

ASOCIACE STROJNÍCH INŽENÝRŮ



Bulletin Asociace strojních inženýrů vydává pro své členy
Adresa: ASI, Technická 4, 166 07, Praha 6
www.asicr.cz



Prezident ASI blahopřeje oslavenci



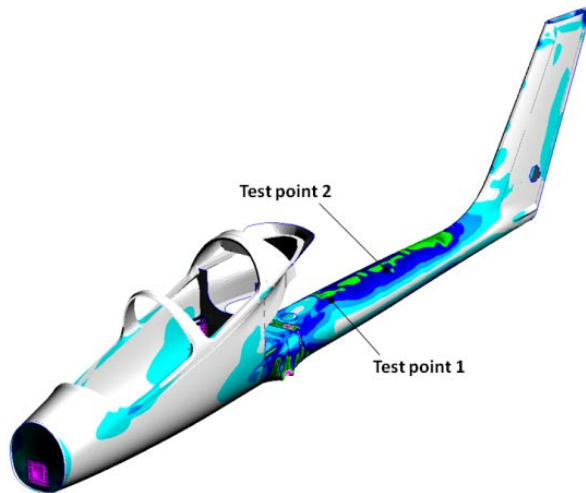
$$85 + 75 + 65 = 220$$



Oslavenec prof. Stanislav Holý, CSc. krájí dort



Obr.1: VUT 001 Marabu



Obr. 6: Využití MKP modelu při pevnostních analýzách

**„Přijmout dobré rady vyžaduje víc moudrosti než je
rozdávat.“**

Samuel Johnson

OBSAH

<i>Ing. Marek Horák</i> Návrh trupu letounu VUT 001 Marabu	7
<i>Ing. Josef Vondráček</i> Vědeckotechnické parky – 20 let SVTP ČR	12
<i>Ing. Miroslav Zbořil</i> Mechatronika - Změna v klíčovém faktoru spolehlivosti strojírenských výrobků	13
<i>Ing. František Vdoleček, CSc.</i> Technická diagnostika	16
<i>Doc. Ing. Branislav Lacko, CSc.</i> Systémový přístup k provozuschopnosti komplexních strojírenských soustav ..	17
<i>Ing. František Fuchs</i> Z historie firmy Zbrojovka Brno mezi světovými válkami	19
<i>Ing. Miroslav Chmelka, MBA.</i> Obráběcí centra z TOS Kuřim OS, a.s	20
ZPRÁVY Z ČINNOSTI ASI	
Veletrh Vienna TEC 2010	22
A.S.I. klub Brno vydal v roce 2009 publikaci Šedesát let kybernetiky	23
SPOLEČENSKÁ KRONIKA ČLENŮ ASI	
Ing. Václav Daněk, CSc. osmdesátníkem	28
Prof. Ing. Stanislav Holý, CSc. je pětasedmdesátníkem	28
Ing. Ivan ŠEBESTA slaví 65 let	29

Redakční rada

Toto číslo Bulletinu připravil redakčně kolektiv klubu Brno ve složení:
Doc.Ing. Branislav Lacko, CSc.; Ing. František Vdoleček, CSc.; Ing. Daniel Zuth, Ph.D.; Ing. Olga Davidová,
Ph.D.; a kolektiv klubu Praha: Ing. Václav Daněk, CSc. a Ing. Josef Vondráček.

Návrh trupu letounu VUT 001 Marabu

Ing. Marek Horák
Letecký ústav, FSI VUT v Brně

1. Úvod

Letecký ústav byl v minulosti zapojen do praktického vývoje celé řady letadel (od malých sportovních po malá dopravní letadla). Vývoj některých letadel přitom sám inicioval. Mezi ně patří zejména ultralehký letoun KP-2U a sportovní a turistický letoun VUT100 Cobra. V obou případech inicioval vývoj prof. Ing. Antonín Píštěk, CSc. (ředitel LÚ) a převzal i úlohu šéfkonstruktéra.

V současné době se na Leteckém ústavu, VUT-FSI v Brně rodí nový koncept vývoje a testování systémů a vybavení pro bezpilotní prostředky. Jeho základem je návrh experimentálního letounu, který bude zpočátku létat jako pilotovaný. Po ověření základní aerodynamické koncepce a výkonů letounu do něj budou postupně integrovány prvky vybavení pro bezpilotní letouny. Bude tak možné krok za krokem bezpečně přecházet z konvenčního pilotovaného letadla na letoun provozovaný jako bezpilotní. Vždy přitom bude k dispozici pilot, který v případě potřeby plně převezme kontrolu nad letounem. Navrhovaný letoun je současně řešením legislativních bariér, které v současnosti neumožňují provozování bezpilotních prostředků pro civilní aplikace.

VUT 001 Marabu (obr. 1) je dvojmístný středoplošník smíšené konstrukce (kompozitní trup, kovové křídlo a VOP) určený primárně pro letová měření a výzkum autonomního řízení letounu. Letoun je vybaven dvěma motory. Pistovým v tlačném uspořádání a malým proudovým umístěným na křídle. Projekt je podpořen MPO FI-IM3/041 grant ("Design and realization of VUT 001 Marabu aircraft for UAV applications in civil sphere"). Průmyslovými partnery projektu jsou První brněnská strojírna Velká Bíteš, Jihlavan – Airplanes a Plast Servis.

Letoun VUT 001 Marabu je jedním z mála reálných praktických projektů, který je plně koordinován, navrhován a z velké části i vyráběn na univerzitním pracovišti. Letecký ústav má

možnost ověřit si a otestovat některé moderní přístupy, metody, postupy a řešení při návrhu prototypu. Získá se tak velmi cenná zpětná vazba, která umožní reálně posoudit možnosti využití těchto metod v praxi.

Jednou z významných dílčích úloh Leteckého ústavu je návrh a výroba trupu. Důležitým záměrem při jeho vývoji bylo co možno v nejvyšší míře využít počítačové podpory projektování. Po zdárném dokončení projektu by tato skutečnost měla umožnit efektivně posoudit přínosy implementace CAD (Computer-Aided Design), CAE (Computer-Aided Engineering) a CAM (Computer-Aided Manufacturing) softwarových prostředků. Postup při návrhu a výrobě trupu je znázorněn na blokovém diagramu na obr. 2.

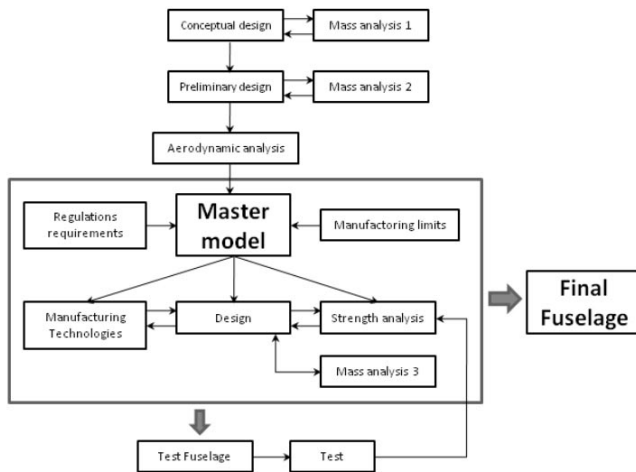
2. Ideový a předběžný návrh

Trup, jako jedna z největších částí konstrukce, je vytvářen již v raných fázích projektu. Podléhá tedy všem velkým změnám v průběhu ujasňování koncepce a specifikace letounu. VUT 001 Marabu prošlo třemi zásadními proměnami (obr. 3). V této fázi se osvědčily CAD prostředky, které umožnily pohotově a v relativně krátkém čase poskytnout dostatek informací o daných koncepcích.

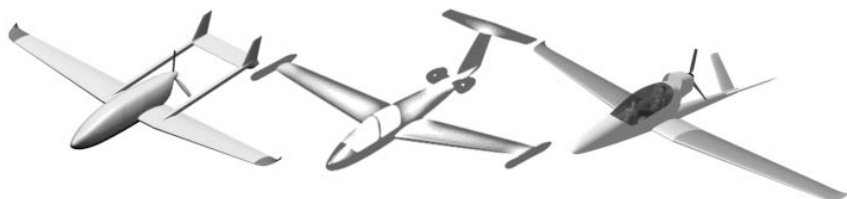
Do dalšího kola návrhového procesu postoupil koncept č. 3. Předběžný návrh obsahoval první reálné údaje a parametry, které vstupovaly do základních aerodynamických, ergonomických a pevnostních analýz. V neposlední řadě byla upřesněna hmotová analýza. Tento proces byl interaktivní a dostatečně rychlý neboť byl využíván 3D parametrický model.

3. Aerodynamická analýza

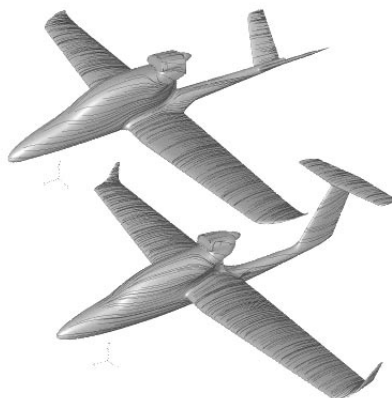
Pro aerodynamické posouzení návrhu trupu letounu byly ve velké míře využívány moderní CFD prostředky patřící do kategorie CAE systémů. Výsledky výpočtů obtékání trupu byly posouzeny z kvantitativního i kvantitativního hlediska.



Obr. 2: Schéma postupu návrhu trupu letounu



Obr. 3: Předběžné ideové návrhy letounu



Obr. 4: CFD analýza celkové konfigurace trupu

CFD metody byly využity již při koncepčním návrhu, zejména při rozhodování o variantě ocasních ploch. Kdy byly posuzovány výhody motýlkových a T ocasních ploch, i z hlediska ovlivnění jejich obtékání vrtulovým proudem (obr. 4). Později byla provedena důkladná CFD analýza jak samostatného trupu, tak celkové 3D konfigurace letounu. Cílem analýzy obtékání samostatného trupu bylo zejména zjištění odporových charakteristik trupu.

4. Detailní návrh

Po ukončení návrhových aerodynamických a ergonomických analýz se přistoupilo k tvorbě základní dokumentace - 3D master modelu trupu (obr. 5). Master model trupu je tvořen systémovými vnějšími plochami, systémovými plochami přepážek a podélných výtuh, závěsovými body a nivelačními body. Jako takový obsahuje všechny zásadní parametry. Je základním podkladem pro další konstrukční celky navazující na trup. Vychází z něj jak data pro výrobu, tak data k dalším návrhovým a zpřesňujícím analýzám.

Použití kompletních 3D modelů v konstrukční fázi projektu a aplikace při výrobě snižuje význam standardní výkresové dokumentace. Standardní výkresová dokumentace byla použita jen v případě zadání výroby součástí externí firmě. Jinak při výrobě trupu standardní výkresy nebyly vůbec použity.

