženie nákladov na technickú prípravu výroby
- ✓ Zrýchlenie reakcie na dopyty
- ✓ Spresnenie a zrealnenie odhadovaných cien a termínov dodávok
- ✓ Vyššia pružnosť výrobného procesu z hľadiska neplánovaných zmien (nedostupnosť kapacít, materiálov, ...)
- ✓ Zníženie prácnosti pri reorganizácii výroby
- ✓ Zníženie sortimentu materiálov
- ✓ Úspory skladových zásob

SAP Business One

Cenovo dostupný komplexný informačný systém pre riadenie malých a stredných firiem

Oblasť riešenia :

- ✓ Účtovníctvo
- ✓ Bankové spracovanie
- ✓ Obchodné príležitosti
- ✓ Predaj
- ✓ Nákup
- ✓ Riadenie skladov
- ✓ Výroba
- ✓ Materiálové plánovanie
- ✓ Servis

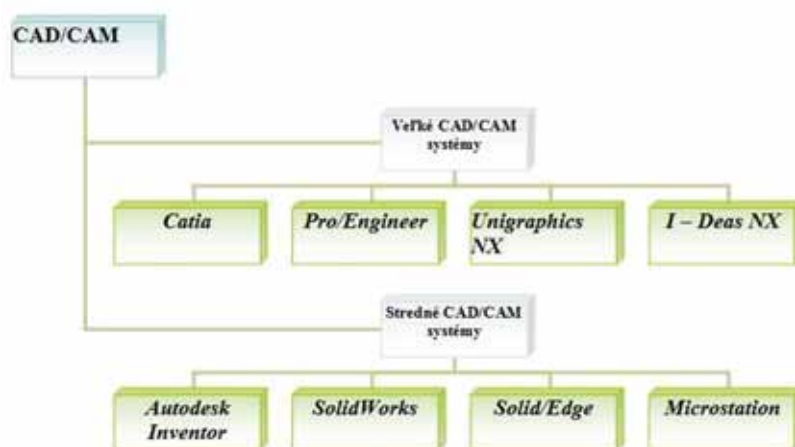
Výhody :

- ✓ Jednoduchá implementácia a údržba
- ✓ Sprehľadnenie a optimalizácia firemných procesov
- ✓ Zníženie nákladov a prácnosti
- ✓ Analytické nástroje a výkazy
- ✓ Podpora mobilných aplikácií (iPhone, iPad)
- ✓ Automatický monitoring chodu systému
- ✓ Integrácia s ostatnými riešeniami mySAP Business Suite
- ✓ Podpora firmy SAP – lídra v oblasti ERP systémov

CA technológie ako efektívny nástroj v procese výroby

Ing. Jozef MAŠČENIK, PhD., Ing. Štefan GAŠPÁR, PhD., Katedra navrhovania technologických zariadení FVT TU Košice v Prešove

Počítačové technológie dokázali v ostatných rokoch už niekoľkokrát prekonať pomyselné hranice výkonových rekordov. Neustály vývoj týchto technológií umožňuje postupne riešiť stále zložitejšie úlohy. Tiež v oblasti, ktorá podporuje vývoj nových výrobkov, sa objavujú nástroje na uľahčenie rutínnej konštrukčnej práce. Doslova revolúciou v oblasti navrhovania a výroby je 3D tlač. Klasický postup, „predstav si teleso a potom vytvor výkres, aby si z neho mohol teleso vyrobiť“, je nahradený technológiou, ktorá vďaka trojrozmernej grafike umožňuje riešiť návrh a zobrazenie telesa priamo v jeho reálnej podobe.

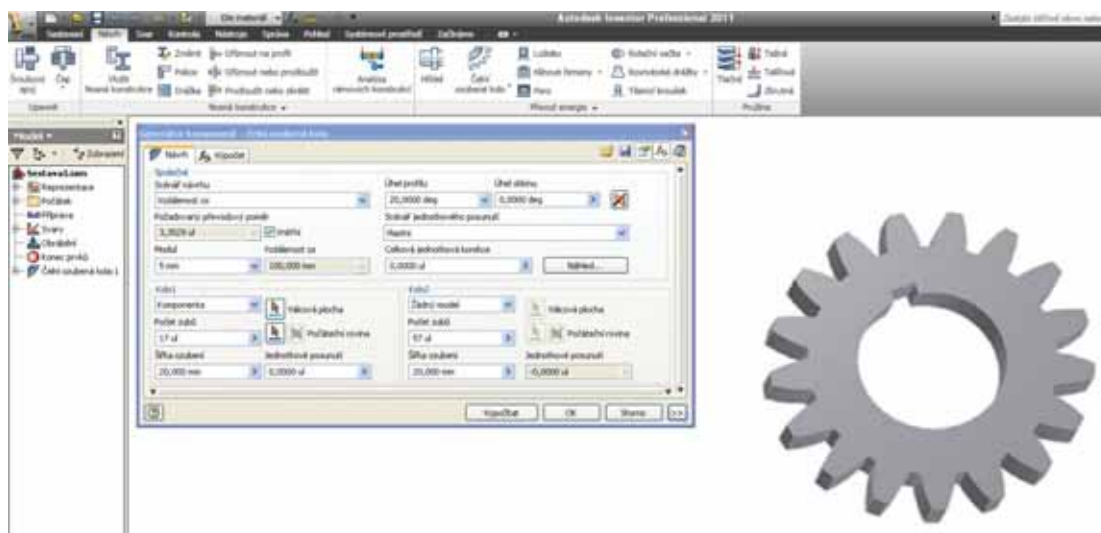


Obr. 1 Rozdelenie CAD/CAM systémov z hľadiska ich veľkosti

CA technológie

V súčasnosti si už nevieme predstaviť navrhovanie nových výrobkov bez použitia CA technológií. CA technológie umožňujú predovšetkým zjednodušiť konštruktérom a technologom prácu. Navrhovaný výrobok sa stáva tzv. virtuálnym prototypom v elektronickej podobe, kde môže byť kompletne navrhnutý, kontrolovaný a nasimulovaný jeho proces výroby. Efektívnosť modelovania vychádza z podstaty vyjadrenia základnej myšlienky návrhu nového výrobku. Efektívnosť je slovo, ktoré sa v súčasnej dobe skloňuje snád' v každej firme. Tento návrh výrobku zobrazený v našej predstavivosti, ktorý je ďalej zobrazený ako pohľad v reze na výkrese alebo v 2D systéme, je nahradený priestorovým modelom vytvoreným 3D systémom.

K najznámejším a najpopulárnejším počítačom podporovaným systémom patria CAD a CAD/CAM systémy. Okrem týchto existuje celý rad CA systémov, o ktorých sa síce menej hovorí a píše, ale predstavujú dôležitý nástroj na zvyšovanie produk-



Obr. 2 Navrhnutý model ozubeného kolesa



Obr. 3 3D Dimension SST 1200 [1]

tivity, efektivity a racionalizácie práce ako i zvyšovanie spoľahlivosti a presnosti súčiastok a znížovanie nákladov na výrobu v strojárskom podniku [2].

Činnosti, ktoré zabezpečujú CAD/CAM systémy, sú rozsiahle. Preto je účelné deliť tieto systémy do nasledovných skupín:

- malé CAD/CAM systémy – zamerané najmä na počítačovú podporu konštruovania, ktoré nepresahujú hranicu 2D kreslenia
- stredné CAD/CAM systémy – klasické a najpoužívanejšie systémy na PC
- veľké CAD/CAM systémy – majú bez výnimky Unix korene na pracovných stanicích IBM, DEC, HP, Sun, SGI, aj keď v ostatnom období už mnoho z nich pracuje na platforme PC pod operačným systémom Windows XP [4].



Táto metóda je ideálnym nástrojom predovšetkým pri návrhu prvotného designu výrobku, preverovaní chýb, prípadne operáciách spojených s vyhodnotením výrobitel'nosti.

Obr. 4 Vytlačené 3D modely
a) najvyššia kvalita tlače (vľavo)
b) najnižšia kvalita tlače

Aplikácia CA technológií v praxi

Jedným zo stredných CAD/CAM systémov je aj Autodesk Inventor, ktorý je špičkou vo svojom obore, pretože vždy ponúka správny nástroj pre každú úlohu, čo zjednoduší a urýchľuje cyklus návrhu. Autodesk Inventor Series je riešením pre výrobu, ktoré umožňuje navrhovať celý produktový rad v softvéri jediného výrobcu. Jadrom vyspelých CAD systémov je štandardne parametrický modelár. Pri modelovaní súčiastok môže byť využitý aj akcelerátor generovania súčiastok. Za model môžeme považovať aj parametrický model, ktorý je matematicky popísaný pomocou parametrov [1]. Medzi najpoužívanejšie strojárské výpočty začlenené v systéme Autodesk Inventor Series patrí výpočet skrutkového spojenia, ktorý následne automaticky vytvorí 3D modely skrutiek, matic a podložiek, alebo automatické výpočty a modelovanie prevodov prostredníctvom ozubených kolies. Práve preto navrhnutým modelom bola jedna zo základných súčiastí strojov, ktoré prenášajú krútiaci moment z jedného hriadeľa na druhý, a to ozubené koleso, obr. 2.

3D modelovanie bolo uskutočnené v programe, presnejšie povedané v grafickom systéme Autodesk Inventor. Model poskytuje nielen úplne názorné zobrazenie navrhovaného objektu, ale po doplnení fyzikálnych a materiálových vlastností môže byť základom pre výpočty a analýzy. Ďalšie, z úplne nových možností, je rýchle vytvorenie reálneho modelu pomocou metód 3D tlač. Tlačiarne s 3D výstupom sú k dispozícii iba niekoľko rokov a sú určené hlavne pre kusovú výrobu prototypov v architektúre, automobilovom, leteckom a inom priemysle. Zmyslom tejto technológie je vytvoriť počas veľmi krátkeho času reálny model súčasti, prípadne zostavy, ktorý možno zaobstarat' za určitých podmienok za zlomok ceny skutočného výrobku. Pre našu výrobu bola použitá 3D tlačiareň Dimension SST 1200 pracujúca na princípe FDM (tlač vo vrstvách z ABS plastu s možnosťou rozpustných podpôr), obr. 3.

3D tlačiareň Dimension SST (Soluble Support Technology) je určená pre rýchlu výrobu pevných a presných prototypových modelov s technológiou rozpustných podpôr. Táto technológia umožňuje zhotoviť modely veľmi komplikovaných tvarov s dutinami a tenkými stenami alebo vyrobiť priamo celé funkčné konštrukčné zostavy. Tlačiareň je riadená pomocou softvéru Catalyst. Obslužný softvér tlačiarne Catalyst načítava hotové 3D modely vo formáte STL, orientuje ich do polohy pre výrobu, automaticky rozdelí model na veľmi tenké vrstvy. Sám vygeneruje stavebné vrstvy a všetky potrebné podpory na výrobu modelu. Prenesie upravené dáta na výrobu 3D modelu cez počítačovú sieť priamo na 3D tlačiareň [1]. Predmetný model ozubeného kolesa bol vytlačený v dvoch rôznych kvalitách tlače, a to v najnižšej a najvyššej.

Vizuálne porovnanie vytlačených modelov je rovnaké. Rozdiel nie je v takej miere na povrchu hotovej súčiastky ako vo vnútri, kde pri najnižšej kvalite tlače nie je plný materiál, ale je tam iná homogenita, a to v mriežkovom tvare. Rozdiel je zároveň v úspore materiálu, a tiež vo výrobnom čase.

Princíp činnosti zádržných systémov automobilov

pásy, airbagy, opierky hlavy

Michal FABIAN, Gabriel FEDORKO, Tatiana KELEMENOVÁ, Róbert BOSLAI

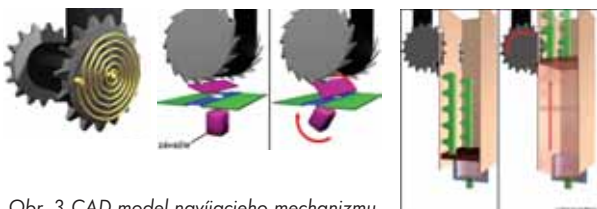


Obr. 1 Vynálezca bezpečnostného pásu Nils BOHLIN a Volvo PV 544 [1]

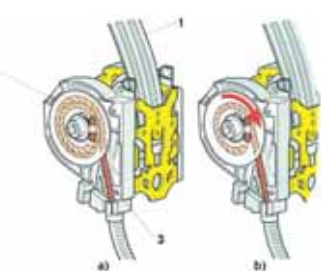
Automobilizmus, a s ním rastúca hustota premávky na komunikáciách, je stálou výzvou pre výrobcov dopravných prostriedkov, ako najlepšie ochrániť život a zdravie účastníkov premávky. Tento článok bude pojednávať o dvoch najvýznamnejších prvkoch pasívnej bezpečnosti chrániacich posádku automobilu v prípade nárazu. Sú to bezpečnostné pásy a airbagy. Významnú úlohu pri ich činnosti zohrávajú pyrotechnické prvky.



Obr. 2 Princíp senzorickej platne sedáku sedadla [10]



Obr. 3 CAD model navijacieho mechanizmu bezpečnostného pásu, blokovania pásu a predpínača [2]



Obr. 4 Lankový predpínač bezpečnostného pásu
a) - kľudová poloha
b) - predpínač v činnosti - dochádza k utiahnutiu pásu [4]
1 - bezpečnostný pás
2 - zásobník pre navijacie lanko
3 - lanko ťahané piestom odpálením pyrotechnickej patróny

Tak, ako na bezpečnosť posádky majú vplyv sedadlá a s nimi úzko späté bezpečnostné pásy, tak nesmieme zabudnúť ani na prístrojové dosky a airbagy, ktoré tvoria tiež neoddeliteľnú súčasť ochrany posádky. Historicky prvým rozšíreným prostriedkom pasívnej bezpečnosti bol trojbodový bezpečnostný pás. S odstupom rokov pribudli airbagy, ktoré boli zabudované výhradne v hlave volantu, ak išlo o airbag vodiča. Neskôr sa airbagy začali montovať aj pre spolujazdcov a miesto si našli v prístrojovej doske. Ďalej nastúpili bočné a hlavové airbagy umiestňované do bokov operadiel sedadiel a do stĺpikov karosérie A a B. V súčasnosti záchrané pásy a airbagy tvoria neodmysliteľný tandem zvyšovania pasívnej bezpečnosti automobilu. Jedno bez druhého dnes už ani nemôže existovať.

Sedadlá a bezpečnostné pásy

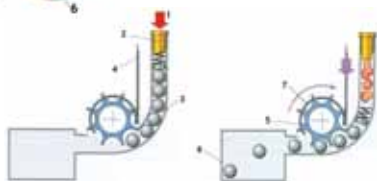
Nils Bohlin (1920 - 2002) ako prvý pochopil pôsobenie síl na posádku automobilu v okamihu jeho nárazu na pevnú prekážku. Tento geniálny konštruktér automobilky VOLVO vymyslel prostriedok zvaný bezpečnostný pás, ktorý spája človeka s automobilom. Pri náraze ho pevne pridržiava na sedadle a zabráňuje, aby sa zranil pri nekontrolovanom voľnom pohybe v kabíne, alebo aby pri nehodách s komplikovanejším pohybom vozidla vypadol z kabíny. Koncom päťdesiatych rokov, presne 13. augusta 1959, sa Volvo PV544 stalo prvým automobilom na svete, ktorý bol štandardne vybavený trojbodovým bezpečnostným pásom. Hlavnou (východiskovou, počiatočnou) myšlienkou pána Bohlina bolo, že bezpečnostný pás musí absorbovať sily v správnej oblasti tela - naprieč bedrami a cez hrudník, kde je ľudské telo najpevnejšie. Súčasne sa musí dať ľahko zapínať a nastavovať, najlepšie jednou rukou. Najdôležitejšou súčasťou návrhu, ktorý vypracoval Nils Bohlin, bolo, že pás sa skladal z priečného bedrového popruhu a diagonálneho hrudného popruhu. Pás sa zapínal do zámku na stredovom tuneli vozidla vedľa sedadla, aby sa vytvorila geometria pásu v tvare písmena „V“ s dvoma kotviacimi bodmi pri podlahe vozidla. Dôležité bolo, aby sa pás pod zaťažením neposúval a neuvolňoval. Tento istý princíp sa používa až dodnes. [1]

O niekoľko rokov neskôr, v roku 1967, značka Volvo prezentovala na medzinárodnej konferencii USA zásadnú správu „28.000 Accident Report“. Táto správa bola vyhodnotením údajov zo všetkých nehôd automobilov Volvo vo Švédsku počas jedného roka. Správa jasne potvrdila, že bezpečnostný pás zachraňuje ľudské životy a znižuje



Obr. 5 Gulôčkové predpínacie zariadenie [4]

- 1 - iniciátor
- 2 - plynový generátor s pyropatronou
- 3 - gulôčky
- 4 - pás
- 5 - ozubené koliesko, zásobník ocelových gulôčok
- 7 - cievka pásu



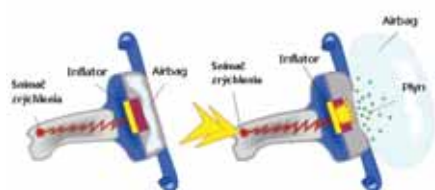
Obr. 6 Spôsoby zabránenia nebezpečnému záklonu hlavy aktívnou opierkou hlavy [3]



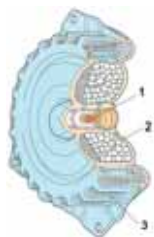
Obr. 7 Snímka nafúknutia airbagu zachytená vysokorýchlostnou kamerou



Obr. 8 Časový sled nafukovania airbagu vodiča [3]



Obr. 9 Princíp činnosti airbagu vo volante automobilu



Obr. 10 Miskový vyvíjač plynu
1 - pyropatrona
2 - granule hnacej náplne
3 - teleso filtra [4]



Obr. 11 Automobil s čelnými airbagmi a automobil s čelnými, bočnými a hlavovými airbagmi

riziko zranenia o 50 až 60 %.[1] Svet si konečne začal uvedomovať význam bezpečnostných pásov. Od roku 1967 bola aj v bývalej ČSSR zavedená povinnosť používania bezpečnostných pásov na predných sedadlách mimo obec, a tak sa bezpečnostné pásy udomácnili aj v našich automobiloch.

Inovatívne funkcie sedadiel

Najnovšie majú predné sedadlá pod poťahom senzorickú plastovú platňu (obr. 2), ktorá sníma údaje potrebné pre programovanie nafukovania airbagov a predpätie napínačov bezpečnostných pásov v prípade nehody. Tieto senzory dokážu rozlíšiť aj to, či je na sedadle kotvená autosedačka, a vtedy sa automaticky vypína airbag sedadla s detskou sedačkou.

