

ČASOPIS O PRIEMYSELNOM INŽINIERSTVE

DVOJMESAČNÍK  
ŽILINSKEJ UNIVERZITY V ŽILINE  
SLOVENSKEHO CENTRA PRODUKTIVITY  
ÚSTAVU KONKURENCIESCHOPNOSTI A INOVÁCIÍ ŽU

# Produktivita a Inovácie

► číslo: 1|2011

► ročník: 12



Kia Motors Slovakia  
má nového prezidenta



► ISSN 1335-5961



**VInovácie – strategické nasmerovanie zmeny v podniku**  
**SES - riešime kľúčové problémy v oblasti ergonómie**  
**Zlepšovanie procesov**  
**Interná a externá krízová komunikácia**

# Komercializácia inovácií v praxi

## ŽILINSKÁ ŠKOLA INOVÁCIÍ

- ☛ Radi by ste pristupovali k výskumným projektom a vývoju nových produktov a technológií efektívnejšie?
- ☛ Vymysleli ste nový vynález, produkt, zariadenie alebo technológiu a nevíete ako ho umiestniť na trh?

Na obidve otázky Vám ponúkame odpoveď a to prostredníctvom vzdelávacieho kurzu, ktorý Vám pomôže aktívne komercializovať výstupy Vašej tvorivej práce.

**Dátum konania:**

**Blok 1: 7. - 8. 4. 2011** **Blok 2: 12. - 13. 5. 2011** alebo **Blok 1: 24. - 25. 5. 2011** **Blok 2: 15. - 16. 6. 2011**

**Zámerom kurzu** je naučiť účastníkov princípy tvorby inovácií, oboznámiť ich s metódami tvorivej práce tak, aby boli schopní identifikovať a efektívne realizovať svoje výskumno-vývojové projekty a prinášať inovačné riešenia, ktoré budú praxou akceptované a ktoré budú vytvárať dlhodobú konkurenčnú výhodu výskumnej organizácie.

Kurz je rozdelený do dvoch blokov:

### BLOK 1 - Nástroje tvorby a riadenia inovácií vo výskumnom prostredí

#### 1. deň

- Inovácie v súvislostiach, tvorivosť a techniky jej rozvoja vo väzbe na vznik a komercializáciu inovácií.
- Tvorba inovačných riešení rešpektujúca potreby zákazníka, hodnotová analýza.
- Riadenie procesu inovovania, praktiky riešenia inovačného projektu.

#### 2. deň

- Praktické metódy inovácie produktov.
- Ľudský faktor ako základný prvok tvorby inovačných riešení (generovanie nápadov pre inovácie a ich rozvoj).

### BLOK 2 - Komercializácia inovácií vo výskumnom prostredí

#### 1. deň

- Podnikateľský náhľad na inovácie – selekcia inovačných produktov, ktoré majú reálny trhový potenciál, výpočty inovačného potenciálu produktov, odhady budúcich výnosov produktov.
- Financovanie inovačných projektov v SR.
- Organizačné, manažérske a systémové inovácie.

#### 2. deň

- Ochrana duševného vlastníctva a jej význam v procese komercializácie.
- Vytváranie inovačnej organizácie – kľúčové rysy, ktoré dlhodobo budujú a udržujú organizačné prostredie, v ktorom sa darí inováciám, stratégia rastu organizácie založená na inováciách.
- Komercializácia inovácií v SR – ako premeniť produkt/technológiu na fungujúcu spin-off firmu.
- Návšteva inovačnej spin-off firmy.

**KONTAKT:**

Ing. Michal JANOVČÍK, PhD.

**Slovenské centrum produktivity**

Univerzitná 8413/6, 010 08 Žilina, SLOVENSKO

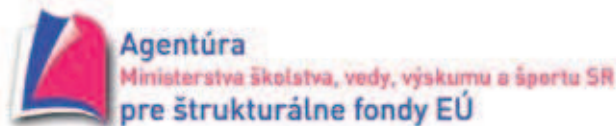
tel.: +421 41 513 9252 e-mail: [janovcik@slcp.sk](mailto:janovcik@slcp.sk)

Aktuálne informácie na

[www.slcp.sk](http://www.slcp.sk)



**Európska únia**  
Európsky sociálny fond



„Moderné vzdelávanie pre vedomostnú spoločnosť/Projekt je spolufinancovaný zo zdrojov EÚ“.

**Názov projektu: Systematizácia transferu pokrokových technológií a poznatkov medzi priemyselnou sférou a univerzitným prostredím ITMS 26110230004.**

## Editorial



Vážení čitatelia,

do rúk sa Vám dostáva prvé tohtoročné číslo časopisu, ktorý sa už 12. ročník venuje problematike produktivity a inovácií.

Hlavnou témou tohto vydania je priemyselné inžinierstvo, ktoré prostredníctvom priemyselných inžinierov v podnikoch zabezpečuje úlohy **plánovania, navrhovania, implementácie a riadenia výroby, služieb a systémov distribúcie pri súčasnom zabezpečení ich činnosti, spoľahlivosti a udržateľnosti**. Kľúčovým elementom, ktorým sa priemyselné inžinierstvo líši od ostatných inžinierskych disciplín je dôraz na ľudský faktor.

Význam činnosti priemyselného inžinierstva je nepopierateľný a činnosti, ktoré sú spojené s funkciou priemyselného inžiniera sú realizované v každej úspešne fungujúcej podnikateľskej jednotke, avšak mnohé z jeho funkcií sú prerozdelené na pracovníkov zabezpečujúcich odborné i manažérske funkcie.

Samotný termín sa tiež vyvíja. Zatiaľ čo pôvodne platil predovšetkým v priemyselnej výrobe, v súčasnosti striktné používanie tohto pojmu môže byť zavádzajúce. Táto disciplína sa zameraním rozšírila na metodické a kvantitatívne prístupy pre optimalizáciu spôsobov akým procesy, systémy a organizácie fungujú. Niektoré technické univerzity a vzdelávacie inštitúcie vo svete zmenili slovíčko „priemyselný“ na všeobecnejší pojem „produkčný“. Dokonca americký Inštitút priemyselných inžinierov (IIE) zvažoval zmenu názvu smerom ku všeobecnému označeniu Inštitút priemyselných a systémových inžinierov, avšak tento návrh neprešiel.

Priemyselné inžinierstvo je multiprofesná disciplína, ktorá zahŕňa vedu o riadení, finančné inžinierstvo, výrobný manažment, riadenie dodávateľského reťazca, procesné inžinierstvo, operačný výskum, inžinierstvo systémov, ergonómiu, hodnotové inžinierstvo, kvalitu, plánovanie kapacít a projektovanie procesov. Jedným z hlavných aspektov priemyselného inžinierstva bolo plánovanie a riadenie podniku, navrhovanie výrobných liniek a ďalšie výrobné paradigmy. V súčasnosti uplatňovanie konceptu štíhlej výroby orientuje priemyselných inžinierov na elimináciu strát vo všetkých podnikových procesoch.

Problematika priemyselného inžinierstva sa rozvíja a mení tak, ako sa mení podnikateľské prostredie a podnikové procesy, ktoré sú predmetom záujmu. Pre budúcnosť európskeho priemyslu boli Európskou komisiou definované tri nosné oblasti: zelené autá, inteligentné budovy a nové podniky ako podniky budúcnosti, ktoré budú vplyvať na ďalší vývoj. Významný vplyv na činnosť priemyselných inžinierov v budúcnosti budú mať inovatívne technológie a nové prístupy, ktoré bude potrebné zakomponovať do podnikového systému a realizovať procesné inovácie.

Ukončenie kalendárneho roka a úspešný rozbeh v novom roku predstavuje špecifické obdobie, ktoré prináša so sebou sumarizáciu toho, čo sa podarilo dosiahnuť. Na druhej strane je tu i plánovanie činnosti i samotný rozbeh aktivít v novom roku. K tejto činnosti Vám prajem príjemné čítanie a množstvo kreatívnych myšlienok pri uplatňovaní nových poznatkov a technológií v praxi.

S pozdravom

**Ing. Milan Hulín, PhD.**  
predseda Správnej rady SLCP

## editorial

Editorial ..... 1

## obsah

Obsah ..... 2

## priemyselné inžinierstvo

Kia Motors Slovakia má nového prezidenta ..... 3-4

KraussMaffei Technologies – našou špecializáciou  
v Žiline je vývoj ..... 5-6

Š.Kassay: Nie som hráč a nespolieham sa ani na náhodu..... 7-9

Stále sa meniace požiadavky zákazníkov a ich  
napĺňovanie sú základným princípom našej výroby..... 9-10

## inovácie

Inovácie – strategické nasmerovanie zmeny v podniku ..... 11

## zaujímavosti a projekty

Delta po rozšírení dubnického závodu plánuje  
vytvoriť 1000 nových pracovných miest..... 12

Závod Samsung Electronics zaplaví trhy  
televízormi podporujúcimi pripojenie na internet..... 12

Rozšírenie portfólia produktov a služieb  
Johnson Controls Automotive Experience ..... 12

Spoločná produkcia automobilov - Volkswagen a Gaz ..... 12

Najväčšia dôvera zahraničných investorov  
v rámci krajín V4 patrí Slovensku ..... 13

Dodávateľ pre automobilky vytvorí nové  
pracovné miesta..... 13

Oživenie priemyslu..... 13

Návrat pivovaru do Martina..... 13

## digitálny podnik

Digitálny podnik – cesta k budúcnosti ..... 14

## ergonómia

Progresívne metódy v ergonómii ..... 15-16

Slovenská ergonómická spoločnosť - riešime  
kľúčové problémy v oblasti ergonómie..... 17-18

## marketing

Interná a externá krízová komunikácia ..... 18-20

## inovácie

Edison – projekt elektromobilu na Žilinskej univerzite .... 21-22

## produktivita

Zlepšovacie procesy ..... 23-25

## inovácie

Konštrukčný návrh rekuperačného  
zariadenia a jeho analýza ..... 25-28

## Obsah



5-6

7-9



14

digitálny  
podnik

21-22





## Kia Motors Slovakia má nového prezidenta

➤ **So stavbou novej motorárne ste začali v apríli 2010. Ako pokračuje jej výstavba? Kedy plánujete jej dokončenie a spustenie prevádzky?**

☞ Výstavba novej motorárne prebieha od apríla 2010. Momentálne sa nachádza vo svojej záverečnej fáze. Samotná hala je už dokončená. V súčasnosti realizujeme práce v interiéri, inštalujeme výrobné technológie. Dokončiť výstavbu haly chceme v apríli 2011.

➤ **Ide o nemalú investíciu, ktorá ma presiahnuť 100 miliónov €. Bude nová motoráreň niečím špecifická/odlišná ako iné?**

☞ Koncept systému výroby je veľmi podobný výrobe dielov a motorov v prvom závode. Plánujeme tu však vyrábať nové typy motorov.

➤ **Aký druh motorov bude produkovaných v novej motorárni? Prečo práve tento typ/typy?**

☞ Vo výrobnej hale sa budú vyrábať benzínové motory s objemom 1,4 l a 1,6 l. Sú to najžiadanejšie motory, ktoré montujeme do automobilov zo segmentu B a C. Budú určené hlavne na vývoz do sesterskej automobilovej spoločnosti Hyundai Motor Manufacturing Czech (HMMC) v Nošoviciach. Testovaciu prevádzku chceme spustiť v apríli. Začiatok sériovej výroby motorov plánujeme v druhej polovici roku 2011.

➤ **Kolko pracovníkov plánujete v motorárni zamestnať?**

☞ Doteraz sme vytvorili okolo 250 nových pracovných pozícií. Prijali sme kontrolórov kvality, údržbárov, operátorov CNC strojov, operátorov na montážnej linke a tiež administratívnych a technických pracovníkov. Ich konečný počet bude závisieť od aktuálnej situácie po spustení výroby.

**Myung-Chul Chung, nový prezident automobilky Kia Motors Slovakia vystriedal predchádzajúceho prezidenta spoločnosti po šiestich rokoch vo funkcii. Rozprávali sme sa s ním o aktuálnom dianí vo fabrike Kia Motors Slovakia v Tepličke nad Váhom.**



## priemyselné inžinierstvo

### ➤ Čo bolo impulzom spustiť sériovú výrobu nových modelov v roku 2010?

☛ Sériovú výrobu dvoch športovo-úžitkových modelov sme v roku 2010 spustili na základe požiadaviek zákazníkov v Európe. Prinášame na trh nové modely s cieľom uspokojiť požiadavky spotrebiteľov a aktuálne trendy. Kia Sportage bola prijatá s veľmi pozitívnym ohlasom či zo strany odbornej verejnosti ako aj zákazníkov. Počas celého roka sme vďaka SUV modelom zaznamenávali zvýšený počet objednávok. Ich výroba tvorila približne 58 % z celkového počtu vyrobených áut v roku 2010.

### ➤ Koľko automobilov bolo vyprodukovaných v roku 2010? Aký percentuálny nárast to predstavuje v porovnaní s rokom 2009 a aké sú očakávania (plány) na rok 2011?

☛ Vyrobili sme viac ako 229 000 automobilov a zaznamenali 52% medziročný nárast v porovnaní s rokom 2009. Okrem toho sme vyrobili viac ako 320 000 motorov, čo predstavuje v minulom roku medziročný nárast 31%. Tento rok by sme chceli dosiahnuť zvýšenie výroby automobilov i motorov a pripraviť výrobné linky na spustenie výroby nového modelu.

### ➤ Bude sa pokračovať vo výrobe automobilov z rady EcoDynamics? Do ktorých automobilov budú inštalované v roku 2011?

☛ Ľudia sa v súčasnosti čoraz viac zameriavajú na „zelené technológie“ a uprednostňujú autá, ktoré zaťažujú menej životné prostredie. Od júla v roku 2009 do našich automobilov ponúkame systém ISG (štart - stop), ktorý pomáha šetriť palivo v mestskej premávke o 10 – 15 %. Všetky modely s touto technológiou, ktoré u nás vyrábame patria do produktovej rady EcoDynamics. Približ-

ne 15% automobilov vyrobených v roku 2010 bolo práve s ISG systémom.

### ➤ Akým spôsobom bude dosiahnuť plná výrobná kapacita, ktorú plánujete realizovať v roku 2012? Aké opatrenia/zmeny budú nevyhnutné?

☛ Plnú výrobnú kapacitu chceme dosiahnuť s novými modelmi Kia Sportage a Kia Venga. V roku 2012 plánujeme spustenie výroby nového modelu a s tým súvisí aj príprava výrobných liniek. Samozrejme, všetko bude závisieť od vývoja trhu. Naše výrobné linky sú veľmi flexibilné a môžeme na nich vyrábať niekoľko modelov súčasne.

### ➤ Akým spôsobom udržiavate požadovanú kvalitu pri stále narastajúcej produkcii?

☛ Výroba kvalitného automobilu je v našom závode na prvom mieste a zamestnanci robia pre to maximum. Zamestnávame kvalifikovaných pracovníkov, ktorí požadovanú kvalitu aj dokážu zabezpečiť. Na overenie kvality používame špeciálne automatické meracie systémy, špičkové technológie a najmodernejšie laboratóriá. Kvalitu kontrolujeme počas celého výrobného procesu, od kontroly kvality dielov až po vyrobený automobil, ktorý je pripravený na distribúciu.

### ➤ Koľko nových zamestnancov plánujete v roku 2011 prijať?

☛ V apríli 2010 sme spustili výstavbu druhej motorárne. Výrobná kapacita sa zvýši z 300 000 na 450 000 vyrobených motorov za rok. Vytvorili sme okolo 250 nových priamych pracovných miest, ktoré sme už aj obsadili novými zamestnancami.

### ➤ Aký bol rok 2010 z hľadiska ocenení, ktoré získali jednotlivé automobily?

☛ Minulý rok sme v januári začali vyrábať Hyundai ix35 a v júni Kia Sportage. Kia Sportage získal maximálnych päť hviezdíček v bezpečnostných porovnávaciích testoch Euro NCAP. Na základe výsledkov Euro NCAP sa zároveň umiestnil na prvej priečke ako najbezpečnejšie auto v rámci SUV segmentu za rok 2010.

Vyhral anketu Auto roka na Slovensku, v Škótsku, Čile, Dubaji, Brazílii a v Čechách. Kia cee'd sa v prieskume spokojnosti vlastníkov automobilov celkovo umiestnila na štvrtom mieste. Bol to online prieskum organizovaný asociáciou J. D. Powers. Zapojilo sa doň viac ako 17 000 majiteľov áut z Veľkej Británie. Automobily hodnotili majitelia, ktorí vlastnili auto v priemere dva roky. Kia cee'd skončila vo svojom segmente C pred takými modelmi ako BMW1 a Škoda Octavia.

### ➤ Mohli by ste čitateľom priblížiť Vaše aktivity v oblasti zodpovedného podnikania?

☛ Aktivity v oblasti zodpovedného podnikania rozvíjame už dlhodobo. V januári 2010 sme darovali Transplantačnému centru v Martine 500 000-euro vyrobený automobil. Využíva sa na prevoz operačných tímov a orgánov určených na transplantáciu na území celého Slovenska. Nadačný fond Kia podporil podujatie s názvom Naša Žilina, do ktorého sa zapojilo viac ako 200 dobrovoľníkov. V roku 2010 Nadačný fond Kia vyhlásil Zamestnanecký grantový program. Podporilo sa 22 projektov, ktoré vypracovali neziskové organizácie. Boli zamerané na ochranu kultúrneho dedičstva, podporu znevýhodnených skupín a mobility. Minulý rok Nadačný fond Kia zrealizoval pilotný ročník projektu zameraného na podporu vzdelávania mládeže Kia Innovation Award. Do súťaže sa zapojilo 8 škôl zo Žilinského a Trenčianskeho kraja. Víťazným sa stal projekt „Model automobilu na vodíkový pohon“ zo Strednej odbornej školy polytechnickej v Prievidzi. Víťazné tímy ako aj školy boli odmenené vecnými cenami, zároveň získali financie na nákup technického vybavenia škôl podľa individuálnej potreby.

### ➤ Aké zmeny/modifikácie plánujete do budúcnosti, pán prezident? Na čo sa môžeme tešiť?

☛ Chceme úspešne dokončiť výstavbu druhej motorárne. Očakávame aj nárast výroby motorov, ktorý súvisí so spustením sériovej výroby v druhej polovici tohto roka. Okrem toho plánujeme pripraviť výrobné linky na výrobu modelu Kia Venga a úplne nového modelu v roku 2012. Ale náš prvoradý cieľ zostáva rovnaký. Vyrábať automobily najvyššej kvality a uspokojiť tak potreby našich zákazníkov.