Ve snaze o výrobu co nejlépejší kompozitní sklolaminátové konstrukce bylo vsazeno na použití sendvičů. Čistý skelný kompozit (GFRP) bez použití sendviče dosahuje v poměru tuhosti k hustotě (E/ρ) zhruba 2,5 krát horší výsledky než duralový plech v téže charakteristice (Modul tuhosti GFRP byl uvažován pro laminát ze skelné keprové tkaniny ve směru vláken). Proto použití GFRP bez sendviče je váhově velice neefektivní. Za jádro sendviče byla použita herexová pěna. Použití sendviče vyžaduje aplikaci technologie vytvrzování pod vakuem. Přepážky jsou převážně navrženy jako rovinné z důvodů zjednodušené výroby na rovném stole bez použití forem. Přepážky jsou rovněž sendvičové vytvrzované pod vakuem.

Všechny pevnostní výpočty při návrhu skladby trupu (ještě před začátkem výroby) byly provedeny MKP v systému MSC. Patran/ NASTAN (CAE) s uvážením geometrické nelinearity. Materiálový model kompozitního materiálu byl lineárně elastický 2D orthotropní a materiálový model sendvičových jader byl lineárně elastický isotropní. Použity byly plošné elementy. Vlastnosti vrstev byly zadávány pomocí modulu Laminát modelář, který je integrovaný v preprocesoru.

Použitý MKP model byl hrubý a strukturálně zjednodušený z důvodů snížení časové náročnosti výpočtu. Časová náročnost jednoho nelineárního výpočtu byla cca 40 min.. Při návrhu



Obr. 5: Základní dokumentace trupu – 3D master model trupu

bylo postupováno manuální metodou postupného vyztužování, přidáváním a modifikováním vrstev v modelu. Finální verze bylo dosaženo po deváté iteraci. Největším přínosem byl důkaz o nutnosti použití sendviče v celé délce kornoutu trupu, stanovení počtu vrstev jdoucí po celé délce trupu, míst koncentrací zatížení a návrh lokálních výtuh.

Zvolená koncepce a použití kompozitního materiálu vedlo k volbě výroby skořepiny trupu ve dvoudílné negativní formě. Hlavní nosné přepážky byly vleповány až do slepené skořepiny trupu. Převážná většina kompozitních dílů byla vyráběna ruční laminací s následným vytvrzováním pod vakuem.

5. Pevnostní zkoušky

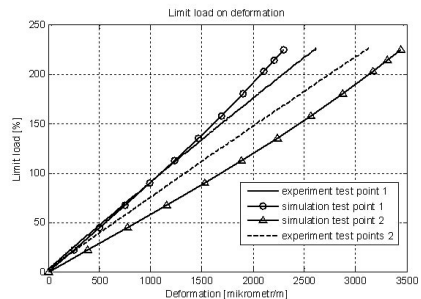
Pevnostní zkoušky proběhly na zkušebně leteckého ústavu před zahájením výroby letového trupu (obr. 7). Zkoušenými případy zatížení byly:

1. Současné zatížení VOP a SOP – ohyb a krut zadní části trupu
2. Manévr VOP - ohyb zadní části trupu

Zatěžovací síla byla generována pomocí dvou hydraulických válců. Vyhodnocovanými údaji při zkoušce byly deformace ve vybraných místech konstrukce, posunutí konstrukce a zatěžující síla. Deformace byly měřeny 27 tenzometry umístěnými zejména na kornoutu trupu a kýlu, posuvy konstrukce pak potenciometrickými měřidly (aripoty). V průběhu zatěžování byly údaje zaznamenávány pomocí měřící ústředny ESAM Static.

Konstrukce byla zatížena na provozní zatížení v obou zatěžovacích případech. Při zkoušce početního zatížení 1. případu byla zkouška přerušena při 140 % z důvodů velké deformace mezi kýlem a kornoutem trupu. Při zkoušce 2. případu konstrukce přenesla 225% provozního zatížení bez poruchy. Na základě výsledků zkoušky prvního případu byly navrženy výtuhy konstrukce v oblasti kýlu.

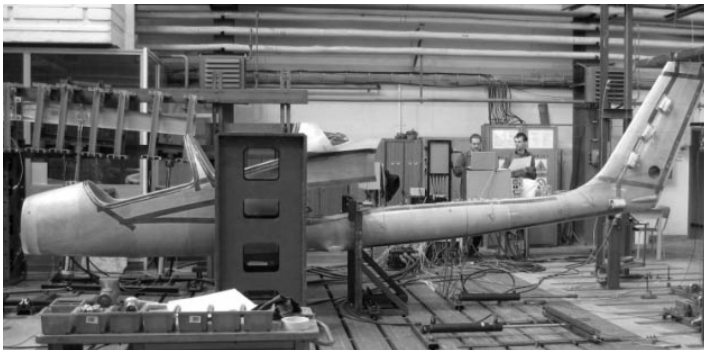
Na obr. 8 jsou porovnány závislosti provozních zatížení na deformaci v místě 1 a 2 (dle obr. 6), získané z modelu a neměřené na tenzometrech při pevnostní zkoušce.



Obr. 8: Vysledne deformace

6. Přínosy aplikace CAD, CAM a CAE

Přínosy aplikace počítačové podpory projektování lze v této chvíli hodnotit z hlediska výroby (propojení CAD a CAM) a z hlediska konstrukčního a pevnostního návrhu. (CAD, FEM). Přínosy z hlediska aerodynamického návrhu (CAD, CFD) bude možno posoudit až na základě letových měření.



Obr. 7: Pevnostní zkouška trupu

Z výrobního hlediska je využití 3D modelu trupu zásadní. Především proto, že bylo spojeno s CNC frézováním formy skořepiny trupu, která sama o sobě tvoří přibližně 80 % konstrukce trupu. Klasická 2D výkresová dokumentace je v tomhle případě nedostatečná a stává se přebytečnou. Pouze 3D dokumentace obsahuje všechny údaje jak o konstrukci, tak pro výrobu a k analýzám.

Kombinací CAD a FEM bylo na první pokus dosaženo uspokojivě hmotově úsporné, technologicky efektivní a rozměrově přesné konstrukce. Při pevnostních zkouškách kornoutu nedošlo k poruše, byla odhalena slabá místa konstrukce a navržena jejich vyztužení a do budoucna lze uvažovat o odlehčení některých nosných prvků.

7. Závěr

Počítačová podpora projektování vstupuje do každé fáze projektu. Aby byla efektivně využita, je nutné splnit několik požadavků:

- Úplná nadřazenost 3D virtuálního modelu. 2D výkresová dokumentace je minimalizována a má jen informativní charakter.
- Jasná a přehledná struktura virtuálního prototypu.
- Vytvoření master modelů, čili systémových plošných modelů jednotlivých konstrukčních celků, které se dají efektivně a rychle využít jak pro výrobní (CAM) proces, tak pro návrhové a verifikační (CAE) analýzy.
- Schopnost přenosu dat mezi jednotlivými systémy počítačové podpory (CAD, CAM, CAE)
- Přehledné a efektivní řízení toku dat.

Literatura:

1. Píštěk, A., Hlinka, J.; Urík, T.; Šplíchal, M.: VUT 001 Marabu: Design philosophy and realization of an experimental aircraft supporting UAV applications in civil sector, Twenty-Fourth International Conference Unmanned Air Vehicle Systems, Bristol United Kingdom, 2009
2. Hlinka, J.; Šplíchal, M.; Finda, J.: Equipment, systems and installations for experimental aircraft supporting UAV applications, International Symposium Light Weight Un-

manned Aerial Vehicle Systems and Subsystems, Oostende, Belgium, 2009

3. Interessengemeinschaft Deutscher Akademischer Fliegergruppen, Dimensionierungsrchwerte für den Segel und Motorsegelflugzeugbau, März 1988
4. MSC. MD Patran Laminate Modeler User's Manual, Santa Ana CA, November 2007



Vědeckotechnické parky – 20 let SVTP ČR

Ing. Josef Vondráček

člen výboru ASI

Asociace inovačního podnikání ČR (AIP ČR), jejíž je ASI členem, se Společností vědeckotechnických parků ČR (SVTP ČR) uspořádala dne 2.9.2010 v Praze seminář „Inovační potenciál a VTP v ČR“. Zúčastnili jsme se ho spolu s prof. Stanislavem Holým, ocenili jsme tradičně dobrou úroveň akcí AIP ČR a získali zajímavé a pro mne nové informace o VTP v ČR. Na semináři vystoupil s hlavním referátem doc. Pavel Švejda – prezident SVTP ČR, dále Ing. Jaroslav Lakomý – viceprezident SVTP ČR a Ing. Petr Porák z MPO. Pavel Švejda přednesl bilanci 20 let společnosti (zal. 27.7.1990). Prvním prezidentem a zakládajícím členem byl akademik Arming Delong. Výbor SVTP ČR dosud uskutečnil 82 zasedání, od r. 1994 pracuje akreditační komise, od r. 1995 projektový tým Národní síť VTP v ČR, 1x ročně se konají mezinárodní porady ředitelů VTP. Národní síť VTP v ČR tvoří akreditované, další provozované a připravované VTP. Akreditace se parkům uděluje na 2 roky, aktuálně probíhá 10. etapa. V současné době je akreditováno 12 VTP (výhled do konce tohoto roku 20 akreditovaných, 48 provozovaných a 45 připravovaných). Dále informoval o široké mezinárodní spolupráci VTP a SVTP ČR. VTP jsou uvedeny na novém webu SVTP ČR o němž informoval Jaroslav Lakomý. Petr Porák vyzdvihl význam vědeckotechnických parků pro ekonomiku – podporu vzniku inovačních firem, transferu technologií, podporu odborného vzdělávání.

V další části semináře vystoupili s prezentací ředitelé vybraných VTP: Jaroslav Chaloupka - BIC Brno, Jana Klementová - BIC Plzeň, Jiří Herínek - VTP UP Olomouc a Martin Dittrich - Technologické centrum Hradec Králové. Následovalo ocenění zakládajícím členům, členům výboru SVTP ČR, akreditovaným VTP a spolupracujícím organizacím SVTP ČR.

Závěry semináře:

Pokračovat v hlavních aktivitách v rámci Systému inovačního podnikání v ČR, využívat výsledků mezinárodní spolupráce, připravit projekt o úloze VTP při uskutečňování strukturálních změn, realizovat projekt Spinnet.

Vědeckotechnické parky (s různými názvy) akreditované v roce 2010 jsou uvedeny v následujícím přehledu a v tabulce s vybranými ukazateli. Je zřejmé, že mimo tyto parky existují a pracují i významné VTP dosud neakreditované – např. při VUT Brno, ČVUT, ČKD Praha atd. Podrobněji se lze s nimi seznámit na webových stránkách SVTP ČR (www.svtp.cz) a jednotlivých parků. Průběžné prezentace VTP uvádí také časopis Inovační podnikání a transfer technologií (vydává AIP ČR).

Bylo by dobré, kdybychom jako strojaři - technici a strojařské firmy lépe využívali prostředky, které mohou vědeckotechnické parky nabídnout a znali je ve svém regionu - což je oboustranný proces a záleží i na straně samotných VTP.