Bezpečnostné pásy

Princíp virtuálnej demonštrácie činnosti navijacieho mechanizmu samonavijacieho bezpečnostného pásu a princíp činnosti blokovania pásu v prípade zmeny rýchlosti automobilu v súčasnosti nie je možný bez 3D CAD modelu zariadenia (obr. 3) Podobne je to aj s modelom princípu činnosti predpínania bezpečnostných pásov. Úlohou predpínačov bezpečnostných pásov je eliminovať pohyb cestujúceho dopredu v momente nárazu. Použitím predpínača dochádza k zníženiu hodnoty špičkového spomalenia pri náraze. Je zrejme, že tento systém zvyšuje bezpečnosť posádky automobilu. V podstate predpínacie zariadenie v prípade nehody zatiahne bezpečnostný pás o niekoľko centimetrov späť, čím lepšie obopne cestujúceho, a tak zmenší jeho posunutie dopredu pri náraze. Najpoužívanejšie sú tzv. pyrotechnické predpínače pásov. U pyrotechnického predpínacieho zariadenia riadiaca jednotka vyhodnotí údaje snímača spomalenia. Ak sú parametre limitné, riadiaca jednotka rozhodne o odpálení pyrotechnickej patróny. Tlak spôsobený výbuchom tejto patróny pôsobí na piest, ktorý zatiahne oceľové lanko (obr. 3, 4). Lanko otočí cievkou navijacieho mechanizmu pásu, a tým dôjde k skrátaniu pásu o cca 90 mm, čím je vytvorené predpätie. K aktivácii predpínača dochádza vždy o zlomok sekundy skôr ako k aktivácii airbagov. Plná účinnosť pri náraze v rýchlosti 50 km/h dochádza do prvých 20 ms od nárazu. Priebeh napnutia trvá 5 - 12 ms. 80 - 100 ms po náraze obmedzovač sily uvoľní napnutie pásu, aby nedošlo k poraneniu panvy a hrudníka.

Opierky hlavy

Ďalším z prvkov pasívnej bezpečnosti sú opierky hlavy. Zabráňujú nekontrolovateľnému záklonu hlavy, ku ktorému dochádza pri náraze automobilu na prekážku, resp. pri náraze do automobilu zozadu. Najnovšie sa vyvíjajú tzv. aktívne opierky hlavy, ktoré regulujú vysunutie opernej časti hlavy v smere pohybu dopredu. Tým sa znižuje sila „spätného nárazu hlavy“ a s ním spojeného nebezpečného

záklonu hlavy, čo chráni krčnú chrbticu. Existujú rôzne mechanizmy naklopenia, resp. vysunutia opierky. Aktívna opierka hlavy znižuje ohybový moment na krčnú chrbticu až o 45 % (obr. 6). [3]

Airbag – doplnok bezpečnostných pásov

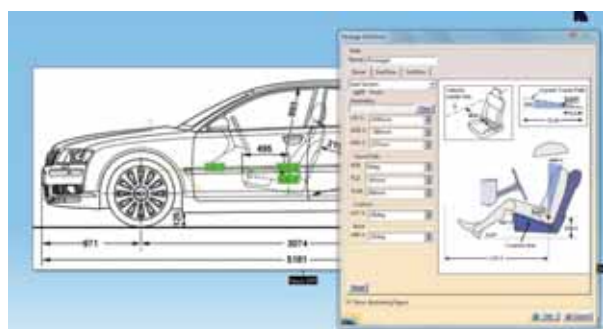
Airbag bol vynájdený v roku 1952 Johnom W. Hetrickem a o rok neskôr si ho nechal patentovať. Do sériovej výroby airbag zaviedla firma Chevrolet v roku 1972. V 90-tych rokoch zaznamenali airbagy obrovský boom. Volvo 850 z roku 1991 bolo prvým vozidlom s airbagom v štandardnej výbave. Je potrebné zdôrazniť, že dnešné airbagy pracujú v súčinnosti s bezpečnostnými pásmi, preto je veľmi dôležité sa vždy vo vozidle pripútať!!! Bez pripútania majú airbagy obmedzenú účinnosť. [3] Airbag je vak, ktorý sa pri zrážke vozidla počas niekoľkých milisekúnd naplní plynom. Ochráni tak posádku vozidla pred poranením tvrdými časťami interiéru. Pri aktivácii airbagu dôjde k porušeniu krytu airbagu na vopred určených miestach. U vodiča sa doba nafuknutia airbagu pohybuje v rozmedzí 28 - 30 milisekúnd. 150 ms po náraze dochádza k úniku plynu z airbagov, čím sa opäť uvoľní priestor pred cestujúcimi.

Princíp činnosti airbagu

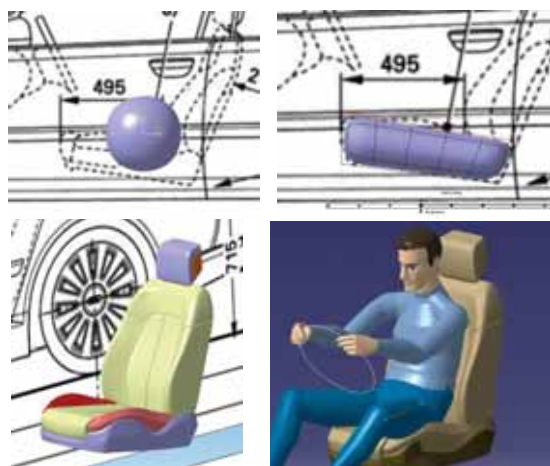
Každý airbag je zložený z vaku z polyamidovej tkaniny, inflatoru (plynového generátora, ktorý produkuje plyn pre naplnenie vaku) a riadiacej jednotky so senzormi zrýchlenia. Riadiaca jednotka aktivuje jednotlivé airbagy na základe vyhodnocovania signálov od snímačov zrýchlenia, resp. spomalenia, pre každý smer. Nemalo by sa preto stať, že napríklad pri čisto bočnom náraze sa aktivujú oba čelné airbagy. Priebeh činnosti airbagov začína nárazom vozidla do prekážky v čase $t = 0$ ms. Po čase $t = 25$ ms senzor hlási náraz a riadiaca jednotka odpaľuje rozbušky, nasleduje chemická reakcia produkujúca plyn, ktorý airbag naplní. Po uplynutí 40 ms sa trhá kryt airbagu a vaky sa ďalej plnia plynom. V čase $t = 58$ ms je vak už naplnený a zachytáva posádku. V čase $t = 85$ ms je cestujúci úplne ponorený do airbagu a začína sa pohybovať späť. V čase $t = 150$ ms sa pasažier vracia do sedadla (obr. 8, 9, 10). [3, 4]

CAD (Computer Aided Design) a návrh sedadiel

Celý návrh a vývoj sa odvíja od ergonomických kritérií sedenia pasažiera v automobile. CAD systém CATIA V5 v module Human Builder má možnosť výberu figuríny zvanej Manikin s vopred definovanými antropometrickými parametrami. Na základe rozmerov automobilu sa vyplnia požadované hodnoty (definujúce vnútorný priestor karosérie), ktoré Manikina dajú do polohy v sede podľa ergonomických kritérií (obr. 12).



Obr. 12 Základné dáta o sedení v automobile v prostredí Human Builder CATIA V5



Obr. 13 Postup tvarovania sedadla v Imagine&Shape CATIA V5



Obr. 14 Návrh a vizualizácia farebných riešení sedadiel v CATIA V5

Obr. 15 AIS (Abbreviated Injury Scale) [6, 7]

AIS	Katégorie miery závažnosti	Zrýchlenie hlavy HIC (SI)	Zrýchlenie trupu (g)	Zranenie hlavy	Zranenie trupu
1	Malá	135 až 519	17 až 37	bolesti hlavy, závrate	jednoduchá zlomenina rebra
2	Mierne	520 až 899	38 až 54	bezvedomie menej než 1 hodina, lineárna prasklina	2 až 3 zlomeniny rebier, zlomenina hrudnej kosti
3	Ťažké (nie životu nebezpečné)	900 až 1 254	55 až 68	bezvedomie od 1 do 6 hodín, rozvetvená prasklina	4 až viac zlomenín rebier, 2 až 3 zlomeniny s hemo- alebo pneu-motoraxom
4	Ťažké (životu nebezpečné, prežitie pravdepodobné)	1 255 až 1 574	69 až 79	bezvedomie od 6 do 24 hodín, otvorená prasklina	viac než 4 zlomeniny s hemo - alebo pneu-motoraxom
5	Ťažké (prežitie neisté)	1 575 až 1 859	80 až 90	bezvedomie dlhšie než 24 hodín, vznik hematómu	natrhnutie aorty
6	Maximálne (smrteľné úrazy)	nad 1 860	nad 90	nezlučiteľné so životom	nezlučiteľné so životom

Návrh tvaru sedadla metódou Reverse Engineering v Imagine&Shape CATIA V5

Na základe antropometrických vlastností figuríny navrhne dĺžku a sklon sedáku a operadla. Za pomôcku tvarového riešenia sme si vzali jednotlivé pohľady automobilu AUDI A8 (obr. 12) a fotografie sedadla tohto automobilu. Skice jednotlivých pohľadov boli importované do prostredia CATIA v module Sketch Tracer. V module Imagine&Shape boli vytvarované sedák a operadlo k polohe pasažiera a taktiež na základe jednotlivých predlohových pohľadov. Postup jednotlivých krokov intuitívneho tvarovania sedadla je na obrázkoch 13. Po vytvarovaní sedadla do finálnej podoby sa mapujú textúry materiálov a sedadlo je možné vizualizovať (obr. 14).

Simulácia nárazu na pevnú prekážku v simulačnom programe Dead or Alive?

Pri vývoji zádržných systémov sú jednými z východiskových kritérií biomechanické limity ľudského tela. Predmetom štúdia biomechanických limitov je mechanizmus poranenia a mechanická odolnosť ľudského tela. Zádržné systémy musia pracovať tak, aby nespôsobili poranenia ľudského tela v dôsledku prekročenia medzných hodnôt biomechanických limitov. Sensory na testovacích figurínach sledujú pri nárazových skúškach dôležité fyzikálne veličiny. Predovšetkým zrýchlenie a silu pri náraze. Medze biomechanických limitov, ktoré je ľudské telo schopné vydržať bez poškodenia, sa stanovujú na základe poznatkov získaných analýzou dopravných nehôd a vedeckým výskumom. Sledujú sa vybrané veličiny, napr. špičkové zrýchlenie hlavy HIC (head injury criterium) a zrýchlenie trupu v súvislosti so vzniknutými zraneniami. Na hodnotenie zranení pri nehodových udalostiach sa používajú stupnice závažnosti úrazu. Jednou zo stupníc závažnosti úrazu je AIS (Abbreviated Injury Scale). [6, 7]

V tabuľke je popísaná stupnica závažnosti AIS pomocou príslušných hodnôt zrýchlenia trupu (v jednotkách g) a oneskorenia hlavy (v jednotkách SI = Severity index) a im zodpovedajúce zranenie. Všeobecne prevláda názor, že hodnota SI nad 1 000 je život ohrožujúca. Jednotka SI zohľadňuje spomalenie a dobu pôsobenia podľa vzťahu: $SI = \int_0^T [a(t)]^{2.5} dt$

T - trvanie spomalenia počas nárazu, $a(t)$ - spomalenie v čase t [9]

Firma Fitzpatrick Engineering sa zaoberá vývojom simulačného software crash testov [8]. Na obrázkoch poukážeme na vplyv zádržných systémov na prežitie vodiča. Simulácie sú vyhotovené v demo verzii programu Dead or Alive? spomínanej firmy. [8]

Vstupné veličiny pre definovanie testu:

Rýchlosť vozidla: 55 km/h Výška vodiča: 183 cm
Hmotnosť vodiča: 78 kg Typ vozidla: sedan

V každej simulácii sú porovnávané dva použité zádržné systémy, resp. 2 rôzne kombinácie. Vpravo je zobrazená poloha figuríny na konci simulácie nárazu na pevnú prekážku pri použití porovnávaných systémov. Vľavo sú grafy s priebehom dvoch veličín. Horný graf znázorňuje priebeh zrýchlenia hlavy figuríny počas nárazu - HIC v jednotkách SI (Severity index). Dolný graf znázorňuje priebeh

zrýchlenia trupu počas nárazu na pevnú prekážku. Modrá krivka v obidvoch grafoch popisuje dej prislúchajúci figuríne na obrázku vpravo hore. Čierna krivka v obidvoch grafoch popisuje dej prislúchajúci figuríne na obrázku vpravo dole. Na pozadí oboch grafov je podfarbenie vyjadrujúce závažnosť zranení, ktoré zodpovedá stupnici AIS. [4, 8] Na obr. 16 môžeme vidieť parametre zranenia hlavy a hrudníka vodiča pripútaného a nepripútaného.

Náraz na pevnú prekážku v rýchlosti 55 km/h by u nepripútaného vodiča spôsobil ťažké poranenia hlavy. Podľa AIS by išlo o zranenia nezlučiteľné so životom. U vodiča pripútaného hodnota zrýchlenia hlavy a miera závažnosti zranenia by bola nízka. Podobne by to bolo aj s poranením hrudnej oblasti (obr. 16).

Na obr. 17 je znázornený obvyklý stav, kedy sa vodiči spoliehajú len na airbagy. Z obrázku vidno, že pri rýchlosti 55 km/h sa dá na airbagy spoľahnúť, aj keď by došlo k ľahkému poraneniu hrudníka. Vo vyšších rýchlostiach by to však už tak nemuselo byť.

V oboch prípadoch na obr. 18 by bola miera závažnosti poranenia malá. V prípade pripútania v kombinácii s airbagom sú nižšie špičkové spomalenia oboch biomechanických kritérií.

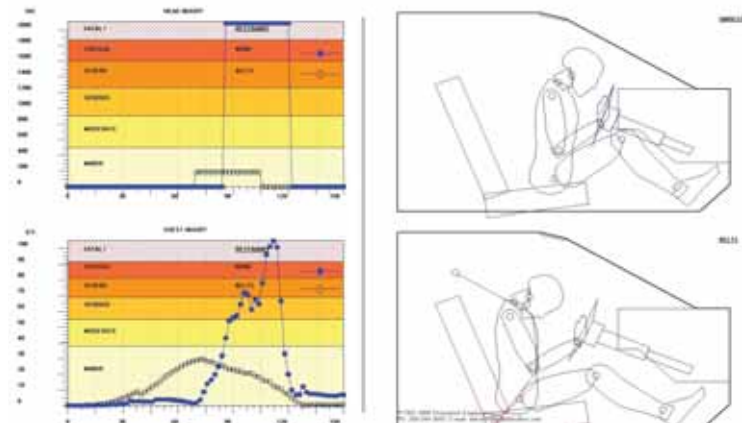
Na nasledujúcich obrázkoch sú znázornené situácie v medzných polohách počas nárazu na pevnú prekážku. Obr. 19 znázorňuje vplyv zvýšenia rýchlosti na kritickú polohu vodiča, v tomto prípade ide o hodnoty rýchlosti 55km/h a 90 km/h.

Záver

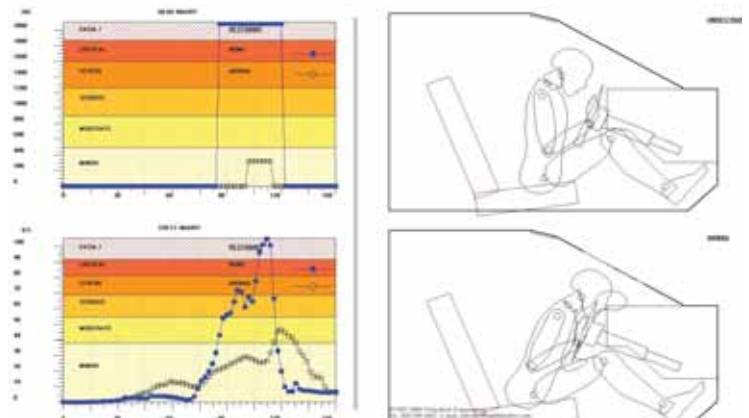
Trojbodový bezpečnostný pás zostáva najdôležitejším bezpečnostným prvkom automobilu. Je to najrozšírenejšia a najvýznamnejšia bezpečnostná inovácia vo výše 120-ročnej histórii automobilu. Moderný bezpečnostný pás je základným kameňom systémov pasívnej bezpečnosti. Pri nehode sa bezpečnostný pás automaticky dostane do správnej polohy – napínače pevne priťahnu pás okolo tela pripútananej osoby. To zabezpečí, že pri náraze sa telo zachytí tak mätko, ako je to len možné. Všetko sa udeje počas niekoľkých tisícín sekundy. Airbag je jeho veľmi dôležitý doplnok, aj keď je dôležité vedieť, že samotný airbag nedokáže nahradiť používanie bezpečnostných pásov. Pri vážnych nehodách spoločne s bezpečnostnými pásmi významne prispievajú k predchádzaniu závažným až smrteľným zraneniam pasažierov. Pri navrhovaní bezpečnostných prvkov automobilu sú dôležitým nástrojom počítačové technológie, umožňujúce modelovať, simulovať zaťaženie a testovať virtuálne modely. Softvér Dead or Alive? zahŕňa v sebe sofistikovaný program, ktorý pomáha analyzovať a vizualizovať proces zrážky, ako aj stanoviť mieru a závažnosť poranení.

Článok bol vypracovaný v rámci riešenia grantových úloh VEGA 1/0095/10, VEGA 1/0022/10, VEGA 1/0313/11 a je realizáciou projektu Centrum výskumu riadenia technických, environmentálnych a humánných rizík pre trvalý rozvoj produkcie a výrobkov v strojárstve – na základe podpory operačného programu Výskum a vývoj financovaného z Európskeho fondu regionálneho rozvoja.