## KraussMaffei Technologies – našou špecializáciou v Žiline je vývoj

**KraussMaffei Technologies, nemecký výrobca strojov a zariadení na pracovanie plastov je známy na celom svete. Na Slovensko umiestnil nielen časť svojej výroby, ale na rozdiel od mnohých zahraničných investorov vybudoval aj konštrukčno-vývojové centrum so sídlom v Žiline. Od jeho vzniku v roku 2008 je jeho vedúcim Ing. Martin Kováčik, PhD.**

Spoločnosť KraussMaffei Technologies, spol. s r.o. patrí do medzinárodnej skupiny firiem KraussMaffei, ktorá je svojim zákazníkom globálne k dispozícii vďaka predajnej sieti s viac než 140 vlastnými spoločnosťami a zastúpeniami ako aj 570 servisnými pracovníkmi. História spoločnosti začína v roku 1838 v Mníchove. V súčasnosti je firma celosvetovým lídrom v oblasti vývoja a výroby strojov na výrobu a spracovanie plastov ponúkajúca ako jediná na svete tri kľúčové technológie pre výrobu a spracovanie plastov a gumy – vstrekovanie plastov, vytlačovanie plastov pomocou extruderov a reakčnú techniku. Spoločnosť KraussMaffei s viac ako 170-ročnými skúsenosťami z oblasti konštrukcie strojov je v súčasnosti významným technologickým a procesným partnerom pre priemysel a ponúka špecializované, ale aj integrované kompletné riešenia. Na Slovensku začala výrobu komponentov vstrekovacích lisov na plasty v máji 2005 v priestoroch prenajatej haly v Martine. Na základe dobrých skúseností vybudovala

firma KraussMaffei Technologies v roku 2008 na univerzitnej pôde v Žiline Inžinierske centrum. Mladí inžinieri tu konštruujú stroje na spracovanie plastov. Týmto firma KraussMaffei ponúka ambicióznym inžinierom zaujímavé perspektívy do budúcnosti.

V konštrukčno-vývojovom centre v Žiline pôsobí v súčasnosti 18 inžinierov. V období jeho vzniku bol problém získať v Mníchove dostatok inžinierskeho dorastu. Výhodou bola aj strategická poloha Slovenka, vďaka ktorej má KraussMaffei bližšie k zákazníkom na východe Európy.

Presvedčivým argumentom pre manažérov bol neustále rastúci obrat v tomto regióne ako aj nižšie mzdové náklady v porovnaní s Nemeckom. Vedúcim konštrukčného centra od jeho vzniku je Ing. Martin Kováčik, PhD. Porozprávali



sme sa s ním o činnosti centra ako aj o jeho budúcich perspektívach.

➤ **Môžete našim čitateľom priblížiť, akú činnosť a úlohy zastrešuje Inžinierske centrum KraussMaffei v rámci koncernu?**

☛ Inžinierske centrum KraussMaffei v Žiline predstavuje centrum, v ktorom navrhujeme priemyselné stroje a v spolupráci s nemeckými kolegami vytvárame na základe požiadaviek zákazníka finálne verzie strojov pripravené na

## priemyselné inžinierstvo

výrobu. Viac ako polovica zamestnancov sa zaoberá vývojom štandardizovaných strojov. V rámci vývoja sa po fáze návrhu vyrobí prototyp, otestuje sa, optimalizuje a pripraví na sériovú produkciu – to je úlohou vývojových inžinierov. Časť konštruktérov sa venuje zákazkovej konštrukcii – jedná sa o prispôbenie danej vyvinutej rady špecifickým požiadavkám zákazníka. Každý stroj má niekoľko sto stranový manuál, z ktorého si zákazník vyberie dané špecifiká, o ktoré má záujem. Našou doménou nie je výroba strojov na báze štandardu, ale hľadanie riešenia ako daný produkt „ušit“ zákazníkovi na mieru“.

**➤ Konštrukčno-vývojové centrum vzniklo v roku 2008, teda v roku, kedy ešte z pohľadu produkcie aj personálnej politiky zaznamenávali firmy rast. Potom, ale prišiel rok 2009. Kríza ovplyvnila v poklese produkcie aj výrobu KraussMaffei. Aký to malo dopad na činnosť novovzniknutého vývojového centra?**

☛ Aj v rámci nášho centra sme pocítili hospodársku krízu. Prejavila sa hlavne v oblasti prijímania nových konštruktérov. V marci 2009 sme pozastavili všetky snahy prijímať ľudí. Táto situácia trvala približne 1 rok. V apríli 2010 sme prijali prvého nového uchádzača. Hospodárska kríza nás zasiahla, ale dôležité je, že sa nám podarilo úspešne prekonať toto obdobie.

**➤ V roku 2010 sa na trhu prejavili pozitívne signály v náraste zákaziek. Ide tento proces z Vášho pohľadu naďalej pozitívnym smerom?**

☛ Po prekonaní krízy v roku 2010 znovu začal počet zákaziek narastať a situácia sa vyvíja pozitívnym smerom. V januári 2011 sme prijali dvoch nových konštruktérov, ďalšieho vo februári tohto roku. Naše centrum sa neustále vyvíja a rozširuje, z čoho vyplýva jeden z cieľov a to zamestnávať 50-80 konštruktérov v horizonte 4 až 5 rokov.

**➤ V októbri minulého roka spoločnosť KraussMaffei uviedla do prevádzky nový závod v priemyselnej zóne Martin-Sučany, čím zdvojnásobila svoje doterajšie kapacity vo výrobe. Je za tým zvýšený dopyt zákazníkov vo východnej Európe?**

☛ Určite si nedovoliť tvrdiť, že impulzom zdvojnásobenia doterajšej výrobnéj

kapacity je dopyt zákazníkov vo východnej Európe. Nevyrábame produkty vyslovene pre východný trh. Dostávame zákazky z celého sveta od Ameriky po Indonéziu. Sme globálna spoločnosť a výrobnú kapacitu sme zvyšovali na základe rastúceho dopytu po našich produktoch vo svete.

**➤ Inžinierske centrum KraussMaffei, aké vzniklo v Žiline vyžaduje predovšetkým vysoko kvalifikovaný personál a tým pádom aj vysoké investície do ľudského potenciálu. Aké sú kladené požiadavky na Vašich zamestnancov?**

☛ Naše požiadavky na pracovníkov v Inžinierskom centre v Žiline sú jednoznačné. Sú to technici, ktorí majú skúsenosti s konštruovaním alebo minimálne záujem o konštruovanie a vidia svoju perspektívu v tejto oblasti. Neprijímame iba odborníkov s bohatými skúsenosťami, ale sme otvorení aj pre absolventov, pre ľudí, ktorí ku konštruovaniu inklinujú, ale nedostali šancu. Nutnosťou je znalosť cudzieho jazyka, ktorá vyplýva z globálneho charakteru spoločnosti. Netrváme na ovládaní nemčiny, čo je však ideál. Každý uchádzač absolvoje minimálne 3 kolá pohovorov. Najčastejšou príčinou neúspechu sú práve jazykové zručnosti. Keď je však človek šikovný, má u nás skôr alebo neskôr perspektívu. Stalo sa nám, že sme viedli s uchádzačom pohovory 2 roky, lebo práve v tom čase sme nemali pracovné miesto, ktoré by plne využilo jeho kvalifikáciu. Po 2 rokoch sme ho prijali na vysoko kvalifikovanú pozíciu, kde uplatňuje svoje skúsenosti naplno.

**➤ Plánujete v roku 2011 prijímať nových zamestnancov? Keďže KraussMaffei je globálnou spoločnosťou s hlavným sídlom v Mníchove, realizujú sa niektoré školenia zamestnancov v zahraničí? Prípadne realizuje sa v rámci KraussMaffei outsourcing konštruktérov?**

☛ Rozhodne áno, plánujeme. Približne 10 nových konštruktérov by malo doplniť náš tím v priebehu roka 2011, presné číslo však závisí od mnohých faktorov. Keď sme začínali s našim centrom, boli nevyhnutné dlhodobé školenia v zahraničí. Zamestnanci absolvovali školenia v Nemecku v rozsahu 3-6 mesiacov. Momentálne ide o pravidelné krátkodobé služobné cesty do ma-

terskej firmy za účelom doškolenia, preberania nových projektov, konzultácií, nového know-how a pod. Zlepšovanie jazykových zručností prebieha v Žiline, ktoré finančne podporujeme. Každému zamestnancovi dávam voľnú ruku, sám si zvolí školu a spôsob výučby, ktorá mu najviac vyhovuje. Spoločnosť KraussMaffei Technologies na Slovensku ne-realizuje outsourcing konštruktérov, vychováva si vlastných odborníkov, to bol jeden z dôvodov zriadenia Inžinierskeho centra v Žiline.

**➤ KraussMaffei deklaruje spoluprácu s univerzitami v zahraničí a aj na Slovensku. KraussMaffei v Žiline spolupracuje predovšetkým so Strojníckou fakultou Žilinskej univerzity. V akých oblastiach spolupracujete so Žilinskou univerzitou?**

☛ Pracujú u nás dvaja konštruktéri, ktorí prejavili záujem o postgraduálne štúdium a robia si doktorát externou formou na Žilinskej univerzite. Predmetom ich prác sú naše projekty, ktoré majú charakter výskumu. V prípade, že výsledkom bude v praxi použiteľné riešenie, s istotou sa práca premietne do reálneho projektu. So Žilinskou univerzitou spolupracujeme ďalej v oblasti špeciálnych výpočtov, na ktoré nemáme kapacity ani odbornosť. Ide predovšetkým o komplexné termo-mechanické výpočty, optimalizačné úlohy alebo hodnotenie časovej pevnosti súčiastok. Ďalšou významnou zložkou spolupráce je testovanie, keďže našou špecializáciou je samotný vývoj technológie.

**➤ Čo si myslíte o zámere vlády presunúť z Operačného programu Výskum a vývoj skoro 120 mil. EUR na výstavbu diaľnic?**

☛ Zastávam ten názor, že je to veľmi nešťastné riešenie, pretože oblasť vedy a výskumu na Slovensku je extrémne podvyživená. Priemer krajín OECD je cca 2,5% HDP, ktorý je ročne investovaný do vedy a výskumu, na Slovensku je to pod 0,5% HDP. Krajiny ako Japonsko, Fínsko alebo Švédsko sú na úrovni 3,5%. Považujem výstavbu diaľnic za prioritu číslo jeden rovnako ako vedu a výskum, ale bez vzájomného obmedzovania alebo vylučovania. Ide o absolútny krok späť a krátkozraké rozhodnutie z hľadiska ekonomického napredovania krajiny. Rovnako ako pozastavenie široko-rozchodnej železnice.

## Š.Kassay: Nie som hráč a nespolieham sa ani na náhodu



Štefan Kassay z rúk prezidenta Európskej akadémie vied a umení Felixa Ungera preberá diplom člena EAVU v Salzburgu.

### Dr.h.c .prof. PhDr. Ing. Štefan Kassay, DrSc., člen Európskej akadémie vied a umení, vedec, podnikateľ, pedagóg, predseda Dozornej rady I.D.C. Holding, a.s.

Profesor Kassay je mimoriadnou osobnosťou slovenského priemyslu. Je úspešným **vrcholovým manažérom, vedcom, inovátorom a významným autorom odbornej literatúry**. Profesor Kassay mimoriadnym úsilím, opierajúcim sa o praktické skúsenosti z riadenia veľkého podniku v problematike marketingovej stratégie, reinžinieringu a teórie holdingu vytvoril celý rad odborných štúdií a vedeckých publikácií, v ktorých aplikoval svetové tendencie na súčasný rozvoj moderných podnikov u nás v procese globalizácie a transformácie na Slovensku.

Za jeho vedeckopedagogickú a podnikateľskú činnosť mu boli udelené viaceré domáce i zahraničné ocenenia. Bol zaradený medzi 1000 vplyvných lídrov sveta (1000 Leaders of World Influence) v USA a stal sa nositeľom titulu Medzinárodná osobnosť, ktorý mu

udelil International Biographical Centre Cambridge. V roku 2008 bol ocenený štátnym vyznamenaním za významné zásluhy o hospodársky rozvoj Slovenskej republiky.

➤ **V súčasnosti ste predsedom dozornej rady I.D.C. Holding, a.s. a zároveň aj riešiteľom komplexných podnikateľských problémov. Stali ste sa úspešným vrcholovým manažérom a vedcom uznávaným doma i v zahraničí. Hovorí sa, že v živote je dôležitá cesta, nie cieľ. Vaše úspechy sú dôkazom toho, že tá Vaša určite nebola ľahká. Ako sa Vám to všetko podarilo dosiahnuť a ako ste začínali?**

☛ Áno. Cesta je dôležitá a spravidla náročná, navyše, ak nie je vyšliapaná predchodcom, či spriaznenými okolnosťami. Ale o ceste človek najprv nepremýšľa, skôr si formuluje cieľ. O nebezpeč-

ných zákrutách a rizikách, ktoré sa mu do vytýčenej trasy včlenia, o hroziacich rizikách najmä v začiatkoch svojej pracovnej kariéry toho veľa nevie a akosi s nimi neráta. Tak to vidím dnes. Ale ak sa obzriem späť o zopár desaťročí potom môžem povedať, že moje ciele boli jednoduché. Stať sa najlepším sústružníkom, majstrom, či šéfom výroby. Stať sa inžinierom. Vždy to boli mílniky ukazujúce smer. Vždy, keď som s maximálnym vypätím dobiehal do cieľa, ani som si poriadne neoddychol a v mysli sa mi vynárali nové túžby, predsavzatia, nové ciele. Stať sa kandidátom vied, doktorom vied, profesorom, ale tiež vybudovať podnik, napomôcť mu, osviežiť vedomosťami a tvorivými podnetmi a doviest' tento podnik na vrchol končiara.

➤ **V podnikaní sa mnohým osvedčilo, že risk je zisk. Je to aj Váš prípad?**

☛ Nie som hráč a nespolieham sa ani na náhodu. Pracujem cielene, systematicky, mám svoj denný režim, takpovediac algoritmus široko koncipovaného konania. Systémovosť a čas sú mojimi spoločníkmi každý deň, každú minútu. Zďaleka sa vyhýbam konfliktom a pestovaniu zloby, či neprajnosti okolia. Prijímam i straty ako prirodzenú súčasť každého dlhodobého konania. Ibaže treba ustrážiť, aby tých strát bolo menej ako výnosov. Namiesto rizika v rozhodovaní volím projektovanie naplnenia cieľa, znalosti a poctivé konanie pri zachovaní etických a morálnych noriem.

➤ **Za 18 rokov sa Vám podarilo z dvoch výrobných firiem lokálneho charakteru s malým podielom exportu vybudovať nadnárodnú holdingovú spoločnosť. Prečo ste sa podľa Vás presadili práve Vy, Vaša firma?**

☛ Odpoveď som vlastne už naznačil. Presadili sme sa, pretože naši manažéri majú znalosti, sú skúsení a nepodliehajú zvodom nekalých príležitostí. Manažéri v našom holdingu sú skôr vodcami a kaučmi, starajú sa o ľudí, názorovo participujú a problémy riešia v tímoch. Správajú sa k svojim podriadeným ako ku kooperantom na spoločnom diele. Poctivosť a morálka sú pre nás vžitým

## priemyselné inžinierstvo

atribútom a základom pre uznávanie spoločenských, podnikových a osobne uznávaných hodnôt so súčasným uznávaním nevyhnutnosti vytvárať hodnoty pre zákazníkov a dosiahnuť ich maximálnu spokojnosť.

➤ **Súčasťou podnikania je schopnosť čeliť rizikám. Veľa podnikov čelilo a čelí riziku straty odbytkov a hromadnému prepúšťaniu. Ako je možné tieto riziká v našich podmienkach zmierniť?**

☛ Nadobúdaním ďalších znalostí, dôkladnou prípravou a štúdiom aktuálnej problematiky, rozumným správaním sa pri závažných rokovaníach a vždy nanovo a pre danú situáciu prehodnotenými údajmi, ktoré sú podkladom pre voľbu závažných rozhodnutí. Je dôležité ustrážiť svoje trhy a nestrácať zákazníkov. Veľkých, či malých. Budovať dôveru odberateľov i konečných spotrebiteľov. Mať kvalitné produkty, vyvíjať, inovovať, zdokonaľovať produkty i výrobné procesy. Skvalitňovať všetko, čo smeruje ku kvalite produktu, ktorý má uspokojiť zákazníka. Pretože iba kvalita každého počinu, každej operácie, kvalita jednotlivostí vedie ku kvalite celku a kvalita celku sa prejaví v kvalite produktu.

➤ **Manažér by mal poznať riziká a vedieť ich eliminovať. Keď nastane kritický okamih je vraj možné využiť ho aj vo svoj prospech. Stretli ste sa s tým vo svojej bohatej dlhoročnej praxi?**

☛ Kritický okamih môže nastať hoci kedy. Jeho eliminovanie je podmienené samotnou príčinou. Vnútro podnikovou alebo vonkajšími vplyvmi, či prekvapivými zásahmi z vonkajšieho okolia. Za kritický okamih považujem rapídne nahromadenie nepriaznivých vplyvov, čo môže znamenať zlom, prevratnú zmenu kvality. Myslím tým nedostačujúcej kvality vedúcej k pádu, ku krachu. Tento jav možno pripodobniť energetickému výboju, ktorý spôsobí premenu stavu, mobilizáciu síl každého druhu. Nastane zápas o prežitie. Hroziace nebezpečenstvo mobilizuje ľudský potenciál a znásobuje výkonnosť jednotlivcov i celku. Ak má systém isté rezervy, ak nedošlo k totálnej entrópii, či totálnemu chaosu, rezervoár tvorivorganaizačného potenciálu môže byť zdrojom vyváženia ne-

priaznivých zmien. Pri akcelerácii odkrývania osobnostnej spôsobilosti a kreativity v aktuálnom čase rastúceho nebezpečenstva vrcholí znásobená výťažnosť psychických i fyzických síl účastníkov procesu zmien. Človek i podnik sa často aj v minulosti dostávali do entropického stavu. Avšak vždy sa vitalizuje hľadaním možností zníženia nepriaznivých vplyvov maximalizáciou rezerv každého druhu. Hovorím to aj z vlastnej skúsenosti a ako vidno, prežil som to, prežil aj môj podnik a nadobudol tendenciu systematického rastu, i keď ten je spomaľovaný nadirigovanými neustálymi zmenami podnikateľského prostredia.