Akreditované vědeckotechnické parky v roce 2010 (k 2.9.2010)

- **Vědeckotechnický park a podnikatelský inkubátor Řež** při Ústavu jaderného výzkumu v Řeži u Prahy. Vznikl v roce 2009 rozšířením Technologického parku z r. 2001 v rámci operačního programu Průmysl a podnikání. Experimentální haly, přístavek reaktoru LVR 15 a modernizace laboratoří a kanceláří umožňuje zapojení do průmyslového rozvoje a transferu technologií souvisejících s vývojem reaktorů III. a IV. generace.
- **Inovační technologické centrum VÚK Panenské Břežany** (Výzkumný ústav kovů). ITC – VÚK se zabývá výzkumem a vývojem výrobků z neželezných kovů a

slitin. Součástí VTP je akreditovaná zkušebna kovových materiálů. ITC – VÚK a.s. se podílí na řešení programů výzkumu a vývoje ČR i evropských. Inovační firmy působící v areálu VTP jsou zaměřeny na nové materiály neželezných kovů, slévání, tváření a tepelné zpracování kovů, magnetické materiály, ekologické zpracování odpadů s obsahem neželezných kovů aj.

- **Jihočeský vědeckotechnický park České Budějovice** spravuje Jihočeská agentura pro podporu inovačního podnikání (JAIP). VTP vznikl za spolupráce Jihočeské hospodářské komory, JAIP a Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích za podpory kraje a města. VTP a JAIP se zaměřují na podporu výzkumu, vývoje a inovací regionálního charakteru. Má vazby na Jihočeskou univerzitu a Biologické centrum AV ČR.
- **BIC Plzeň – Podnikatelské a inovační centrum** (Business and Innovation centre) bylo založeno městem Plzeň za podpory Západočeské univerzity na podporu rozvoje inovačního podnikání v regionu. Služby BIC jsou určeny především malým a středním podnikům (firmám do 250 zaměstnanců). Těžiště projektu je soustředěno v lokalitě městského industriálního parku Borská pole v Plzni.
- **Technologické centrum Hradec Králové** je zaměřeno na aplikovaný výzkum v oblastech ICT (informační technologie) s firmou Microsoft a medicínských technologií.
- **CTTV – Inotex Dvůr Králové n.L.** (Centrum textilních technologií a vzdělávání) je provozována jako samostatná organizační jednotka fy Inotex D.K. Je zaměřena na obor textilního zušlechťování (předúpravy, barvení, tisk aj.).
- **Podnikatelský a inovační park VÚB Havlíčkův Brod** (Výzkumný ústav bramborářský) je zaměřený na služby pro zemědělství, stavebnictví, ICT, logistiku a ostatní služby.

- **Vědeckotechnický park Univerzity Palackého Olomouc** (VTP UP) poskytuje pronájem kanceláří a výrobních prostor, poradenské služby a využití přístrojů a know-how univerzity. Jedná se především o obory farmacie, chemie, biotechnologie, optika, nanotechnologie.
- **BIC Ostrava – Podnikatelské a inovační centrum** se sídlem v Ostravě – Vítkovicích poskytuje základní služby pro vznikající rozvoj inovačních firem a servis pro tvorbu a řízení projektů. Vývojové centrum průmyslových aplikací nabízí služby v oborech hydraulika, pneumatika a mechatronika.
- **Vědecko-technologický park Ostrava** je budován v sousedství areálu Vysoké školy báňské, byl založen městem Ostrava spolu s Agenturou pro regionální rozvoj a VŠB – TU Ostrava (technická univerzita) aj. Oborové zaměření VTP je na informační technologie, ekologické technologie, průmyslová elektroenergetika, měřicí technika, metalurgie a další.
- **Technologické inovační centrum Zlín** bylo založeno v roce 2005 jako společný projekt Zlínského kraje a Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně. Hlavním cílem TIC je naplňovat strategii ekonomického rozvoje Zlínského kraje a dokumentu Regionální inovační strategie Zlínského kraje 2008 – 2013. Oborově je VTP zaměřen na informační a komunikační technologie a nové materiály.
- **Vědeckotechnický park** a centrum pro transfer technologií při Univerzitě Tomáše Bati ve Zlíně je součástí UTB a klade si za cíl zintenzivnit spolupráci mezi univerzitou, vědecko-výzkumnými pracovišti a podnikatelským sektorem. Oborově je zaměřen na polymerní chemii, potravinářství a výrobky a technologie pro zdravotnictví a veterinářství, biotechnologie a další.

Akreditované vědeckotechnické parky (VTP) – vybrané ukazatele za rok 2008:

VTP	Celková plocha (m ²)	Počet inovač. firem	Počet pracovníků
VTP Řež	5909	9	19
Inovační a technologické centrum – VÚK Panenské Břežany	17900	11	17
Jihočeský VTP České Budějovice	972	3	4
BIC Plzeň	2743	21	2
Technologické centrum Hradec Králové	1991	5	4
CTTV-Inotex Dvůr Králové n.L.	2550	5	2
Podnikatelský a inovační park Havlíčkův Brod	4256	12	2
VTP UP Olomouc	2600	13	4
BIC Ostrava	8000	3	1
VTP Ostrava	6063	7	7
Technologické inovační centrum Zlín	5527	13	8
VTP UTB Zlín	5901	5	14

BIC... Podnikatelské a inovační centrum

Zdroj: Švejda P. a kol.: Vědeckotechnické parky v ČR, SVTP ČR 2008

Mechatronika - Změna v klíčovém faktoru spolehlivosti strojírenských výrobků

Ing. Miroslav Zbořil
FSI VUT Brno

1. Klasický pohled na kvalitu a spolehlivost strojírenských výrobků

Klasický přístup ke kvalitě a spolehlivosti strojírenských výrobků byl založen především na správném konstrukčním řešení mechanických částí, na dobré volbě použitých materiálů a zajištění přesné výroby. Samozřejmě také na dodržování vhodných provozních podmínek včetně údržby (mazání a čištění pohybujících se částí, zabránění rezivění a dodržování předepsaných zatěžovacích podmínek).

V současné době se však setkáváme se situací, kdy velké strojní soustavy např. energetické komplexy, transportní soustavy v dopravě (automobily, letouny, železniční soupravy) a jiné soustavy, mají nízkou spolehlivost, která není zapříčiněna klasickými poruchami strojních prvků.

Snad nejnáměji se s touto skutečností mohla odborná i širší veřejnost seznámit v případech, kdy soupravy rychlovlaků Pendolino musely být odstaveny ne pro mechanické závady, ale pro chyby v programovém vybavení. České dráhy v důsledku těchto závad v programech utrpěly vysoké finanční ztráty.

Mezi řídiči automobilů již koluje celá řada historek, kdy diagnostický systém automobilu hlásil fatální chybu a odstavil automobil se současným zablokováním jeho dalšího provozu, aby se chyba ukázala jako neskutečná nebo zcela podružná.

Masivní vkládání elektronických komponent do strojírenských soustav – tedy vytváření kombinovaných soustav, označovaných jako mechatronické soustavy – je důsledek současných požadavků na zvyšující se podíl různých funkcí, které je možno zajistit efektivně právě elektronickými komponenty (automatické měření, dálkové ovládání, diagnostika, vizualizace provozních stavů apod.). Ještě v 60-tých letech na klasickém frézovacím stroji byly dvě elektrické komponenty: hlavní náhonový elektromotor a osvětlovací lampy. V současnosti je podobný

frézovací stroj vybaven 3D řídicím CNC systémem, 4 regulovatelnými pohony s odměřováním, třemi systémy automatického odměřování, automatickým mazacím systémem, elektronickým zpevňováním, automatickou výměnou nástrojů s adresovatelným zásobníkem apod. vše s využitím mikroelektronických součástí a mikroprocesorové techniky.

2. Nový faktor spolehlivosti

Stále větší využívání zabudovaných mikroprocesorů nejen v oblasti automatizace, ale i v řadě jiných aplikací vede k velkému nárůstu aplikací řízení v reálném čase.

Současné mechatronické systémy přitom využívají elektroniku stále ve větší míře.

Problematika kvality softwaru pro aplikace řízení v reálném čase představuje jeden z vážných důvodů, proč je této problematice v poslední době věnována zvýšená pozornost. Protože v real-time aplikacích, kde chyby v softwaru mohou způsobit havárie a velké finanční ztráty v důsledku poškození řízených soustav nebo i ztráty na lidských životech, je požadavek na zajištění kvality softwaru velmi naléhavý (viz využití PSD regulátorů např. v jaderné energetice nebo v současných automobilech).

Do popředí, kromě jiných aspektů, vystupují dva faktory:

- Testování real-time aplikací
- Hodnocení kvality real-time aplikací

Testování složitých softwarových aplikací je stále problémem.

Např. v důsledku chyb v softwaru ztrácí ekonomika USA ročně 59,9 miliardy dolarů, jak ukázala studie National Institute of Standards and Technology v roce 2002. Studie také konstatovala, že i když v současné době při tvorbě software nelze všechny chyby odstranit, více než třetině chyb by bylo možno se vyhnout při dokonalejším systému zkoušek.

V oblasti real-time aplikací je testování zvláště obtížným problémem. Je potřeba vyzkoušet programy, které řídí rozsáhlé nebo drahé soustavy (jaderné elektrárny, letadla, rafinerie, rakety, automobily, apod.), přičemž často nesmí dojít k ohrožení lidských životů, životního prostředí nebo k poškození drahých zařízení.

Řešením je využít modelování skutečných strojních soustav počítačovými modely, prostřednictvím kterých se pak testuje vytvářený řídicí software.

3. Nové normy ISO

Proto mezinárodní normalizační společnost ISO připravila řadu norem, které se zabývají kvalitou software pro řízení [2]:

3.1 Normy pro kvalitu softwaru

- ČSN ISO/IEC 12119 Informační technologie – Softwarové balíky – Požadavky na jakost a zkoušení
- Řada ISO/IEC 9126

Původní norma ISO/IEC 9126 byla v roce 2000 nahrazena normou ISO/IEC 9126-1 Informační technologie – Softwarové inženýrství – Jakost produktu – Část 1: Model jakosti, převzatou i jako ČSN a třemi technickými zprávami, které mají povahu nezávazných doporučení:

- ISO/IEC TR 9126 - 2 Informační technologie – Softwarové inženýrství – Jakost produktu – Část 2: Vnější metriky;
- ISO/IEC TR 9126 - 3 Informační technologie – Softwarové inženýrství – Jakost produktu – Část 3: Vnitřní metriky,;
- ISO/IEC TR 9126 - 4 Informační technologie – Softwarové inženýrství – Jakost produktu – Část 4: Metriky jakosti při používání.
- ISO/IEC 14598 Informační technologie – Softwarové inženýrství – Hodnocení softwarového produktu

3.2 Specifické normy pro kvalitu řízení v reálném čase

- IEC 61226, Nuclear power plants - Instrumentation and control systems important for safety – Classification

- ČSN IEC 61513 Jaderné elektrárny – systémy kontroly a řízení důležité pro bezpečnost – Všeobecné požadavky na systémy
- IEC 880 Software for computers in the safety systems of nuclear power plant

Protože dosavadní normy již nevyhovují současným počítačovým programům, připravuje ISO zásadní novou normu pro oblast kvality software SQUARE [3], jak informoval naši odbornou veřejnost prof. Vaníček, zástupce ČR v pracovní komisi ISO pro kvalitu software.