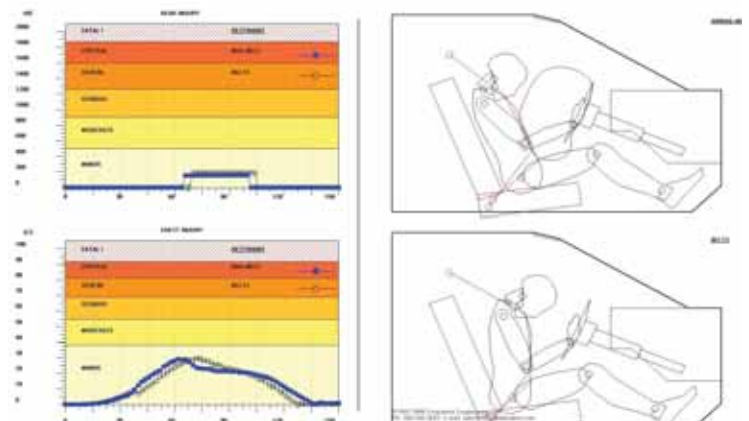
Literatúra: [1] VOLVO, O značke VOLVO, Správy a udalosti, [cited 28. 11. 2010], seen on: <<http://www.volvocars.com/sk/top/about/news-events/pages/default.aspx?itemid=8>>; [2] How Seatbelts Work, [cited 18. 02. 2011], seen on: <<http://auto.howstuffworks.com/car-driving-safety/safety-regulatory-devices/seatbelt3.htm>>; [3] autolexicon.net, Váš technický slovník, Aktívna opierka hlavy, Airbag [cited 18. 02. 2011], seen on: <http://cs.autolexicon.net/>>; [4] Kučera, J.: Normatívni požiadavky na činnosť zádržných systémů vozidel, Diploma Thesis, Institute of Forensic Engineering, Brno University of Technology, Brno 2010, [cited 28. 1. 2011], seen on: <http://www.vutbr.cz/www_base/zav_prace_soubor_verejne.php?file_id=28682>; [5] Car Service, Airbag a Vaša bezpečnosť, [cited 18. 11. 2010], seen on: <<http://www.cars-service.sk/index.php/bezpecnost/87-airbag-a-vasa-bezpecnost>>; [6] Vlk, F. Stavba motorových vozidel, Brno 2003, ISBN 80-238-8757-2; [7] Vlk, F. Karoserie motorových vozidel :Ergonmika. Biomechanika. Struktura. Pasivni bezpecnost. Kolize. Materiály, Brno 2000, ISBN 80-238-5277-9; [8] Fitzpatrick Engineering , Crash Simulation,Driver Education,& Auto Safety Specialists , Dead or Alive?, Indiana, USA, 1993 – 2008, [cited 18. 02. 2011], seen on: <http://www.fitzpatrickengineering.org/>; [9] Severity Index, [cited 18. 02. 2011], seen on: <http://www.intmath.com/applications-integration/hic4.php>; [10] IEE, A sense for innovation, [cited 18. 02. 2011], seen on: <<http://www.iee.lu/technologies>>; [11] Svetlík, J., Daneshjo, N.: Prehľadová štúdia CAx technológií, In: TRANSFER 2008, Trenčín: Digital Graphic 2008, ISBN 9788080753573; [12] Stanová, E.: Axonometrické zobrazovanie, In: Základy strojného inžinierstva. TU Košice 2001, ISBN 8070996617



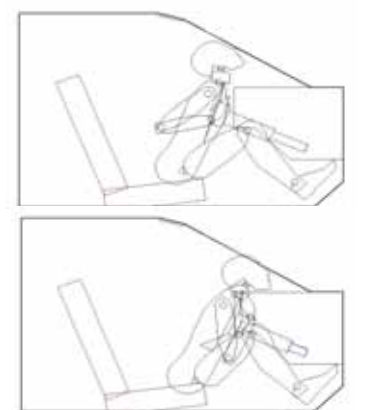
Obr. 16 Pripútaný verus nepripútaný vodič



Obr. 17 Vodič nepripútaný s airbagom verus nepripútaný bez airbagu



Obr. 18 Vodič pripútaný bez airbagu verus pripútaný s airbagom



Obr. 19 Nepripútaný vodič v kritickej polohe pri rýchlosti 55km/h a 90 km/h

Čo riešia priemyselní inžinieri v oblasti ergonómie v Žiline a Plzni?

Ing. Martina SMUTNÁ, Katedra priemyselného inžinierstva, Strojnícka fakulta, Žilinská univerzita v Žiline,

Ing. Tomáš GÖRNER, Katedra průmyslového inženýrství a managementu, Fakulta strojní, Západočeská univerzita v Plzni, Česká republika



Obr. 1

Článok sa zaoberá ergonómiou v Slovenskej a Českej republike z pohľadu autorov zaoberajúcich sa ergonómiou konkrétne na ŽU v Žiline a ZČU v Plzni. Autori článku jednoduchým spôsobom prezentujú čiastkové aktivity v rámci ergonómie vo vzťahu k digitálnym nástrojom ergonómie, riešené v minulom roku. Popisujú komplexné porovnanie dostupnej softvérovej podpory ergonómie a venujú sa detailnému porovnaniu výstupov dvoch hlavných digitálnych nástrojov ergonómie prostredníctvom realizovanej prípadovej štúdie.

Ergonómia v SR a ČR

Na Strojníckej fakulte Žilinskej univerzity, na Katedre priemyselného inžinierstva (KPI) sa vo veľkej miere venujú odborníci aj oblasti ergonómie. Ergonómia v priemyselnom inžinierstve (PI) sa považuje u nás

za vednú disciplínu zameranú na vytváranie optimálnych podmienok pre výkon pracovníka, zabezpečujúcu zachovanie zdravia pracovníka, teda jeho fyzickú, duševnú a sociálnu spokojnosť a pracovnú pohodu.[1] Okrem týchto faktorov má využívanie ergonómických zásad pozitívny vplyv aj na ekonomické ukazovatele. Tieto sú priamo ovplyvňované znížením nákladov na práceneschopnosť, úrazovosť zvýšením výkonnosti, a teda aj rastom produktivity práce. V dnešnej modernej dobe s maximálnymi požiadavkami na efektívnosť a produktivitu práce už nestačia iba samotné základné poznatky ergonómie, ale práve jej doplnenie o moderné možnosti ergonómických nástrojov digitálneho podniku.

V súčasnosti sú to napríklad 3D laserové skenovanie, interaktívne projekčné plánovanie, rozšírená realita alebo najnovšie prínos v oblasti vytvárania a aktívneho využívania stereoskopických záznamov.[3] Všetky tieto možnosti zdokonaľujú a zefektívňujú ergonómické posudzovanie a projektovanie pracovísk. KPI ŽU v Žiline, nielen v oblasti ergonómie, úzko spolupracuje so spoločnosťou CEIT, a.s. a úspešne realizuje ergonómické projekty v praxi, po ktorých v súčasnosti vzrastá dopyt. Ergonómia na KPI je súčasťou jedinečného konceptu AIE (Advanced Industrial Engineering) a je špecializovaná predovšetkým na záťažové analýzy, časové analýzy, antropometriu, pracovnú psychomotoriku a pod. V rámci AIE v oblasti výskumu je ergonómia súčasťou najnovšieho výskumného smeru ŽU – ZIMS (Žilinský inteligentný výrobný systém).

Ergonómii sa tiež venuje tím odborníkov na Fakulte strojní Západočeské univerzity v Plzni, konkrétne na Katedre průmyslového inženýrství a managementu (KPV), ktorá už niekoľko rokov spolupracuje s KPI,

ŽU v Žiline. Na KPV ZČU v Plzni je ergonómia chápaná ako dôležitá súčasť PI, čo potvrdzujú realizované projekty pre priemyselnú prax, ktorá si začína oveľa viac uvedomovať dôležitosť ergonómie. V iných európskych krajinách zatiaľ prevláda reaktívny prístup, tzn., že sú posudzované už existujúce pracoviská a výrobné systémy. Následne sú na základe ergonómických analýz prijímané opatrenia pre zlepšenie pracovných podmienok. S rastúcou osvetou firiem a s nástupom sofistikovaných ergonómických nástrojov sa začína prejavovať tzv. proaktívny prístup, ktorý zabezpečuje dodržanie ergonómických podmienok už pri návrhu pracoviska rovnako ako celých výrobných systémov. Tento prístup, tak ako nástroje digitálneho podniku, sa začal najviac objavovať práve v oblasti automotive industry.

Ďalšie moderné sofistikované technológie, ktoré je nutné spomenúť ako podporu pre ergonómiu, predstavujú technológie virtuálnej reality. Aj tieto technológie si postupne nachádzajú cestu z automotive industry, napríklad cez univerzity. Práve oblasť ergonómie, digitálneho podniku a virtuálna realita sú oblasti, v ktorých si KPV ZČU a KPI ŽU držia veľmi podobný smer a intenzívne spolupracujú a rozvíjajú jednotlivé oblasti spolupráce.

Vybraný riešený problém v ergonómii na KPI v roku 2010

Jeden z aktuálnych problémov v oblasti ergonómie na KPI sa týkal neexistencie informácií o dostupnej softvérovej podpore ergonómie, neexistencie analýzy možností softvérovej podpory ergonómie a potrebe porovnania týchto možností vzhľadom na špecifikované požiadavky. Tento prieskum, ktorý bol súčasťou výskumu ergonómie na KPI, bol niekoľko mesiacov riešený a ďalej je popisovaný, vychádzal z niekoľkých hľadísk. Z hľadiska:

- potrieb ďalšieho rozvoja ergonómie u nás
- neexistencie komplexného porovnania dostupnej softvérovej podpory ergonómie
- potrieb ďalšieho vývoja výskumného problému analyzovania vplyvu zvýšenia produktivity práce prostredníctvom ergonómických riešení na humanizáciu práce
- aktuálneho dopytu po ergonómických riešeniach v priemyselných podnikoch SR.

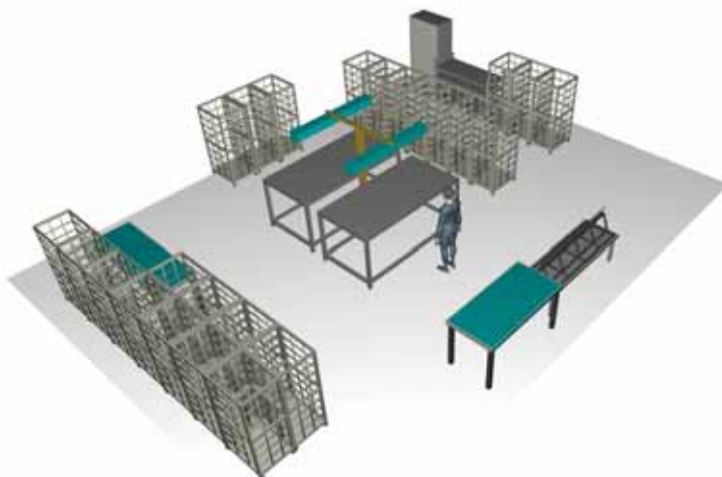
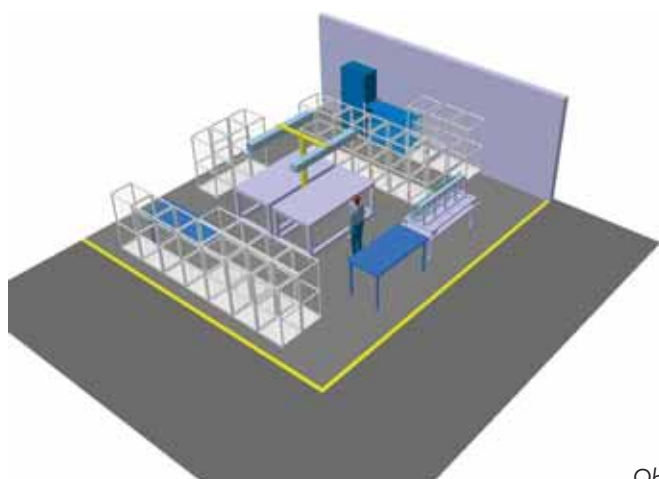
Na obr. 1 sú znázornené kroky, ktoré boli realizované pre naplnenie požiadavky komplexného porovnania softvérovej ergonómie. Prvé tri kroky boli urobené na základe informácií z domácich a zahraničných odborných zdrojov a na základe práce s niektorými softvérmi a konzultácií s užívateľmi softvérov. Detailné informácie boli zhromažďované niekoľko mesiacov z odborných publikácií z celého sveta. Ak sa nebudeme ďalej zaoberať prieskumom, zberom informácií a ich overením, prejdeme k samotnej špecifikácii kritérií pre komplexné porovnanie softvérov. Jednotlivé kritériá boli vyšpecifikované na základe skúseností z riešených projektov v oblasti ergonómického projektovania práce, aktuálnych potrieb priemyselnej praxe a predovšetkým na základe ergonómických faktorov ovplyvňujúcich produktivitu práce. Vzťahy medzi ergonómickými faktormi ovplyvňujúcimi pro-

Tab. 1 Tabuľka vzťahov medzi ergonómickými faktormi ovplyvňujúcimi produktivitu práce a špecifikovanými kritériami komplexného porovnania softvérov ergonómie

Kritériá pre komplexné porovnanie softvérov	Ergonómické faktory ovplyvňujúce produktivitu práce
Možnosť vytvorenia 3D figuríny a jej umiestnenia do priestoru	Pohyby pri práci
Počet segmentov figuríny	
Počet kĺbových spojení	
Možnosť vytvoriť simuláciu	Priestorové členenie
Analýza zorného priestoru	
Analýza dosahu	
Detekcia kolízií	Zaťaženie pri práci
Analýza únavy	
Analýzy OWAS, NIOSH, RULA	
Analýza spotreby energie	Časové a pohybové štúdie
Časové analýzy (MTM, MTM UAS a pod.)	
Použitie dát z antropometrie	Antropometria
Ďalšie možnosti pre podporu ergonómie	

Tab. 2 Tabuľka komplexného porovnania softvérovej podpory ergonómie

SOFTVÉR	MOŽNOSŤ SIMULÁCIE	ANALÝZA ZORNÉHO PRIESTORU	ANALÝZA MANIPULAČNÉHO PRIESTORU	DETEKCIA KOLÍZIÍ	ANALÝZA ÚNAVY	OWAS	RULA	NIOSH	ANALÝZA SPOTREBY ENERGIE	MTM
Delmia - DPE	N	A	A	N	N	N	N	N	N	A
Delmia - V5 Human	A	A	A	A	N	N	A	A	A	N
TX Jack	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
eM-Human	A	A	A	A	N	A	N	A	N	A
TiCon	N	N	N	N	N	A	N	A	N	A
EnvisionErgo	A	A	A	A	N	N	A	A	A	A
MASSoft	A	A	A	A	N	N	A	A	N	N
ErgoMAS	A	A	A	A	N	N	A	A	N	A
RAMSIS	A	A	A	A	N	A	N	A	A	A
3D SSPP	A	A	A	A	N	N	N	A	A	N
HumanCAD	N	A	A	N	N	N	N	A	A	N
MVTA	A	N	N	N	N	A	A	N	N	A
Anthropos ErgoMAX	A	A	A	A	A	N	N	N	N	N
ErgoEASE	N	A	A	A	A	N	A	A	A	N
SAMMIE	A	A	A	N	N	N	A	A	N	N
Ergointelligence	N	N	N	N	N	N	A	A	A	N
BHMS	A	A	A	A	N	N	N	N	N	N
MANECROS	A	A	A	A	N	N	N	N	A	A



Obr. 2

duktivitu práce a špecifikovanými kritériami komplexného porovnania softvérov ergonomie vidíme v tab. 1. Tab. 2 je iba zjednodušená časť rozsiahlej tabuľky komplexného porovnania softvérovej podpory ergonomie. V ľavej časti tabuľky sú jednotlivé softvéry, ktoré boli porovnávané a v hornej časti sú niektoré z kritérií, na základe ktorých boli porovnávané. Vyplnenie buniek v tabuľke značí prvé písmeno odpovedí ÁNO – NIE na otázku, či daný softvér konkrétnu ergonomickú analýzu obsahuje. Boli zhromaždené aj ďalšie informácie o týchto softvérových nástrojoch ako pôvodca a výrobca softvéru, informácie o digitálnom modeli človeka, napr. počet segmentov a počet kĺbových spojení a pod.

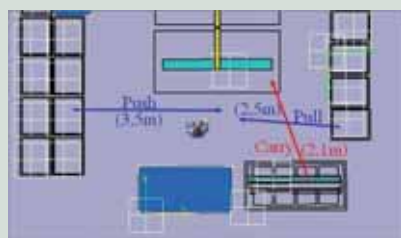
Výstupy tejto analýzy, respektíve komplexného porovnania sú v súčasnosti ďalej používané pre potreby prieskumu v predmetnej oblasti.

Porovnávací prípadová štúdia využitia digitálnych nástrojov ergonomie v praxi – KPV 2010

Zamerajme sa v súčasnosti na najvýznamnejšie softvérové nástroje ergonomie. Nasledujúca prípadová štúdia sa snaží poukázať na problémy, ktoré sa môžu objaviť pri hodnotení už existujúcich výrobných pracovísk. Ide o skutočné pracovisko finálnej montáže nemonovaného podniku v ČR. Charakter výroby je sériového typu. Prvým krokom je vytvorenie čo najpresnejšieho modelu skutočného pracoviska. Pracovisko bolo namodelované v dvoch softvérových nástrojoch, konkrétne v Delmia V5 Human, a v Tecnomatix JACK – pozri obr. 2. Oba tieto softvéry sú schopné graficky znázorniť skúmané pracovisko totožne a rozdiely sa objavia až pri vykonaní ergonomických analýz. Pri oboch modeloch bol zvolený rovnaký digitálny model človeka, muža s 50 % percentilom, s výškou 175 cm a váhou 78 kg z dôvodu častej rotácie pracovníkov na pracovisku. Následne boli vykonané na modeloch oboch pracovísk **totožné ergonomické analýzy** pre činnosti: prenášanie sklenenej tabule zo stojanu na pracovný stôl a tlačenie a ťahanie vozíka.

Analýza prenášania bremena

V softvéri Delmia ide o analýzu „Carry“ pre manipuláciu s tabuľou skla a analýzu „Push-Pull“ pre manipuláciu s vozíkom. V Tecnomatix



Obr. 3

JACK ide o analýzu „Manual Handling Limits“ pre zdvíhanie, pokladanie, tlačenie, ťahanie a prenášanie bremien. Na obr. 3 sú znázornené vzdialenosti a smery analyzovaných pohybov. V oboch softvéroch sa nachádzajú ergonomické analýzy s rovnakými možnosťami, čo je predpoklad pre porovnanie výsledkov.

Ďalej je dôležité, aby analýzy využívali rovnaký počet alebo štandard. Obe analýzy vychádzajú zo smerníc Snook & Cierriello roku 1991. Vzdialenosť pre prenášanie bremena bola stanovená na 2,1 m a táto činnosť sa opakovala každých 60 sekúnd. Výsledkom analýzy je maximálna zaťažujúca sila 341,2 N, čo predstavuje približne 34 kg.