➤ **Mnohé podniky boli v poslednom období nútené prepustiť zamestnancov. Tí to veľakrát nepripisujú dôsledkom globálnej krízy, ale vidia to ako zlyhanie manažmentu firmy. Čo si o tom myslíte?**

☛ Nič nie je iba čierne alebo iba biele. Z predošlých úvah zároveň vyplýva zákonitosť premien, ale aj možnosti predchádzať nežiaducim premenám správnymi rozhodnutiami a reagenciou v príhodnom čase. Zlyhať môže manažér, zlyhať môže ktokoľvek. Jedno je však isté, rast znalostí spomaľuje entropiu, čím sa zároveň potvrdzuje, že je možné krízové javy ak už nie zastaviť, tak aspoň zmierniť. Hovorím aj na základe vlastnej skúsenosti. Nášmu Holdingu sa to podarilo. Dokonca i v čase, keď sme celý mesiac nemali plyn, na konci roku bol náš hospodársky výsledok podstatne lepší ako v uplynulom roku, kde bolo všetko v poriadku, kde sa nestalo nič mimoriadne.

➤ **Koľko ľudí aktuálne zamestnávate? Máte stanovené zásady vedenia ľudí a viete definovať vlastnú predstavu ideálneho zamestnanca?**

☛ Okolo tisícky, v sezóne pracujú aj brigádnicami a pokiaľ ide o počet, to vždy vyplýva z konkrétnej situácie. Aké zásady? Treba robiť najlepšie ako vieme, vložiť sa do práce a uvedomovať si, že budovanie podniku vlastnou prácou je vytváranie budúcnosti pre nás samých. Jasné, v teórii môžeme mať ideálne stavy, ideálne inovácie, dokonca ideálneho zamestnanca. Ale taký neexistuje. Ideálnosť je nahradená znalosťou, zdieľaním schopností a v zjednotení ciest, ako dosiahnuť stanovené ciele.

➤ **Zo strán politikov často počuť o príleve zahraničných investorov ako o významnom predpoklade ekonomického rastu. Na druhej strane mladá generácia inžinierov ťažko nachádza uplatnenie vo svojom odbore na Slovensku. Volia radšej dobre platenú pozíciu v zahraničí aj za cenu znehodnotenia kvalifikácie a teda ľudského kapitálu našej krajiny. Je možné toto riziko v našich podmienkach zmierniť?**

☛ To je jedno z mojich trápení. Nie je to v poriadku, aby mladý človek získal vzdelanie donedávna ešte zadarmo doma, na Slovensku, aby trovil zo spoločného a svoje schopnosti predával za hocjakú hodnotu degradujúcou nielen nadobudnutú kvalifikáciu, ale i samú osobnosť v ponížujúcej pozícii cudzinca bez skúseností, kontaktov, ochotného urobiť čokoľvek, aby si zaobstaral živobytie a neostal na ulici. A pokiaľ ide o zahraničných investorov, neponúkal by som im neviem aké zvýhodnenia. Bol by som najradšej, ak by sme do veľkých podnikov investovali veľké znalosti a fungovali tak, aby podnik bol vysoko výkonný a schopný konkurencie.

➤ **Významne ste prispeli k rozvoju priemyselnej praxe a zároveň k budovaniu vedného odboru Inžinierstvo riadenia priemyslu. Osobitne dôležité je Vaše celoživotné úsilie o symbiózu vedy a praxe. Na Slovensku akoby veda a prax nevedeli nájsť k sebe cestu. Ako to vidíte Vy?**

☛ Je tu priveľa rozporných faktorov. Veda a prax akoby boli úhlavnými nepriateľmi. Tento stav je paradoxný, ak si uvedomíme logiku a zmysel vzdelávania. Predsa študujeme preto, aby sme vedeli robiť svoje povolanie, ktoré sme si zvolili. Diplom by mal iba potvrdiť, že na tú prácu je mladý človek pripravený. Keďže mám vo fabrike možnosť vidieť prácu čerstvých absolventov zblízka, môžem iba potvrdiť, že skutočné vzdelanie si mladí inžinieri nadobudnú až v pracovnom procese a doškoloňovaním v rámci firmy. Môj pohľad je jednoznačný. Veda a prax si ešte ruku nepodali. Aj keď ľady sa pohýnjajú. Prienik dvoch svetov vedy a praxe je nevyhnutný. Pre naplnenie mojej osobne vyvolenej misie robím všetko, čo môžem cez firmu, cez Európsku akadémiu vied a umení a cez moju nadáciu na podporu vedy a vzdelávania. Iba pre informáciu – touto

## priemyselné inžinierstvo

podporou v priebehu piatich rokov bolo vydaných jedenásť vedeckých publikácií a na rozvoj vedy a vzdelávania bolo vynaložených približne 120 tisíc eur.

➤ **Významne ste prispeli k rozvoju slovenskej vedy a odbornej pedagogickej literatúry. Nepatríte k tým, ktorí sa boja podeliť o svoje poznatky a skúsenosti. Vaša pentológia Podnik a podnikanie obsahuje súbor znalostí riadenia podniku, ktoré sú odrazom podnikateľskej praxe a osobných skúseností. Ako by ste**

**zhrnuli svoje poslanstvo pre súčasných manažérov?**

☛ Môj postoj k načrtnutej otázke je jednoznačný. Napomôcť symbióze vedy a praxe, podeliť sa o svoje skúsenosti z riadenia veľkých podnikov prostredníctvom vydávania odborných monografií, ale i študijných textov, spoločnými podujatiami, účasťou na významných konferenciách a vôbec vzájomnou komunikáciou v prostredí, ktoré nás spája. Osobitne sa zameriavam na problematiku v odbore priemyselného inžinierstva a rozvíjaním teórie riadenia na

základe verifikácie produkčnou praxou dopracúvam zásadné rezultáty. V tomto smere mám i dost spojencov a teším sa, že sú to odhodlaní ľudia, profesori Žilinskej univerzity v Žiline, ktorých som mal možnosť poznať zblízka a ktorých si veľmi vážim. Ak už mám vyjadriť svoje poslanstvo, potom iba zopakujem, že ak moja vedeckovýskumná práca a publikačná činnosť v kontexte s každodennou praxou pretavená do nového poznania pomôže rozvoju čo len jedného podniku, môj život a moje úsilie neboli zbytočné.



**Stále sa meniace požiadavky zákazníkov a ich naplňovanie sú základným princípom našej výroby**

O aktuálnom dianí v spoločnosti **Continental Matador Rubber, s.r.o.** sme sa rozprávali s pánom **Ing. Antonom Vatalom**, riaditeľom závodu PLT.

➤ **V roku 2010 ste získali ocenenie „Národná cena produktivity“ v kategórii Veľký podnik. Čo si myslíte, že je kľúčovým faktorom úspechu vašej spoločnosti?**

☛ Kľúčovým faktorom úspechu je schopnosť a ochota ľudí aktívne spolupracovať na zmene.

**Ing. Anton Vatala**

V roku 1988 ukončil inžinierske štúdium na Technologickej fakulte VUT Brno. Po absolútoriu nastúpil v podniku Barum Continental Otrokovice, kde postupne pôsobil na rôznych technických pozíciách hlavne v oblasti výroby. V rokoch 1999 až 2007 bol ako riaditeľ Divízie Výroba zodpovedný za výrobu osobných a ľahkých nákladných pneumatík. V tejto etape sa priamo podieľal na rozvoji výroby high-tech pneu v nových výrobných prevádzkach. Po novej akvizícii Continental AG v slovenskej Matador Rubber Group bol v roku 2008 menovaný riaditeľom závodu na výrobu osobných a ľahkých nákladných pneumatík v Púchove. V tejto pozícii je zodpovedný za integráciu a zásadnú expanziu púchovského závodu.



## priemyselné inžinierstvo

Naša spoločnosť ukončila tretí rok pôsobenia v Púchove a práve zmeny vyvolané prechodom na nového vlastníka sú charakteristickým rysom tohto obdobia. Gumárenská tradícia Púchova je všeobecne známa a tak fakt, že hlavný predmet podnikania - výroba pneumatík zostal nezmenený znamenal z hľadiska využitia know-how veľkú výhodu.

### ➤ Aké sú strategické ciele spoločnosti Continental Matador Rubber?

☛ Hlavným strategickým cieľom spoločnosti je zásadná expanzia v oblasti výroby osobných a ľahkých nákladných pneumatík. Samozrejme, že popri objeme výroby je dôležitá aj efektívnosť celého procesu, tak aby bol Púchovský závod v roku 2015 medzi najlepšimi závodmi koncernu.

### ➤ Hlavným poslaním spoločnosti Continental Matador Rubber je výroba vysoko kvalitných a cenovo prijateľných produktov v oblasti gumárenského priemyslu. Akým spôsobom sa Vám darí tieto skutočnosti naplňovať?

☛ Áno, kvalita je na prvom mieste. Už pri vstupe spoločnosti Continental bolo rozhodnuté, že celá expanzia bude založená na najnovšej technológii dostupnej v rámci koncernu. To zaručuje okrem vysokej kvality a produktivity aj požadovanú flexibilitu výroby. Spektrum vyrábaných pneumatík dnes umožňuje každému zákazníkovi vybrať si výrobok podľa osobných preferencií. Vo výrobnom programe máme všetky hlavné značky z brandového portfólia koncernu Continental.

### ➤ Neustále meniace sa podmienky na trhu a stále narastajúce požiadavky zákazníkov ovplyvňujú aj oblasť gumárenského priemyslu. Aké kľúčové zmeny bolo v minulosti potrebné vykonať, prípadne, aké opatrenia budú realizované v rámci výroby v roku 2011?

☛ Stále meniace sa požiadavky zákazníkov a ich naplňovanie sú základným princípom našej výroby. Súlad požiadaviek a reálnej výroby je pravidelne kontrolovaný systémom nezávislých audítov. Zásadnou zmenou pre tento rok bude príprava na nové povinné značenie

kvality plášťov podľa požiadavky EÚ. Podobne ako sú dnes energetickým štítkom označené spotrebiče do domácnosti, bude mať každá vyrobená pneumatika štítkom s grafickým označením úroveň spotreby paliva, prínavnosti na mokrej vozovke a hlučnosti.

### ➤ Spoločnosť Continental Matador Rubber sa neustále vyvíja a mimoriadne rozširuje. Ktoré roky boli pre Vás najpriaznivejšie a naopak, kedy bolo nutné prekonávať najťažšie prekážky a bariéry?

☛ Z hľadiska dlhodobého vývoja má každé obdobie, každá nová skúsenosť pozitívny charakter. Asi nikto nechce opakovať krízové obdobie roku 2009, ale z odstupom času a potrebným nadhľadom to bolo obdobie určitého vyčistenia vzťahov, postojov a získania novej motivácie. Výhodou nášho závodu je dlhodobá expanzia, ktorá na jednej strane dokáže odfiltrovať niektoré negatívne dopady trhu, na druhej strane kladie vysoké nároky na osobné nasadenie každého zamestnanca firmy.

### ➤ Jednou z najdôležitejších základných hodnôt koncernu Continental je „kvalita bez kompromisov“. Čo to v praxi znamená?

☛ V praxi to znamená vysokú osobnú zodpovednosť každého pracovníka za vykonanú prácu. Výroba pneumatík je zložitý proces, kde chyba v každom výrobnom kroku môže znamenať nekvalitu na finálnom produkte. Neoddeliteľnou súčasťou zlepšovania kvality je proces neustáleho učenia sa.

### ➤ Implementovali ste štandardný plánovací systém SAP PP a monitorovací systém výroby SFI (Shop Floor Integration). Čo bolo impulzom zavedenia? Aký konečný efekt implementácia priniesla?

☛ Hlavným dôvodom implementácie bolo okrem synchronizácie nášho závodu so štandardným Continental IT prostredím zlepšenie plánovania a monitorovania výroby. V súčasnosti tieto systémy stále ešte ladíme, ale dostal sa už pozitívny efekt v plánovaní výroby. V závislosti na vyrábanom sortimente predpokladáme zníženie strát až o 2%.

### ➤ Hospodárska kríza spôsobila v spoločnosti Continental Matador Rubber prepád predaja približne o 30%, ale ani napriek tomu ste neprepúšťali. Mnohé priemyselné podniky majú problémy s kvalifikovanou pracovnou silou. Aké sú vaše skúsenosti v tejto oblasti?

☛ Kríza roku 2009 mala samozrejme dopad aj na našu spoločnosť. Dôležitým momentom bola dohoda s odborovou organizáciou o znížení fondu pracovnej doby, čím sa eliminovala nutnosť prepúšťať. Pre vedenie firmy bolo udržanie zamestnanosti kľúčovou úlohou hlavne s ohľadom na plánovanú budúcu expanziu. Skutočnosť roku 2010 potvrdila správnosť tohto rozhodnutia.

V regióne sme hlavným zamestnávateľom a v súvislosti s budovaním závodu prijímame pomerne veľké množstvo nových pracovníkov. Výhodou je, že Stredná odborná škola spojená historicky s Púchovským závädom stále vychováva nové generácie operátorov gumárenskej výroby, pre ktorých nie je prostredie výroby neznáme. Tento zdroj má ale kapacitné obmedzenia a tak prijímame aj záujemcov bez vzdelania v obore. V tomto prípade je veľmi dôležitý prepracovaný systém učenia a následnej certifikácie na konkrétnu pracovnú pozíciu.



## Inovácie – strategické nasmerovanie zmeny v podniku

Komparatívna výhoda v podobe nízkych mzdových a materiálových nákladov je už na Slovensku prekonaná a ukazuje sa, že za úspechom podniku nie je len optimalizácia procesov, ale stále väčší význam sa pripisuje inováciám. Znižovanie nákladov má svoje hranice a inovácie sú kľúčovou konkurenčnou zbraňou. Inovatívna myšlienka má potenciál vytvoriť nový trh, resp. osloviť nový segment trhu, na ktorom firma získa dominantné postavenie.

V bežnom ponímaní je predstava o inováciách zúžená na prevratné technické riešenie. Nie je tomu však tak. Hodnota pre zákazníka – to je to, čo odlišuje inováciu od obyčajnej zmeny. Inovácia prináša pre zákazníka úžitok v rôznej podobe, či už v zvýšení kvality, komfortu, bezpečnosti alebo v šetrnosti voči životnému prostrediu.

**Problematike Inovácií bude venovaná konferencia Inovácie, ktorú pripravuje Slovenské centrum produktivity pre všetkých záujemcov o informácie a skúsenosti z podnikov na tému inovácií produktu, inovácií technológií a inovácií vnútorných procesov. Podujatie sa bude konať dňa 9. júna 2011 v Žiline.**

Inovácie a ich aplikovanie v praxi kladie vysoké nároky na znalostné, časové a finančné predpoklady pre ich úspešnú implementáciu. Pritom otázka inovovania je rozhodujúcou podmienkou trvalo udržateľnej konkurencieschopnosti podniku. Podnik musí mať výnosné portfólio inovačných projektov, fungujúci inovačný proces, sieť partnerov, aktíva, zdroje, inovačnú stratégiu, správnych ľudí, manažérsku a inovačnú kultúru.

Podnikom chýba systém riadenia strategických inovácií a príležitostí. Tu vzniká potenciál na vytvorenie stretnutia zainteresovaných odborníkov a riadiacich pracovníkov na výmenu skúseností a formuláciu odporúčaní pre úspešné identifikovanie inovačných potenciálov zo strategickej perspektívy, vytváranie inovačnej organizácie, vybudovanie funkčného inovačného procesu v organizácii.

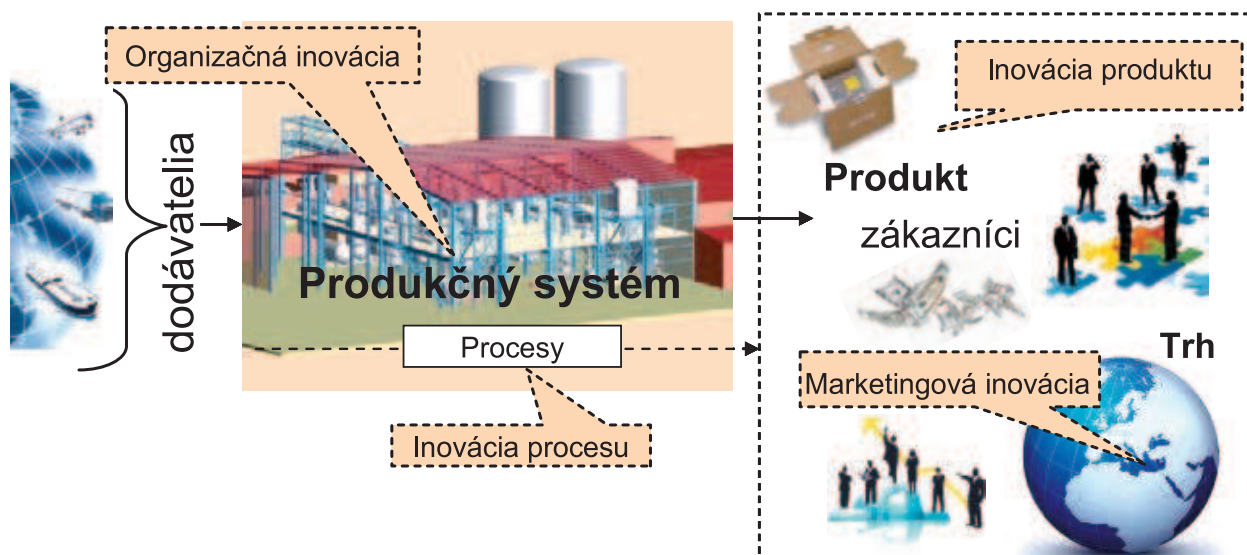
Inovačné procesy sú veľmi nákladné a zahŕňajú podstatnú časť využiteľných zdrojov podniku. Vynaložené úsilie a prostriedky sa musia podniku vrátiť, ak má mať šancu na prežitie v silne konkurenčnom prostredí. V prípade, že Vás zajíma problematika financovania inovácií, bude pre Vás určená prezentácia na tému investičnej náročnosti inovácií ako aj možných zdrojov financovania inovačných riešení.