Seznam norem je zde uveden jako jednak jako doklad, že v centru pozornosti normalizačních komisi ISO stojí také normy o kvalitě software, jednak jako důkaz, že při realizaci strojírenských výrobků dnes nevystačíme jen s technickými normami klasických strojních komponent.

4. Závěr

Při vývoji současných strojírenských výrobků je nutno nově počítat:

- s problematikou dobré specifikace potřebného software pro zabudované mikroprocesory
- s náklady na tvorbu software pro automatické řízení
- s časovou rezervou na dobu potřebnou k vytvoření potřebného software
- s komplikacemi při testování celé mechatronické soustavy
- s potřebou návrhu dobré diagnostiky a autodiagnostiky automatického systému řízení (viz např. článek B. Lacka [1])

Právě tyto faktory se často neberou v úvahu, což pak následně přináší problémy při vývoji nových strojírenských výrobků a při jejich uvádění do provozu a používání v praxi.

Proto se na oblast kvality software pro automatické řízení zaměřil i doktorský výzkum na Ústavu automatizace a informatiky Fakulty strojírenského inženýrství VUT v Brně, který je součástí výzkumného záměru VUT.

5. Literatura

- [1] Lacko, B.: Některé aspekty využívání umělé inteligence v automatizaci; In: Kolektiv autorů: Šedesát let kybernetiky; Akademické

vydavatelství CERM 2009 Brno, str. 126 – 133

- [2] VANÍČEK, J.: Stav a perspektivy mezinárodní normalizace v oblasti měření a hodnocení jakosti informačních a softwarových produktů, ČZU Praha 2004

[3] VANÍČEK, J.: Projekt SQUARE. Magazín ČSN, roč.12, (2002, č. 9, str. 267 – 273

Poděkování

Tento příspěvek vznikl za podpory výzkumného záměru MSM 0021630529 „Inteligentní systémy v automatizaci“ MŠMT ČR.

Technická diagnostika

Ing. František Vdoleček, CSc.

FSI VUT v Brně

Místo a úloha diagnostiky v současné technice a systémech údržby

Dnešní techniku si rozhodně nelze představit bez diagnostiky a jejích aplikací. Technická diagnostika se stává stále více součástí všech oborů, přičemž každý si ji nějak přizpůsobuje. Místo a úloha diagnostiky vyplývá m.j. již z několika desetiletí trvajících snah o zvyšování a řízení kvality veškeré produkce a služeb. Zjednodušeně lze konstatovat, že jedním ze zásadních parametrů „totální kvality“ je spolehlivost, a právě o skutečném stavu objektu (tedy i jeho spolehlivosti) se můžeme přesvědčit výhradně pomocí metod a prostředků technické diagnostiky.

Diagnostika, a pomocí ní zprostředkovaná znalost aktuálního technického stavu objektu, je základem údržby. V běžné praxi se zcela upustilo od někdejší údržby po poruše a moderní systémy údržby již nespolehají ani na dlouhodobé prevenční plány, i když i s nimi se ještě můžeme nezdědkat. Stále více se uplatňují prediktivní a popř. také proaktivní údržbové systémy. Poslední dvě varianty údržby jsou postaveny právě na dokonalé znalosti stavu systému jako celku, i jeho jednotlivých uzlů, což je výsledkem instalované diagnostické techniky.

Původní přístupy k údržbě techniky, které vycházely až z poruchy, a odstraňování jejích následků (údržba po poruše), byly provázeny vysokými náklady. Pokud už k poruše dojde, pak je většinou třeba vyměnit nejen inkriminovanou součást, která ji zapříčinila, ale zpravidla také celou řadu následných dopadů v „řetězové reakci“, takže je třeba provádět opravy a výměny v daleko větším rozsahu. Současně je obvyklým průvodním jevem neplánovaná

odstávka systému na relativně dlouhou dobu, což představuje výpadek produkce a následné ztráty, které většinou několikanásobně převyšují náklady oprav.

Preventivní údržba, která se mnohde ještě úspěšně aplikuje, vycházela z teoretické analýzy spolehlivosti a pravděpodobnosti poruchy, takže se předem naplánovaly cykly údržby a oprav tak, aby se pokud možno poruše předešlo. V takových případech se vyloučily následné ztráty z předchozího případu, protože odstávka byla předem plánovaná. Ne vždy se teorie a skutečnost dokonale kryjí, takže ojedinele stejně k poruchám dojí může, popřípadě jsou při opravě nahrazovány díly zcela neekonomicky, protože ty původní mohly ještě dlouho sloužit, a jen pro patřičnou míru bezpečnosti jsou ve velkém předstihu měněny.

Toto vše řeší vlastně až současná generace údržby – prediktivní, kdy je právě pomocí periodicky aplikované diagnostiky nebo trvalého monitorování znám zcela přesně aktuální stav celého systému, popřípadě jeho klíčových prvků. Patřičný zásah je cílený, provedený jen v potřebném rozsahu a hlavně v tom správném okamžiku, rozhodně ne ve zbytečně velkém předstihu, ale ani pozdě. Obrovské úspory, které tento systém provozní praxi přináší, částečně snižují relativně vysoké náklady na pořízení diagnostické techniky, její instalaci i provoz. V dnešní době se pak velmi často hovoří již o údržbě proaktivní, kterou je možno chápat jako další zdokonalení prediktivní varianty, ale i zde zůstává zachováno rozhodující místo diagnostiky.

Technická diagnostika v ČR

A jak to vypadá s diagnostikou v každodenní praxi? Těžko nalezneme jednoduchou a

jednoznačnou odpověď na tuto otázku. Existují obory, kde si již dnes bez diagnostiky a jejího nasazení k trvalému monitorování stavu nedovedeme představit, a ani předpisy a normy by jeho provozování nedovolily. Sem určitě patří moderní systémy v dopravě, energetice apod. Díky vzpomínaným novým generacím systému údržby se dostává diagnostika rovněž do mnoha nových aplikací a oborů.

Samotná technická diagnostika se rozvíjí vlastně spolu s průmyslem a strojovou výrobou, i když její počátky lze spojit především s diagnostikou subjektivní, kdy byl stav stroje hodnocen pomocí smyslového vnímání člověka (obsluhy), tj. chvění, teplota, hluk aj. byly posuzovány zrakem, hmatem, sluchem, čichem. Každý člověk má jinou citlivost a prahové hodnoty vnímání smyslů, takže i výsledky byly velmi diskutabilní. S rozvojem měřící techniky se stále více prosazují objektivní metody a provozní diagnostika se stává přednostně bezdemontážní. Takováto diagnostika se zpravidla datuje od poloviny minulého století. V minulých desetiletích pak celkovou úroveň a schopnosti diagnostiky posunula především elektronika a výpočetní technika.

Zatímco ještě před několika desítkami let bylo možno s jistou nadsázkou považovat technickou diagnostiku a diagnostiku vibroakustickou za jistá synonyma, dnes se zcela samostatně vyprofilovaly další zcela samostatné obory do plně životaschopného stavu a nabízí se nám relativně široká škála možností pro optimální volbu metod a prostředků ke zjišťování a sledování technického stavu různých zařízení. I samotná vibroakustická diagnostika se výrazně člení do samostatných směrů vibrací a akustiky.

Obrovský rozmach zažívá obor termodiagnostiky, což je odrazem především nástupu bezkontaktních metod měření teploty v IR spektru záření, což s sebou přineslo rozvoj pyrometrů, termokamer a termovize, o které se může vedle klasických elektrických kontaktních teploměrů opírat. Podobně posun analýz technických kapalin a maziv podnítl osamostatnění tribodiagnostiky. Oba obory jsou dnes dostatečně samostatnými a životaschopnými disciplínami, které dosahují srovnatelné výsledky s klasikou vibrací a hluku, popřípadě

je mohou velmi vhodně doplnit. Díky moderním a vysoce citlivým laserovým systémům je nebývalá pozornost věnována i dokonalému ustavování strojů při před jejich instalací na pracovní místo před samotným spuštěním do provozu.

Relativně samostatnými směry se ubírají metody elektrodiagnostiky, což jsou dnes jednak záležitosti ochrany elektrických systémů proti zkratu, průrazu izolačních odporů atd., ale rovněž především funkční metody diagnostiky moderní elektroniky, procesorů a výpočetní techniky. Opomenout nelze ani zcela tradiční oblast, která rozhodně do diagnostiky rovněž patří, a to je obor defektoskopie. Přestože se jedná o relativně samostatný a tradiční obor, jeho provázanost s dalšími obory (zejména ultrazvukové „akustiky“) je stále užší.

Lze konstatovat, že úroveň používané techniky i metod u nás snese evropská i světová měřítká. K použití se nabízí technika tradičních evropských a světových výrobců, stejně jako relativně mladších firem domácích, které si již ale získaly své pevné místo a mezinárodní uznání. Kde by bylo pořízení ne právě levné techniky problémem, tam existuje široká nabídka řešení dodavatelským způsobem jako služby od servisních firem. Ty dnes zvládnou sledování problémových strojů, které osadí svou technikou s dálkovým vyhodnocením prostřednictvím internetu apod. Konkrétní firmy zde neuvádíme, pro všechny místo není a vybrat jen některé by mohlo být zavádějící a současně i nevhodnou skrytou reklamou.

Technickou diagnostiku má v programu rovněž celá řada společností, z nichž je třeba vzpomenout minimálně Asociaci technických diagnostiků (ATD ČR), a to především kvůli její návaznosti na certifikaci osob. Při ATD ČR je akreditováno místo pro certifikaci osob v základních oborech technické diagnostiky a počty úspěšně zvládnutých certifikací se již začínají z desítek překlápět do řádu stovek, což svědčí rovněž o významu oboru a jeho postavení v praxi.

Tradice diagnostických konferencí na Moravě

Na obálce tohoto čísla Bulletinu A.S.I. nacházíte i předběžnou pozvánku na výroční,

30. ročník konference DIAGO, kterou pořádá právě ATD ČR. Tato organizace s dlouholetou historií vznikla ještě za společné ČSSR a prošla až po dnešní podobu významným vývojem. Po rozpadu federace se rozdělila na českou a slovenskou před několika lety předsídila ze Zlína – Malenovic do Ostravy – Poruby a stála u zrodu dvou tradičních diagnostických konferencí, pořádaných na Moravě. I když v roce 1993 došlo k rozdělení republiky i ATD, lze konstatovat, že pro diagnostiku takovou to byla jen zcela formální záležitost a spolupráce mezi českou a slovenskou částí je snad ještě těsnější než předtím a rozhodně se ani chvíli nečekalo na to, až se zase sejdem ve společné Evropě. Stěžejní akcí ATD SR jsou pak především konference v Košicích.

To že se obě jakési „pilotní“ konference uskutečňují tradičně již několik desetiletí na Moravě vyplývá z toho, že původně se vlastně jednalo o konferenci jedinou, která se ale časem, různými objektivními, ale především subjektivními vlivy, diferencovala do oněch dvou proudů, a snahy o opětovné sloučení v konferenci jedinou, učiněné před několika lety se nezdařily. Na druhou stranu to, že tak vedle sebe existují nadále dvě příbuzné a přitom odlišné formy zavedených konferencí s tematikou, jejíž význam by měl i nadále v celospolečenském technickém měřítku růst, má i své jisté klady.