V softvéri Tecnomatix JACK (pozri obr. 5) boli zadané rovnaké vstupné hodnoty. Výsledný hmotnostný limit tu činil 37 kg, čo je o 3 kg viac ako v softvéri Delmia. Tento rozdiel je zapríčinený rozdielnym nastavením vstupných parametrov. V Tecnomatix JACK je okrem vzdialenosti a opakovanosť úkonu možné nastaviť ešte aj výšku neseného predmetu, ktorá bola stanovená na 79 cm. Práve toto presnejšie nastavenie spôsobuje drobné odlišnosti vo výsledku. [2]

Analýza tlačenia a ťahania vozíka

Vzdialenosť pri tlačení vozíka bola 3,5 m, vzdialenosť pri ťahaní 2,5 m. Úkon sa opakoval každých 50 sekúnd. Výsledky analýzy sú v tomto prípade dva. Ide o sily, ktoré sú nutné k uvedeniu vozíka do pohybu a následne sila nutná pre ďalší jeho pohyb. Sila nutná k uvedeniu vozíka do pohybu je vyššia. Hodnota pohybovej sily pre tlačenie je 244,6 N (25 kg) a sily pre ťahanie je 214,7 N (22 kg). Pri vykonávaní analýzy rovnakého úkonu v Tecnomatix JACK (pozri obr. 7) došlo pri zadávaní vstupných parametrov k problému. V porovnaní so softvérom Delmia nie je totiž v Tecnomatix JACK možné nastaviť konkrétne hodnoty pre vzdialenosti a dobu trvania operácie. Na výber sú iba hodnoty rozdelené po určitých úsekoch, z ktorých sa vyberá hodnota najbližšia skutočnosti. Na výber bola ako najpriateľnejšia vzdialenosť 2,1 m, bližšia sa ku skutočnosti. Doba trvania sa opäť líšila, a to o 10 sekúnd. V softvéri Tecnomatix JACK bola doba manipulácie nastavená na 60 sekúnd. Toto rozdielne zadanie vstupných parametrov bolo výraznejšie ako pri predchádzajúcej analýze a malo za následok rozdielne výsledné hodnoty. Hodnota pohybovej sily v Tecnomatix JACK pre tlačenie je 28 kg a sily pre ťahanie 26 kg, čo je opäť rádovo o 3 až 4 kg viac ako v softvéri Delmia. [2]

Zhodnotenie

Výsledné hodnoty, získané z vykonaných analýz porovnávací prípadovej štúdie v softvéroch Delmia a Tecnomatix JACK, nie je možné brať jednoznačne, pretože z rôznych dôvodov dochádza k rôznym

výsledkom. Nesmieme tiež zabúdať na skutočnosť, že predlohou týchto analýz sú medzinárodné smernice a metódy. Vždy je nutné výsledné hodnoty **porovnať s legislatívou danej krajiny.** Napríklad v ČR je v platnosti vyhláška MZ ČR č. 432/2003 Sb., stanovujúca podmienky pre zaradovanie prác do kategórií a nariadenie vlády ČR č. 361/2007 Sb., stanovujúce podmienky ochrany zdravia pri práci. Oba tieto zdroje uvádzajú prípustné hmotnostné limity pre pracovnú činnosť v rámci 8 hodinovej pracovnej zmeny (pozri tab. 3).

Tab. 3 Prípustné limity pre pracovnú činnosť v rámci 8 hodinovej pracovnej zmeny

pohlavie	občasná manipulácia	častá manipulácia	kumulatívna hmotnosť
muži	30 - 50 kg	15 - 30 kg	7 000 - 10 000 kg
ženy	15 - 20 kg	5 - 15 kg	4 500 - 6 500 kg

Z tejto tabuľky je vidieť, že pre tento konkrétny prípad platí maximálny **okamžitý hmotnostný limit 30 kg** (muži, častá manipulácia, čo je viac ako 30 min/zmenu) a **kumulatívny limit do 10 000 kg** (za celú zmenu na vzdialenosť 1 m). Pre porovnanie s výsledkami ergonomických analýz v softvéroch použijeme iba výsledky z analýzy na prenášanie.

Kumulatívny limit je najskôr potrebné znížiť, pretože dochádza k manipulácii na vzdialenosť 2,1 m. Znížený kumulatívny limit bude potom 4 761 kg. Ak sa pozrieme na výsledky okamžitého hmotnostného limitu zo softvérov (Delmia 34 kg, Tecnomatix JACK 37 kg), zistíme, že došlo k prekročeniu limitu. Rovnako je to tak pri kumulatívnej hmotnosti, kde hodnoty značne presahujú povolené maximum. V softvéri Delmia je pre pracovnú zmenu mimo prestávok hodnota kumulatívnej hmotnosti 14 280 kg ($34 \text{ kg} \cdot 420 = 14\,280 \text{ kg}$) a v Tecnomatix JACK ešte vyššia, až 15 540 kg ($37 \text{ kg} \cdot 420 = 15\,540 \text{ kg}$).

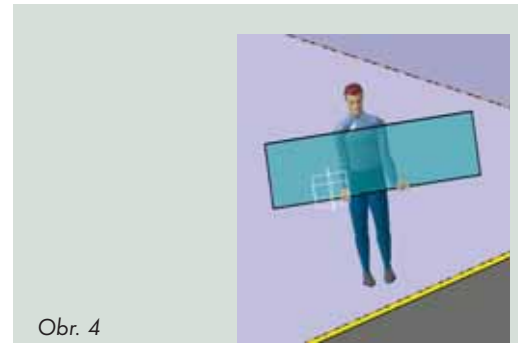
Ako je vidieť, existujú fakty, ktoré je pri interpretácii výsledkov ergonomických analýz nutné brať do úvahy pri použití digitálnych softvérových nástrojoch. Je nesporné, že tieto nástroje prinášajú veľa výhod, od názornej 3D vizualizácie, cez zrýchlenú tvorbu a vyhodnocovanie ergonomických analýz, až po finálnu 3D simuláciu overeného výrobného procesu. Nezabúdame však na niečo, čo je podľa nášho názoru neodlúčiteľnou časťou ergonomického optimalizácie pracovísk? Odpoveď je **ÁNO**. V literatúre sa stretávame s popisom základného ergonomického systému, ktorý je tvorený tromi komponentmi: **človek - technika - prostredie**. Pri používaní softvérových nástrojov máme k dispozícii perfektné digitálne modely ľudského tela, máme možnosť presne znázorniť pracovisko, ale, bohužiaľ, **nepomáhajú nám pri riešení problémov prostredia**. Parametre ako teplo, vlhko a prúdenie vzduchu, osvetlenie alebo hluk určujú až do výšky 75 % celkovú pohodu človeka v pracovnom prostredí. Sledovanie týchto pracovných podmienok aj bez podpory digitálnych nástrojov je preto potrebným a neodlúčiteľným predpokladom pri efektívnej ergonomicko optimalizácii pracovného systému.

Potreba ďalšej spolupráce

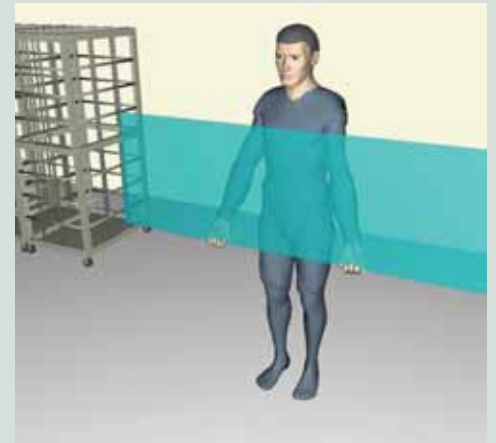
Odborníci v ergonomii, ako na KPI ŽU v Žiline, tak i KPV ZČU v Plzni, sa cielene zamerali na skutočnosť, ako prehodnotiť softvérovú podporu ergonomie tak, aby ju čo najefektívnejšie využili vo svojom prospech, pre potreby ergonomie. Spolupráca týchto odborníkov, ktorá začala už pred niekoľkými rokmi, sa neustále upevňuje a ďalej rozvíja a otvára cestu novým unikátnym projektom a ergonomickým riešeniam s využitím digitálnych nástrojov ergonomie. Taktiež je potrebné vyzdvihnúť i spoluprácu spomínaných katedier ako so Slovenskou ergonomickou spoločnosťou, tak s Českou ergonomickou spoločnosťou. Hľadáme spolu cestu, ako čo najdokonalejšie a najpresnejšie vytvorí optimálne podmienky práce s pozitívnym vplyvom na pracovníka. Využívajme naše vedomosti, schopnosti, zručnosti a možnosti digitálnych technológií pre efektívne a plnohodnotné ergonomické riešenia pracovísk.

Príspevok bol spracovaný v rámci spolupráce medzi KPI SjF ŽU v Žiline, KPIM, Fakulty strojnárskych, ZČU v Plzni a Slovenskou ergonomickou spoločnosťou.

Literatúra: [1] SLAMKOVÁ, E. - DULINA, I. - TABAKOVÁ, M. 2010. Ergonomia v priemysle. Žilina: Vydavateľstvo GEORG, 2010. 262 s. ISBN 978-80-89401-09-3; [2] BUREŠ, M., GÖRNER, T., ŠIMON, M., SEKULOVÁ, K., Využití digitálních nástrojů ergonomie v praxi. JOSRA [online]. 2011, 3, 1, [cit. 2011-03-27]. Dostupný z [www: http://www.bozpinfo.cz/josra/](http://www.bozpinfo.cz/josra/); [3] GAŠO, M. 2010. Ergonomia stereoskopických záznamov. In Ergonomia 2010 - Progresívne metódy v ergonomii - zborník konferencie. Žilina: Slovak Ergonomics Association, 2010, ISBN 978-80-970588-6-9, p.106-110



Obr. 4



Obr. 5



Obr. 6



Obr. 7

Virtuálna realita

v automotive industry

► využitie v rámci FORD MOTOR COMPANY

Ing. Tomáš GÖRNER, Katedra průmyslového inženýrství a managementu, FST, Západočeská univerzita v Plzni, ČR,
Ing. Patrik GRZNÁR, PhD., Katedra priemyselného inžinierstva, SjF, Žilinská univerzita v Žiline

V článku sa autori zaoberajú aplikáciou virtuálnej reality v rámci automotive, konkrétne v automobilke FORD Motor Company. Autori článku sa snažia priblížiť jednotlivé konkrétne aplikácie virtuálnej reality a ich efekty vyplývajúce z nasadenia tejto technológie.

Význam virtuálnej reality v automotive industry

Automotive je jednou z najdynamickejších sa rozvíjajúcich odvetví. Prístupy a procesy, ktoré sa v rámci automotive vyvíjajú, sa po určitej dobe stávajú etalonom, podľa ktorého sú porovnávané postupy v ďalších odvetviach. Automotive industry je veľmi rozsiahle odvetvie a je tvorené materskými podnikmi automobiliek spolu so sieťou dodávateľov. Títo dodávatelia sú druhým stupňom, na ktorom sú aplikovateľné postupy vyvinuté v rámci materských automobiliek. Takýmto spôsobom dochádza k prenikaniu týchto metód a postupov i do ďalších nižších hierarchických stupňov. Ani virtuálna realita (VR) nie je výnimkou. Presvedčte sa sami.

V rámci využitia VR v automotive sa dajú uviesť nasledujúce oblasti aplikácie:

- tvorba dizajnu – návrhy
- tvorba prototypov
- testovanie a pod.

Výrobcovia, dizajnéri, ale aj plánovači v podniku môžu s pomocou využitia VR vytvárať interaktívne prototypy svojich výrobkov za menej peňazí a času, akoby stál skutočný prototyp. VR v rámci automotive pokrýva celú oblasť PLM.

FORD

Ford, rovnako ako väčšina moderných výrobných spoločností, využíva nástroje virtuálnej reality na všetkých úrovniach vývoja. Už sú preč dni projektantov a inžinierov zhrbených v miestnosti pri rysovacích doskách, pracujúcich nad plánmi áut, ktoré budú následne prvotne formované z hliny.

Systemy virtuálnej reality vo FORD motor company

Popisované pracovisko sa nachádza v Dearbournu v štáte Michigan a je vybavené niekoľkými zariadeniami, pričom tieto zariadenia majú svoju špecifikáciu, ku ktorej sú používané typy štúdií.



Obr. 1 [2]



Obr. 2 [2]

a) Klasická projekcia

Základ tvoria 4 vizualizačné steny SXRD – Silicon X-tall Reflective Display s projekciou od firmy IGI. Tieto projektory sú využívané na vizualizáciu modelov automobilov na 58 stop veľké (17 m!!) projekčnej steny. Využívané sú softvéry ako Autodesk Suite, Bunkspeed, CATIA, CEM.

b) SPV – Scalable Physical Vehicle

Ide o špeciálny fyzikálny model. Tento model, ktorý môžete vidieť na obr. 1, je tvorený nosnou konštrukciou, na ktorú je možné pripevniť základnú časť auta (strešný panel, panel kapoty auta, kľuky, držiaky, madlá a pod.) z portfólia automobilky FORD, a teda s jeho pomocou simulovať ich umiestenie v priestore ako v reálnom aute.

Toto zariadenie má 51 nezávislých os, podľa ktorých sa celé zariadenie môže „meniť“ – servomotory sú schopné meniť pozíciu jednotlivých častí auta, ktoré vďaka tomu môžu simulovať napríklad vysoký a široký Ford F150, rovnako ako malé auto Fiesta, alebo niektorý z áut v úprave kabriolet, kedy chýba strešný panel. Ďalej je toto zariadenie vybavené 3D projekciou vo forme HMD (head mounted display – náhlavný displej – pripeviteľná hlava displeja) – nVis nVisor, ktorý má figurant nasadený na hlave. Pohyby figuranta sú snímané pomocou trackovacieho zariadenia od firmy Vicon a ide o model

optického trackovacieho zariadenia MX F40. Ako softvérová podpora sú využívané programy Autodesk Motionbuilder a Siemens Jack.

Ako príklad použitia sa dá uviesť:

• testovanie príslušenstva ako takého – spätné zrkadlo

Najskôr je nutné pripraviť model testovaného auta – tzv. „mockup“ (model pre simuláciu, výučbu a analýzu), resp. jeho časti. Softvérovo je vytvorený pohľad z auta i s príslušnou scénou. Napríklad je nahraný výhľad z auta cez vnútorné spätné zrkadlo. Modelová situácia potom simuluje výhľad šoféra z auta tohto typu. Je nahrané tiež virtuálne okolie auta – križovatka, budovy a pod., a dajú sa napríklad simulovať i nepriaznivé poveternostné podmienky (oslňenie slnkom).

V SPV sú potom inštalované základné prvky auta vymedzujúce polohu vodiča – sedadlo, stĺpec riadenia s volantom, pedále. Do takto pripraveného modelu príslušného auta je posadený figurant, ktorý má na hlave nasadený HMD a na rôznych častiach tela (napríklad ruky) má pripevnené senzory trackovacieho zariadenia (zariadenie pre sledovanie polohy časti tela alebo predmetu). Do HMD je premietnutá vyššie popísaná scéna so spätným zrkadlom. Figurant ju potom vidí, i so svojimi pohybujúcimi rukami pomocou HMD. Vyššie popísanú scénu si môžete pozrieť na obr. 2.

V pozadí vidno figuranta usadeného v SPV, ako rukou (so senzormi trackovacieho zariadenia) uchopuje neviditeľné spätné zrkadlo, ktoré je však vidieť i s vytvorenou virtuálnou scénou na monitoroch operátorského riadiaceho pracoviska. Žena, stojaca za figurantom, je Elizabeth Baron, ktorá je zodpovedná za vznik a vývoj virtuálneho centra spoločnosti FORD.

• testovanie výhľadu z auta

Najskôr je opäť nutné pripraviť model testovaného auta a upraviť mockup, resp. jeho časti. Softvérovo je vytvorený pohľad z auta i s príslušnou scénou. Napríklad je nahraný výhľad z auta typu Pick Up alebo Off Road, kedy tieto auta majú veľmi často vysoký predok, cez ktorý sa dá prehliadnúť veľa objektov. Modelová situácia potom simuluje výhľad vodiča z auta tohto typu, pred ktorým prechádza na prechode pre chodcov malé dieťa. Je tiež nahrané virtuálne okolie auta – križovatka, budovy a pod. a dajú sa tiež napríklad simulovať i nepriaznivé poveternostné podmienky (oslňenie slnkom).

V SPV sú potom inštalované základné prvky auta vymedzujúce polohu vodiča – sedadlo, stĺpec riadenia s volantom a pedále. Do takto pripraveného modelu príslušného auta je posadený figurant, ktorý má na hlave nasadený HMD a na rôznych častiach tela (napr. na rukách) má pripevnené senzory trackovacieho zariadenia. Do HMD je premietnutá vyššie popísaná scéna s chodcom. Figurant ju potom vidí i so svojimi pohybujúcimi sa rukami vďaka HMD.

• testovanie výhľadu pri použití príslušenstva auta – slnečná clona

Postup je opäť rovnaký ako vo vyššie popísaných dvoch prípadoch. Dôvodom takéhoto testovania je zistenie, či môže mať rovnaký výhľad z auta stredne veľká žena ako veľký muž. Napríklad, ak slnečná clona vyhovuje veľkému/vysokému mužovi, stredne veľká/vysoká žena je po jeho sklopení stále oslňovaná slnkom.

a) Open Volume – iVR

Ide o priestor, ktorý má oproti SPV výhodu v tom, že nie je figurant toľko obmedzovaný priestorom. Vybavením sa toto zariadenie príliš nelíši. Figurant je opäť vybavený HMD od nVisor a jeho pohyb je trackovaný 10-timi optickými kamerami Vicon MX40 od spoločnosti Vicon.

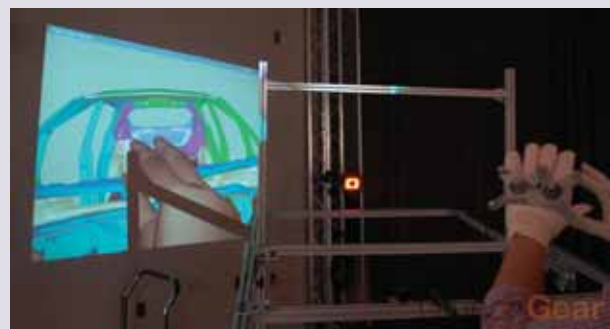
b) CAVE

Ide o štvorstranné (3 steny a strop) pasívne projekčné zariadenie s cirkulárnou projekciou vybavenou UXGA projektormi Simó Ultra II, opäť s trackovaním od spoločnosti VICON. Slovo CAVE vzniklo z Computer Aided Virtual Environment (počítačom riadené virtuálne prostredie). Softvérovým vybavením je softvér ICIDO so svojimi jednotlivými platformami – od návrhu, cez ergonómiu až po kooperáciu s inými vzdialenými pracoviskami.