*Inovácie sú v súčasnosti nenahraditeľným faktorom podnikateľského napredovania, rastu a zisku. Pre zákazníka sú zdrojom hodnoty. Pre podnik zdrojom príjmu.*

Predstavitelia vedenia podnikov budú prezentovať praktické tipy na zvládanie situácií, ktoré súvisia s tvorbou inovačných riešení. Požiadavky kladené na ľudský potenciál v podniku, ktorý je základným prvkom riadenia inovačných riešení sú strategickým predpokladom úspešného vybudovania inovačného podniku, kde sú za rozhodujúcu kľúčovú výhodu považované inovačné procesy.

**Poslaním konferencie je inšpirovať lídrov, dávať odpovede na otázky čo robiť teraz a v budúcnosti aby podnik mal kvalitný, bezpečný a dlhý život.**

**Srdečne Vás pozývame na konferenciu INOVÁCIE.**  
Viac informácií na [www.slcp.sk](http://www.slcp.sk).



## Delta po rozšírení dubnického závodu plánuje vytvoriť 1000 nových pracovných miest

Rozšírením areálu dubnického závodu Delta dôjde k zvýšeniu počtu pracovných príležitostí v podniku o 1000 pracovných miest. Robotnícke pozície budú predstavovať 820 pracovných miest z celkového počtu a administratívne 180. Vyplýva to z investičného zámeru, ktorý spoločnosť predložila na posúdenie vplyvu investície na životné prostredie (Environmental Impact Assessment

- EIA). Rozširovanie závodu by malo začať v marci roku 2011 a výstavba by mala skončiť v januári 2012. Táto expanzia bude mať za následok rozšírenie existujúceho závodu o ďalšie výrobné, administratívne a skladovacie priestory. Základný výrobný program závodu ostane zachovaný - v rozšírenom objekte sa budú vyrábať najmä nabitjačky a meniče pre automobilový priemysel, rozvádzače pre informačné



technológie a meniče pre alternatívne zdroje energií.

## Závod Samsung Electronics zaplaví trhy televízormi podporujúcimi pripojenie na internet

Závod kórejského výrobcu televízorov má v pláne v roku 2011 vyrábať nový typ televízorov, ktorý bude určený najmä pre európske trhy. Prvá masová produkcia tzv. Smart TV bola spustená vo februári 2011. Predpokladá sa, že práve televízory s priamym pripojením na internet

budú tohtoročným hitom Samsungu. Nový typ televízorov s označením Smart TV umožňuje využívanie produktu na plnohodnotné surfovanie po internete, prístup k sociálnym sieťam paralelne s pozeraním televízneho programu a v neposlednom rade aj správu vlastných multimédií ako

fotografií, videí a hudby. V minulosti sa už objavili prijímače, ktoré umožňovali pripojenie k internetu, ale ich rozmachu bránila relatívne vysoká cena. Cena najlacnejšieho televízora sa totiž na trhu pohybuje okolo 450 eur. Masové spustenie výroby však bude mať za následok aj pokles cien týchto typov.

## Rozšírenie portfólia produktov a služieb Johnson Controls Automotive Experience



Spoločnosť Johnson Controls ukončila akvizíciu C. Rob Hammerstein Group (CRH), ktorá pôsobí ako renomovaný, celosvetovo aktívny dodávateľ v oblasti vysokokvalitných kovových štruktúr a komponentov, ako aj mechanizmov pre automobilové sedadlá, sídliaca v Solingene. Táto transakcia bola medzi iným schválená

Európskou komisiou v Bruseli. Johnson Controls Automotive Experience, ktorý predstavuje jedného z popredných svetových výrobcov sedadlových systémov, vnútorného vybavenia a elektroniky pre automobily, rozširuje touto akvizíciou svoje portfólio produktov a služieb v oblasti sedadlových komponentov.

## Spoločná produkcia automobilov - Volkswagen a Gaz

Nemecká automobilka Volkswagen (VW) a ruský výrobca áut GAZ Group plánujú vytvoriť spoločný podnik. Výsledkom by mala byť ročná produkcia, predstavujúca 300-tisíc automobilov vyrobených v Rusku. Uviedli to zdroje z automobilového priemyslu. Spoločný podnik bude vyrábať viacero značiek Volkswagenu

vrátane Jetta či Škoda. V rámci Škody sa plánuje produkcia modelov Škoda Octavia a Yeti. Ani jedna zo spomínaných spoločností sa však k podrobnejšiemu daniu zatiaľ nevyjadrila. Automobilka Volkswagen už v októbri uviedla, že pokročila v jednaní o spoločnej produkcii automobilov so spoločnosťou GAZ.

Nemecká firma je jednou z mnohých zahraničných automobiliek, ktoré začali pracovať na vytvorení partnerstiev s ruskými podnikmi s cieľom zvýšiť produkciu, čo im na jednej strane umožní čerpať finančné stimuly ruskej vlády a na strane druhej uspokojiť požiadavky zákazníkov na rastúcom trhu.

## Najväčšia dôvera zahraničných investorov v rámci krajín V4 patrí Slovensku

Investori zo zahraničia prejavujú väčšiu dôveru Slovensku ako ostatným krajinám V4. Pravdepodobnosť, že Slovensko by mohlo skrachovať je podľa zahraničných odborníkov na investovanie nižšia ako v prípade Česka, Maďarska či Poľska. Dôkazom toho sú rizikové prirážky na štátne dlhopisy. Dôvodom, prečo je Slovensko na tom lepšie ako jeho susedia, je stav sloven-

ských verejných financií a tiež platenie eurom.

Hodnotenie investorov vyplýva z takzvaných kontraktov CDS (Credit Default Swap). Ide v podstate o cenu poisťky na finančných trhoch, ktorá sa platí pri kúpe štátnych dlhopisov. Čím je vyššia, tým je riziko bankrotu, resp. nesplatenia dlhopisu, reálnejšie.



## Dodávateľ pre automobilky vytvorí nové pracovné miesta

Dodávateľ pre automobilové spoločnosti **Nemak Slovakia** vytvorí stovky nových pracov-



ných miest. Finančný riaditeľ a prokurista spoločnosti Nemak M. Marko vyhlásil, že súčasný strategický plán skupiny počíta s výrazným nárastom produkcie v slovenskej dcére. Tvrdí, že v priebehu dvoch až piatich rokov si u nich prácu nájde až tristo ľudí. Spoločnosť Nemak je výrobcou hliníkových komponentov a v súčasnosti zamestnáva spolu asi 600 pracovníkov. Stav

zamestnancov by sa tak mal zvýšiť približne o polovicu.

Podľa Marka však všetko bude závisieť od vývoja dopytu na trhu a prostredia, ktoré bude v rámci trhu práce na Slovensku vytvorené. To v praxi znamená, že v prípade bariér bude spoločnosť zvažovať vyšší stupeň automatizácie, čo bude mať za následok redukciu potreby dodatočných pracovných síl.

## Oživenie priemyslu

Minuloročnou snahou slovenských priemyselných podnikov bolo dobehnúť zameškané tržby. Medziročne spoločnosti utŕžili o 19 percent viac a celkový výkon odvetvia sa vzrástol na viac ako 67 miliárd eur. Napriek enormnému rastu najmä v oblasti výroby automobilov, ktorá už dosiahla predkrízovú úroveň

však tržby priemyslu stále nepredstihli ani rok 2007. Ukázali to údaje Štatistického úradu SR. Jednalo sa hlavne o zlepšenie pozície slovenských automobiliek v Číne, kde sa podiel vyvezených automobilov rapídne zvyšoval najmä v prvom polroku. Medzi ďalších výrobcov, u ktorých došlo k výraznému zlepšeniu o viac ako pätinu, patria

výrobcovia kovov a kovových konštrukcií či farmaceutické firmy. Na druhej strane jedinou oblasťou, ktorá dosiahla v roku 2010 zápornú bilanciu je výroba koksu a rafinovaných ropných produktov. Dopyt po palivách totiž stále nedosahuje úroveň pred krízou.

## Návrat pivovaru do Martina

Do Martina sa po ôsmich rokoch vracia pivovar. Už od jesene 2011 plánuje zásobovať celý región Turca zlatistým mocom pivovar **Martpils**. Konateľ spoločnosti Sawpi, ktorá stojí za projektom pivovaru, Michal Pilka sa vyjadril, že chcú variť tradičné pivo, typické práve pre región Turiec.

Mesto Martin, v minulosti jedna zo slovenských pivných bášť prišla o svoj pivovar v roku 2003 v dôsledku rozhodnutia spoločnosti **Heineken**, vyrábať tradičného Martinera v centrále v Hurbanove. V Martine, ale aj v celom Turci zostala po tradičnom miestnom pive diera na trhu.. Aj na základe tohto má záujem Sawpi tamojším krčmám a reš-

tauráciách už na jeseň ponúkať regionálnu tradíciu.



# Digitálny podnik – cesta k budúcnosti

Ing. Radovan Furmann, PhD.

**Short time from the design of product till its delivery to the customer by the reduced costs and efficiency of production is necessary requirements for achievement of company competitiveness. Complexity of Digital Factory concept, and the gain of individual tools enables for companies to design, verify and optimize production process utilizing computer models in the time period of product planning and bring so time reduction as cost reduction.**

**„Systém Digitálneho podniku umožňuje na počítačoch integrované modelovať všetky dôležité procesy, od vzniku myšlienky, cez konštrukciu, prípravu výroby až po montáž inovatívneho výrobku“.**

Na Slovensku sa v poslednom období vo výraznej miere zvyšuje tlak na znižovanie cien finálnych produktov a skracovanie dodacích termínov. To má za následok tlak na zvyšovanie produktivity všetkých činností v rámci firemných procesov „od prvej myšlienky cez návrh, realizáciu až po výrobu“. Pre zvýšenie konkurencieschopnosti priemyselných organizácií podnikajúcich na Slovensku je potrebné do technologického návrhu implementovať koncepciu výrobných a logistických systémov budúcnosti označovanú ako NGMS – Next Generation Manufacturing and Logistics Systems. V oblasti nazývanej ako podnik budúcnosti teda zohráva veľmi významnú úlohu koncept Digitálneho podniku s využitím nástrojov a technológií virtuálnej a rozšírenej reality. Významnú úlohu v „boji“ o uplatnenie na trhu hrá flexibilita a ekonomickosť výroby. Preto je v dnešnej dobe potrebné vyvíjať nové low-end riešenia s využitím uvedených progresívnych nástrojov a technológií, ktoré umožnia významne redukovať čas a tým i náklady na vývoj na úroveň 10 až 20% nákladov konvenčných technológií.

Spoločnosť CEIT SK, s.r.o. v spolupráci so Žilinskou univerzitou dlhodo- bo buduje integrovaný inovačný kon-

cept spájajúci izolované subsystemy do komplexného systému, ktorý umožňuje integráciu všetkých činností pri vývoji a analýzach výrobkov, výrobných procesov i výrobných systémov. Pre zlepšenie ekonomických a výrobných ukazovateľov prostredníctvom zníženia nákladov pri zavádzaní nových výrobkov do výroby sme vytvorili základnú koncepciu Digitálneho podniku, ktorá vychádza z piatich základných oblastí:

1. Digitalizácia hál a výrobných zariadení s využitím technológie 3D laserového skenovania.
2. Plánovanie procesov, tvorba a analýza časového hospodárstva.
3. 3D projektovanie výrobných a logistických systémov.
4. Detailné projektovanie pracovísk a ergonómia.
5. Simulácia a optimalizácia výrobných a logistických systémov.

Prostredníctvom vytvorených inovatívnych prístupov na báze konceptu Digitálneho podniku a s využitím progresívnych technológií 3D laserového skenovania, virtuálnej reality, rozšírenej reality, modelovania a simulácie ponúkame našim partnerom z priemyselnej praxe kvalitné riešenia podporujúce dlhodobý rozvoj a prosperitu. Hlavným cieľom našej vzájomnej spolupráce je neustále znižovanie podnikateľského rizika pri zavádzaní novej a reorganizácii starej výroby.

**Obr. č. 1** Koncept Digitálneho podniku budovaný v CEIT SK, s.r.o.



**Konferencia  
Digitálny  
podnik 2011**



- Chcete poznať súčasný smer a vývoj nových trendov v oblasti Digitálneho podniku a digitalizácie?
- Chcete získať informácie o nových nástrojoch, ktorými môžete zlepšiť Vaše ekonomické a výrobné ukazovatele?
- Chcete nadviazať kontakty s poprednými odborníkmi z priemyslu, ako aj s partnermi ponúkajúcimi služby v oblastiach Digitálneho podniku?
- Chcete si navzájom vymeniť Vaše praktické skúsenosti s partnermi z priemyselnej praxe a výskumného sektora?

**Pozývame Vás na stretnutie s významnými osobnosťami z podnikovej praxe, výskumných a konzultačných organizácií za účelom diskusie o progresívnych nástrojoch a metódach využívajúcich v oblasti Digitálneho podniku. Konferencia Digitálny podnik 2011 sa uskutoční dňa 10. – 11. mája 2011 v Žiline. Bližšie informácie nájdete na internetovej stránke [www.ceit.eu.sk](http://www.ceit.eu.sk).**



## Progresívne metódy v ergonómii

The conference organized by the Slovak Ergonomics Association in Žilina was oriented on the progressive methods in ergonomics. The meeting of experts was aimed at the exchange and presentation of the newest information and experiences from ergonomics, that is dealing with human position in the power cycle and searching for the way how to humanize the work. The ambition of the Slovak Ergonomics Association is to evolve the topic of ergonomics complexly, work on new trends in the field of digital technologies and last but not least to realize the legislative changes in ergonomics.

Progresívnym metódam v ergonómii sa venovala konferencia organizovaná Slovenskou ergonomickou spoločnosťou v Žiline. Stretnutie odborníkov z rôznych oblastí bolo zamerané na výmenu a prezentáciu najnovších poznatkov a skúseností v oblasti priemyselnej ergonómie, ktorá rieši vzťah človeka v pracovnom procese a hľadá spôsob ako prácu humanizovať. Snahou Slovenskej ergonomickej spoločnosti je komplexne rozvíjať problematiku ergonómie, pracovať na nových trendoch v oblasti digitálnych technológií a v neposlednom rade

realizovať legislatívne zmeny v oblasti ergonómie. Jedným z hlavných cieľov je zvýšenie záujmu o ergonómiu a jej uplatnenie vo všetkých sférach pracovného života ľudí na Slovensku tak, ako je tomu vo vyspelých krajinách sveta. Predseda Slovenskej ergonomickej spoločnosti (SES) Ing. Luboslav Dulina, PhD. vyjadril vo svojom otváracom príhovore obavy z nedostatočnej legislatívnej podpory ergonómie na Slovensku: „Vyhľadajte a nariadenia, ktoré na Slovensku v súčasnosti platia sa týkajú fyzickej a psychickej zložky práce, kategorizácie chorôb z povolania, hmotnostných limitov pri manipulácii s bremenami a podobne. Problémom je, že legislatíva nezohľadňuje možné špecifiká. Každá práca je predsa realizovaná v špecifických podmienkach, v konkrétnom prostredí, pri konkrétnom osvetlení a vykonáva ju konkrétny človek. Vo vyspelých štátoch sa už dávno používajú overené metódy, ktoré u nás nemajú legislatívnu podporu.“ Legislatívna podpora ergonómie, jej formulácia a presadzovanie boli definované počas podujatia ako jedna z kľúčových úloh SES.

### Trendy v oblasti projektovania pracovísk

V rámci programu boli zástupcami Slovenského centra produktivity, prezentované výsledky projektu - Nové trendy

v oblasti projektovania pracovísk, ktoré rozvíja centrum vo väzbe na potreby priemyselných partnerov. Riešitelia projektu predstavili návrh efektívneho a bezpečného modulárneho výrobného pracoviska, ktoré svojou špecifickou konštrukciou umožní dosahovanie vysokej produktivity práce vo väzbe na ergonómiu a bezpečnosť pracovnej činnosti. Účastníkov zaujala informácia o množstve dní pracovnej neschopnosti v Slovenskej republike v roku 2003-2009. Práve tento ukazovateľ, považuje **Ing. Milan Hulín, PhD.**, riaditeľ Slovenského centra produktivity za kľúčový v súvislosti s opodstatnenosťou činnosti vyvíjanej v oblasti ergonómie v slovenských podnikoch.

### Nové trendy v oblasti manažmentu rizík

**Dr.h.c. mult. prof. Ing. Juraj Sinay DrSc.**, prorektor pre vonkajšie vzťahy a marketing Technickej univerzity v Košiciach sa vo svojej prednáške



## ergonómia

venoval novým trendom v oblasti manažmentu rizík.

Veľkou výzvou pre oblasť bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a predovšetkým pre systémy manažérstva rizík sú rýchle zmeny pracovných procesov a pracovných podmienok spôsobené technologickými inováciami, globalizáciou a demografickým vývojom. Opodstatnenosť ergonómie vyjadril v konštatovaní, že len zdraví a motivovaní zamestnanci sú podstatným predpokladom pre konkurencieschopnosť organizácie a tým aj pre udržanie a vytváranie nových pracovných príležitostí.

Podľa jeho odporúčaní by bezpečnosť, ochrana zdravia ako aj ergonomické požiadavky mali byť čo najskôr začlenené do podnikových riadiacich štruktúr a procesov. Keď sú zohľadnené už v etape vývoja, plánovania a konštruovania odpadajú finančne náročné zlepšovania po zavedení výrobkov alebo služieb na trh. Výrobcovia, dovozcovia a dodávatelia zodpovedajú za to, že len bezpečné a ergonomicky správne navrhnuté prístroje, stroje a strojové systémy sa dostanú na obchodné trhy. Sú súčasne povinní sprostredkovať ich používateľom všetky poznatky o zostatkových rizikách, ktoré neboli v rámci technického života produktu zohľadnené a navrhujú opatrenia pre ich bezpečnú prevádzku.