Jubilující mezinárodní konference DIAGO (30. ročník) je z obou tradičních akcí možno považovat za jednoznačně reprezentativnější, orientovanou více na „klasickou“ podobu technické diagnostiky ve všech jejích výše zmíněných podobách. Schází se na severní Moravě, zpravidla v rekreačních střediscích Jeseníků nebo Beskyd pod garancí VŠB-TU v Ostravě a ATD ČR a to každoročně zcela pravidelně na přelomu ledna a února. Rozsahově je zpravidla dvou až třídenní, oborově je rozčleněna do samostatně jednajících sekcí vibro, tribo, termo a elektro, tedy na současné čtyři hlavní nosné obory „klasického pojetí“ technické diagnostiky. Jako vícedenní akce skýtá prostor i pro různá setkání a jednání v kuloárech, večerních diskusních fórech apod., nedílnou součástí je rovněž doprovodná výstava a prezentace firem z oboru. Mezi účastníky nalezneme

bohatě zastoupené pracovníky ze školství i praxe, s téměř rovnoměrným podílem z ČR, Slovenska a Polska, které doplňují nepočetní zástupci dalších evropských zemí.

Druhou ze vzpomenutých moravských konferencí (se společným původem v historii) je zpravidla v polovině května se scházející konference DIAGON ve Zlíně. Pořádá ji UTB ve Zlíně a VUT v Brně, co do rozsahu je to již řadu let konference jednodenní a mnohem komornější, oproti DIAGU s cca třetinovým potřem účastníků. Orientuje se vedle tradiční diagnostiky také na problematiku z oblasti spolehlivosti, automatizace a bezpečnosti (včetně řešení a řízení rizik – risk managementu).

Slovenská ATD SR pořádá každoročně jako svou pilotní akci mezinárodní konferenci DIS, která se schází v podzimním (říjnovém) termínu v Košicích. V kalendáři nalezneme řadu dalších, úžeji orientovaných akcí pro zájemce toho kterého oboru diagnostiky, širokou nabídku odborných firemních kurzů, školení a prezentací, které pořádají především přední dodavatelé a výrobci této techniky zpravidla střídavě na Slovensku a v České republice. Ostatně i naše A.S.I. se před lety pokusila do tohoto „balíčku“ přispět seminářem Poruchy strojů a jejich prevence, pořádaným spolu s ČVUT v Praze.

Systémový přístup k provozuschopnosti komplexních strojírenských soustav

*Doc.Ing. Branislav Lacko, CSc.
FSI VUT v Brně*

Ústav automatizace a informatiky Fakulty strojního inženýrství VUT v Brně je spoluředitelem výzkumného záměru „Inteligentní systémy v automatizaci“. V rámci výzkumného záměru je řešena i problematika řízení složitých automatizačních komplexů. Praxe ukazuje, že budoucí složitě komplexní s pokročilým automatickým řízením musí být navrhovány s využitím samodiagnostických funkcí a s možností účinné diagnostiky. Totéž platí pro budoucí robotické soustavy, složitě real-time řídicí systémy a mechatrické soustavy.

I když lze předpokládat, že takové soustavy budou vybaveny i různými autokorekčními prvky a samoopravitelnými podsystémy, stále bude mít velký význam zajištění rychlého a efektivního servisu s ohledem na vysokou cenu zařízení a možnosti velkých ztrát při jejich odstavení mimo provoz. [2]

Právě pro podporu samodiagnostických funkcí i účinné vnější diagnostiky jednotlivými servisními pracovníky bude nutno využít prostředků inteligentní automatizace, aby se minimalizovala doba opravy a zajistil efektivní provoz zmíněných složitých soustav.

Nejprve bude nutno zorganizovat s využitím managementu znalostí účinnou kumulaci poznatků o chování a možných poruchách složitých soustav. Zjištěné znalosti uložit do databází, které by měly být dostupné on-line servisními pracovníkům a dále by měly sloužit pro naplnění samodiagnostických systémů nebo pro naplnění expertních systémů pro servisní pracovníky a údržbáře.

V současné době jsou v rámci zmíněného výzkumného záměru mapovány inteligentní automatizační prostředky a nové postupy, které by mohly účinně pomoci účinnému využívání složitých strojírenských komplexů [3]

Právě zahrnutí zmíněných doporučených přístupů – využití gnozeologie, systémového přístupu, projektového řízení a expertních systémů, spolu s využitím dalších progresivních

automatizačních prostředků (např. integrované kompaktní číslo tepelné pohody [1]) by mělo vést ke zvýšení úspěšnosti realizaci inteligentních automatických soustav.

Problematicku provozuschopnosti komplexních strojírenských soustav je nutno řešit na základě systémového přístupu, což se v současné době v mnohých případech neděje.

Znamená to jednak koncipovat řešení požadavku vysoké provozuschopnosti minimálně z těchto hledisek:

- Spolehlivé konstrukce.
- Účinné vnitřní samodiagnostiky.
- Možnosti efektivní vnější diagnostiky.
- Levné, ale operativní údržba.
- Organizace dobře fungujícího, nízkonákladového servisu v návaznosti na dobrou technickou infrastrukturu, podporující opravy, údržbu a provoz.
- Kvalitní informovanosti a vyškolení obsluhy, která by zajistila předepsané provozní podmínky.

Kromě řešení, která byla vyjmenována v úvodu příspěvku, lze předpokládat následující trendy:

- Nepřetržitá diagnostika a samodiagnostika, která bude poskytovat hlášení nepříznivých provozních stavů prostřednictvím bezdrátového přenosu do specializovaných center. Např. na obři zaoceánské Queen Mary 2 jsou náhonové motory nepřetržitě monitorovány čtyřadvacetihodinovým měřením, teploty, vibrací a dalších provozních parametrů a z lodě vysílány přes komunikační družice do speciálního servisního centra. Řada automobilů průběžně diagnostikuje všechny významné provozní hodnoty neustále průběžně za jízdy a ukládá do paměti palubního mikropočítačového systému, ze kterého je možno naměřená data v servisu vyhodnotit.
- Využití expertních systémů, které budou

mít uloženy ve znalostních databázích poznatky o minulých poruchách a jejich odstraňování, přičemž budou schopny doporučit postup účinné opravy v kooperaci s propojením on line na servisní techniky. Např. pokud diagnostický systém obráběcích center japonské MISAN zjistí poruchu, sám přes síť mobilních telefonů kontaktuje určeného servisního technika, který se může prostřednictvím svého mobilního počítače spojit s expertním systémem firmy.

- Decentralizované sítě skladů náhradních dílů a servisních center s odpovídající úrovní technických služeb, které budou schopny dodat náhradní díl ze skladu nebo ho vyrobit podle CAD/CAM dokumentace prostřednictvím progresivních výrobních postupů (např. laserového obrábění, RAPID PROTOTYPING, POWDER METAL PRINTING, apod.). Takto zorganizovaný

servis by měl zároveň při zajištění přijatelných provozních nákladů odstranit případy, kdy se dnes zákazníkovi navrhuje výměna některé řídicí jednotky v automobilu za několik desítek korun, přestože je nefunkční tranzistor v ceně jedné stokoruny.

Literatura

1. JANEČKA, J. Hodnocení tepelného stavu prostředí. Automa, 2008, roč. 14, č. 11, s. 20-22. ISSN: 1210-9592
2. Vdoleček, F.: Spolehlivost a technická diagnostika. Elektronický učební text VUT V Brně Fakulty strojního inženýrství. (on-line <http://autnt.fme.vutbr.cz/Lab/A1-731a/FSD.pdf>)
3. ZUTH, D., VDOLEČEK, F. Využití mikrokontrolérů při sledování parametrů prostředí. Technická diagnostika, 2007, roč. 16., č. Z1, s. 487-492. ISSN: 1210-311X.

Z historie firmy Zbrojovka Brno mezi dvěma světovými válkami

Ing. František Fuchs

V roce 1918, po zániku Monarchie, zbyl v Brně zbrojní arzenál který se stal počátkem výroby zbraní pro potřeby obrany vzniklého Československého státu. Šlo o zachování výroby výrobního podniku v Brně pod názvem „Závody na výrobu zbraní“ (tehdejší předcházející název „Zbrojovka“).

Versaillský mír byl dostatečnou zárukou. Byl pevný, a proto došlo v republice k nasycení zbraněmi. Bylo nutné aby tyto „Československé závody na výrobu zbraní“ doplnily výrobní program k udržení zaměstnanosti.

Již zavedené a vybavené dřevodílny vyráběly nábytek, strojní provozy opravovaly vagony a vyráběly drážní zařízení.

Majitel malé autodílny, pan ing. Břetislav Novotný, vyrábějící lidové auto začal jej v „Závodě na výrobu zbraní“ vyrábět pod názvem „Omega“. Ing. Novotný byl později zakladatelem pražské firmy „ENKA“ a postavil proslulé vozíčky „Aero 500 a 662.

Tímto začala Zbrojovka Brno s výrobou automobilů.

Uplatněný patentovaný zajímavý a originální třecí převod vynálezců Ing. Novotného a Ing. Smolíka, je vidět v technické muzeu v Brně na zachovaném funkčním exponátu. Automobil, který nepotřeboval převodovku, kterou nahrazoval uvedený třecí převod a zároveň i spojuj.

Již od roku 1918 se stal tento průmyslový podnik výrobcem, který byl silným pilířem československého hospodářství. Právě proto se stal baštou i pro působení za každé etapy politického vývoje v Československé republice. Ať to bylo v poválečné republice, před druhou světovou válkou, v druhé světové válce, nebo v poválečném vývoji.

Bylo by zajímavé rozepisovat se o této výrobě a jejím konci. Jen pro vykreslení rozsahu výroby automobilů uvádím výběr typů, které byly úspěšné na trhu v ČR. Byly to typy „Omega“, „Disk“, lidová auta označená „Z“, nebo „ZA“, nebo „T“ (terénní). Byly to automobily běžného použití i úpravy pro podnikatele, užitkové vozy, luxusní provedení, případně pro vojenské účely a pro sportovní použití. Do sériové výroby se

však dostaly automobily jen typy: Disk, Z 4/18 HP, dtto valník, Z9, Z4, I. až V. série, Z 5 Expres a Z 6 Hurvínek. Neuvěřitelným se stal typ Z 4 (nazván též silná čtyřka), byl to první československý automobil s pohonem předních kol, který se dostal do výroby za sedm měsíců (1933).