Tu sa skúma hlavne pohľad z auta, dosahy, schopnosť nájsť detaily (na-



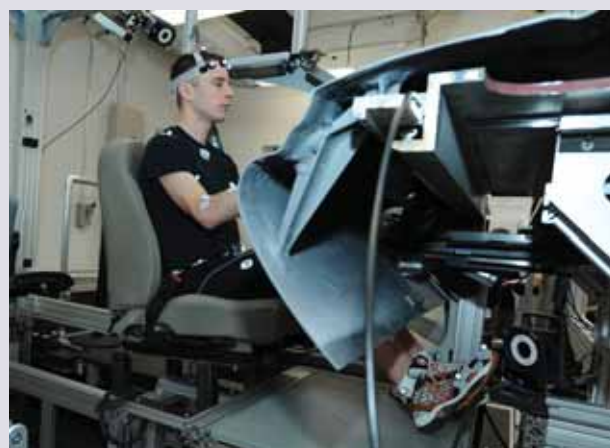
Obr. 3 [2]



Obr. 4 [2]



Obr. 5 [3]



Obr. 6 [4]

pr. tlačidlo) a pod. Projekcia na strop je využívaná pre rôzne možnosti modifikácií stropu u auta – bez strechy, s rozsiahlou panoramatickou strechou, so zábavným zariadením – LCD panel pre TV alebo hry a pod. Popísaný CAVE si môžete pozrieť na obr. 3 [2]

c) Virtuálne ergonomické laboratórium výrobných operácií

V tomto laboratóriu je figurant oblečený do obleku so senzormi, ktoré sú trackované pomocou optického trackovacieho zariadenia. Pohyb figuranta je potom prenášaný na manekýna (digitálny model človeka) v digitálnom virtuálnom prostredí. Testujú sa tu montážne operácie z hľadiska ich usku-točiteľnosti a ergonomie a podľa zistených faktov sa upravujú buď časti auta, aby sa lepšie dalo zmontovať, alebo sa upravuje ich poloha či tvar. To spôsobuje rozdielnu polohu pracovníka pri montáži a iné montážne a úchopové podmienky. Toto laboratórium si môžete pozrieť na obr. 4 [2], kde je vidieť ruku operátora s trackovanými senzormi a priečky, ktoré vyme-zujú polohu priečok okolo motora u digitálneho mockupu.

d) Laboratórium simulácie ľudského pohybu

Toto laboratórium je opäť vybavené simulátorom podobným vyššie spome-nutému SPV. Tento simulátor je schopný spolu s ďalším vybavením simulovať pozíciu určitých častí auta, ktoré potom vymedzujú priestor pre človeka. To znamená napríklad nastupovanie a vystupovanie dverami auta (obr. 5) ale-bo sedenie za volantom (obr. 6 a obr. 7). Samotný človek je potom opäť oblečený do špeciálneho obleku so senzormi, ktoré sú trackované. Tak je zaznamenaný ľudský pohyb, ktorý je potom prevedený na tzv. mračno bodov, čo je digitálna interpretácia pohybov jednotlivých sledovaných senso-rov. Toto mračno bodov je potom konvertované a aplikované na pohyb tzv. manekýna – digitálny model človeka, čo si môžete pozrieť na obr. 8. Takto získané dáta sú podrobované ďalším analýzám.

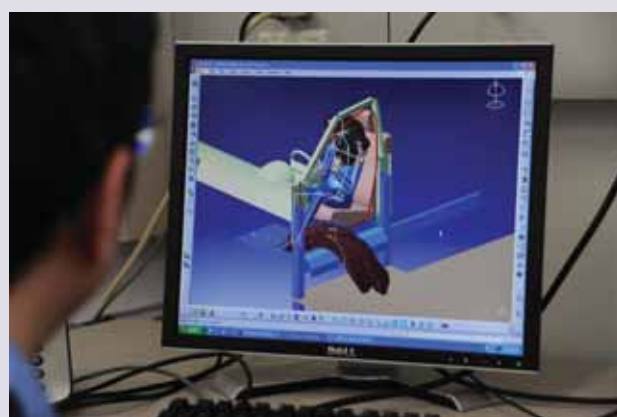
e) VIRTTEX

Ide o názov, ktorý vznikol spojením počiatočných písmen niekoľkých slov: Virtual Test Track Experiment – voľne preložené ako virtuálne testovacie jazd-né experimenty. Toto zariadenie vzniklo spojením projekčnej kopule (8 m priemer) umiestnenej na hydraulickom hexapode (6 hydraulických piestov pohybujúcich s kopulou) s autom vo vnútri a operátorským riadiacim pra-coviskom (obr. 9). Vo vnútri tejto kopule je umiestnené reálne auto, a tiež projektor (6 Barco Sim Projektorov) a trackovacie zariadenie (trackované sú oči figuranta). Toto zariadenie je potom ovládané z riadiaceho centra (obr. 10).

Zariadenie sa používa pre jazdné skúšky. Konkrétne slúži pre rozvoj inte-raktívnych bezpečnostných systémov pre aktívnu bezpečnosť vodiča – tzv. aktívne prvky bezpečnosti. Najlepšie by sa dalo prirovnať k leteckému si-mulátoru, avšak miesto kokpitu lietadla obsahuje celé auto. Vďaka aktívnej reakcii, kedy celé zariadenie vyvodzuje sily podobné tým, ktoré vznikajú v reálnej prevádzke a celkovom obklopení človeka vo vnútri kopule, kto-ré je umocnené sedením v reálnom automobile, je pocit tzv. preniknutia – imerzie – veľmi silný. VIRTTEX sa používa pre jazdné skúšky, kedy sú napríklad skúmané reakcie vodiča pri jazde, kedy zaspáva. Na ich zá-klade, zbere dát, kedy je analyzovaná napríklad mimika vodičovej tváre, bolo vytvorené zariadenie, ktoré sleduje tieto znaky tváre v reálnom aute a následne na to bolo vyvinuté i zariadenie pre včasné varovanie vodiča – vibračné členy v sedadle vodiča, zvuková signalizácia alebo aktívny brz-dový asistent – toto zariadenie je teraz montované do áut VOLVO. Pri tejto skúške je figurant 24 hodín bez spánku. Následne je posadený do VIRT-TEX. Na plochy pred ním a okolo neho je premietaná reálna premávka. Na projekcii za ním je premietaný obraz, ktorý vidí v spätnom zrkadle. Pri jazde sú simulované najrôznejšie dopravné situácie. Počas celej simulácie je figurant v spojení s obsluhou zariadenia, ktorá mu dáva inštrukcie, ako má ísť. V jednu chvíľu je napríklad vyzvaný, aby si zapol rádio. V čase, kedy toto figurant robí, je pred jeho auto poslaný predbiehajúci kamión, ktorý potom prudko zabrzdí. Táto skúška väčšinou končí haváriou – tieto cenné údaje získané bez reálnej havárie a bez ohrozenia života figuranta,



Obr. 7 [5]



Obr. 8 [6]



Obr. 9 [7]



Obr. 10 [9]

slúžili napríklad k vývoju už zmienených aktívnych brzdo-vých asistentov. Ako ďalšie použitie sa dá uviesť sledovanie reakcií na zvoniaci telefón, alebo či pri jeho zdvíhaní či hľadaní vybo-číte z jazdného pruhu a pod. [1]

Veríme, že sa nám podarilo priblížiť na príkladoch samotnú pod-statu virtuálnej reality a jej využitie v rámci Automotive Industry. Radi v ďalších príspevkoch, zameraných na predmetnú oblasť, pri-nesieme ďalšie poznatky z aplikácií a efektov virtuálnej reality.

Príspevok bol spracovaný v rámci spolupráce **Katedry priemy-selného inžinierstva, SjF ŽU v Žiline** s **KPV, Fakulty strojní Zápa-dočeské univerzity v Plzni**.

Literatúra: [1] GÖRNER, T., HOŘEJŠÍ, P.: *Virtuální realita, SmartMotion, Plzeň 2011, ISBN 978-80-87539-02-6*; [2] URL: <<http://www.crunchgear.com/>>. [online]. [13.03.2011]; [3] URL: <http://www.blogcdn.com/www.autoblog.com/media/2009/12/01ford_hops_sm.jpg>. [online]. [13.03.2011]; [4] URL: <http://www.blogcdn.com/www.autoblog.com/media/2009/12/02ford_hops_sm.jpg>. [online]. [13.03.2011]; [5] URL: <http://www.blogcdn.com/www.autoblog.com/media/2009/12/03-ford_hops_sm.jpg>. [online]. [13.03.2011]; [6] URL: <http://www.blogcdn.com/www.autoblog.com/media/2009/12/04ford_hops_sm.jpg>. [online]. [13.03.2011]; [7] URL: <<http://www.crunchgear.com/wp-content/uploads/2010/05/ford-virttex.jpg>>. [online]. [13.03.2011]; [8] URL: <http://images.usatoday.com/money/_photo-s/2004/01/27/drowsy.jpg>. [online]. [13.03.2011]; [9] URL: <<http://www.life.com/image/1609687>>. [online]. [13.03.2011]

Učni z Miba Sinter Slovakia opäť na odbornej praxi v Rakúsku



Text a foto: Miba Sinter Slovakia, s.r.o.

Miba Sinter Slovakia, s.r.o. Dolný Kubín (ďalej len „MSSK“) pokračuje vo svojom vzdelávacom programe s učňami strojárskych odborov Strednej odbornej školy polytechnickej Dolný Kubín – Kňažia. Tak ako v minulých rokoch, aj tento rok sa už po štvrtýkrát v dňoch od 4. do 17. apríla 2011 desiatich učňi MSSK zúčastnili praktického výcviku v Miba Sinter Austria, GmbH vo Vorchdorfe (ďalej len „MSA“).



Učni absolvovali odborný výcvik na rôznych pracoviskách v MSA ako napr. údržba, skúšanie kvality, oddelenie nástrojov ako aj na viacerých pracoviskách nástrojárne (sústruženie, vrtanie, frézovanie, brúsenie a pod.). Na pracoviskách robili spoločne s rakúskymi učňami tak ako v predchádzajúcich rokoch. V minulom roku sa tento výmenný praktický výcvik uskutočnil v dňoch od 16. do 29. augusta 2010. Zúčastnilo sa ho jedenásť učňov z MSSK. Následne v dňoch od 12. do 25. septembra 2010 absolvovalo odborný výcvik päť rakúskych učňov.

Vzdelávanie i relax

Okrem odborného výcviku bol pre učňov pripravený aj sprievodný program, v rámci ktorého navštívili ďalšie rakúske závody patriace do koncernu Miba. Závod skupiny Bearing: Miba Gleitlager v Laakirchene a závod skupiny Friction: Miba Frictec v Roithame.

Navštívili múzeum motoriek vo Vorchdorfe a zúčastnili sa výletu do mesta Linz.

Cieľom stáží bolo rozšíriť nadobudnuté vedomosti a zručnosti žiakov strednej odbornej školy, podporiť rozvoj ich odborných a osobnostných schopností. Širším cieľom stáže bolo, aby sa učni oboznámili s pracovným prostredím a podmienkami v rakúskom výrobnom závode, s firemnou kultúrou, spoločenským životom a zvykmi v Hornom Rakúsku. Zároveň mali možnosť zdokonaľiť sa v cudzom jazyku.

Ďalším nemej dôležitým cieľom mobilného projektu je prispieť k príťažlivosti odbornej vzdelávania a praktickej prípravy učňov na budúce povolanie, podporiť ich pri využívaní nadobudnutých vedomostí, schopností, zručností v praxi a zvýšiť možnosti ich zamestnania sa na európskom pracovnom trhu.

Stáže uskutočnené v roku 2010 a 2011 sú podporované z fondov Európskej únie v rámci programu celoživotného vzdelávania pod mobilným programom nazvaným „Leonardo da Vinci“. Program podporuje rozvoj zručností a schopností mladých ľudí v Európskej únii. Touto iniciatívou Miba podporuje výmenu know-how a posilňuje spoluprácu medzi jednotlivými závodmi.

Innovation in Motion 



Program celoživotného vzdelávania

Nové centrum odborného vzdelávania

Otvorenie Centra odborného vzdelávania pri SPŠ elektrotechnickej v Košiciach v úzkej spolupráci so spoločnosťou FESTO, spol. s r. o.

Ing. Štefan KRIŠTÍN, riaditeľ SPŠE Košice

Deviate centrum odborného vzdelávania (COV) v zriaďovateľskej pôsobnosti Košického samosprávneho kraja, zamerané na automatizáciu, elektrotechniku a informačné technológie na stredných školách, slávnostne otvorili vo štvrtok 14. apríla v Strednej priemyselnej škole elektrotechnickej na Komenského 44 v Košiciach, za účasti významných predstaviteľov samosprávy, zamestnávateľov, predstaviteľov akademickej obce, riaditeľov stredných škôl a ďalších pozvaných hostí.

Predpokladom pre vznik COV pri SPŠE bola predovšetkým rozvinutá spolupráca školy so zamestnávateľmi, ktorí sa priamo podieľali na rozvoji infraštruktúry školy a jej technického vybavenia. Stabilný záujem žiakov o štúdium je ďalšou podmienkou, pre vznik a dlhodobé fungovanie COV. Škola ponúka možnosti štúdia v dvoch študijných odboroch – Technické lýceum, ktoré je zamerané na sieťové technológie a ekonomiku a široko koncipovaný študijný odbor Elektrotechnika, ktorý umožňuje štúdium v oblasti priemyselnej informatiky, počítačových systémov, telekomunikačnej techniky, či elektroenergetiky.

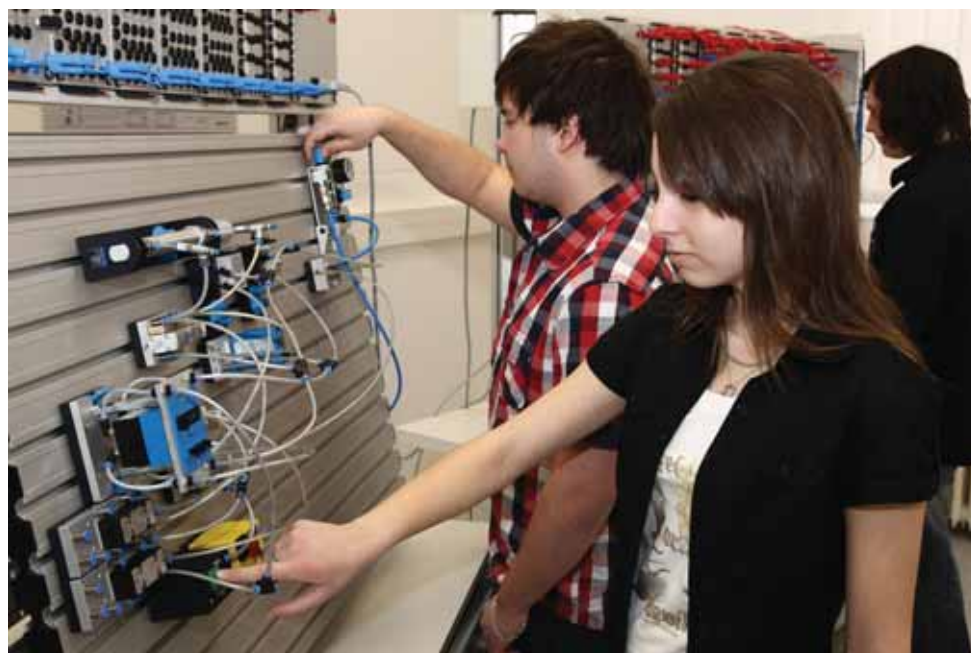
Fungovanie centier odborného vzdelávania je založené na spolupráci troch pilierov – školy, zriaďovateľa a zamestnávateľov. Pre zamestnávateľov je to vítaná možnosť na zvyšovanie kvalifikácie alebo na rekvalifikáciu svojich zamestnancov. V prípade košickej elektrotechnickej priemyselnej školy stojí na čele spolupracujúcich zamestnávateľov spoločnosť FESTO, spol. s r. o., ktorá v tomto COV zriadila modernú učebňu – spoločné pracovisko vybavené špičkovým technickým zariadením na praktickú výučbu elektropneumatiky, elektrohydrau-

Stredná priemyselná škola elektrotechnická v Košiciach začala písať svoju samostatnú históriu od 1. septembra 1967. Zriaďovateľom školy je Košický samosprávny kraj, riaditeľom školy je od roku 2004 Ing. Štefan Krištín. V školskom roku 2010/2011 študuje v škole 635 žiakov v 23 triedach. Súčasťou školy je školský internát a školská jedáleň. Podrobné informácie o škole a COV sú na www.spseke.sk.

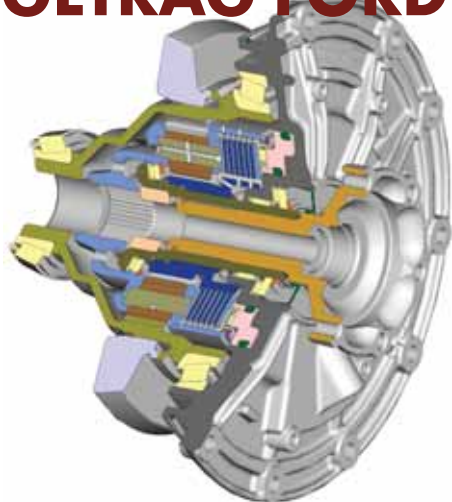
liky, senzorky a PLC programovania. Toto spoločné pracovisko bude využívané na vzdelávanie zamestnancov z firiem využívajúcich FESTO technológie, ale budú ho využívať aj iné košické priemyselky, stredné odborné školy a ďalšie školy v zriaďovateľskej pôsobnosti KSK.

Škola má dlhoročnú vynikajúcu spoluprácu so spoločnosťami T-Systems Slovakia, Siemens, Cisco Net Academy, U.S Steel, Východoslovenská energetika, Procesná automatizácia, Telegrafia, Sensor, ale aj s Fakultou elektrotechniky a informatiky Technickej univerzity Košice.

Centrum sa bude zameriavať na rozvoj zručností žiakov v súlade s požiadavkami trhu práce a zamestnávateľov. Jeho cieľom je zatriktívniť odborné vzdelávanie, zvýšiť konkurencieschopnosť školy a jej absolventov, posilniť tvorivosť žiakov, rozvíjať ich podnikateľské myslenie. Pedagogickí zamestnanci získajú vynikajúce podmienky na celoživotné vzdelávanie zamerané na využívanie nových priemyselných technológií. Vďaka COV bude mať škola lepšie podmienky pre organizovanie odborných technických súťaží v automatizácii, informačných a komunikačných technológiách. Centrum určite prispeje aj k vyhľadávaniu talentovaných žiakov.