### Aktuálne problémy pracovných zdravotných služieb v priemyselných podnikoch na Slovensku



**MUDr. Viliam Bršiak, MPH**, špecialista pre oblasť preventívneho pracovného lekárstva a pracovnej

zdravotnej služby, ProBenefit, s.r.o. Púchov predstavil aktuálne problémy pracovných zdravotných služieb: „Slobodná voľba lekára vytlačila z väčšiny podnikov závodných lekárov, čo výrazne sťažilo možnosti prevencie chorôb z povolania. V snahe zlepšiť túto situáciu bol v zákone 124/2006 prijatý koncept pracovnej zdravotnej služby (PZS), ktorý bol postupne upravovaný ďalšími legislatívnymi materiálmi. Prax ukazuje, že legislatíva prijatá pre túto oblasť má svoje nedostatky, čo však neznamená že ju treba zrušiť. O zistených nedostatkoch treba diskutovať, aby sa získali podklady k jej novelizácii. K vytvoreniu podmienok pre zvyšovanie efektívnosti ľudskej práce bude potrebné venovať pozornosť optimalizácii činnosti PZS cestou uplatňovania poznatkov z riešenia konkrétnych prípadov z praxe v procese novelizácie doterajšej legislatívy.“

### Ergonómia a legislatíva

Ergonómia sa spolu s ergonomickými programami vo vyspelých štátoch považuje za prostriedok na zvyšovanie efektívnosti ľudskej práce s protikrizovým potenciálom. Slovensko sa po vstupe do Eurozóny zaradilo medzi takéto štáty, zatiaľ však na najvyšších miestach prevláda filozofia stratégie rozvojových štátov.

Vo vyspelých štátoch sa efektívnosť ľudskej práce dosahuje vďaka ergonomickým programom, ktoré umožňujú riešenie problémov systematicky a sú zamerané súčasne na zdravie zamestnancov a prínosy z vynaložených nákladov. Takéto programy sú zvyčajne regulárnou súčasťou programov zameraných na bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci. Vo všeobecnosti tu ide o zvyšovanie konkurencieschopnosti podnikov a riešenie

protikrizových opatrení. Podniky sa technicky vybavujú na výrobu nie len jedného, ale celej rodiny výrobkov aby sa ich ponuka mohla meniť strategicky podľa zmien dopytu na globálnom trhu. K takejto technickej adaptácii je potrebné aby sa popri priebežnej ergonomickej racionalizácii v rámci ergonomických programov pribežne k používaniu univerzálnej techniky aj adekvátne univerzálne zaškolovali a zacvičovali aj zamestnanci. Prínosy ergonómie a ergonomických programov sú vo vyspelých štátoch dlhodobo overené, preto ich uplatňovanie sa tu akceptuje a priori a nemusí byť príliš forširovaný cez legislatívu.

Podľa **doc. RNDr. Karola Hatiara, CSC**

je jednou z najdôležitejších úloh Slovenskej ergonomickej spoločnosti práve úloha prispieť k rozširo-

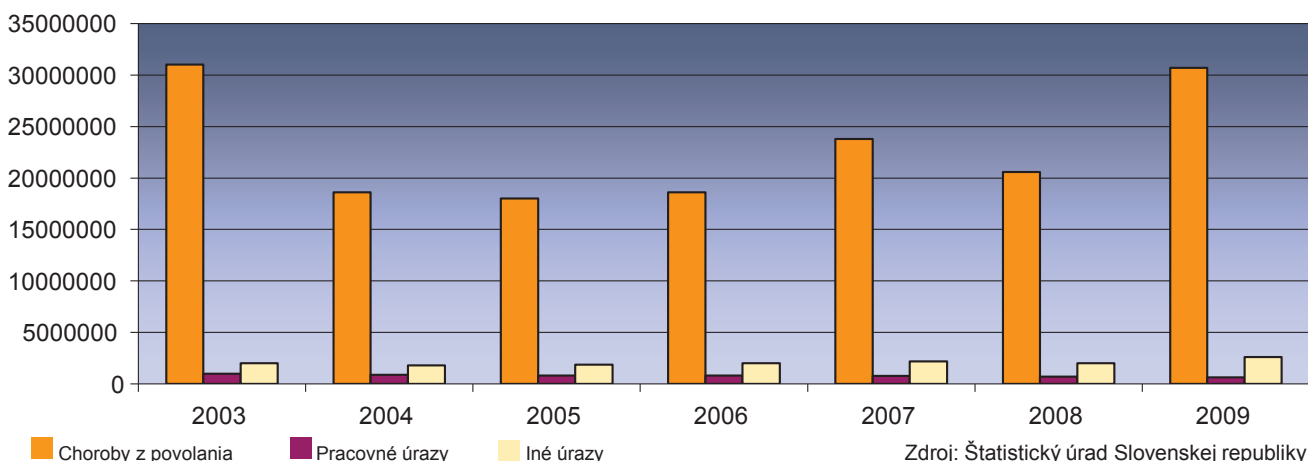


vaniu uplatňovania ergonómie v podnikovej sfére tak, aby sa mohol uplatniť jej potenciál v praxi. Vzhľadom na prevládajúcu filozofiu developerov a podnikateľov na Slovensku sa javí potrebným, aby sa uplatňovanie ergonómie ako nástroja zvyšovania produktivity ľudskej práce podporilo aj cestou legislatívy.

V rámci odbornej skupiny Slovenskej ergonomickej spoločnosti boli formulované závery z podujatia do dokumentu definujúceho filozofiu ako aj akčné kroky pre činnosť spoločnosti. Tie budú následne komunikované so zástupcami ministerstiev a ďalšími príslušnými organizáciami.

[www.ergonomicka.sk](http://www.ergonomicka.sk)

### Počet dní pracovnej neschopnosti (2003-2009) v Slovenskej republike



# Slovenská ergonómická spoločnosť - riešime kľúčové problémy v oblasti ergonómie

Ing. Ľuboslav Dulina, PhD.

The working group of SES - Slovak ergonomic society defined the problems, which currently affect the field of ergonomics. Future activities and priorities of SES are derived from defined problems. Among other things, SES will aim to create legislative conditions for the development and application of ergonomic programs aimed at increasing the efficiency of human labor in enterprises.



Obr.1 Zo zasadania Pracovnej skupiny pre podporu presadzovania ergonómie v praxi

Ergonómia je veda zaoberajúca sa vzťahom človek a práca. S prácou prichádzame do kontaktu hádam všetci a predsa sa ergonómiou všetci nezaobráame. Najčastejšie riešime jednotlivé prvky separátne. Venujeme pozornosť práci, alebo sa sústreďujeme na aspekty človeka. V ergonómii je, hádam viac ako v iných vedách, badateľný holistický prístup. Komplexný pohľad na systém nám povie viac ako informácie o jeho prvkoch, ktorými sú v našom prípade človek a práca. Na to, aby sme mohli systém poznať a posúdiť komplexne, potrebujeme aj komplex informácií, znalostí a zručností v oblasti ergonómie. Často na to nestačí jeden odborník. Multidisciplinarita v tejto oblasti si vyžaduje integráciu vedeckých poznatkov z ostatných oblastí vedy a tým aj spájanie ľudí a pracovísk, ktorí sú v tejto oblasti lídrami. Na konci roka 2010 sa pod vedením Slovenskej ergonomickej spoločnosti (SES) v Žiline konalo stretnutie odborníkov v oblasti ergonómie. Zastúpenie neodmietla, samozrejme, ani Katedra priemyselného inžinierstva Strojníckej fakulty Žilinskej univerzity (SJF ŽU) v Žiline. Navyše ak podtitul vedeckej konferencie znel Progresívne metódy v ergonómii. Digitalizácia podnikových procesov a nástrojov ergonómie posúva ergonómiu bližšie k používateľovi. Na Slovensku však viac ako v iných vyspelých krajinách platí, že technická podpora ergonómie predbehla jej súčasnú úroveň aplikácie v praxi. Preto bola v rámci SES vytvorená pracovná skupina pre podporu presadzovania ergonómie v praxi.

Je zložená zo zástupcov priemyselných inžinierov, antropológov, pracovných zdravotných služieb, akademického sektora a zástupcov organizácií aplikujúcich ergonómiu v priemysle. Táto pracovná skupina predstavuje otvorené zoskupenie pre všetkých záujemcov z radov členov SES. Jej cieľom je aplikácia ergonómie v priemyselnej praxi s cieľom eliminácie negatívnych dopadov pracovných činností na zdravie zamestnanca. Samozrejme, takáto humanizácia má priamu previazanosť na úsporu finančných prostriedkov zamestnávateľov z pohľadu zvýšenia produktivity. V pracovnej skupine má zastúpenie aj Katedra priemyselného inžinierstva SJF ŽU, ktorá sa už niekoľko rokov podieľa na zvýšení stupňa uplatnenia ergonómie v priemysle SR, či už formou prípravy študentov v druhom a treťom stupni vysokoškolského štúdia ale samozrejme aj prostredníctvom výskumu a priemyselných aplikácií. **Základné problémy, ktoré v súčasnosti ovplyvňujú aktivity v oblasti ergonómie** definovala pracovná skupina do nasledovných ôsmich bodov:

- považujeme za potrebné uznať Ergonómiu ako vednú disciplínu v zmysle platnej definície medzinárodnej ergonomickej organizácie (IEA) a zaradiť ju do sústavy odborov výskumu podľa výnosu Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR č. 1055/2003,
- považujeme za potrebné dopracovať systém motivácie zamestnávateľov formou benefitov pre firmy, ktoré pomocou ergonomických programov znížia výskyt pracovných úrazov

a chorôb z povolania prostredníctvom odvodov do sociálnej poisťovne,

- považujeme za potrebné vytvoriť legislatívne podmienky pre tvorbu a aplikáciu ergonomických programov zameraných na zvýšenie efektívnosti ľudskej práce v podnikoch,
- považujeme za potrebné začleniť ergonómiu do programov zameraných na bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci tak, ako je tomu vo vyspelých krajinách, v ktorých je ergonómia regulárnou súčasťou týchto programov,
- považujeme za potrebné podporiť vytvorenie expertnej skupiny v oblasti ergonómie so zapojením priemyselných inžinierov a technikov, zástupcov PZS, BOZP, výskumných centier a univerzít ale aj zástupcov zamestnancov a zamestnávateľov,
- považujeme za potrebné zabezpečenie spojenia a koordináciu aktivít PZS ako nezastupiteľného článku prevencie chorôb z povolania a SES ako nositeľa know-how pre ekonomickú efektívnosť ergonomických riešení,
- považujeme za potrebné otvoriť diskusiu medzi ministerstvom práce sociálnych vecí a rodiny SR, ministerstvom zdravotníctva SR a SES s cieľom začlenenia ergonomických programov do príslušnej legislatívy, ktorá je v kompetenciách uvedených ministerstiev,
- považujeme za potrebné podporovať rozšírené chápanie ergonómie na Slovensku ako aktívneho prístupu na zabezpečenie trvalo udržateľnej konkurenčnej schopnosti a inovačného potenciálu podnikov na dlhodobé báze.

Tieto závery boli okrem všeobecného publikovania zaslané aj ministrom zdravotníctva SR, ministrom školstva, vedy, výskumu a športu SR, ministrom hospodárstva SR, ministrom práce, sociálnych vecí a rodiny SR, hlavnému hygienikovi SR, generálnej riaditeľke národného inšpektorátu práce a zástupcom odborných médií. Samozrejme, obsah jednotlivých bodov si vyžaduje širšiu diskusiu, do ktorej by

v rámci pracovnej skupiny, mali byť zapojení aj zástupcovia zamestnávateľov a odborových zväzov. V rámci SES budú tieto základné požiadavky presadzované prostredníctvom členov, medzi ktorými výraznú úlohu hrá práve Katedra priemyselného inžinierstva SJF ŽU. Aj do budúcnosti bude kľúčovú úlohu pracovných procesov zabezpečovať človek. Zaoberať sa jeho spojením s pracovným procesom je a aj

bude významným faktorom pri konkurenčnej schopnosti podnikov.

Ing. Ľuboslav Dulina, PhD.

Katedra priemyselného inžinierstva  
Strojnícka fakulta  
Žilinská univerzita v Žiline  
luboslav.dulina@fstroj.uniza.sk

## Interná a externá krízová komunikácia

doc. Ing. Jaroslava Kádárová, PhD.

The importance of crisis communication is constantly increasing, due to the new nature of business crisis. Crisis in business appears suddenly, without notice, and their progress is energetic with far-reaching implications for businesses. Companies should be prepared and properly respond to potential problems. Management should implement effective internal elements, but also external crisis communication. Internal crisis communication is focused on working with people who work at all levels within the company itself. External crisis communication is used mainly in

the form of marketing communication, where the critical word is called media relations.

Význam krízovej komunikácie neustále rastie, čo je spôsobené aj novou povahou podnikových kríz. Krízy v podnikoch sa objavujú nečakane, bez predošlých upozornení a ich priebeh je razantný s rozsiahlymi dôsledkami pre podniky. Podniky by mali byť pripravené a správne reagovať na možné problémy. Manažment by mal uplatňovať prvky efektívnej internej, ale aj externej krízovej komunikácie. Interná krízová komunikácia je zameraná na prácu s ľuďmi, ktorí pôsobia na všetkých úrovniach v samotnom podniku.

Externá krízová komunikácia sa uplatňuje najmä vo forme marketingovej komunikácie, pričom rozhodujúce slovo majú tzv. mediálne vzťahy.

Krízová komunikácia **je špecifickou formou sociálnej komunikácie** v krízovej situácii. Vytvára komunikačnú podporu členom krízového štábu, zjednocuje požiadavky na zabezpečenie nevyhnutných technických, materiálnych, personálnych a informačných zdrojov.

Krízová komunikácia je **nástrojom krízového riadenia** a jej cieľom je odovzdať správne, dôveryhodné, hodnotné a presvedčivé informácie v správnom čase, na správnom mieste a tým dosiahnuť:

- Včasnú a odbornú pripravenosť členov krízového riadenia na nevyhnutnú a potrebnú činnosť.
- Redukciu neistoty.
- Zabezpečenie efektívneho konania všetkých zúčastnených subjektov na podnikovej kríze a na jej riešení.

### Charakteristika krízovej komunikácie

**Krízová komunikácia** predstavuje výmenu informácií, ktorá nastáva medzi zodpovednými autoritami, podnikmi, médiami, jednotlivcami a skupinami pred mimoriadnou udalosťou, behom nej a po jej skončení. Podstatnou súčasťou krízovej komunikácie je **komunikáciu rizika**.

	Charakteristika výrazových prostriedkov	Cieľová skupina	Typ krízovej komunikácie
<b>Interná komunikácia</b>	Ustálené slovné spojenia s prevažujúcimi odbornými výrazmi	Prostredie, v ktorom sú účastníkmi odborníci z jednotlivých ... zložiek krízového riadenia	Komunikácia pracovníkov krízového riadenia dovnútra podniku
<b>Externá komunikácia</b>	Bežné, hovorové výrazové prostriedky bez špecifických odborných výrazov	Verejnosť, skupina, ktorá nie je zainteresovaná na krízovom riadení	Komunikácia pracovníkov krízového riadenia s vybranými úradníkmi, lídrami myslenia a aktivistami
			Komunikácia pracovníkov krízového riadenia priamo s verejnosťou
			Komunikácia pracovníkov krízového riadenia s verejnosťou prostredníctvom médií

Tab. 1 Prostriedky krízovej komunikácie [5]

Krízovú komunikáciu je možné vymedziť z pohľadu niekoľkých základných perspektív ako:

- **internú komunikáciu**, ktorá prebieha vo vnútri podniku, napr. medzi zložkami krízového riadenia alebo medzi manažmentom a pracovníkmi podniku,
- **externú komunikáciu**, ktorá sa týka externých vzťahov podniku (napr. s obyvateľstvom cez mediálne prostriedky),
- **komunikáciu príslušníkov zasahujúcich zložiek s jednotlivcami a skupinami**, zasiahnutými mimoriadnou udalosťou, napr. komunikácia zdravotníckych záchranárov so zranenými a ich rodinami, komunikácia policajtov s prizeračmi a zástupcami médií.

### Interná krízová komunikácia

Pre dosiahnutie základných cieľov podniku je veľmi dôležité, aby sa zvýšená pozornosť venovala nielen **externej, ale i internej komunikácii**. Efektívna interná komunikácia ovplyvňuje správanie zamestnancov a nabáda ich dôslednejšiemu plneniu úloh, podstatne pôsobí pri tvorbe podnikovej identity a pri zvyšovaní pozitívneho imidžu podniku.

Pri internej krízovej komunikácii je nevyhnutné, aby boli jasne **definované špeciálne role a zodpovednosti** a bola prízvukovaná dôležitosť čiastkových úloh každého účastníka. Všetci adresáti musia vedieť, kto je oslovovanou osobou a kde, kedy a ako dostávajú informácie. Pri internej krízovej komunikácii stoja v popredí spolupracovníci v podniku. V podnikoch poskytujúcich služby nepredstavujú spolupracovníci iba centrálny produkčný faktor, ale sú tiež bližšie pri kríze ako top manažment a získavajú cenné informácie. Dôležitými internými adresátmi sú ďalej top manažment vrátane dozornej rady ako aj možná materská spoločnosť, keďže tieto zložky nesú v podstate zodpovednosť za to, že kríza bude efektívne a rýchlo vyriešená.

Pri vzniku krízy je v prvom rade dôležité **oddeliť formálne a neformálne vnútropodnikové komunikačné toky** a v priebehu krízy ich nielen

kontrolovať, ale aj vhodne informáčne dopĺňať.

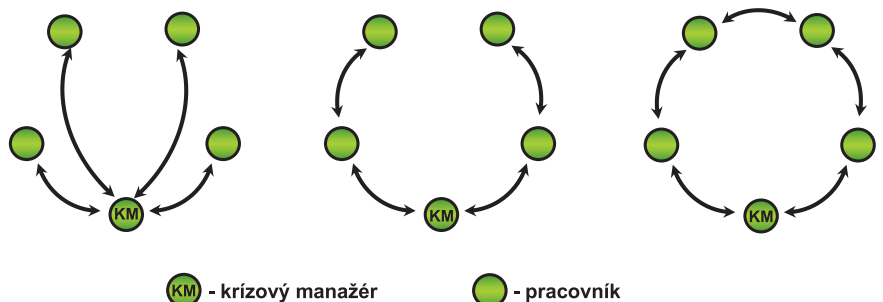
Obrázok 1 vyjadruje tri spôsoby organizácie formálnych komunikačných tokov, ktoré je možné, podľa vzniknutej situácie na pracovisku, vhodne použiť pri riešení krízového javu. Môže sa stať, že vplyvom zlej komunikačnej stratégie a nevhodných komunikačných nástrojov stratia dôveryhodnosť aj formálne komunikačné toky, a tým sa uvoľní miesto neformálnym komunikačným tokom.