Úspěchy ve výrobě automobilů v brněnské Zbrojovce daly práci nejen pobočným – odštěpným závodům Zbrojovky, ale i jiným firmám v Československé republice. Na příklad: při krátkodobém propojení Zbrojovky s Českomoravskou Kolben Daněk v Praze a při snaze sloučit výrobu aut v jediný podnik ve spolupráci s Pragovkou a p. Rychlý vývoj se odrazil v řešení a tehdy v pokrokových přístupech při užití brzd, tlumičů, odpružení, chlazení a dalších komponent jednotlivých typů. Výroba si vynutila vybudování laboratoří, zkušeben a úspěšným testováním na sportovních kláních bodovala o vynikající pozici už nejen na domácím trhu, ale i pronikáním na zahraniční trh. Tomu prospělo i využívání licenční výroby komponent, jako například použití vratného vyplachování podle patentu Dr. Schnürleho, odlitky dodávala plzeňská Škodovka, karoserie dodávala pražská firma Stelite, Weymann, Brožík, Petera, Fischer a mnoho dalších. Průkopnická aerodynamická karoserie vozů Z 6, dále Z 4 a Hurvínek byly vyráběny až do roku 1936. Nutno zahrnout mezi dodavatele komponentů obutí od firmy Baťa. Později některé součástky elektrického zapalování byly odebírány od firmy Robert Bosch, Stuttgart, dále uvažovaná jednání o zamýšleném nákupu malého automobilu Fiat, DKW nebo Lancia. Nelze se šířejí, v tomto článku, rozepisovat o úspěších a neúspěších výroby automobilů ve Zbrojovce Brno. Lze však uvést jen kdo byli úspěšnější vedoucí vývoje a výroby a novatři automobilů ve Zbrojovce Brno, nahodile a stručně: například Ing. Novotný, Ing. Smolík, Ing. Miroslav Hron (zkušený pracovník z Tatrovky), Ing. Voženílek, Ing. František Mackrle a Ing. Vladimír Souček, záci prof. Kožouška z brněnské techniky, dále Ing. Odstrčil, Ing. Mimech atd.

Automobilka ve Zbrojovce Brno byla jedna z osmi automobilek Československa, které před druhou světovou válkou vyráběly automobily.

15. října 1935 přišla hrůzná zpráva, která dočasně zastavila výrobu automobilů a definitivní zastavení výroby bylo dokonáno v r 1936. Zbytek rozpracovaných automobilů byl během roku smontován ve dvou hlavních opravnách Zbrojovky v Brně a Praze.

Dále se však vyráběl motor vozu Z 4 a užíval jako pohonná jednotka pro požární čerpadla fy Zikmundové nebo pro elektrocentrály a to neuniklo vojenské správě. Zbytek konstruktérů pracoval na alternativě vojenského terénního automobilu. Problémy s auty donutily Zbrojovku zavést výrobu kuličkových ložisek, která se stala později výrobním programem závodů ZKL. Zkušenosti z automobilní výroby bylo podstatou pro pozdější zavedení poválečné výroby traktorů ZETOR, které se výborně prosadily i ve světě.

Automobily vyráběné od roku 1926 byly úspěšnou propagační činností formou sportovních a závodních klání, např. úspěchy s vozy Z 18, také používáním slavnými osobami, jako např. Vlastou Buriánem, jeho manželkou Ninou, a tím i úspěšnou obchodní propagací.

Za zmínku stojí také již uvedená výroba traktoru ZETOR 25, dále pak motocykl Manet, modernizované jízdní kolo Z, s montáží závěsného motoru Fichtel Sachs, motocykl Z 2, vyrobený jako prototyp z roku 1939 a z roku 1946. Zachráněnou výkresovou dokumentaci Ing. Ullman tajně překresloval v konstrukci přípravků, občas i tajně zkoušel prototyp ze sbírek. Výsledky poválečných zkoušek byly slibné, ministerstvo zařadilo stroj do jednotné objemové řady čs. motocyklů. Jako nový výrobní program byl svěřen tehdejšímu pobočnému závodu Zbrojovky v Povážské Bystrici, který se v této době osamostatnil. Motocykl Z 2 byl přejmenován na „Manet“ podle hory Manín nad Povážskou Bystricí a zároveň konstrukčně zdokonalen. Byly to motocykly s mimořádnou oblibou doma i v zahraničí.

V následné době začal převažovat také odlišný výrobní program. Zbrojovka Brno těžila ze skutečnosti, že je státní akciovou společností. Což se projevovalo v lepších sociálních podmínkách a ochranou v tehdejší společnosti. Dělníci vydělávali o něco více, než jejich kolegové jinde. To umožnilo továrně pečlivě vybírat

zaměstnance, a proto nebylo snadné získat ve Zbrojovce Brno práci. Praxe ve Zbrojovce Brno byla všem, kteří odešli do jiných podniků, nejlepším doporučením odbornosti. Rody a rodiny zbrojováků byly na svoje úspěšné postavení ve Zbrojovce Brno hrdí. V tehdejší vývojové době vznikly řady příkladných řešení v technologii výroby, v konstrukcích a programech, které byly v ČSR a i v zahraničí v široké míře využívány. Zbrojovka Brno v době své konjunktury měla téměř sedmdesát závodů a provozů, vlastní pily, hutě i jemnou mechaniku. Z nich pak vznikly úspěšné samostatné výrobní jednotky. Byly to na příklad: ZKL, měla účast na výstavbě TOS Kuřim, strojírna v Podbrezové a Uherském Brodu, Zbrojovce Vsetín, v Povážských strojírnách, Agrozet Zetor v Brně Líšni.

Po válce byl vyroben první traktor Zetor 25, (14 listopadu 1945), vznětový dvouválec a o něco později lehčí Zetor 15, a to bez závislosti na cizích licencích. Traktory byly porovnávány na oficiální soutěži v Brně – Chrlících s výrobky Škoda 30, Fergusson, Farmall a jinými známými typy, Zetor suveréně zvítězil jak výkonem tak malou spotřebou pohonných hmot. Zbrojovka se stala díky zkušenostem z výroby aut zakladatelem výrobní tradice traktorů a valivých ložisek. Sousedně také vyráběla například motor pro lehký nákladní automobil Aero 150 v Rudém Letovu v Praze (předchůdce Avie). Dále motory pro motocykly Ogar. Dále pak vyráběla psací stroje Zeta, šicí stroj Zetina, později licenčně šicí stroj Pfaff, pračky, kuchyňské roboty, zavedla výrobu chladniček Maneta a další výrobky.

Význam vzniku Zbrojovky Brno, jak již bylo uvedeno, je dán výrobou se zaměřením na ruční palné zbraně vojenského typu a následně při mírovém úsilí se zaměřením na sportovní a lovecké zbraně.

Skepticky hodnocený uměle udržovaný státní podnik odkázaný na státní rozpočet překvapil svými výsledky a závratně rychlý vzrůst tohoto podniku s 560 zaměstnanci na počátku roku 1919 přesvědčil o jeho úspěších.

Technici a dělníci Zbrojovky opustili zastaralou výrobní metodu a nahradili ji novou. Veškeré práce končily na strojích. Ruční opracování (fortel) úplně odpadlo. Byla docílena úplná výměnitelnost součástí. Docílil

se výrobní, funkční a následně také obchodní úspěch Zbrojovky Brno. Vznikl jeden z technických předností – vznik tolerančního systému. Začal velký zájem finančního a průmyslového světa o další osudy a majetnictví Zbrojovky. Možnosti velkého zisku vytvořily tlak na odezdání státního podniku do soukromých rukou (bank, které financovaly velké podniky), nebo alespoň zalciování.

Vzniku Zbrojovky předcházela výroba, neboli dílny na opravu děl polního dělostřeleckého pluku na Nové ulici č. 22 v Brně, také pak Werkstätte des Feldartillerieregiments, dále pak firma K.u.k. Artilleriewerkstätte in Brünn. Na konec K.u.k. Waffenhauptfabriik-Filiale in Brünn.

V polovině roku 1924 byl předmět podnikání, při zřizování akciové společnosti, vymezen na výrobu zbraní a zbroje všeho druhu, jejich součástek a předmětů z vedlejších výrobků, jakož i obchodování s nimi, výroba a opravy předmětů, potřebných k zařízení železnic, kovo a dřevoprůmyslu, přesné strojírenské výroby, měřidel, nástrojů, motorů všeho druhu i připojených k nim strojů a všech motorických a speciálních vozidel. Akciový kapitál byl stanoven na 30 mil. Kč.

Od roku 1919 se ve Zbrojovce Brno také vyráběly mechanické součástky obranných a útočných granátů vzor Janeček.

Ve spolupráci se zbrojovkou ve Steyeru v Horních Rakousích byla pokračována montáž manlicherovek a výroba jejich mechanických součástek. V souběhu s tímto byly opravovány lafety polních děl, oprava vagónů, stavba selských a vojenských vozů, dokončení benzinových motorů, soustružnické a kovářské práce pro státní dráhy, stolařské práce pro státní dráhy a výroba nábytku na objednávku.

Zbrojovka Brno využila povinnou likvidaci speciálních strojů na výrobu pušek, děl a střel podle Versailleské smlouvy v Německu. MNO toho využilo a projednávalo a financovalo všechny tyto nákupy v Německu.

Pro tuto kapacitu byla využita nabídka výhodné koupě budovy končící textilkou Oesterreichische Tuchlieferungsgesellschaft na Nové ulici v Brně.

Byly vytvořeny podmínky pro výrobu pušky vzor Mauser 98.

Výroba pistolí v předchozích dobách v Československu neexistovala. V roce 1919-1921 sice byla vyráběna v Plzni ručním způsobem malá kapesní pistole ráže 6,35 mm jejímž autorem byl Alois Tomiška.

Ve Zbrojovce Brno zhotovili konstruktéři Kadlec a Rolník napodobeninu Browningovy pistole ráže 6,35 mm k výrobě v prosinci 1919. Nebyla to však pistole vhodná pro armádu. Pro výrobu byl přijat typ německé pistole inženýra Nickela z Mauserových závodů. Byly to pistole zvané nickelovky. Zbrojovka Brno byla vázána licenčními poplatky.

Ve Zbrojovce se armádní pistole vyráběly až do roku 1923. Výroba pušek vzoru Mauser vytlačila výrobu pistolí, která byla předána strakonické zbrojovce. Zde tato výroba nahradila již zmíněnou výrobu Tomíškovy malé kapesní pistole FOX.

V roce 1923 ve Státní Zbrojovce v Brně bylo započato s výrobou 90 000 kusů zkrácených pušek vzor Mauser 98 a 50 000 náhradních souprav. Pozdější označení pušek bylo „vzor 23“.

Na základě ekonomické úspěšnosti a prosperity musela Zbrojovka Brno zavést druhou a třetí směnu ve výrobě. V roce 1922 a 1923 vzrostla Zbrojovka na největší strojírenský závod v Brně. Došlo k několika změnám u pušek pro možnost použití dvou druhů nábojů, zkrácení čepelky pro použití jak u pěchoty tak i u jezdeckta. V roce 1923, byl přijat Ing. Stalle, k realizaci technické normalizace pro plnou vyměnitelnost součástek. Na zřízení technické normalizace navazovalo zřízení konstrukční kanceláře s pokusnou dílnou. Známý český konstruktér zbraní, Ing. Karel Krnka se zaměřil na zlepšování konstrukcí a tvorbu nových vynálezů. Vznikala a byla vyvíjena automatická puška „K“ s pohyblivou hlavní na které se uplatnilo několik mladých konstruktérů. První puška byla vyzkoušena na střelnici Zbrojovky v roce 1925. Na pušce pokračovali Klemš a dílovedoucí pan Kadlec. Puška soutěžila v čs. armádě s typem „S“, který vyráběla Česká zbrojovka. Princip pušky typu „S“ byl založen na expanzi plynu do pístového mechanismu pod hlavní. Autor Emanuel Holec pokračoval

ve vývoji této pušky ve Zbrojovce Brno. Nový typ samočinné pušky konstrukce Emanuela Holka vz. 29, byl založený také na expanzi plynů. S těmito vzorky se účastnila Zbrojovka soutěže v USA.