GETRAG FORD Transmissions Slovakia s. r. o.



otvoril nové logistické centrum

Spoločnosť GETRAG FORD Transmissions Slovakia, s.r.o. otvorila 1. marca svoje nové logistické centrum v Kechneci. Logistické centrum bolo postavené v rekordom čase 6-tich mesiacov a bude slúžiť ako distribučné centrum na zabezpečenie včasných dodávok jednotlivých častí potrebných pre výrobu prevodoviek GETRAG PowerShift® a tiež ako exportná zóna pre hotové prevodovky. Do nového zariadenia s rozlohou 10 000 m², ktoré je navrhnuté tak, aby podporilo produkciu až do 230 000 dvojspojkových prevodoviek, investovala spoločnosť 8 miliónov EUR. Nové logistické centrum bude riadené spoločne s jedným z partnerov firmy.

„Vybudovaním logistického centra sme dosiahli dôležitý míľnik v realizácii princípov štrhlej výroby v našom závode v Kechneci. Umožní nám výrazne zlepšiť proces našej produkcie“, povedal Chris Hinton, riaditeľ závodu GETRAG FORD Transmissions Slovakia, s.r.o.

Mladí slovenskí inovátori

Spoločnosti Siemens a Volkswagen po ôsmykrát ocenili inovatívne nápady študentov elektrotechniky v súťaži Siemens Young Generation Award

Spoločnosť Siemens spolu s partnerom súťaže spoločnosťou Volkswagen Slovakia na pôde Fakulty elektrotechniky a informatiky STU vyhlásila víťazov ôsmeho ročníka súťaže mladých elektrotechnikov. Tohtoročná súťaž bola orientovaná na automobilový priemysel. Siemens Young Generation Award (SYGA) je určená žiakom stredných odborných škôl a učilišť s elektrotechnickým zameraním. Hlavnú cenu súťaže získal projekt pneumatickej triedičky Michala Bratha a Martina Strapka, študentov Strednej priemyselnej školy v Nitre. Ich projekt sa zaoberá riadením manipulátora, ktorý sa v automobilovom priemysle vyskytuje veľmi často.

Ústrednou témou aktuálneho ročníka bola úspora energie pomocou automatizačných prostriedkov v automobilovom priemysle. Aj v tomto roku žiaci pod vedením odborných pedagógov prišli s množstvom inovatívnych nápadov a technických zlepšení.

Do ôsmeho ročníka súťaže SYGA sa zapojilo celkovo 14 škôl s 27 projektmi. Do finálového kola postúpilo 10 najlepších projektov, z ktorých výberová komisia zložená zo zástupcov ministerstva školstva a odborníkov zo spoločností Siemens a Volkswagen Slovakia určila víťazov. Okrem hlavnej ceny SYGA za najlepšie technologické riešenie boli udelené aj ďalšie štyri ocenenia – cena spoločnosti Volkswagen Slovakia, cena Fakulty elektrotechniky a informatiky STU, cena magazínu Quark za najinovatívnejšie riešenie a cena odborného mesačníka AT&P journal.

Hlavná cena SYGA divízie Priemyselnej automatizácie a technológie pohonov: pneumatická triedička

Hlavnú cenu divízie Automatizácie a technológie pohonov v súťaži SYGA 2011 za najlepšie technologické riešenie získali Michal Bratha a Martin Strapko zo Strednej priemyselnej školy v Nitre za projekt pneumatickej triedičky riadenej PLC systémom Siemens S7 200. „Zaoberali sme sa problémom pneumatického triedenia, veľmi častého aj v automobilovom priemysle. Náš projekt sa skladá z fyzického mode-



Na snímke Michal Brath a Martin Strapko

lu, z počítačového modelu a zo softvéru. My sme vlastne vytvorili aj algoritmus triedenia,” povedal o projekte Michal Brath. „Na pohon triedičky sme použili pneumatické valce. Nachádza sa v nej podávač modulu, doň sa vloží teleso a hlavný pneumatický piest ho posúva v triedičke. Ďalej sú tam ďalšie tri pohony v jednom smere, ktoré spôsobia vyradenie telesa do konkrétnej palety, podľa typu výrobku,” opisuje projekt spoluautor Martin Strapko. Touto výhrou získali pre svoju školu nový počítač.

Cena Volkswagenu Slovakia: Projekt tepelná bariéra

Za riešenie, ktoré sa najviac približuje praxi a potrebám automobilového priemyslu, poputuje cena VW SK do Stredného odborného učilišťa v Žiline. Cieľom projektu Tepelná bariéra bola ochrana tepla vytvoreného vo výrobnej hale automobilky. „Ide o dve brány, ktoré zabraňujú prievanu medzi vonkajším priestorom a vnútorom výrobných hál, keďže brány sa nikdy neotvoria naraz. Myslím, že niečo podobné by sa dalo zrealizovať aj v skutočných podmienkach,” opisuje projekt Peter Slota zo Stredného odborného učilišťa v Žiline.

Viac informácií o súťaži Siemens Young Generation Award nájdete na stránke: www.siemens.sk/syga.



V Brne sa stretla výrobná elita a my sme boli pri tom

Eva ERTL OVÁ, foto ANASOFT

Ako dosiahnuť rýchle a jednoduché víťazstvá? Aký význam a prínosy má optimalizácia liniek s využitím princípov Lean? Ako možno eliminovať plytvanie v procesoch a medzi nimi, zvýšiť prietok na „úzkych“ miestach? Na tieto a mnohé ďalšie otázky našli odpovede účastníci konferencie PP21C – Výrobné procesy pre 21. storočie, ktorá sa uskutočnila koncom marca v hoteli Holiday Inn v Brne.

Konferencia PP21C ponúkla jedinečnú príležitosť predstaviť riadenie výrobných procesov inak. Návštevníci sa okrem iného dozvedeli viac o pružných výrobných linkách, o MES (Manufacturing Execution Systems) systéme EMANS, ktorý môže významne zoštiehliť náklady výroby. Zároveň získali rady a tipy, ako riešiť ochranu duševného vlastníctva, či udržať si talentovaných odborníkov na svojej lodi. Podľa Libora Beránka z ČVUT v Prahe by každodenné rozhodnutia, ktoré je v rámci riadenia štithej výroby potrebné realizovať, mali byť založené na správnych informáciách. Jedným zo spôsobov, ako zefektívniť proces kontroly meraním, je aj počítačová simulácia merania na súradnicových meracích strojoch. Pán L. Beránek vo svojej prezentácii rozvinul možnosti a prínosy, ktoré digitalizácia týchto systémov prináša. Jeho kolega Luděk Volf zase poukázal na výho-



dy využitia 2D alebo 3D simulácie výrobných procesov. Pripomenul, na čo je potrebné dbať pri návrhu pracovísk. Rovnako veľký dôraz kládol aj na správnu ergonómiu a dostatočnú bezpečnosť pri práci.

Diéta nielen pred letnou sezónou

O tom, že diéta pristane aj výrobe, svedčia prípadové štúdie zavedenia štithej výroby do podnikov. Štithej podnik pomáha bojovať proti plytvaniu vo všetkých oblastiach firmy. Štithej znamená rýchlejšiu reakciu na požiadavku zákazníka, a teda na rýchlejšie získavanie peňazí. Jozef Krišťák z IPA Slovakia zase vysvetlil, ako je možné riešiť časté problémy vo výrobe – ako možno eliminovať plytvanie v procesoch a medzi nimi, zvýšiť prietok na „úzkych“ miestach. Správnu ergonómiu na pracovisku sa dá významne skrátiť montážny čas, zvýšiť produktivita na pracovníka, zmenšiť výrobnú plochu, čo sa významne prejaví aj v skrátení priebežnej doby výroby a zvýšení flexibility. Jedným zo spôsobov, ako urobiť výrobný proces vysoko flexibilným, je zavedenie bunkovej výroby. Tá

má schopnosť rýchlejšej reakcie, čo umožňuje efektívnejšie plánovanie a riadenie výroby, jednoduchšie a efektívnejšie oceňovanie a sledovanie nákladov. Nezanedbateľným prínosom je určite aj eliminácia zásob a redukcia manipulačných činností.

Keď sa Lean prístupy považujú za „štandard“

Boom, keď výrobné firmy nestíhali kvôli objednávkam vyrábať, pred časom vystriedal stav, pri ktorom objednávky zaznamenali výrazný prepád. Firmy si oveľa výraznejšie uvedomili, že si nemôžu dovoliť zbytočné náklady v podobe nadbytočných zásob všetkého druhu, nadprodukcie alebo rôznych defektov vo výrobe – straty z nekvality, reklamácií a pod... Za štandard dnes už bežne môžeme považovať stav, keď sa firma snaží odbúrať nadbytočnú zložitnosť, neefektívne technológie a pracovné prostriedky. Rovnako dôležité je pre firmy kľásť dôraz na elimináciu nadbytočnej manipulácie, a to či už z pohľadu neoptimálneho pohybu materiálu, ľudí, či informácií. Za hlavnú zásadu aplikácie metódy lean production je teda možné považovať maximalizáciu úspor vo všetkých podnikových oblastiach – od nákupu, cez vývoj výrobkov a projektovanie výrobných procesov, až po výrobu, k distribúcii a povýrobným službám.

10 znakov štíhleho zariadenia:

1. Zariadenie je autonómne – sú v ňom zabudované princípy Jidoka.
2. Neprodukuje chyby – so zabudovaním princíпов Poka – Yoke.
3. Je časovo vybalancované v takte – kladie dôraz na minimalizáciu stratových časov, napr. spätný chod, otváranie/zatváranie, chod naprázdno, nábeh...
4. Vyhovuje nadväznosti procesov – využíva vyhadzovač, sklzy.
5. Rýchlo prestaviteľné na iný produkt alebo je mobilné v usporiadaní.
6. Nízke nároky na priestor – šírka súčiastky + 500 mm = krátke dráhy.
7. Jednoducho udržiavateľné.
8. Ergonomické – nezaťažuje negatívne pracovníka.
9. Jednoduché, modulárne – nemá navyše žiadne zbytočné funkcie.
10. Náklady na zariadenie sú nízke.

Kvalita vo výrobe nadovšetko

Jednou z nosných tém konferencie bola aj kvalita výroby a jej riadenie. Pri výrobných procesoch je všeobecne známe riziko chybovosti produktov. O tom, ako zmenil zaužívaný systém riadenia kvality celosvetový výrobca automobilových dielcov HBPO, porozprával Jozef Mikulášik, produktový manažér EMANS zo spoločnosti ANASOFT. Tá pre HBPO vyvinula nový systém riadenia výroby v zmysle použitých výrobných procesov JIT (Just In Time) a JIS (Just In Sequence) pre ich typovo vysoko variabilné produkty. Riešenie zároveň prinieslo prehľadné monitoringu



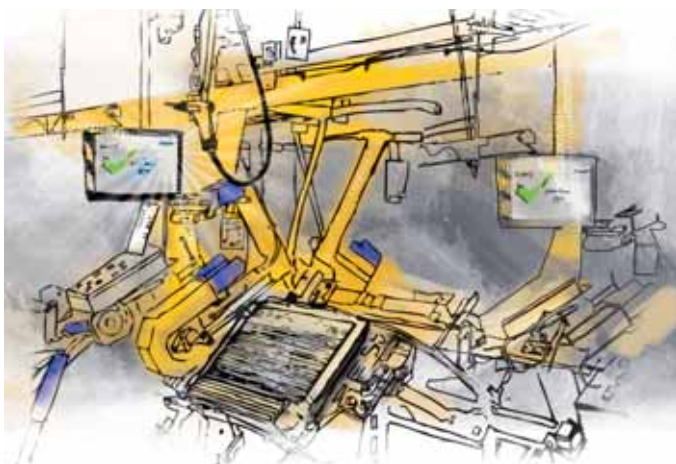
výroby a automatickú integráciu s ERP systémami ich zákazníkov. Produkt EMANS tak dostal riadenie a sledovanie výroby pod úplnú kontrolu, pričom zároveň uchováva históriu výrobných dát a všetkých výrobných úkonov, a to najmä tých kritických. Výnimočnou je aj integrácia technológie rozpoznávania objektov, ktorá v spojení s ďalšími senzormi prakticky eliminuje chybovosť výrobkov. Ako Jozef Mikulášik uviedol, toto riešenie bude postupne nasadené v HBPO na celom svete. HBPO získalo za rok 2010 významné ocenenie od Porsche: „Supplier Awards 2010“.

Kvalita nie je to jediné, čo môže takéto centralizované riešenie pre riadenie procesov v režime Just In Time (JIT) priniesť. Ľudia robia chyby a je preto potrebné im zamedziť – poskytnúť pracovníkom prehľadné montážne inštrukcie a schémy zapojenia, identifikáciu a overenie použitých komponentov. Práve to bolo cieľom riešenia – zvýšiť kvalitu výroby zamedzením chybných úkonov využitím montážnych postupov. Vďaka tomu, že procesy sú kontrolované v reálnom čase, zamedzujú tak vyrobeniu chybného produktu.

Čo (ne)viete o MES

Áká je pomyselná čiara medzi ERP (Enterprise Resource Planning) a MES? Kedy použiť MES systém? Je MES systém produkt alebo projekt? Aké sú základné pravidlá pri nasadzovaní MES a s akými bežnými problémami sa môžeme stretnúť? Kedy je MES hotový?

Ako odznelo aj na konferencii, až 90 % MES expertov sa zhoduje, že MES ako taký nie je možné považovať za produkt, čiže krabicové riešenie, ktoré je možné zakúpiť ako nejaký kancelársky softvér. Dôvodom je, že nasadenie MES systému do výroby je vždy približne z 50 % práca priemyselného inžiniera, 40 % práca konzultanta systému a 10 % práca programátorov na implementáciu zmien. MES systém je vhodné nasadiť, ak potrebujete riadiť výrobu, efektívne zavádzať zmeny do výrobných postupov a obyčajný zber údajov vám už nestačí. Rovnako dobré uplatnenie MES systému je vtedy, ak máte rôznorodé výrobky z jednej výroby, potrebujete optimalizovať náklady a ustáliť kvalitu. V každom prípade nasadenie MES systému má aj svoje obmedzenia – procesy sa zdajú byť zložitejšie než predtým a efekt nie je okamžitý. Dôležité však je, že úspechy sú trvalé a postupne vzniká potreba neustáleho rozširovania a vylepšovania a potreba jeho aplikácie na ďalšie oblasti.



Úvodný ročník konferencie PP21C mal skutočne široký záber. Množstvo fundovaných odborných partnerov bolo zárukou atraktívnych prednášok. Ako uviedla Jana Ohrablová, riaditeľka organizačného štábu PP21C a marketingová manažérka spoločnosti ANASOFT, zameranie konferencie malo za cieľ vyplniť medzeru v regióne strednej Európy a vytvoriť tak tradíciu odbornopodnikateľského fóra. To by malo poukázať na najnovšie poznatky a trendy vo výrobných procesoch a ich ďalšie využitie v praxi. Uvidíme teda, čo nám prinesie ďalší ročník konferencie Výrobné procesy pre 21. storočie, s ktorého prípravou organizačný štáb už začína.

O cenách za dizajn je rozhodnuté

Celoštátna súťaž Národná cena za dizajn 2011 je vyhodnotená. Slávnostné odovzdávanie cien súťaže bude 27. mája 2011 v Dome umenia na Námestí SNP v Bratislave za účasti pozvaných hostí, súťažiacich autorov, výrobcov a zástupcov médií. Dňa 28. mája bude otvorená výstava Národná cena za dizajn 2011, kde sa výsledky súťaže predstavia verejnosti.

Národná cena za dizajn 2011

O výsledkoch súťaže Národná cena za dizajn 2011 rozhodla 11-členná medzinárodná porota v dňoch 30. – 31. 3. 2011. Porota pracovala pod vedením renomovaného dizajnéra z Českej republiky, Jiřího Pelcla, ďalšími členmi boli Adriana Pekárová, Štefan Klein, Tomáš Nagy, Andrej Krátky, Monika Bajlová, Pavel Masopust, Pavol Rozložník, Peter Pacek, Mária Rišková a Michal Stefanowski z Poľska.

Porota rozhodla o udelení dvoch Národných cien za dizajn 2011 v kategóriách produktový a komunikačný dizajn. Najúspešnejšie študentské práce získali Cenu ministra školstva SR za produktový a komunikačný dizajn. Porota ocenila aj desať prác uznaniami bez rozdielu kategórie a poradia.

V rámci súťaže budú počas verejného vyhlásenia výsledkov opäť odovzdané aj zvláštne ceny: Zvláštna cena ministra kultúry pre osobnosť z oblasti dizajnu a Zvláštna cena ministra hospodárstva pre výrobcu, ktorý vo svojej firemnej stratégii systematicky uplatňuje dizajn. Svoju cenu udelí aj generálny partner súťaže Audi a prvýkrát aj

V desiatom ročníku NCD sa do súťaže zapojilo celkovo 150 prác, v kategórii produktový dizajn 46, v kategórii komunikačný dizajn 27, v kategórii študentský produktový dizajn 65, v kategórii študentský komunikačný dizajn 12.

garant pre oblasť podnikania Národná agentúra pre rozvoj malého a stredného podnikania.

Slávnostné vyhlásenie výsledkov súťaže

Slovenské centrum dizajnu tradične zverejňuje výsledky súťaže až počas slávnostného odovzdávania cien za účasti súťažiacich autorov, výrobcov, klientov, pozvaných hostí a zástupcov médií. Tento rok sa bude slávnosť konať v piatok 27. mája 2011 v Dome umenia na Námestí SNP v Bratislave.

Súčasne bude v Dome umenia otvorená výstava Národná cena za dizajn 2011, kde budú výsledky súťaže prístupné verejnosti od 28. 5. do 20. 6. 2011. Práce prihlásené do súťaže budú publikované v katalógu vydanom pri príležitosti výstavy.

Keďže je tento rok pre Slovenské centrum dizajnu jubilejným – organizuje desiaty ročník Národnej ceny za dizajn a oslavuje 20. výročie svojho vzniku – organizátori z SCD otvorili počas slávnostného večera 27. mája 2011 aj druhú výstavu venovanú výročiu založenia inštitúcie pod názvom 20 rokov SCD. Táto výstava predstaví nielen výnimočný dizajn z predchádzajúcich dvoch desaťročí, ale ponúkne aj pohľad na najzaujímavejšie súčasné výsledky mladej generácie grafických a produktových dizajnérov.

V prípade záujmu o ďalšie informácie kontaktujte:
michlikova@sdc.sk, klimackova@sdc.sk.