Pri prvých signáloch krízy sa v podnikoch najskôr aktivizujú neformálne komunikačné toky, ktorým dávajú zamestnanci prednosť. Aj v normálnych podmienkach majú zamestnanci sklon miešať dohady so skutočnosťou. V krízovej situácii sa to ešte stupňuje. Ak sa stanú tieto signály nepovšimnutými, môžu sa stať pre manažment rizikovými. Množstvo nekontrolovaných, skreslených, emóciami motivovaných informácií a dohadov môže podnietiť vznik paniky alebo davovej psychózy a stať sa prekážkou racionálneho riadenia krízovej situácie.

V kríze je nevyhnutné vybrať správnu stratégiu a nástroje internej komunikácie. Existujú dve komunikačné stratégie [40]:

- **neinformovať o ničom,**
- **informovať o všetkom a veľmi rýchlo.**

Ak sa podnik prikloní k druhej možnosti je dôležité zvoliť komunikačné nástroje na ovplyvňovanie postojov zamestnancov, ich ďalšieho správania a konania. Nie každý komunikačný nástroj dosiahne identifikáciu zamestnanca s navrhnutým postupom riešenia krízovej situácie. Najvýraznejší vplyv majú



Obr. 1 Organizácia formálnej komunikácie [3]

komunikačné nástroje, ktoré sa v podniku radia medzi tradičné komunikačné nástroje, ktoré sú založené na priamych interpersonálnych vzťahoch medzi zamestnancami a manažermi.

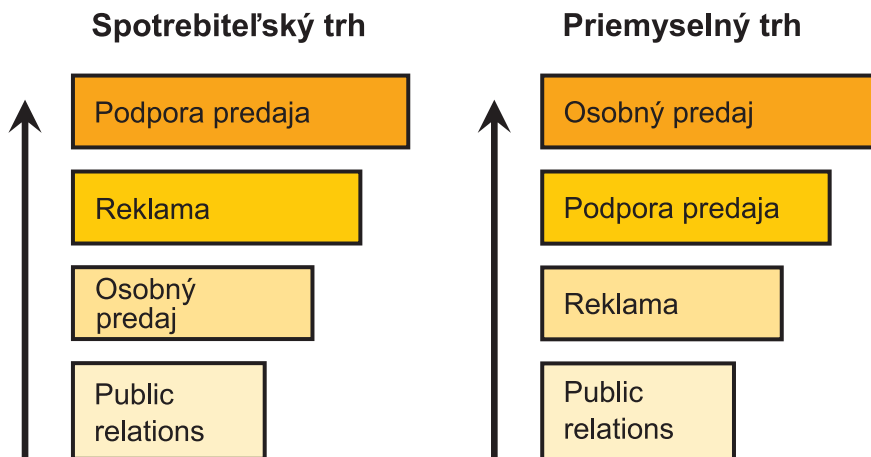
Základnými komunikačnými nástrojmi pri otvorenej komunikácii so všetkými o všetkom sú:

- **celopodnikové pracovné stretnutia**, na ktorých sú zamestnanci oboznámení so situáciou v podniku a navrhnutými postupmi riešenia krízy,
- **individuálne rozhovory majiteľov a manažerov so zamestnancami**, ktorých cieľom je informovať každého o jeho úlohe v procese riadenia krízy,
- **pravidelné týždenné zasadnutia pracovných skupín**, ktorých úlohou je hodnotiť kroky uskutočnené pri stratégii sanácie podniku a prerokovať ďalšie návrhy,
- **pravidelné stretnutia manažmentu**, na ktorých sa prezentujú a hodnotia aktuálne výsledky hospodárenia podniku so všetkými možnými negatívnymi dôsledkami,
- **zavedenie tzv. memo** (písomná správa, odkaz), ktorými sa poskytujú zamestnancom inštrukcie na okamžité riešenie vzniknutých problémov.

Otvorená komunikácia motivuje zamestnancov hľadať východiska z krízy, vedie k úsporám a vyššiemu výkonu, prispieva k vnútropodnikovej súdržnosti a zlepšuje vnútropodnikové prostredie.

### Externá - marketingová krízová komunikácia

Najdôležitejším externým cieľovým publikom v kríze sú **médiá**, ktoré



Obr. 2 Porovnanie relatívnych výdavkov na nástroje marketingovej komunikácie na spotrebiteľských a priemyselných trhoch [4]

vystupujú ako skutočný spojovací článok medzi podnikom a ostatnými skupinami publika v kríze. Hrajú dominantnú úlohu pri krízovej komunikácii. Rovnako v popredí pri externej krízovej komunikácii podniku stoja jeho **zákazníci**. Za ďalšiu externú skupinu publika v kríze sú považovaní **akcionári** podniku, ako aj **verejnosť**. Títo majú byť v krízovej situácii rýchlo a efektívne informovaní. Taktiež sú pri krízovej komunikácii zohľadňované **verejné inštitúcie**, úrady, hospodárske výbory, dodávatelia, finanční investori alebo reprezentační pracovníci.

V krízových situáciách sa menia funkcie, nástroje, komunikačné prostredie a ostatné fenomény komunikačného procesu. Platia zvlášť pravidlá založené na flexibilitate a rýchlosti reakcie v každodennom **styku so zákazníkmi a médiami**, ktoré sa v období krízy stávajú jedným z rozhodujúcich faktorov úspechu. Podnik, ktorý nedokáže v období krízy rýchlo a účinne komunikovať, dosiahne to, že sa bude komunikovať o ňom a bez neho. Môže to prehĺbiť krízu.

Podnik v kríze sa stretáva so zvýšeným záujmom širokej verejnosti. Podnik, ktorý je nepripravený na takúto situáciu, môže čeliť kritike a náročným otázkam. Tým riskuje, že namiesto udržania možných škôd v prijateľných hraniciach, ich nevhodnou formou ešte zväčší. Podnik sa tak dostáva do defenzívy.

Najčastejšie sa externá krízová komunikácia uplatňuje formou marketingovej

komunikácie pričom sa využíva väčšina nástrojov marketingového mixu. **Základnými úlohami** marketingovej komunikácie je:

- zabezpečiť komunikáciu výrobcu, predajcu alebo poskytovateľa produktu so zákazníkom a s ostatnými kľúčovými trhmi,
- zvýšiť významnosť produktov,
- pomáhať zákazníkovi lepšie sa orientovať na trhu a hodnotiť celkovú ponuku produktov.

V súčasnej dobe stále viac podnikov začína uplatňovať **program integrovanej marketingovej komunikácie (IMC)**. Ide o spôsob plánovania marketingovej komunikácie, ktorý si uvedomuje pridanú hodnotu jednotného plánu, ktorý hodnotí strategickú úlohu celej škály komunikačných nástrojov a tieto kombinuje tak, aby dosiahol zrozumiteľnosť, ucelenosť a maximálny vplyv komunikácie prostredníctvom dokonalej integrácie jednotlivých správ.

Marketingová komunikácia a jej samotné úsilie je odlišné na spotrebiteľských a na priemyselných trhoch. Podniky, ktoré podnikajú s výrobnými prostriedkami najväčší dôraz a teda aj najvyššie výdavky vynakladajú na osobný predaj, podporu predaja, reklamu a public relations.

Všeobecne je osobný predaj najčastejšie používaný pre zložitý, nákladný a rizikový tovar a na trhoch, kde pôsobí menšie množstvo väčších predajcov.

## Záver

Kvalitná komunikácia je jedným zo základných prvkov, ktoré zabezpečujú funkčnosť a životaschopnosť každého podniku. Komunikácia a schopnosť efektívne komunikovať v súčasnej dobe patrí k najdôležitejším schopnostiam každého manažéra.

Krízová komunikácia je špecifická manažérska disciplína, ktorá sa objavila v osemdesiatych rokoch. Za prvý prípad skutočnej krízovej komunikácie mnohí odborníci považujú komunikáciu spoločnosti Johnson & Johnson v roku 1982. Najväčší dôvod pre posun k sofistikovaným krízovým manažérskym technikám vyplýval z rozvoja investigatívnej a bulvárnej žurnalistiky. Na ďalšiu profesionalizáciu krízového manažmentu v osemdesiatych rokoch vplývalo aj zvýšenie spoľahlivosti výrobkov a rozvoj spotrebiteľských práv.

## Zoznam literatúry:

1. JAHNÁTEK, L. - VIDOVÁ, J. - MIHOK, J.: Crisis Communications and Communication in Crisis. In: Acta Avionica, Košice 2007, roč. IX/2007 č. 13, s. 73-78. ISSN 1335-9479.
2. KÁDÁROVÁ, J.: Vývoj komunikácie v závislosti od životného cyklu podnikovej krízy. Pošta, Telekomunikácie a Elektronický obchod, Žilina, I/2009, s.34-39 ISSN 1336-8281
3. MIHOK, J. – VIDOVÁ, J.: Riadenie podniku v kríze. MULTIPRINT s.r.o., Košice 2006. ISBN 80-8073-533-6.
4. VIDOVÁ, J. – VIDA, M.: Využívanie marketingového komunikačného mixu v podnikovej kríze. In: Transfer inovácií, SJF TU v Košiciach, Košice 10/2007, s. 184-187. ISBN 978-80-8073-832-7.
5. VYMĚTAL, Š.: Krízová komunikace. Grada Publishing, Praha 2009. ISBN 978-80-247-2510-9.

doc. Ing. Jaroslava Kádárová, PhD.

Katedra manažmentu a ekonomiky  
Strojnícka fakulta,  
Technická univerzita v Košiciach  
Němcovej 32, 042 00 Košice  
jaroslava.vidova@tuke.sk



## Edison – projekt elektromobilu na Žilinskej univerzite

Igor Gajdáč / Miroslav Mikita / Ľuboš Kučera

**Team of pedagogues, graduates and students in the Faculty of Mechanical Engineering and Faculty of Electrical Engineering at the University of Žilina decided to design and build an electric car at the beginning of the year 2010. It was the start of searching new information and reaching experiences in the field of development, construction and operation of electromobility and their infrastructure. The philosophy of the project is not based on the rebuilding of mass-produced car but on original design and construction of the experimental vehicle since the main idea to the realization.**

Neustály výskum a vývoj v oblasti alternatívnych pohonov vozidiel s víziou environmentálne udržateľného systému cestnej dopravy s redukciou 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 batérií a chýbajúca infraštruktúra na nabíjanie a výmenu batérií. Hlavnými výzvami pre výrobcov elektromobilov a dodávateľov komponentov je výskum a vývoj batérií s vysokou kapacitou a minimálnou hmotnosťou, optimalizácia nabíjania a predlžovanie životnosti batérií, recyklácia batérií, systémy riadenia, rekuperácia energie a kombinácia s ďalšími alternatívnymi zdrojmi, 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 inovačných vozidiel, aby európsky výrobcovia automobilov mali k dispozícii vhodne kvalifikované pracovné sily.

### Tím a jeho cieľ

Na začiatku roka 2010 vznikol malý tím pedagógov, výskumníkov, doktorandov 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 nie je založená na prestavbe sériového automobilu, ale na návrhu a stavbe originálneho experimentálneho vozidla od ideového návrhu po realizáciu.

### Etapy projektu

- V konštrukčnej časti projektu sme podľa vypočítaných vstupných parametrov navrhli mechanickú a elektrickú časť pohonu, funkčné usporiadanie prvkov a ich ergonomickú a geometrickú integráciu vo vlastnom pevnostne skontrolovanom ráme.
- V oblasti bezpečnostného dizajnu sme sa zaoberali rozmermi vnútorného priestoru karosérie, prvkami





## Zlepšovanie procesov

Radoslav Černický

The age of business depression caused an enormous decline in the profits of many companies. In the worse case, the companies were forced to bulk lay off, even to decay. There were and also will be existing companies at the market, that were influenced just slightly and their values oscillated lightly. There are many reasons for this fact, the most important one was and still is the costs elimination. Just this causes white nights of all managers, who are continually speculating where and how to save money. One of the way how to lower the costs is to improve the processes constantly, to inovate them of course for the lowest costs. Japanese call this improvement KAIZEN.

Obdobie hospodárskej krízy znamenalo pre mnohé firmy obrovský pokles zisku, v tých horších prípadoch boli firmy nútené k hromadnému prepúšťaniu ba dokonca k zániku. Na trhu existovali a budú existovať i firmy, ktorých sa kríza dotkla len okrajovo a ich čísla len zľahka zakolísali. Je množstvo príčin pre tento jav, ale jednou z tých najdôležitejších bola a stále je eliminácia nákladov. Práve tie spôsobujú bezsené noci všetkých manažérov, ktorí neustále premýšľajú kde a ako ušetriť. Jedným zo spôsobov znižovania nákladov je neustále zlepšovať svoje procesy, zdokonaľovať ich a samozrejme za čo najnižšie náklady. Japonci takémuto zlepšovaniu hovoria KAIZEN. Niektoré zdroje tvrdia, že proces je nasýtený 80% ba dokonca až 99% plytvami. Je zložité určiť presné číslo ale určite je pomerne vysoké a predstavuje výzvu na zlepšovanie. Ako ste na tom vy? Ako sú na tom vaše procesy?

### Čo je to KAIZEN?

„Záhadné“ slovíčko KAIZEN v preklade znamená zmena k lepšiemu. U nás sa

KAIZEN vysvetľuje ako proces kontinuálneho zlepšovania, prípadne ako metóda zlepšovania. Veľakrát sa stretnete s otázkou „Máte u Vás vo firme zavedený KAIZEN?“, „Máte nastavený systém zlepšovania?“. Odpovede sú rôzne: „Áno máme a funguje excelentne“, „Áno máme ale akosi nám to nejde, asi musíme popracovať na metóde alebo si zavolať odborníkov“... Práve tu nastáva problém samotného vysvetlenia tejto „metódy“, pretože vo väčšine prípadoch sa chápe len ako postup alebo algoritmus, a aj keď funguje excelentne, po určitom čase môže dôjsť, že pre samotné zlepšovanie sa stanú pracovníci vo firmách „otrokmi zlepšovania“ a už ho nebudú vnímať pozitívne, ale len ako určitú povinnosť a nutnosť uspokojiť manažment. Dôležité je si uvedomiť, že nejde iba o samotnú metódu či postup. Ide i o spôsob myslenia, určitú filozofiu, ktorou keď človek žije dokáže neustále zlepšovať nielen procesy vo firme ale aj samého seba. Japonci hovoria, že keď sa nevidia napríklad dva týždne a potom sa stretnú, prvé okamihy ich stretnutia sprevádza určitá analýza, čo sa na dotyčnom zmenilo, ako napreduje. Pre niektoré kultúry je KAIZEN najsklňovanejším slovom a úplne bežnou súčasťou života nielen vo firme ale aj v osobnom živote a väčšina ľudí z týchto krajín chodia do práce nielen odrobiť svoj plán, splniť svoju dennú normu, ale zároveň premýšľať ako zlepšiť svoje procesy, prostredie, uľahčiť si prácu. Myslíte si, že je to prehnané? Na čo by sme takéto niečo robili? Čo z toho budeme mať? Veď si odrobím svojich osem hodín a mám pokoj. Presne tak...musíme si uvedomiť, že nie sme v Japonsku a že nemáme rovnakú kultúru a pustiť sa do niečoho takého ako je kontinuálny proces zlepšovania nebude také jednoduché a určite to bude veľká výzva, ktorá pri úspešnom zvládnutí priniesie svoje ovocie.

KAIZEN teda nie je postup, metóda a ani žiadna metodika, ale je to filozofia, ktorá hovorí o kontinuálnom

zlepšovaní a nielen procesov, ale všetkého čo nás obklopuje vrátane nás samých.

### Prístupy zlepšovania

Ako teda ísť na to? Kde máme začať? Existuje viacero prístupov a modelov zlepšovania, avšak všetky môžeme kategorizovať do individuálneho a tímového zlepšovania. Ako nie každá metóda je vhodná na rôzne druhy procesov, tak ani každý druh alebo prístup zlepšovania nie je vhodný pre každú spoločnosť rovnako. To pre akú formu by sa malo vedenie rozhodnúť závisí od viacerých faktorov, akými sú napríklad veľkosť firmy, dostupnosť zdrojov, pripravenosť na zmenu, odhodlanosť vedenia a jeho presvedčenie atď. Jednotlivé faktory však vychádzajú z podstaty jednotlivých prístupov a preto ešte pred rozbehnutím takéhoto systému zlepšovania musí vedenie presne poznať a mať jasnú predstavu o tom, ako jednotlivé možnosti prístupov fungujú, aká je ich podstata, aké sú ich výhody a nevýhody a hlavne aké veľké úsilie treba na ne vynaložiť.

Na jednom zo školení KAIZEN som sa pýtal účastníkov aké boli dôvody zúčastniť sa takéhoto semináru a čo urobila ako prvú po jeho absolvovaní. Odpovede boli takmer totožné a všetky smerovali k tomu, že ich vedenie poslalo, aby po školení prišli naspäť s plánom, dokonca s hrubým náčrtom ako zaviesť KAIZEN čo najrýchlejšie aj u nich. Na konci školenia som sa ich opýtal, čo si o tom myslia teraz, či sú stotožnení s názorom, že zajtra pôjdu do práce a začnú plánovať a rozbiehať systém zlepšovania. Samozrejme, že odpoveď nebola kladná. Poslucháči si uvedomili, že nejde len o systém a dohľad nad jeho správnym fungovaním, ale hlavne o filozofiu a samotné presvedčenie. Ak ľudia vo firme nie sú pripravení na zmeny a majú voči nim odpor (čo je u nás prirodzená vlastnosť), je potrebné začať od nich a dokázať im KAIZEN prispôbiť tak, aby nepociťo-

## produktivita

vali voči zmenám odpor, ale aby ich sami vyhľadávali.

### Individuálne zlepšovanie

V mnohých firmách je ako prvým podpu dom, prvým nábehom pokúsiť sa navodiť a motivovať pracovníkov na individuálne zlepšovanie, na podávanie tzv. zlepšovacích návrhov. Je to jeden zo základných prístupov, kde pracovník alebo skupina pracovníkov nájdu problém, navrhnu riešenie na odstránenie problému a následne sa problém odstráni. Oblasť a objekty takéhoto zlepšovania sú rôzne, ale ide prevažne o prostredie a procesy, ktoré jednotlivých zamestnancov obklopuje, o ich samotnej práci, o úspory energie a materiálu, o zlepšenie pomôcok a nástrojov, čo znamená, že keď takéto zlepšovanie rozptýlite celoplošne na všetky vaše štruktúry, môžete čakať „zlepšováky“ z každého kúta vášho podniku.