Zbrojovka si musela opatřit a zhotovit nová měřidla. Upustila od měřidel, která by měřila několik parametrů najednou, byla nahrazena měřidly jednoduchými, pro každý jednotlivý druh měření. Měření pomocí kalibrů. Ručičková měřidla se při malých tolerancích neosvědčila. Tím byla změněna celá technologie kontrolního systému. Násobným měřením byla sledována vyměnitelnost součástek. Bylo nutno měřit součástky před i po žádoucím tepelným zpracováním součástí. Po projití následných technologií, jako broušení, opískování, brynýrování a p., byly posílány ke konečné kontrole a naposled ještě jednou před vojenskou přejímací komisí. Byl vypracován toleranční systém pro výrobu a užívání měřidel.

V Zábřovicích byla od roku 1925 budována výroba lehkého kulometu pro započetí jeho výroby v roce 1926. Bylo tím dosaženo zaměstnanosti z 1 360 dělníků na 1 760 dělníků v roce 1928, a tím i nejvyšší zaměstnanosti v puškárně Zbrojovky. Zbrojovka se stala ke konci dvacátých let jedním z největších a nejvyšší kvalitativnějších výrobců pušek na světě.

Přes šedesát procent výroby šlo úspěšně na export. Běžný typ pušky vzor 24, dlouhá a tím velmi přesná puška vzor 98/22 a 98/29 dále puška vzor 1908/34 a velmi krátký musketon vzor 98/29. Vzoru 24 se podobaly lehké pušky vzor 32 (peruánská puška). Ve dvacátých letech vyráběla brněnská Zbrojovka dokonale tlakoměrné pušky, tormentační hlavně, lovecké kulovnice různého provedení a různých nábojů. Výroba měla být vybudována v Povážské Bystrici.

K sériové výrobě pušek vzor 24 ve Zbrojovce Brno byla v zájmu také výroba pokrokovější zbraně, která byla již sledována od roku 1919, automatická zbraň. Výrobu těžkých kulometů nabídl firma – zbrojovka Janeček z vlastních zdrojů.

Vyvíjený kulomet „Praga“ se v soutěži na začátku roku, jako typ „Praga 1-23“ umístil hned za nejúspěšnějším dánským kulometem Madsen. Zbrojovka Brno, po projednání

s Průmyslovou bankou, majitelkou licenčních práv, odkoupila licenci. Po vylepšení se kulomet „Praga“ při další zkoušce umístil, v roce 1924 na prvním místě.

V polovině roku 1925 byl předán výkonnému výboru první prototyp lehkého kulometu vz. 24. Po přijetí konstruktéra Václava Holka a po přípravě objektů, upínačů, měřidel, nástrojů a nových strojů pro sériovou výrobu byla započata sériová výroba. Rozvoj prodělaly, vlivem zahájení výroby, i závod Nářad'ovna, Strojírna a p.

Rada bank poskytla finanční prostředky a návratnost poskytly podstatně bohaté zisky v letech 1925 až 1928. To byl lehký kulomet s názvem ZB vzor 26.

Sousledně s lehkým kulometem, probíhal vývoj dalších druhů kulometů a automatických pušek. Byly to automatická puška Krnovka a přepracovaný Gebauerův kulomet (určen pouze pro letadla se zajímavou neobvyklou konstrukcí systému, bohužel byl vyzkoušen ale nebyl zaveden).

S úspěšným vývojem výrobků došlo i k rozvoji zlepšovatelcké a hlavně vynálezcovcké činnosti s mnoha patenty. Patenty byly přihlášeny nejen v ČSR, ale i v mnoha dalších státech světa jako Německo, Anglie, Francie, Belgie...

Vynálezci těchto patentů byly pracovníci konstrukce zbraní, a pokusné dílny, kde byli vedoucí pracovníci Ing. František Holek, Václav Holek, Emanuel Holek, Miroslav Rolník, František Koucký, Josef Koucký i mladší konstruktéři.

K úspěchům přispěly vybudované laboratoře, jak chemické tak mechanické, nářad'ovna, systém kontroly součástí. Na vedení se podílel šéf konstrukce Ing. Karel Stalle, zástupce konstrukce Miroslav Rolčik a další.

Mimo zbrojní výrobu měla také Zbrojovka výrobu mírovou. Ze začátku se výrobní obory mohly opírat jen o tehdejší stolárnu, kovárnu, dílnu se soustruhy, montážní dílnu a pilu. Dílny, které zajišťovaly operativní vyvrtávání kolísavosti výroby. Výroby automobilů, psacích strojů, kuličkových ložisek, automatických vah apod.

Hlavní mírový výrobní program v letech

1919 byly opravy železničních vagónů pro tuzemské železnice, ale také i pro Jugoslávii prostřednictvím adamovských závodů. Tato výroba byla ukončena až v roce 1923.

Následovaná příprava výroby aut se odhodlala konkurovat tuzemským výrobám: kopřivnické Tatře, která po spojení s Ringhoferovými závody vyráběla už malý sportovní vůz Tatra 12, Mladoboleslavské automobilce Laurin a Klement po fúzi se Škodovými závody. Také v Praze vyráběla auta ČKD, která již před válkou uvedla na trh vůz Praga. V Jinonicích vyráběla již firma Waltr známé vozy Waltr. V této době, nejméně vhodné době, přišla Zbrojovka s výrobou malého lidového vozu značky „Disk“. Výroba automobilů byla započata přes vyvolaný rozruch a odpor „Technického odboru MNO, ministerstva financí a ministerstva obchodu“. Také „Automobilová sekce Svazu československého průmyslu žádala zastavení výroby. Odpor ztroskotál na tom, že Zbrojovka je akciovou společností a tudíž ji nelze něco diktovat a zakazovat. Vozidlo uspělo v následujících přísných zkouškách.

Rozepsaný vývoj výroby automobilů ve Zbrojovce je uveden v první části tohoto článku.

Ve výrobě motorů, po nevalných úspěších vozu střední velikosti Z 12 a rychlém nákladním voze Z 11 s nosností 1 tuna, došlo k ukončení této výroby.

Diskuse ve výkonném výboru a ve správné radě vedly ke konstrukci společného automobilu Praga-Z.

V době hospodářské krize výzkum konstrukce automobilových motorů se zastavil a sloučil se s rozvíjejícím se výzkumem leteckých motorů.

Zřízením konstrukce leteckých motorů, v roce 1929, byl první pokusný letecký motor Z 120 dvoudobý, benzinový, se souprůdným vyplachováním avšak pro letecký motor s nevhodným zubovým kompresorem.

Nový úspěšný motor byl, s použitím diesellova motoru s přímým vstřikem těžkého paliva – nafty, s malou spotřebou paliva, vysokou pružností chodu a vítanou malou vahou, původně pod značkou ZV 350 a po vylepšení pod označením ZOD 240 A s výkonem 240 koň-

ských sil. Z úspěšných homologačních zkoušek vyšel motor konstruktéra Ing. B. Odstrčila úspěšně. Zbrojovka dále sledovala kombinaci leteckého motoru s leteckým kulometem, který byl již hotov – Gebauerův kulomet.

Pro doplnění mírové výroby automobilů došlo o rozšíření výroby o zavedení výroby kulíčkových ložisek, dále pak o strojní oddělení pro výrobu speciálních strojů a děrovaček, dále o měřítkárnou a nástrojárnu a výrobu jízdních kol.

Dalším rozšířením, v roce 1930, byla výroba automatických vah o váživostech 0,5; 1; 30; 50; 100; 200; 300; a 500 kg. Výroba byla finančně efektivní.

Využitím strojového parku „nářad'ovny“ byla zavedena výroba děrovaček. Výroba kulíčkových ložisek byla vyvolána potřebou pro automobilový dvoutaktní motor výrobků Zbrojovky. Sériová výroba, na nakoupených strojích ze Švédska umožnila výrobu jak pro výrobky Zbrojovky, tak pro ostatní československé automobilky. Konkurence, švédská firma SKF, byla kvalitou i finančním efektem veliká. Proto byla výroba kulíčkových ložisek, přes úspěšnost výroby, jen pro pokrytí vlastních potřeb pro Zbrojovku a Pragu bez dalšího rozšiřování.

Zbrojovka také začala s výrobou, známých jízdních kol vlastní konstrukce. Získáním objektu textilní Beranovy továrny byla v roce 1931 vybavena výrobní jízdních kol. Výroba dosáhla 100 kol za jednu směnu.

Všechny tyto výroby si vyžadovaly vybavení speciálními stroji. Nákup těchto strojů v cizině nutil Zbrojovku nahradit vlastní výrobou. Dále opravy a údržba nakoupených strojů si vyžádala vybudovat strojní oddělení, která přerostla v závod „strojírnu“. O kvalitní stroje ze Zbrojovky a opravy byl velký zájem. Byly to na příklad stroje: soustruhy, frézky, vrtačky, vyvrtávací stroje, lisy, kladiva, různé brusky a další. Zkušenosť konstruktérů a dělníků Zbrojovky odrážející se v kvalitě výrobků získala zájem nejen na tuzemském trhu, ale i pro export do zahraničí.

Tyto úspěchy sklízela také nářad'ovna. Odráželo se to i porovnáním s kvalitou objednaných a dodaných nástrojů a měřidel

z Německa a Švédska (např.: Johannson a Hommel).

Co a komu v současné době řeknou tehdy uvažované a realizované výrobní obory Zbrojovky Brno: mazací lisy pro lokomotivy, vřetená Twistock, frankovací přístroje, účtářské přístroje Arwill, psací stroje Remington, elektrická výzbroj pro auta a také letadla, letecký motor, vstříkovací pumpičky, automatické pokladny, výroba nástrojů a měřidel a další. To nastarovalo i doplňkovou výrobu.

Protože základní výroba byla zbrojní, proto také zastihla hospodářská krize, pro stagnující zbrojní výrobu, i Zbrojovku Brno.

Zbrojovka se stala vysoce moderním kapitalistickým podnikem svou vypracovanou a propracovanou strukturou řízení.

V období druhé světové války se stala Zbrojovka Brno součástí „nacistického velkokoncernu Hermann Göring Werke!“ na německém zbrojení. Zde je nutné uvést také úsilí vyvinuté Zbrojováků za hranicemi o rozvinutí výroby zbraní ve Velké Británii, Indii, Iránu a dalších státech, válčících proti nacistickému Německu. Nuceně nahnaní pracující se v této době projevíli v hnutí odporu, sabotážních akcích, vznikem a zánikem odbojových skupin až do roku 1945. Vznik tohoto podniku v druhé světové válce počítal až 60 000 zaměstnanců, druhý největší zbrojní komplex u nás.