Kia Motors Slovakia vyrobila vyše 229 500 automobilov

V závode Kia Motors Slovakia sa v roku 2010 vyrobilo viac ako 229 500 automobilov, čo reprezentuje medziročný nárast približne o 52 %. Spoločnosť zaznamenala aj nárast výroby motorov, keď bolo na výrobných linkách v priebehu minulého roka zmontovaných viac ako 320 900 motorov, čo predstavuje 31 % medziročný nárast. Tržby automobilky za rok 2010 dosiahli 2,888 miliardy eur. Čistý zisk po zdanení za rok 2010 predstavoval 42,9 milióna eur.

Spoločnosť v predchádzajúcom roku celkovo na Slovensku preinvestovala viac ako 164 miliónov eur, ktoré smerovali do inštalácie zariadení na výrobu nových modelov a do rozširovania kapacít na výrobu motorov.

Mitsubishi Motors na Autosalóne v Šanghaji 2011

Spoločnosť Mitsubishi Motors predstavila na Autosalóne v Šanghaji 2011 svoj koncept malého kompaktného vozidla tzv. Global Small. Tohtoročný Autosalón sa konal v priestoroch šanghajského výstavniska (Shanghai New International Expo Center) od 19. do 28. apríla.

Vystavený koncept malého kompaktného Mitsubishi Global Small stelesňuje predstavu automobilky Mitsubishi Motors o malom vozidle určenom pre všetky svetové trhy, ktoré bude kompaktné, cenovo dostupné a zároveň bude mať nízku spotrebu. Medzi ďalšími vystavenými modelmi bol koncept Mitsubishi PX-MiEV – koncept novej generácie crossoveru, vybavený novo vyvinutým hybridným systémom Plug-in od Mitsubishi, ako aj Pajero Sport – stredne veľké SUV postavené na báze off roadu.

Produktová línia Mitsubishi Motors vystavená na tohtoročnom šanghajskom autosalóne zahŕňala 11 modelov vrátane modelov Mitsubishi, ktoré sú už v predaji na čínskom automobilovom trhu.



NÁRODNÁ CENA ZA DIZAJN 2011

NAVŠTÍVTE VÝSTAVY
NÁRODNÁ CENA ZA DIZAJN 2011

Národná cena za dizajn 2011
ncd

20 ROKOV SCD
2 ROKOV SCD

KEDY A KDE
28. 5. – 19. 6. 2011
DOM U MENIA BRATISLAVA,
NÁM. SNP 12, BRATISLAVA



ORGANIZÁTORI
MEDIÁLNI PARTNERI

SPOLUPRÁCA GENERÁLNY PARTNER ODBORNÝ GARANT ZÁŠTITA

ai magazine

ASB

FÓRUM
ARCHITEKTÚRY

MSP

mp

SME

Drevársky

designum

projekt

ALTERNATÍVA
ARCHITECTONICKÁ
KANCELÁRIA

**.Czech
design**

dom a byt
časopis o staviteľstve a kultúre bývaní

DOM a BÝVANIE

H.O.M.I.E.

interier

informácie
YUDINÝ
vychovávateľstvo

SITA
SLOVENSKÁ TLAČOVÁ AGENTÚRA
SLOVAK NEWS AGENCY

Rádio FM

TREND
Týždenník o ekonomike a podnikaní

DESIGNBY

Zhabané falzifikáty ložísk SKF



Zdroj: SKF Slovensko

Skupina SKF v marci tohto roku asistovala pri zásahu Colného úradu Žilina proti neautorizovanému predajcovi falzifikátov ložísk v žilinskom regióne. Počas razie bolo zhabaných okolo 6 ton sfalšovaných ložísk SKF. Prípado, za podpory SKF, v súčasnosti vyšetroje Colný úrad Žilina. Všetky výrobky, ktoré budú súdom označené za falzifikáty, budú zošrotované. Nepoctivému predajcovi, okrem straty reputácie na trhu, hrozia dodatočné žaloby zo strany zákazníkov.

Výroba falzifikátov a následný obchod s nimi v rastúcej miere postihuje všetky známe značky a trhy. Falšovanie ložísk SKF a ďalších značiek je nielen nezákonné, ale tiež nebezpečné. Ohrozuje totiž koncových zákazníkov, ktorí si výrobok zakúpia v domnienke, že ide o originál, a ako originál ho taktiež používajú. Prevádzka falzifikátov namiesto výrobkov SKF vystavuje užívateľov, zamestnancov a verejnosť v horších prípadoch vážnym bezpečnostným rizikám. V menej závaž-

na Slovensku

ných prípadoch sa užívateľia stretávajú s nedostatkami, ako je kratšia životnosť ložísk, podradná kvalita, škody na výrobných zariadeniach či straty pri neplánovaných odstávkach strojov.

„Naše rozhodnutie bojovať proti výrobe a obchodu s falzifikátmi nepramení len z obáv o dobrú povesť značky SKF. Chceme zákazníkov a verejnosť ochrániť pred potenciálnymi bezpečnostnými rizikami a pred nákupom bezcenného plagiatu za cenu originálneho výrobku SKF,“ zdôrazňuje Tina Åström, riaditeľka oddelenia na ochranu značky AB SKF.

„Falšované ložiská sú obyčajne nízko nákladové výrobky bez označenia, ktoré sú následne ilegálne označené logom ďalšej spoločnosti a vložené do obalu, ktorý vyzerá identicky s originálnym tovarom. Tieto ložiská sú obyčajne predané nič netušiacim zákazníkom za veľmi podobnú cenu originálu. Vzhľadom na to, že tieto produkty sú ilegálne označené ako SKF výrobky, zákazník očakáva tú istú výkonnosť akú podáva originálny SKF tovar, ktorú však nemôžu dostať, lebo boli podvedení.“

V spolupráci s ostatnými výrobcami značkových ložísk sa SKF aktívne a vytrvalo venuje boju proti falzifikátom cez World Bearing Association (svetovú ložiskovú asociáciu) investíciou do povedomia verejnosti cez kampaň na stránke: www.stopfakebearings.com. V tomto konkrétnom prípade môžeme s uspokojením povedať, že sa naše úsilie vyplatilo,“ zakončuje Tina Åström.

Martinská Viena International

opäť investuje

Strojárska spoločnosť Viena International po dvoch rokoch poznamenaných krízovým stavom v oblasti zákazkovej náplne zaznamenala pozitívny obrat. Kým počas krízy výrazne načrela do svojich rezerv, v súčasnosti je pripravená rezervy vytvárať. Ráta s prijímaním nových ľudí a investíciou do rozvoja výrobných a technických kapacít spoločnosti.

Viena International ako jedna z prvých strojárskych spoločností v turčianskom regióne zaznamenala pozitívny obrat v oblasti zákazkovej náplne. „Týka sa to predovšetkým dlhodobějších objednávok, v porovnaní s akými sme sa stretli v minulosti, „zreálnenia“ trhu, čo znamená, že sa objektivizovala cenová hladina a výrazne sa znížilo dumpingové správanie konkurentov. Na základe týchto skutočností sme pristúpili vo Viena International k ukončeniu „krízového režimu“,“ hovorí Milan Kalnický, ekonomický riaditeľ Viena International.

Tento rok Viena International investovala do rozšírenia kapacít na pracovisku CNC frézovania o ďalší stroj MAZAK a na pracovisku brúskov CNC brúsku ABA Z+B. Naďalej je držiteľom certifikátov kvality a integrovaného manažérského systému riadenia ISO/TS 16949:2009, STN OHSAS 18001:2008, STN EN ISO 14001:2005, ISO 9001:2008.



AUTOSALÓN BRATISLAVA 2011

Foto na strane: Miroslav Štalmach



Elektromobily v kurze

Koncom marca sa na výstavisku v Brne uskutočnila špecializovaná elektrotechnická výstava – 19. ročník medzinárodného veľtrhu AMPÉR, ktorej sa zúčastnilo celkom 580 spoločností. Už tradične na podujatí vyhodnotili súťaž ZLATÝ AMPÉR o najprínosnejší exponát veľtrhu a porota udelila i ďalšie čestné uznania.

Foto na strane: Miroslav Štalmach



ZLATÝ AMPÉR 2011 získali:

- Stanica pre rýchle nabíjanie akumulátorov pre elektromobily, ABB s.r.o.
- Meničová zostava INVERT – striedavé pohony pre ťažné stroje so striedavými synchronnými motormi, ČKD Elektrotechnika, a.s.
- RF Touch – bezdrôtová dotyková ovládací jednotka, ELKO EP, s.r.o.
- Proline promass E200 – hmotnostný prietokomer na princípe Coriosovej sily napájaný po smyčke 4 – 20 mA, Endress+ hauser Czech s.r.o.
- Panel Poka Yoke, TURCK, s.r.o.

Lákadlom veľtrhu bola aj výstava elektromobilov, napríklad Peugeot iOn či Tesla Roadster, ktorý dokáže zrýchliť z 0 na 100 km za štyri sekundy.

PEUGEOT ČR – Peugeot iON

Elektrické autíčko vhodné najmä do mesta. Na diaľnici je schopné vyvinúť maximálnu rýchlosť 130 km/h, je dobre ovládateľné s dĺžkou 3,47 m a šírkou 1,47 m. Dojazd vozidla je 150 km. Dobíjanie batérie sa realizuje pripojením k špeciálnemu dobíjacímu stojanu a batéria sa dobije za 30 minút až na 80 percent, za 15 minút na 50 percent a na 25 percent za 5 minút. Dobíjacie stanice budú umiestnené tam, kde ľudia bežne parkujú, napríklad v nákupných centrách, verejných alebo súkromných parkoviskách, či areáloch firiem.

TESLA Motors – Tesla Roadster

Automobil vyrába spoločnosť Tesla Motors. Dokáže zrýchliť z 0 na 100 km/h za štyri sekundy, maximálna rýchlosť je 210 km/h. Dojazd na jedno nabitie batérie je približne 400 km. Maximálny výkon elektromotora ukrytého pod karosériou z uhlíkových vlákien je 248 koní, maximálne otáčky 13 500 za minútu. Je úplne nehučnú.

Prezentovala sa aj spoločnosť EVC Group, ktorá sa zaoberá prestavbou klasických vozidiel na elektrický pohon, s vozidlom Škoda Superbel. Ďalšou bola firma SOR – výrobca autobusov na elektrický pohon, jeden z nich už v súčasnej dobe slúži obyvateľom Ostravy.



Responsible working team – support of Company MAR SK

Spain Company GRUPO AMAYA TELLERIA, S. I. established in Bilbao, was one of this, which several years ago decided invested in Central and Eastern Europe. The reason was clear – in connection with the expansion of automobile industry concerned from the view of competitiveness was mainly about the expedience of cheaper labour and the other reason was location, which offers new sale markets. Spain Company founded in year 2005 in industrial zone Martin – Sučany the Company MAR SK, which first was in rented places and already for five years has produced components for automobile industry in own factory. About Company MAR SK we were writing in ai magazine No. 2/2008 for the first time. This Company survived crisis years, what is planning to the future, but mainly about its biggest capital – people, we talk with director of Company MAR SK Mrs. Lenka Hájková. (www.marsk.sk, p.4)

Knott – powerful partner in the field of industrial brakes

The Knott Company is from its beginning devotes to production, development and construction of industrial brakes, which find its application everywhere, where is specially adapted solution required for need of customer. It is not directly oriented on field of motorcars, but also offers its solutions for vehicles. (www.knott.sk, p. 6)

Successful export of Slovak patent

Spinea, Ltd., is a modern Slovak mechanical company, which is dealt with research, development, production and sale of high precise TwinSpin reducers. It belongs among four biggest producers of very precise reducers on the world and in its category it stays still the only European producer. About activity, trade and diplomatic activities we talk with Mr. Ing. Miroslav Volák, economic and marketing director of Spinea Company. (www.spinea.sk, p. 8)

Foreign investors in Slovakia are again optimistic

Foreign investors in Slovakia leave crisis behind. According the survey oriented on disposition at 166 companies from European foreign countries face members with better sales. In accordance with these results want 39 percent of surveyed companies again take more personnel. However, locality fights with some problems, which can become obstacle. (www.dsikh.sk, p. 10)

JabroTM-Solid2

Successful series of monolithic milling machines from sintered carbides Jabro2-Solid2 from Seco Tools Company is designed so that cover demands of market mainly in general mechanical engineering. It fulfils demand of simple using and universality. For users give excellent ratio of price and performance in all materials. The emphasis

is given on simplicity of using and adequate performance in materials, from carbon steel, over grey cast iron, to tool steels.

(www.secotools.com/sk, p. 18)

Watching the process of injection-press room

Single injection of plastic is literally alchemy, at which influences not the only parameter of single injection-press (name internal parameters), but important part is also to preservation of stabile external factors of injection-press. For external factors we do not imagine only the temperature of surroundings, humidity, dustiness, etc., but also supply of stabile and quality injection mixture. All these external and internal parameters should be gathered and stored not only for possible reclamations, but also for optimization of technological process and stability of production quality. (p. 20)

LASERTEC 210 Shape – milling and cutting by laser on one machine

After successful application of laser texture technology into practise the Company GILDEMEISTER integrates this progressive process also into machine centres DMU. (http:// cz.dmg.com, p. 22)

Better surface for micro tools- Helitronic Micro

Development in the field of micro tools during last years recorded a big rise. Its application in manipulation of the smallest parts of composition like e.g. tools for micro processing of injection forms, graphite electrodes, cog wheels, which find its application in electro industry, in medical and dental field, requires maximal precision in production. First of all the quality of surface of micro tools have considerable influence on its durability as on quality of tools, which are manipulated by them. The foot of machine from mineral alloy and linear engines in all machine axes bring HELITRONIC MICRO assumptions for obtaining the most precision results of sharpening in diameter from 0, 5 mm to 12, 7 mm. www.walter-machines.com, (p. 25)

MULTICUT 500i POWER – efficient multifunction centre

Within the frame type of multifunction lathe-milling centres MULTICUT KOVOSVIT MAS last year built 5 new innovated machines of these types - MULTICUT 500i, from which 2 machines were in POWER version with the possibility of efficient lathe flanged parts. From original small customer demand and consequential construction adaptation has become a new regular machine version, which dispatched of huge extent of performance for lathe work. (www.kovosvit.cz, p. 26)

Profika – offer of big lathe centres and drilling machines

Company Profika, which in Czech Republic and in Slovakia devotes selling of quality machine tools from South Korean producers expand

its portfolio for company, which is specialized on production of big lathe centres and drilling machines.

(www.profika.cz, www.profika.sk, p. 28)

WALTER Slowakei- to keep positive direction of company

Company Walter is one of the main leaders on the market in the field of wide spectres tools precision sales for mechanical industry, with the individual orientation on automobile segment. Information about the intention of company in year 2011 for Slovak market offers to ai magazine Dipl. Ing. Mr. Roman Valla, market manager and Mr. Peter Medved', a key account manager, WALTER Slowakei.

(www.walter-tools.com, p. 30)

Improved lathes

Company MIKRON SLOVAKIA, Ltd., is stabile and reliable supplier of working machines. The last half year we observe rising interest about purchase of CNC machines from the view of customers, whereby demand predominate over offer. The most of our customers tend to budget – priced, but together to production machines. In contrast from the past during ordering they choose richer strange accessories. The big emphasis is given to automatization. The ratio of manual utility human action is decreasing near production process. It is chosen fillers and tanks of bars, chutes of semi-finished products, manipulators and utility robots. Favourites CNC lathes T-6 and LTC20B the producer is improving. The next models are T-6L on linear ways and its equivalent with slide is LTC20i. (www.mikron.sk, p. 32)

Customers' days TAJMAC-ZPS, Spa.

The customers' days in company TAJMAC-ZPS, Spa. were held on days 14th and 15th of April 2011. By presenting of yourselves here present 46 companies with more than 96 agents. The annual purpose is to introduce to professional public more agents of wide production programme of our company. This year can visitors see on 27 showed exhibits, which presented of ours company wide assortment. Machines introduced division of CNC, AUTOMATS division and project MANURHIN. Traditionally, was offered and used possibility of companies TAJMAC-ZPS, Spa. and ZPS-SLÉVÁRNA, Spa. Today's Customers' days visited more than 500 visitors from more than 190 companies. (www.tajmac-zps.cz, p. 34)

Trends in development of hexapods

For several years it can be seen process how from technologies of high speed cutting (HSC - High Speed Cutting) are moved from laboratories to production practise. It has happened change in construction cutting of machines. Practise confirmed that series kinematic conception of machines became an obstruction for reach

of necessary speed and acceleration of moving machine elements. It has begun look for other principles construction of cutting machines, which will be based on closed, parallel kinematic structure. Today, machines with parallel kinematic structure are given big attention and become the object of interest of many producers. (p.38)

Pantographic tapping – progressive helpers in production

The usage of tapping is the best solution for removal decreasing of expensive machines in your company. By small investment you obtain suitable machine for cutting of tapping, which spare you money, time, tolls and material. (www.kovo-stroje.sk, p. 42)

Intelligent manipulation with loads

They combine the power of traditional pneumatic manipulator with intelligence of brand INDEVA. Its lifting power is pneumatic, but it is controlled electronically. It is suitable for lifting of angle or very heavy burdens. Models are available from 80 to 310 kg and are delivered for installation on column, ceiling or above-ground rail. With the comparison of traditional pneumatically controlled manipulators offers Liftronic Air important advantages, which help to improve safety, ergonomics and productivity. (www.indevagroup.sk, p. 44)

Computer simulation – support in designing of production and logistic systems

Contemporary demands, which are given to project managers, consist of right estimate of varied situations and based on its theoretical knowledge, practical experience and intuition must solve actual problems and to reach defined aim. Computer simulation enable managers make right decisions, help them to test individual variants of solutions, choose the most suitable one and find out impact of this variant on real system. (www.ceit.eu.sk, p. 46)

Optical methods in custom measuring technique Mesing

MESING is the notable supplier of custom measuring technique for automotive industry in Czech and Slovak republic. The majority of these technique has been conceived on the contact gauging methods base so far. MESING is presently focused also on the contactless optical methods. There are mentioned some of these new measuring equipment in this article. (www.mesing.cz, p. 48)

What must optical measurement machine fulfils

Do you want to measure your production, do you look for suitable measuring instruments and all sellers force theirs and they flourish that it is the best, the highest quality and the most suitable for you? On market is offered wide scale of measuring technique. But every instrument is suitable for another type of measuring parts. When you decide about final

selection of machine, we help you to detect and to consider of possible risks and to avoid of unsuitable solutions and useless expenses. (www.deom.cz, p. 50)

Open days of robotics ABB

The division of robotics ABB prepare in March Open days of robotics ABB. More than 130 visitors can see robots ABB in action, try their control and learn more how to effective production in other industrial branches. Event held in Trnava's branch ABB, where is besides the spare parts store also training and testing centre and place of service and implementation team. (www.abb.sk, p. 54)

Run a business must be fairly

It is necessary to allege that crisis to world give something: "Rising attention". Alertness became important factor near trading in all sectors, also in sale of welding technique. The main argument before economic crisis was tradition of mark and quality making, the price was not important. Today, on the first place potential customers pay rising attention mainly on guarantee and after guarantee service as prices of spare parts, on the second place is length of warranty time and conditions of warranty recognition, the third place is country of equipment origin and the forth place is price. Therefore, quality of realization became an integral part of equipment to present time and nor mark and tradition do not have the main significance. (www.mahe.sk, p. 55)

Industrial automatization – column of company Matador Industries

In last issue of ai magazine we introduced the Company Matador Industries, Inc., Dubnica nad Váhom as a company offers commodities and products in three segments, and that is in general mechanical engineering, production of pressing tools and industrial automatization. We denote to the last segment in the interview with Mr. Štefan Kukučka, economic director of Matador Industries Company, who inform us about till now realized solutions in mentioned field for various sorts and types of industry. (www.matador-industries.sk, p. 56)

Innovation in field of point welding FANUC R-1000iA/100F

High reliable design usual for robots R-1000iA, R-2000iB, M-900iA and M-2000iA is tried on 85 000 installed robots all over the world in automobile welding, foundry and other applications in sharp surroundings. These verified model types now enrich innovation in model types R-1000iA FANUC R-1000iA/100F, which enlarge characteristics of this type about high load capacity (till 100 kg) and high range 2 230 mm. (www.fanucrobotics.cz, p. 60)

New and full digital: TransTig 1750 Puls

Small, robust and full digitalized, so is presented this new TransTig 1750 Puls its future users. With

9, 1 kg is this unilateral flow source for WIG welding ideal for mobile using on constructions. Built-in microprocessor guarantees maximum stabile span and for 100 % reproducible characteristics in welding. This TransTig 1750 Puls is suitable for putting till 170 A. (www.fronius.eu, p. 61)

BOST SK – automatization and roboting

BOST SK, Inc. as one of a few companies in Slovakia is actively dealt with roboting and automatization of production processes. The wide scale of products in the field of automatization and roboting enable creating applications of different types. (www.bost.sk, p. 62)

Protection of work machines by safety clutches

Company MAYR® Antriebstechnik with the cooperation of technicians from the Company BDI, Ltd. from branches in Bratislava, Trnava, Trenčín, Nové Zámky, Zvolen and Košice design you the optimal variant of clutch, which will be completely suitable for demands on safety run of machine. These technical solutions are offered not only for new machine constructions but also for existing machines, where can occur damage of machine and therefore can cause expensive downtime of production machine. Assortment of clutches limiting torsion moment offers selection from more then twelve various production types with extent of torsion moments from 0, 1 to 280 000 Nm. (www.bdi.sk, p. 64)

Do you need hardware or software made-to-order?