Medzi najväčšie výhody tohto prístupu patrí predovšetkým časová nenáročnosť a bezkonfliktný priebeh, ale na druhej strane menej kvalitných a odborných nápadov. Modelov pre individuálny prístup zlepšovania je niekoľko, ale vo všeobecnosti platí zásada, že každý model alebo postup si je možné prispôbiť presným potrebám a podmienkam danej spoločnosti a nesnažiť sa za každú cenu napodobňovať ukázkové postupy. Avšak každý z týchto modelov je možné popísať podľa schémy individuálneho zlepšovania.

V praxi sa často stáva, že pre myšlienku zaviesť systém zlepšovateľských návrhov, vznikne vo firme komplikovaný byrokratický systém, ktorý v konečnom dôsledku pracovníkov nemotivuje ba dokonca odrádza a jediné čo v takých firmách vidieť je, že po „úspešnom“ zavedení takéhoto systému ostávajú schránky zlepšovacích návrhov prázdne a brožúry a propaganda zlepšovania zapadnutá prachom. Takýto sys-

tém sa vyznačuje zložitými formulármi na podanie zlepšováku, dlhými čakacími dobami rozhodovacieho procesu komisie, žiadnymi spätnými väzbami k zlepšovateľovi. Preto je potrebné aby manažment nešiel do niečoho čo presne odsledoval v iných firmách, vypočul si na školení alebo niekde prečítal, ale aby si nechal poradiť od odborníkov privolaných priamo do podniku, ktorí majú s danou problematikou skúsenosti a dokážu takýto systém našit priamo na mieru.

### Tímové zlepšovanie

Tímové zlepšovanie má oproti individuálnemu viacero výhod, ale ako už bolo spomínané nehodí sa pre všetky firmy a nemálo z nich si na tomto oriešku polámalo zuby. Takáto forma je považovaná za najefektívnejšiu a v kombinácii s individuálnou je to hotový poklad pre firmu a keď sa darí firme, tak aj pre samotných zamestnancov. Prečo je tomu tak? Pretože tu ide predovšetkým o rozvoj a využitie tvorivého potenciálu a nápadov väčšieho počtu ľudí a ako sa hovorí, viac hláv viac nápadov. Samozrejme tým pádom sa otvára možnosť riešiť aj zložitejšie problémy, ktoré sú prevažne aj riadené manažmentom za účelom plnenia celopodnikových cieľov. Keďže sa jedná o tímovú formu je úplne prirodzené, že ľudia sa medzi sebou začínajú zblížovať, začínajú k sebe prejavovať aj tie ľudské stránky, začínajú komunikovať aj na iné témy ako je práca, práca a zase len práca. Je to príležitosť, ktorá prináša lepšie pracovné prostredie, kde sa začínajú budovať vzťahy a prejavovať tímový duch. Hovoríte si, že vy zamestnancov neplatíte za „vykecávanie“ ale za výsledky, ale keď sa pozriete na to z opačnej strany, nie je nič lepšie, ako vidieť, že zamestnanci si medzi sebou budujú tvorivé tímy a ešte k tomu pociťujú aj určitú motiváciu, ktorá nevychádza len z čísel na výplate a z vecných darov, ale práve z toho, že



aj oni prispievajú spoločne svojou kreativitou a nápadmi k napĺňaniu celopodnikových cieľov a tie konverzácie prostredie patria k tomu. Každý kto bol zapojený do takéhoto zlepšovania vám s určitou istotou povie, že nielen on „predal“ nápady a riešenia ale naopak aj veľa získal. A získal práve tie nové prístupy riešenia problémov, s ktorými sa stretol a ktoré bude určite používať aj pri plnení svojej každodennej práce. Manažment určite zaujíma ten najdôležitejší efekt z tímového prístupu, a tým je nepochybne synergia nápadov a riešení. Synergia je tá najväčšia podstata, ktorá robí z navrhovaných riešení bezkonkurenčnú cestu k zlepšovaniu.

Už zo spomínaných výhod vyplývajú aj niektoré nevýhody, z ktorých je napríklad vyššia a zložitejšia časová a organizačná náročnosť. Je naozaj dosť zložitá zúčastňovať sa tímových pracovných stretnutí (workshopov) a zároveň si plniť svoje každodenné úlohy na sto percent. Poviete si, že toto pre vás nie je? Že takýto spôsob by skôr vytváral problémy ako ich riešil? Ale predsa nikto netvrdí aby sa workshopov zúčastňoval každý non – stop a nikto netvrdí, že sa realizujú neustále každý deň, týždeň, mesiac na tom istom mieste. Je to všetko o správnom nastavení a zorganizovaní. Workshopy majú rôzne podoby a vyskytujú sa od tých najjednoduchších časovo menej náročnejších až po tie niekoľko týždňové, kde sa riešia zložité a vopred určené problémy, ktorých cieľ súvisí s celopodnikovými stanovami alebo cieľmi a majú určenú a vopred definovanú metodiku.

Jednoduché workshopy (v niektorých literatúrach označované aj ako kaizen krúžky) sú spravidla dobrovoľné stretnutia pracovníkov, ktoré organizuje



zodpovedný za proces. Sú to stretnutia (obvykle 1 hodina), kde sa riešia menšie problémy na pracovisku a výstupom sú návrhy na zlepšenia, z ktorých sa podľa náročnosti na čas a nákladov vyberú tie najvhodnejšie a následne sa vytvorí akčný plán, kde sa definuje kto, kedy a ako vyrieši daný problém.

Časovo náročnejšie workshopy, ktoré spravidla trvajú niekoľko dní až týždňov sa realizujú na základe vopred určeného plánu a ich cieľ je určený manažmentom, pričom priamo súvisí s cieľmi spoločnosti. Pri takejto forme zlepšovania je vedením určený manažér (sponzor), ktorý určuje termíny jednotlivých workshopov a za pomoci promotora následne vyberajú konkrétnych zamestnancov, ktorí sa budú podieľať na riešení určitého problému.

Ako sa už spomínalo, účasť jednotlivých členov riešiteľského tímu nie je vždy nutná na 100%. Závisí to od problému, ktorý sa rieši a hlavne od kapacitných možností, čo býva v mnohých prípadoch kameň úrazu a môže dochádzať hneď od začiatku ku konfliktu úloh a zodpovedností jednotlivých účastníkov. Preto pri takýchto workshopoch je nutná silná podpora manažmentu.

Pri tímovom zlepšovaní, teda pri realizácii workshopov existuje určitý zaužívaný postup, určité fázy, ktoré sú uve-

dené na obrázku znázorňujúce koliesko tímového zlepšovania.

Ak ste si dôkladne pozreli obrázok, poviete si, že je to v podstate jednoduché a nemôže byť na tom nič zložité. Nevtvrdím opak, ale je to len hrubá ukážka princípu a vedieť ju zaviesť tak, aby fungovala nie je nič jednoduché. Preto je dôležité nielen pri tomto modeli ale aj pri iných jemu podobných, aby ste sa nesnažili presne napodobňovať ale aby ste si našli vlastnú cestu, cestu, ktorá vám bude dávať pridanú hodnotu.

### Rada na záver

V predchádzajúcich riadkoch boli stručne predstavené dve hlavné členenia prístupov k zlepšovaniu procesov. Samozrejme existujú rôzne členenia, ktoré sú uverejnené v mnohých knihách, zborníkoch, časopisoch. Je však nevyhnutné si uvedomiť, že postupy a metódy nerobia procesy štíhlejšími, ale sú to práve ľudia, ktorí tieto nástroje používajú. Preto uvážene vyberajte aké metódy a nástroje „dávate“ svojim ľuďom, na aké školenia ich posielate, pretože človek, ktorý ovláda super efektívnu metódu, ale používa ju nesprávnym spôsobom, je ako keby ste dieťaťu dali do rúk meč. Skôr niekoho zraní ako pomôže a presne aj váš „super vyškolený“ zamestnanec môže procesu a ľu-

d'om v ňom skôr uškodiť ako pomôcť. Keď sa opýtate ktoréhokoľvek manažéra zo spoločnosti, v ktorej už zlepšovanie procesov je samozrejmosťou na to, akou cestou sa vybrali a aký postup zvolili, určite vám nepovie, že šiel presne podľa preddefinovaného pevne určeného postupu, ale že metodiku si formovali a prispôbovali niekoľko rokov. A nezabúdajte, že zlepšovať sa dá čokoľvek a samotný systém zlepšovania nie je žiadnou výnimkou. Tak dost už bolo slov a pustime sa do zlepšovania!

### Ísť na istotu

Ak Vás článok zaujal a máte záujem sa dozvedieť viac na tému zlepšovanie procesov, potrebujete poradiť a pomôcť pri nábehu zlepšovateľského systému, alebo vylepšiť a oživiť Váš súčasný, neváhajte nás kontaktovať.

Ing. Radoslav Černický

SLCP Consulting, s.r.o.  
Páříčkova 18  
821 08 Bratislava  
Slovak Republic  
info@slcpconsulting.sk

## Konštrukčný návrh rekuperačného zariadenia a jeho analýza

Milan Malcho / Stanislav Gavlas

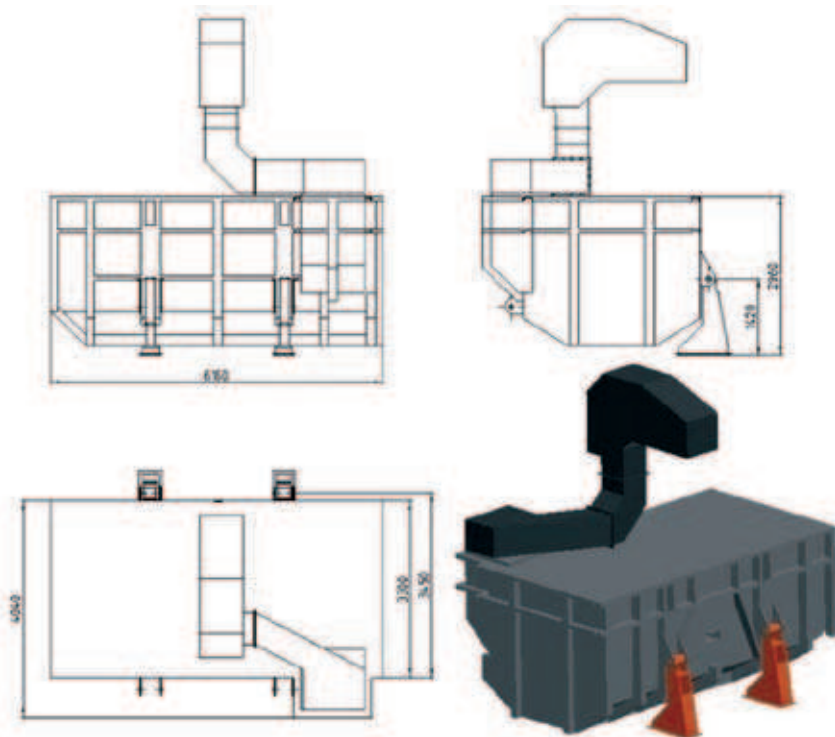
**In many industrial technologies, the waste of heat often occurs. This heat can be used as a source of energy for other equipment, which may partly or fully replace fuel or energy. The article introduces the opportunity to use this energy through regenerative devices.**

V priemyselných technológiách dochádza často k masívnym tokom odpadového tepla a stredne potenciálneho tepla. Tento zdroj tepelnej energie je výhodné vo vhodných utilizačných zariadeniach spätne využívať ako dru-

hotné energetické zdroje najvýhodnejšie v tých technológiách, ktoré ho produkujú. Druhotné energetické zdroje vznikajú obecné ako dôsledok spotreby palív a energie v technologických procesoch, v ktorých sa ale nevyužívajú, pretože ich parametre sú pre pôvodnú technológiu nevhodné. Tieto však môžu byť zdrojom energie pre iné zariadenia, v ktorých môžu úplne alebo čiastočne nahradiť palivo alebo energiu. Jednou z ciest ako znížiť náklady na tepelnú energiu je jej spätné získavanie z odpadového tepla prostredníctvom výmenníkov tepla

rôznej konštrukcie, ktorá závisí od danej aplikácie.

Celé zariadenie bolo namodelované pomocou systému Pro/Enginner. Je to systém, ktorý pokrýva celý vývojový proces, od koncepčného návrhu cez simulácie, až po výrobu. Je založený na parametrizácii konštrukčných prvkoch a jeho plnej asociativite. Bola vytvorená výkresová dokumentácia s počtom výkresov okolo 540 ks, ktorá slúži ku kompletnej vyrobiteľnosti celého zariadenia. V nasledujúcich kapitolách budú vzhľadom na veľkú rozsiahlosť problému iba stručne opísané jednotlivé konštrukčné prvky.



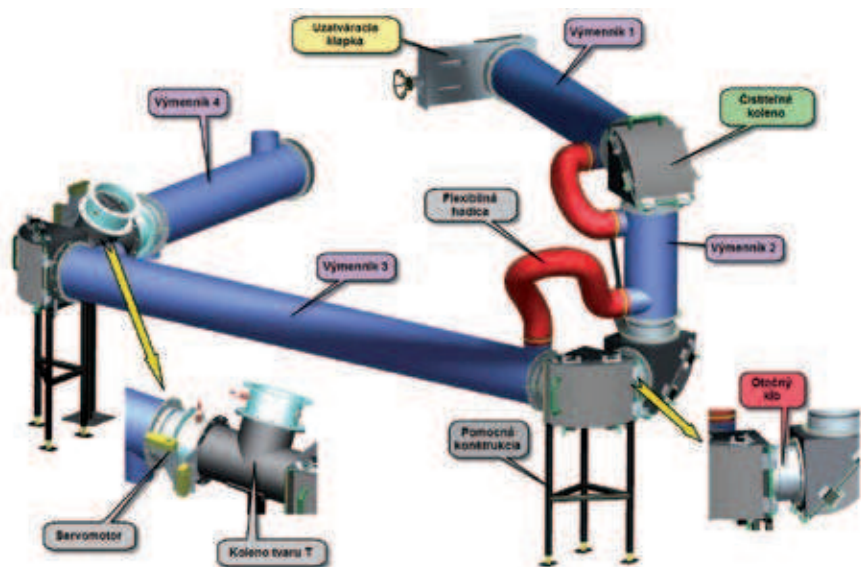
Obr. 1 3D model taviaceho agregátu a jeho 2D pohľady

### Taviaci agregát

Tepelným agregátom je taviaca pec (obr. 1) vyhrievaná plynovým horákom. Pec je komorového typu. Plnená je dvoma spôsobmi a to mechanicky pomocou vkladania hliníkového odpadu a tuhých prímies cez otvárateľné vráta situované z prednej časti pece, alebo cez vylievací otvor umiestnený na boku pece nad hladinou roztaveného kovu. Vylievací otvor plní dvojakú funkciu (vlievanie tekutého kovu do pece z inej pretavovacej pece a vylievanie tekutého kovu do transportných žlabov, ktoré dopravujú kov do ďalšej pece). Pec je otočná okolo osi čapov, pričom počas pracovného cyklu dochádza k jej vychýleniu o 30°. Pec je vybavená plynovým horákom, ktorý usmerňuje plameň nad hladinu taveniny. Spaliny sa odvádzajú komínom do digestora, kde sa následne primiešava studený vzduch za účelom zníženia ich teploty, kvôli prevádzkovým filtrom.

Vzhľadom na agresívne prostredie a veľkú lepivosť spalín nie je možné použiť štandardné komerčne dodávané výmenníky tepla. Preto je potrebné výmenníky navrhnuť s prihliadnutím na tieto špecifické požiadavky:

- zabezpečiť jednoduché a účinné čistenie teplovýmenných plôch od nánosov spalín,
- konštrukciu prispôbiť jednoduchej vymeniteľnosti a to hlavne častí, ktoré prichádzajú do styku so spalinami a majú predpoklad na nižšiu odolnosť voči korózii materiálu,
- prihliadať na naklápanie pece,
- rešpektovať dispozičné možnosti samotnej pece a okolitých zaria-



Obr. 2 Výmenník spaliny - vzduch

dení a priestorov vo výrobnej hale.

Na základe dostupných informácií sa postupne navrhlo rekuperačné zariadenie pozostávajúce z dvoch základných funkčných častí:

- systém výmenníkov **spaliny - vzduch**,
- systém výmeny tepla **spaliny - voda**.

### Teplovýmenné zariadenie spaliny - vzduch

Jeho hlavnou funkciou je zabezpečiť odvod spalín z taviaceho agregátu a následne ich dopraviť do druhého tepla výmenného zariadenia spaliny - voda. Zároveň slúži na predohrev teplého vzduchu, ktorý sa vháňa do horáka, pričom využíva práve teplo zo spalín. K ohrevu slúži systém rúr, ktoré sú opatrené oceľovým plášťom. Ten vytvára okolo rúry spalínovodu priestor, cez ktorý sa pretláča proti prúdu prúdenia spalín studený vzduch, dodávaný z ventilátora. Vzhľadom na nestatickosť pece bolo nutné do okruhu teplovýmenných rúr vložiť otočný mechanizmus, resp. otočný kĺb. Ten je umiestnený do osi otáčania čapov. Zároveň otočný kĺb rozdelil systém výmenníkov na dve časti. Jedna časť je pevne umiestnená na peči a naklápa sa s ňou, pričom druhá je umiestnená na stojanoch, ktoré sú pevne spojené zo zemou. V miestach ohybu spalínovodu sú inštalované

PARAMETER	JEDNOTKA	HODNOTA
rúra spalínovodu (súčet dĺžok)	mm	Tr. Ø 406 x 10-12000
rúra ohrevu vzduchu (súčet dĺžok)	mm	Tr. Ø 460 x 4-11000
pracovná teplota spalín	°C	600 – 900
pracovná teplota vzduchu	°C	0 – 250
vnútorný objem spalínovodu	m <sup>3</sup>	1,6
vnútorný objem ohrievačov vzduchu	m <sup>3</sup>	0,45
teplovymenná plocha spaliny - vzduch	m <sup>2</sup>	14
hmotnosť výmenníka	kg	3480
max. statický pretlak ventilátora vzduchu	Pa	3500

Tab. 1 Základné konštrukčné charakteristiky výmenníka

PARAMETER	JEDNOTKA	HODNOTA
fieldovská rúra – vonkajší rozmer	mm	Ø 60,3
počet segmentov	ks	28
počet rúrok v segmente	mm	10
počet rúrok celkovo	ks	280
pracovná teplota spalín	°C	max 600
pracovná teplota vody	°C	90 / 70
pracovný pretlak vody		
vnútorný objem priestoru spalín	m <sup>3</sup>	3,35
vnútorný objem vodného priestoru	m <sup>3</sup>	1,04
teplovymenná plocha spaliny - voda	m <sup>2</sup>	52,8
hmotnosť vlastného výmenníka bez vody	kg	5600
predpokladaný výkon	kW	300

Tab. 2 Základné konštrukčné charakteristiky výmenníka

kolená. Tie slúžia ako inšpekčné, resp. čistiace otvory.