Company ANDIS, Ltd., has appeared on the market since the year 1993 in the field of development hardware and software on made-to-order. The best advantage of company is that it connects development of hardware and software under one roof and it can realise also projects, in which integral part is hardware also software together. (www.andis.sk, p. 66)

Edison – project of electro mobile at the University of Žilina

Last year was founded small team of workers and students on the Faculty of Mechanical Engineering and Faculty of Electrical Engineering at the University of Žilina in Žilina with the aim to design and to build own electro mobile and so start gaining of new information and experience in the field of development, construction and operation of electro mobiles and its infrastructure. The philosophy of this project EDISON is not based on rebuilding of series automobile, but on design and construction of original experimental automobile from ideal project to realization. (www.fstroj.uniza.sk, p. 68)

Energetic balance of electro mobile

In general energy balance expresses the ratio of quantity energy input and gained energy output. In our case it is a ratio of electrical energy stored in accumulators of electro mobile and

mechanical energy transformed in electromotor for traction purposes. In other words, what has electro mobile endurance distance and how many kilometres enable to pass for one recharge of accumulators. This is very important information for motorists and potential merchants about real efficiency of energy from accumulators retransformed on endurance distance of automobile. It must take different types of driving modes, climatic conditions and subjective influence of driver. Often reported value of average endurance distance has for driver only limited predicative value.

(www.fstroj.uniza.sk, p. 72)

Control of production processes by contact LCD

Information system Helios from Asseco Solutions is specialized ERP solution, which full support new peripheral equipment for control and administration processes in production companies. Contact display by company Elcom built in hard aluminium chassis with protection against dust and water we consider for ideal solution everywhere, where classic used peripheries due to improper environment show inaccuracy, fault liability.

(www.AssecoSolutions.eu, p. 74)

Design of system control temperature of air in gear testing

Temperature of combustion engine markedly affects quantity of emission. To overrun of defined emission limits can already come in change about a few degrees Celsius opposite optimal setting. Gears must fulfil different standards in various countries all over the world. To reach of given aims it needs precise design and calibration of control gears system, which need true simulation of temperature conditions during operation. With using of testing seats it is possible to evaluate strategy of control by repeated experiments and to access behaviour of engine across the whole extend of surrounding temperatures and fare conditions.

(www.humusoft.cz, p. 76)

Simulation in Planning and Optimisation with SimPlan Company

In the last issue there was analysed the using of simulation for detailed production planning, for simulation of logistic process as well as for determination of number of required persons. In this issue there is described something more about: psPlan – planning of machine application for one or more levels production processes; emulation – as software test by means of a simulation; Supply Chain based Supplier Integration – optimisation for suppliers' selection by means of a simulation; Simview – visualisation product of simulation data.

(www.SimPlan.sk, p. 78)

Through boundary Poland- Slovak innovation and technological system

Slovak centre of production (SLCP) together with partner organizations the University of Žilina in

Žilina, CEIT, n.o., Academia Technical-Human and Fund Centrum of New Technologies realize project „CITNET – Through boundary Poland-Slovak innovation and technological system, which is focused on creation of functional Poland- Slovak innovation and technological system, which integrates common knowledge and acquirments and so develop contemporary innovation trends in the European Union. The Project is realised in the frame of the program association INTERREG IIA Poland – Slovak Republic and it is co financing from the European regional development fund (ERDF).

(www.slcp.sk, p. 84)

CA technologies as effective tool in production process

Last years computer technologies proved already several times to overcome imaginary limits of performance records. Constant development of these technologies enable to solve in sequence still complicated tasks. Also in the field, which support development of new products, are discovered tools for simplification of routine constructional work. Revolution in the field of design and production is 3D print. Classical procedure „imagine entity and then make drawing that you can make from this entity“is substitute by technology, which thanks to three dimensional graphic enable to solve design and display of entity directly in its real form.

(p. 86)

Working principles of holding systems automobiles – airbags, seat belts, headrests

Automobile industry and its rising density of traffic on roads is still challenge for means of transport producers how to protect life and health of participants of traffic the best. This article is about two most significant elements of passive safety to protect passengers of automobile in the case of collision. These are seat belts and airbags. Important function in its activity is pyrotechnics elements.

(p. 88)

What solve industrial engineers in the field of ergonomics in Žilina and Plzeň

The article in introduction deals with ergonomics in SR and CR, from the view of authors who are concerned with ergonomics specifically at ŽU in Žilina and ZČU in Plzeň. The authors of the article by simple way present partial activities, in the frame of ergonomics, with relationship to digital tools of ergonomics solved last year. They describe complex comparison of available software support of ergonomics, and they devote of detail comparison outputs of two main digital tools of ergonomics through realised case study.

(p. 92)

Virtual reality in automotive industry – using within the frame of Ford Motor Company

This article deals with application of virtual reality in automotive and specifically in automobile industry FORD Motor Company. The authors of article are tried to bring near

the specific applications of virtual reality and its effects, resulting from using of this technology. (p. 96)

Apprentices from Miba Sinter Slovakia again in specialized practise in Austria

Miba Sinter Slovakia, (MSSK) Ltd., Dolný Kubín continue in its educational programme with apprentices of mechanical studies at Secondary polytechnic school Dolný Kubín - Kňažia. As in last years also this year already four times on days from 4th to 17th of April 2011 ten apprentices participated from Company on practical training in Miba Sinter Austria (MSA), GmbH in Vorchdorf. Apprentices completed special training in various workplaces in MSA, e.g. maintenance, testing of quality, department of tools as in various workplaces of tool factory (lathe work, drilling, milling, cutting, etc.). They work together with austrian apprentices like in last years. Last year this exchange practical training held on days from 16th to 29th of August 2010. Eleven apprentices from MSSK were participated. Consequently, on days from 12th to 25th of September 2010 completed this professional intership in MSSK five austrian apprentices. (www.miba.com, p. 99)

New centre of special education

The ninth centre of special education (CSE) in founding scope of Košice autonomous region, oriented on automatization, electrical engineering and information technologies on secondary schools, dedicated on Thursday 14th of April at Secondary electrical school in Komenského street 44 in Košice, involving prominent representatives of autonomy, employers, representatives of academia, headmasters of secondary schools and other invited guests. Centre of special education near Secondary electrical school in Košice opened in close cooperation with Company FESTO Bratislava. (p. 100)

In Brno met production elite and we were there

How to reach fast and simple victories? What meaning and contributions have optimization of lines with use of Lean principles? How we can eliminate waste in processes and among them, rise up flow in „narrow“places? On these and other questions found answers participants of conference PP21C – Production processes for the 21st century, which was held at the end of March in hotel Holiday Inn in Brno. (p. 102)

National prize for design 2011

Nationwide competition of National prize for design 2011 is evaluated. Awards ceremony of competition will be on 27th of May 2011 at House of Arts at the SNP Square in Bratislava involving of invited guests, competitors of authors, producers and agents of media. At the same time will be at House of Arts open the exhibition of National prize for design 2011, where the results of competition will be presented to public. (p.104)

Zoznam firiem, ktoré publikujú a inzerujú v ai magazine 2/2011

FroniusSlovensko, s.r.o.	(2. obálka, str. 13, 61)
MAR SK, s.r.o.	(str. 4)
Knott spol. s r.o.	(str. 6, 12)
SPINEA	(str. 8, 15)
Slovensko-nemecká obchodná a priemyselná komora	(str. 10)
Matador Industries, a.s.	(str. 12, 56)
SimPlan Optimizations	(str. 12, 78)
ŠVEC a spol. s r.o.	(str. 12)
Robotec, s.r.o.	(str. 12, 58)
STATON, s.r.o.	(str. 12)
Asseco Solutions a.s.	(str. 13, 74)
Fragokov-export, v.d.	(str. 13)
RF, spol. s r.o.	(str. 13)
Techni Trade s.r.o.	(str. 13)
MicroStep Industry®	(str. 13)
Sandvik Coromant	(str. 14, 17)
ANDIS, s.r.o.	(str. 14, 66)
Fanuc Robotics Czech, s.r.o.	(str. 14, 60)
Coba automotive, s.r.o.	(str. 14)
PlasticPortal.eu	(str. 14)
Automobilový klaster – západné Slovensko	(str. 14)
ControlSystem s.r.o.	(str. 15)
Seco Tools SK, s.r.o.	(str. 15, 18)
FORMENGINEERING s.r.o.	(str. 15)
Profika, s.r.o.	(str. 15, 28)
Profika SK, s.r.o.	(str. 15, 28)
Emerson	(str. 15)
Schwer Fitting, s.r.o.	(str. 16)
A.M.SK, spol. s r.o.	(str. 20)
MISAN SK, s.r.o.	(str. 21)
DMG Czech, s.r.o.	(str. 22)
Walter s.r.o., Kuřim	(str. 24)
Kovosvit MAS	(str. 26)
SCHUNK	(str. 29)
WALTER Slowakei, o.z. Nitra	(str. 30)
MIKRON SLOVAKIA s.r.o.	(str. 32)
TOS VARNSDORF a.s.	(str. 33)
TAJMAC-ZPS, a.s.	(str. 34)
MGM spol. s r.o.	(str. 35)
MAG Centrum, s.r.o.	(str. 36)
GÜHRING Slovakia s.r.o.	(str. 41)
SELOS s.r.o.	(str. 42)
INDEVA SCAGLIA ČR a SR	(str. 44)
CEIT SK s.r.o.	(str. 46, 84)
LINDE Gas a.s.	(str. 47)
MESING, spol. s r.o.	(str. 48)
DEOM s.r.o.	(str. 50)
AQUASTYL-SLOVAKIA, s.r.o.	(str. 53)
ABB, s.r.o.	(str. 54)
MAHE spol. s r.o. Svit	(str. 55)
BOST SK a.s.	(str. 62)
BDI spol. s r.o.	(str. 64, 65)
SCA HYGIENE PRODUCTS SLOVAKIA. s.r.o.	(str. 65)
SLOVAKIARING	(str. 65)
LABIMEX CZ s.r.o.	(str. 67)
Strojnícka fakulta ŽU Žilina	(str. 68, 72, 92, 96)
Západočeská univerzita v Plzni	(str. 92, 96)
Elektrotechnická fakulta ŽU Žilina	(str. 68)
Slovenské centrum produktivity	(obálka 3, str. 84)
HUMUSOFT s.r.o.	(str. 76)
GT Systems 2, s.r.o.	(str. 85)
FVT TU Košice v Prešove	(str. 38, 86)
Strojnícka fakulta TU Košice	(str. 88)
MIBA Sinter Slovakia, s.r.o.	(str. 99)
SPŠE Košice	(str. 100)
ANASOFT	(str. 102)
Slovenské centrum dizajnu	(str. 104, 105)
WITTMANN Battenfeld CZ spol. s r.o.	(obálka 4)
Priemyselné podlahy A – Z s.r.o.	(vkladačky)

Prvý časopis o automobilovom priemysle na Slovensku

ai magazine 3/2011 má uzávierku 31. 8. 2011 - vyjde 12. 9. 2011



Časopis o autopriemysle, strojárstve
a ekonomike

Journal about the automotive industry,
mechanical engineering and economics

Registrované MK SR pod číslom EV 3243/09,
ISSN 1337 – 7612

Vydanie:

2/2011, máj - cena 4 €/120 Kč

Foto na titulnej strane:

Zdroj: www.glasweb.com

Redakcia:

Framborská 58, 010 01 Žilina

Tel.: 041/56 52 755

Tel./fax: 041/56 53 240

e-mail: leaderpress@leaderpress.sk

www.leaderpress.sk

Šéfredaktorka:

PhDr. Eva Ertlová

e-mail: ertlova@leaderpress.sk

sefredaktor@leaderpress.sk

0905 495 177, 0911 495 177

Obchodné oddelenie/marketing:

Ing. Soňa Handzová

0903 886 498

inzercia@leaderpress.sk

0911 209 549

Odborná spolupráca:

Strojnícka fakulta Žilinskej univerzity (ŽU)
Ústav konkurencieschopnosti a inovácií ŽU
Slovenské centrum produktivity (SLCP)
Stredoeurópsky technologický inštitút (CEIT)
Združenie automobilového priemyslu SR
Spolok automobilových inžinierov a technikov
Slovenska (SAITS)
Slovenská ergonomická spoločnosť

Externí autori:

Michal Fabian, Martina Smutná, Róbert Boslaj,
Michal Havrila, Andrej Štefánik, Radovan Furmann,
Igor Gajdác, Miroslav Mikita, Ľuboš Kučera,
Pavel Lehocký, Pavol Makyš, Jozef Maščenik,
Štefan Gašpár, Tomáš Görner, Patrik Grznár

Výroba:

Grafické štúdio LEADER press, s. r. o.

Eva Ďurišová, 0911 174 567

Tlač:

ALFA Print, Martin

alfaprint@alfaprint.sk

Vydáva:

LEADER press, s. r. o.

Framborská 58, 010 01 Žilina,

IČO: 43 994 199

Redakcia nezodpovedá za obsah inzercie



vydavateľstvo odborných časopisov

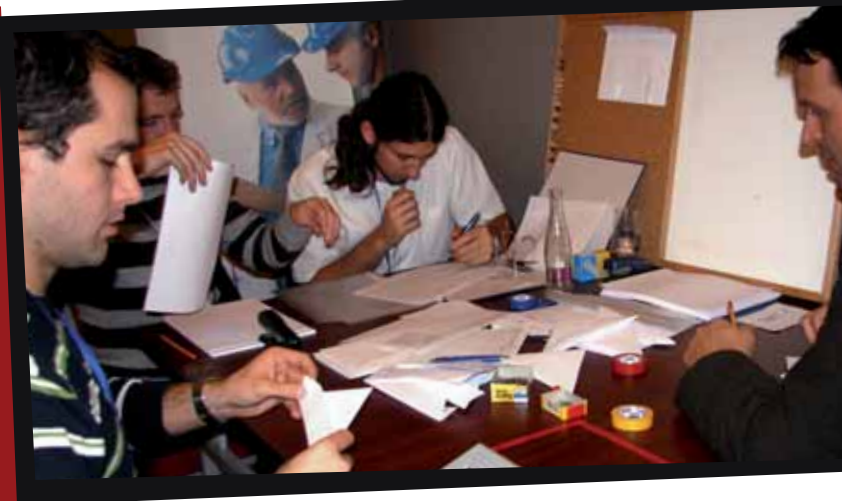


14. Národné fórum produktivity

19. – 20. októbra 2011, v Žiline

14. Národné fórum produktivity je venované pokrokovým, inovatívnym ako aj tradičným prístupom priemyselného inžinierstva. Súčasťou podujatia sú odborné workshopy, kde budú účastníci podrobne oboznámení s konkrétnymi prístupmi na zvyšovanie produktivity, pričom budú mať možnosť riešiť špecifické úlohy pod vedením skúsených odborníkov.

SKÚSENÍ ODBORNÍCI – ODBORNÉ WORKSHOPY – PREDNÁŠKY



Témy prednášok a odborných seminárov počas podujatia sú formulované na základe prieskumu v slovenskom priemysle. Snažíme sa zodpovedať najčastejšie požiadavky na riešenia problémov zo strany podnikov ako:

1. Zoštíhlenie výroby v praxi.
2. Overenie návrhu a optimalizácia pracovísk.
3. Pružné výrobné linky.
4. Zníženie nákladov, zvýšenie efektivity a produktivity.
5. Eliminovanie strát.
6. Aplikácia princípov Lean Management, Six Sigma a iných metodík vo výrobe.
7. Riadenia a návrh logistického systému.
8. Reálne prípadové štúdie.
9. Návšteva výroby.
10. Efektívny vzdelávací systém.



Wittmann

Battenfeld



world of innovation

www.wittmann-group.cz

Wittmann

Wittmann Battenfeld CZ spol. s r.o. | Malé Nepodřice 67, Dobev | 397 01 Písek
Tel.: 00420 384-972-165 | Fax: 00420 382-272-996 | info@wittmann-group.cz