Počas navrhovania výmenníkov, či už spaliny - vzduch, alebo spaliny - voda sa vytvorilo viacero principiálne funkčných riešení. Na obr. 2 je zobrazená jeho konečná podoba.

### Navrhnutá konštrukcia pozostáva s týchto základných funkčných prvkov:

- uzatváracia klapka,
- 4 ohrievače vzduchu, resp. výmenníky,
- 4 kolená s inšpekčnými otvormi,

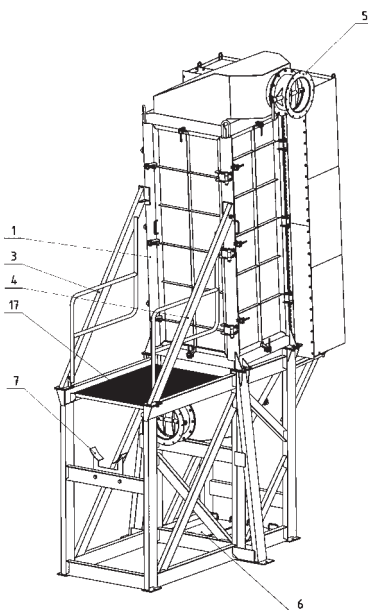
- otočný kĺb,
- koleno tvaru T,
- 2 uzatváracie klapky s automatickým riadením,
- podporné (pomocné) konštrukcie.

### Teplovymenné zariadenie spaliny - voda

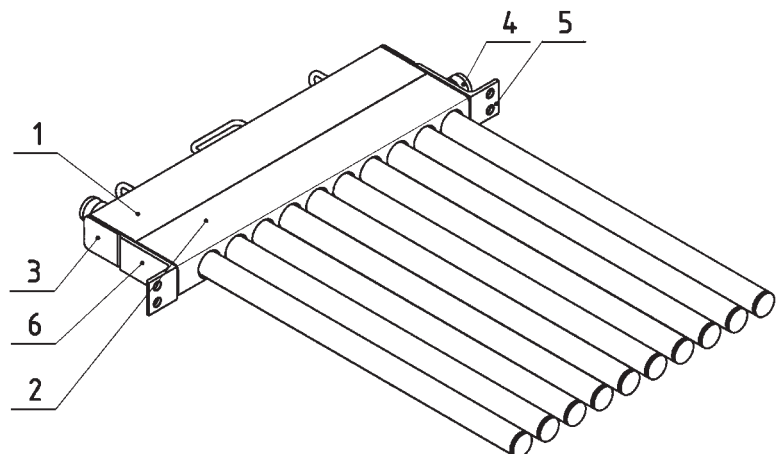
Slúži pre ohrev teplej úžitkovej vody. Jedná sa o uzatvorený vodný okruh. Je tvorený zvislou spalínovou komorou, v ktorej sú vodorovne umiestnené fieldovské rúrky, v ktorých prúdi ohrievaná voda. Smer prúdenia spalín je zdola nahor. Fieldovské rúrky sú z dôvodu montáže a demontáže rozdelené do segmentov, čo umožňuje v prípade poruchy ich jednoduchú výmenu. Spalínová komora je prístupná z troch strán otvárateľnými dverami, čo umožňuje jednoduché a účinné čistenie. Tok spalín a vody je ovládaný klapkami, posúvačmi a ventilmi, ktoré sú riadené automatickým riadiacim systémom. V prípade potreby je možné ich riadiť aj ručne.

Spaliny vstupujú do výmenníka ručne uzatvárateľnou klapkou, pokračujú plechovým difúzorom, prechádzajú priestorom teplozmenných rúrok, pokračujú plechovým koncentrátorom prúdenia cez ručne uzatvárateľnú klapku do komína. Smer prúdenia spalín je zdola nahor.

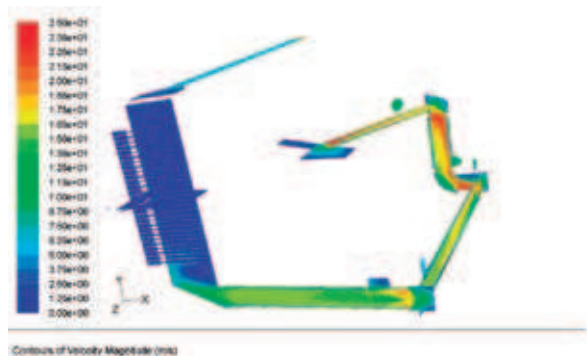
Základnou funkčnou časťou výmenníka je fieldovská rúrka. Je to rúrka v rúrke,



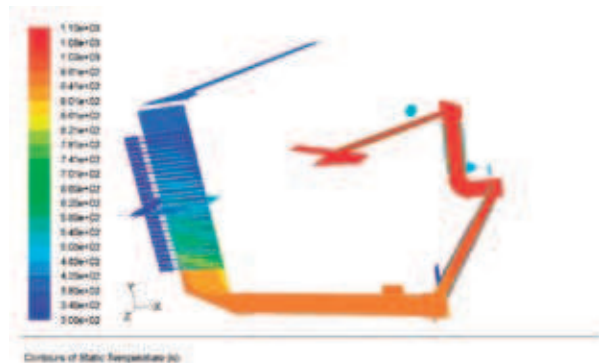
Obr. 3 Výmenník spaliny - voda s podpornou konštrukciou



Obr. 4 Segment



Obr. 5 Izočiar prúdiacich spalín



Obr. 6 Priemerná teplota steny

z jedného priestoru segmentu vnútornou rúrkou prúdi voda na koniec rúrky, tam sa prúd obracia a voda prúdi naspäť prierezom medzikružia do druhého priestoru segmentu.

Fieldlovské rúry s funkčnými medziami pre prúdenie spalín vyplňujú celý prierez spalínovodu. Spaliny prúdia kolmo (prične) na rúrky. Celý výmenník je naklonený 3°, z dôvodu odvodu spalin pri napúšťaní systému vodou.

Rúry sú usporiadané do skupín. Segmenty sú navzájom prepojené hadicami tak, že prúdiaca voda od vstupu do výmenníka prúdi paralelne v dvoch vetvách k výstupu z výmenníka.

Segmenty (obr. 4) sú upevnené skrutkami v ráme, ktorý s tromi otvárateľnými stenami tvorí 4-hranný spalínovod. Štvrtú stenu tvoria segmenty montované nad sebou. Z dôvodov tesnosti a tiež pre ochranu prepojovacích hadíc segmentov sú segmenty zakryté odnímateľným krytom. Medzery medzi segmentami sú tesnené tmelom, alebo iným vhodným mäkkým tesnením. Ak by predsa medzi segmentmi boli netesnosti, priestor pod krytom je odsávaný do komína rúrkou, ktorá prúdením spalin vytvára pod krytom podtlak, aby spaliny neprenikali spod krytu do ovzdušia.

Otvárateľné steny sú zvarené z plechov, zavesené na pántoch a uzamknuté v ztvorenej polohe skrutkovými uzávermi. Tesnené sú šnúrami.

V dolnom priestore vstupu spalin je čistiaci otvor, je podobnej konštrukcie ako zvislé steny. Vnútorne plochy stien, zá-

kladná plocha segmentov, vstupný a výstupný sú opatrené 30 mm hrubými ohňovzdornými izolačnými keramickými vrstvami.

Výmenník stojí na ocelej konštrukcii z valcovaných profilov. Súčasťou tejto konštrukcie je roštová plošina určená pre obsluhu a na čistenie fieldlovských rúrok výmenníka. Konštrukcia je k podlahe kotvená skrutkami.

### Analyza navrhnutého zariadenia vo FLUENTE

Pre overenie správnosti konštrukčného návrhu bola prevedená analýza s využitím simulačného softvéru FLUENT. Ako podklad pre túto analýzu poslúžil 3D model navrhnutého zariadenia, pričom súbory boli prevedené do formátu step. Analýzu vykonal pracovník katedry energetickej techniky na ŽU v Žiline.

Na obr. 5 sú znázornené izočiar (kontúry rýchlosti) prúdiacich spalin prechádzajúce cez chladené potrubie do výmenníka tepla spalin - voda. Rez je robený osou potrubia a výmenníka tak, aby bolo čo najlepšie vidieť rozloženie rýchlosti spalin v potrubí.

Na obr. 6 sú zobrazené izotermy statickej teploty tekutiny (spalin, vzduchu, vody) v rovine osi potrubia. Na obrázku vidieť ohrev chladiaceho vzduchu, ochladenie spalin v potrubí a výmenníku a rozloženie teplôt v potrubí a výmenníku.

Vyššie uvedené analýzy dokazujú, že navrhnuté teplovýmenné zariadenie odpovedá stanoveným požiadavkám a to hlavne z oblasti prúdenia spalin a výmeny tepla medzi teplovýmennými plochami.

Výstupom práce je rekuperačné zariadenie, ktoré bolo kompletne navrhnuté a v súčasnej dobe je osadené v existujúcej prevádzke. Je zostavené z dvoch základných funkčných celkov, a to z výmenníka spalin - vzduch a výmenníka spalin - voda. V oboch prípadoch sú zdrojom rekuperovaného tepla spalin, vychádzajúce z taviaceho agregátu pretavovacej pece. Výmenník, inštalovaný v poradí ako prvý, slúži na predohrev studeného vzduchu, ktorý je systémom potrubí vháňaný do plynového horáka, pričom jeho teplota nemôže presiahnuť hodnotu 250 °C. Následne spaliny putujú do druhého výmenníka, kde je zvyškové teplo využité pre ohrev teplej úžitkovej vody.

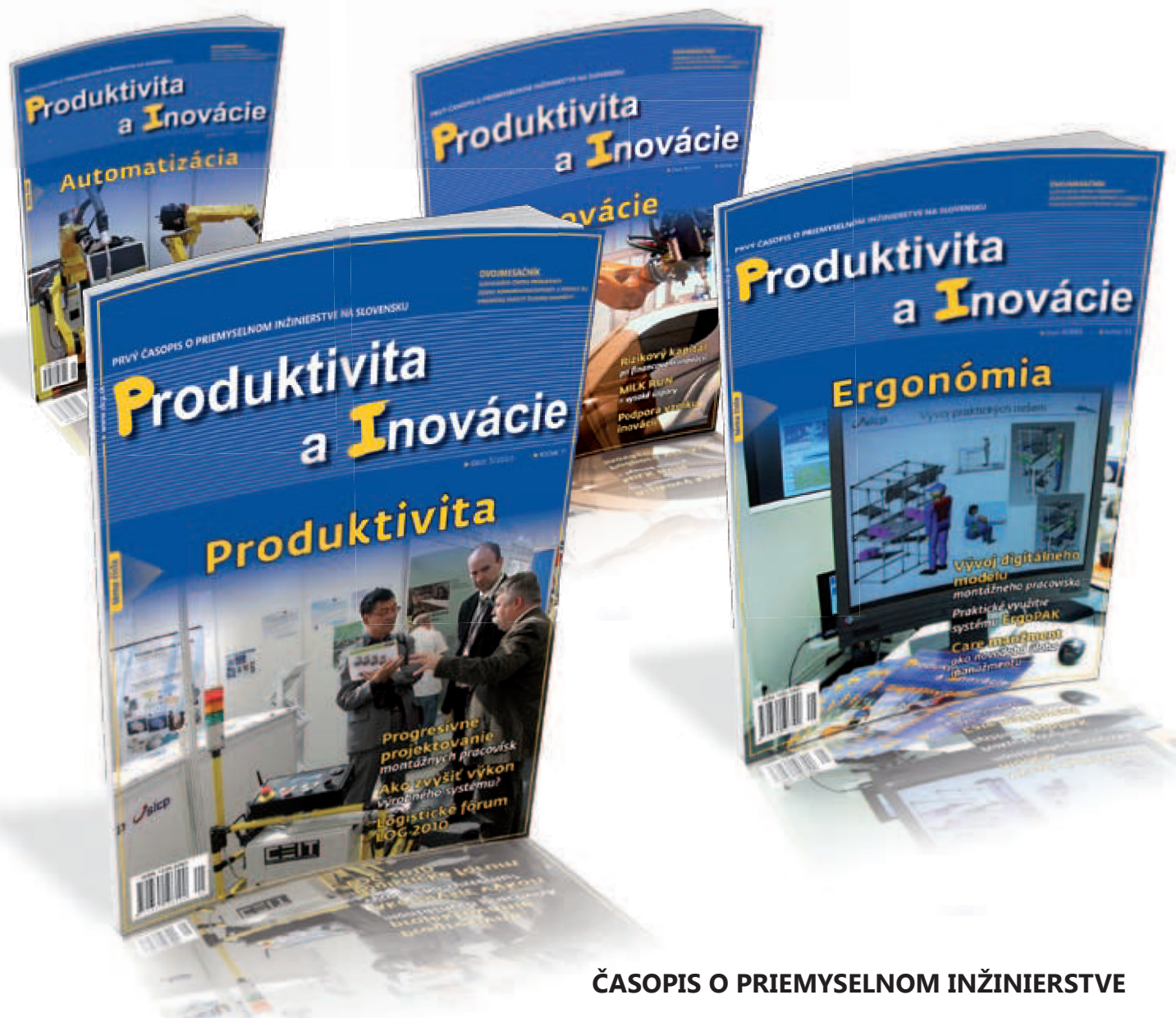
### Literatúra

1. GAVLAS, S. 2010. Expertný systém na implementáciu Engineering Design Science do procesu konštruovania rekuperačných zariadení: dizertačná práca. Žilina: ŽU v Žiline, 2010. 129 s.
2. ŽARNAY, M. - MALCHO, M. - GAVLAS, S. a kol. 2010. Systém výmenníkov tepla pre využitie tepla spalin z taviaceho agregátu CONFAL, a.s. Slovenská Ľubča: Technická správa ku konštrukčnej dokumentácii - strojná časť. Žilina: ŽU v Žiline, 2010. 18 s.

prof. RNDr. Milan Malcho, PhD.  
Ing. Stanislav Gavlas, PhD.

Strojnícka fakulta,  
Katedra energetickej techniky,  
Žilinská univerzita v Žiline  
milan.malcho@fstroj.uniza.sk

# PRODUKTIVITA A INOVÁCIE



## ČASOPIS O PRIEMYSELNOM INŽINIERSTVE

### Produktivita a Inovácie

Dvojmesačník Žilinskej univerzity v Žiline v spolupráci so Slovenským centrom produktivity a Ústavom konkurencieschopnosti a inovácií.

### ISSN 1335-5961

Reg. Číslo MK SR:EV 3524/09  
Náklad: 300ks

### Adresa redakcie:

Strojnícka fakulta Žilinskej univerzity  
Univerzitná 8215/1  
010 26 Žilina  
Tel.: 041/513 9272

### Vydavateľ:

Slovenské centrum produktivity  
Univerzitná 8413/6  
010 08 Žilina

### Šéfredaktor:

Ing. Martina Klacková  
klackova@slcp.sk

### REDAKČNÁ RADA:

#### Predseda redakčnej rady:

prof. Ing. M. Gregor, PhD.

#### Členovia:

prof. Ing. Š. Medvecký, PhD.  
prof. Ing. B. Mičieta, PhD.  
prof. Dr. hab. inž. J. Matuszek  
Ing. P. Ondrejka  
Dr.h.c. prof. Ing. J. Hodolic, DrSc.  
prof. Ing. P. Magvaši, PhD.  
prof. Ing. J. Kováč, CSc.  
Dr. P. Acél  
prof. Ing. E. Tillová, PhD.  
doc. Ing. M. Krajčovič, PhD.  
Ing. L. Dulina, PhD.  
Ing. M. Chalupová

### VEDECKO-TECHNICKÁ RADA:

#### Predseda:

prof. Ing. P. Magvaši, PhD.

### Členovia:

prof. Ing. M. Gregor, PhD.  
prof. Ing. Š. Medvecký, PhD.  
prof. Ing. B. Mičieta, PhD.  
Ing. Š. Blaško, PhD.  
Ing. I. Kováč, PhD.  
Ing. M. Kraus  
Ing. J. Hromada, PhD.

**Grafická úprava:** V. Hromada, 0917 643 547

**Tlač:** EDIS - vydavateľstvo Žilinskej univerzity  
041-5134949

Jednotlivé články vyjadrujú názory autorov a nemusia byť vždy totožné so stanoviskami vydavateľstva a redakcie. Nevyžiadané rukopisy a fotografie sa nevracajú.

Kopírovanie, publikovanie alebo rozširovanie ktorejkoľvek časti časopisu sa povoľuje len so súhlasom vydavateľa.

**Redakcia si vyhradzuje právo krátenia a upravovania jednotlivých príspevkov zaslaných autormi na publikovanie.**



## **PARTNER PRI VYTVÁRANÍ NOVÝCH RIEŠENÍ POHYBU**



**Jednoradové guľkové ložiská**

**Jednoradové guľkové ložiská  
s kosouhlým stykom**



**Jednoradové valčekové ložiská**

**Špeciálne ložiská  
pre automobilový priemysel**



**Špeciálne guľkové a valčekové  
ložiská pre koľajový priemysel**

**Špeciálne guľkové a valčekové  
ložiská pre letecký priemysel**



**Špeciálne ložiská pre textilné  
stroje a prístrojovú techniku**

**Špeciálne ložiská  
pre uloženie stredu bicykla**



**KINEX BEARINGS, a. s.**  
1.mája 71/36  
014 83 Bytča  
Slovensko

tel.: +421 41 420 1880  
fax: +421 41 420 1885  
e-mail: [marketing@kinexbearings.sk](mailto:marketing@kinexbearings.sk)  
[www.kinex.sk](http://www.kinex.sk)