Přesto všechno musela neustále bojovat za zachování svých českých pozic proti tvrdým snahám Hitlerově (a Göringově) násilným utvářením syndikátu s převahou získáním akcií Zbrojovky. Ve zbrojním koncernu vyhověli formálně podle přání českých zástupců na složení správní rady a výkonného výboru i českému předsedovi správní rady a generálnímu řediteli. Byl to boj ruku v ruce Zbrojovky a Škodových závodů. Němci v konsorciu drželi nejen správní aparát, ale posilovali i dělnictvo německé národnosti.

Předešlý text popisuje v kostce začátky a dobu do roku 1945 jednoho úspěšného strojírenského československého, brněnského podnik, který měl na konci minulého století smutný konec, jako řada dalších našich strojírenských podniků.

Obráběcí centra z TOS Kuřim OS, a.s.

Ing. Miroslav Chmelka, MBA
TOS Kuřim OS, a.s.

Firma TOS KUŘIM – OS, a.s. je významný inovátor a lze prohlásit, že za posledních 7 roků došlo ke komplexní přeměně jejího výrobního sortimentu. Tato přeměna byla realizována za významné podpory MPO ČR v projektech IMPULS a TIP.

Pamětníci mají společnost TOS Kuřim zařazenou jako výrobce malých konzolových a ložových frézek. Další skupina nás zná jako výrobce automatických výrobních linek. Aktuálně ale i dlouhodobě se TOS KUŘIM - OS profiluje jako dodavatel těžkých a středních portálových obráběcích center a obráběcích center s přesuvným stojanem. Významným benefitem společnosti je nabídka dodávky kompletního řešení „na klíč“, tj. základ pod stroj, vlastní stroj, odladění technologie na požadovaných obrocích včetně upínačů a nástrojů. Samozřejmostí je garance nabízených technologických časů. Záruční i pozáruční servis poskytujeme s krátkou dobou servisních zásahů a standardně zajišťujeme i preventivní prohlídky.

V posledních letech jsme představili několik nových strojů. Nejvýznamnější skupinou jsou portálová obráběcí centra, která neustále rozvíjíme. Aktuálně můžeme nabídnout stroje s šířkou stolu až 5 m a průchodností mezi stojany až 6,1 m! Tyto stroje mohou být dodány s hydrostatickým nebo lineárním vedením na všech osách, příčník může být pevný nebo přesuvný. Výkonově se nacházíme v rozpětí 30 – 100 kW, u speciálních provedení máme vřeteníky o výkonu až 120 kW. Stroje jsou vybaveny automaticky výměnnými vřetenovými hlavami, kterých již máme více než 30 různých typů a dle zákaznických technologických požadavků tento sortiment neustále rozšiřujeme.

Postupně se začleňujeme na trh mezi celosvětově etablované hráče, jako jsou například WALDRICH COBURG, FOREST LINE, MARIO CARNAGI atd. Potenciálním zájemcům již můžeme předvést naše referenční portály v provozu v ČR a Polsku a naši zákazníci jsou se stroji z TOS KUŘIM – OS velice spokojeni.

V současnosti realizujeme další těžká obráběcí centra pro zákazníky do Ruska a Indie.

Trh si žádá „lehčí verze“ těžkých portálových center, u kterých se velice pozitivně projeví poměr cena/výkon ve prospěch zákazníků. TOS Kuřim bude v roce 2011 uvádět na trh novou typovou řadu FRUF A o výkonu do 51 kW s tím, že všechny posuvové i rychlostní parametry budou na světových hodnotách. Nechte se překvapit.

Druhou skupinu výrobního sortimentu tvoří obráběcí centra s přesuvným stojanem. V technických parametrech nabízíme stroje s vertikálním zdvihem do 6 m, výkonově do 60 kW. Stroje je možné osadit vřeteníkem s automaticky výměnnými hlavami včetně výsuvné pinoly o výkonu až 74 kW dle provedení. Při jednání se zákazníky se ukazuje značná setrvačnost v nákupu „pinolovek“, ale ten, kdo nepotřebuje především vyvrtávat a koupí námi nabízený stroj osazený výměnnými hlavami, mění se získanými zkušenostmi názor v jejich prospěch.

Technickým hitem poslední doby je kombinace různých metod obrábění na jednom stroji, moderně nazývaném „multifunkční centrum“. TOS Kuřim například prodala portálový stroj FRUNZQ 150, který je vedle klasických frézovacích funkcí schopen provádět i broušení vnějších rovinných a zakřivených ploch od průměru brusného kotouče 160 mm. K broušení se používá upravená hlava typu VA1 vybavená krytem a samostatnou větví vysokotlakého chlazení brusného kotouče, kde je odvod a čištění chladicí kapaliny pro broušení odděleno od vodního hospodářství stroje. Flexibilní systém krytování pracovního prostoru stroje umožňuje do 30 minut změnu režimu z frézování na broušení a zpět. Výměna brusného kotouče je možná ručně, nebo v automatickém režimu z PICK-UP zásobníku nástrojů. V pracovním prostoru stroje je instalováno i zařízení pro měření a ohrnování brusného kotouče. Dosahovaná drsnost povrchu se pohybuje u titanových slitin v rozsahu Ra

0,7 ÷ 0,8; u vysokolegovaných ocelí Ra 0,3 ÷ 0,4.

Mezi další multifunkční centra patří standardní portálové centrum řady FRF, jehož pracovní stůl je navíc vybaven i otočným karuselovacím stolem TRT500 od firmy Rückle. Tento stůl může pracovat v horizontální i vertikální poloze a bude na něm možno soustružit v obou polohách.

rance vyvíjí TOS Kuřim vlastní přesuvný otočný CNC stůl s karuselovací funkcí o nosnosti do 60 t. Tento stůl bude vhodnou kombinací pro všechna těžká obráběcí centra horizontálního i vertikálního provedení.

Rádi Vám poskytneme obchodně technické konzultace. Těšíme se na Vás!

Ing. Miroslav Chmelka, MBA

člen představenstva a obchodní ředitel

ZPRÁVY Z ČINNOSTI ASI

VELETRH VIENNA-TEC 2010



Tento veletrh, který proběhl letos ve dnech 12. - 15. října 2010 ve Vídni, patří u našich jižních sousedů k největším prezentačním událostem Rakouska.

Letos se ho zúčastnilo na více než 700 vystavovatelů zastupujících 1000 a to na výstavní ploše 55 000 m².

Členové A.S.I. využili nabídky firmy Schwarz & Partner, která má oficiální výhradní zastoupení veletrhu VIENNA-TEC pro Českou republiku, a zúčastnili se zájezdu na tento veletrh v úterý 12. října t.r. a to v rámci Dne odborných návštěvníků z České republiky a Slovenské republiky. Na výstavišti byl připraven bohatý doprovodný program: setkání s podnikateli a kooperační burza, kterou organizovala Hospodářská komora Rakouska. Pro novináře z České republiky a Slovenska se uskutečnila v odpoledních hodinách tisková konference. Česká republika se zúčastnila, kromě konkrétních vystavovatelů tohoto veletrhu, expozici ve stánku Czechtrade, kdy byly zastoupeny některé malé a střední firmy. Na samostatném stánku Schwarz & Partner byla zastoupena česká odborná média.

Představit se na rakouském trhu využila řada našich firem prostřednictvím prezentace v německém vydání speciálního čísla časopisu mezinárodních obchodních kontaktů EUROKONTAKT - TRH, TECHNOLOGIE A PRŮMYSL, který vyjde koncem září v nákladu 3000 ks a bude distribuován především na

mezinárodních veletrzích skupiny Vienna-tec v Rakousku v říjnu 2010. Toto vydání časopisu bude věnováno tématice možností spolupráce firem z regionu střední a východní Evropy s rakouskými firmami, především z oboru automatizace, energetiky, průmyslové elektroniky, měřicí a regulační techniky, svařování, logistiky, investic, nemovitostí a služeb ve střední a východní Evropě pro německy mluvící podnikatele ve státech střední a východní Evropy. Časopis bude distribuován výhradně zájemcům o střední a východní Evropu a zájemcům z řad VIP návštěvníků a účastníků v obchodních jednáních s delegacemi ze střední a východní Evropy.

Pro návštěvníky z České republiky bylo možno po předchozí registraci získat čestné vstupenky prostřednictvím mediálních partnerů projektu, hospodářských komor, asociací a zastoupení řady rakouských firem. Této možnosti využili právě členové A.S.I. Organizačně zajišťoval účast členů ASI na zájezdu za celostátní výbor ing.F.Vondráček, za Klub ASI Brno doc.Lacko a Ing. Vdoleček. Celkem se zúčastnilo 20 členů (3 z Prahy, ostatní z Brna). ASI umožnila ve spolupráci s firmou Schwarz & Partner účast studentům strojní fakulty VUT v Brně a to inženýrského i doktorského studia (celkem 19 studentů).

Na stáncích veletrhu bylo k vidění mnoho zajímavého. Pozornost a důležitost získaných informací je jistě odvislá od odborného zaměření konkrétního návštěvníka. Autora tohoto příspěvku zaujaly následující skutečnosti:

- Na výstavě bylo předváděno mnoho kol s elektrickým pohonem
- Podobně byla představena řada různých elektromobilů a různých způsobů jejich

dobíjení, od plánovaných přípojek na parkovištích po parkovací místa a garáže se solárním dobíjením. Dvě rakouské vysoké školy (TU Wien a TU Gratz) vystavovali také elektromobily v provedení závosních automobilů.

- V několika stáncích byly předváděny integrované CAD/CAM systémy, které umožňují podstatně zkrátit vývoj výrobků.
- CNC obráběcí stroje byly často vystavovány v kombinaci s 3D digitalizací, která umožňuje zkrátit tvorbu NC programů, když není k dispozici výkresová dokumentace součástí pořízená CAD systémem.
- Měřicí přístroje všech kategorií se předváděly v provedení co nejmenších rozměrů, s bateriovým napájením a s možností WiFi připojení na centrální měřicí ústředny nebo minipočítače.
- Měřicí přístroje byly často vystavovány v sestavě konkrétních řešení (např. Měření hluku v prostoru se současnou vizualizací zdroje hluku prostřednictvím videokamery a digitálním zobrazením scény v počítači).
- Překvapily na současnou dobu neobvykle velké expozice předních automatizačních firem (Siemens, B&R, Schneider Electric, ABB, RITTAL, Phoenix Contact, Baluff, a dalších).
- Na výstavě byla předvedena celá řada různých robotů, jak experimentálních (mobilní roboti pro soutěž v robotickém fotbale z TU Gratz), tak průmyslových (průmyslový robot využitý jako obráběcí stroj), ale i humanoidních.
- V pavilonu energetiky bylo težiště v prežetovaných řešeních různých úspor energií a využití alternativních zdrojů energie.
- Slovenská republika vydala přehledný katalog vystavovatelů, který byl po vstupu do jednotlivých pavilonů běžně k dispozici. Podobný informační materiál o českých exponátech chyběl.

Návštěvě veletrhu přálo počasí, což využili účastníci zájezdu po absolvování expozic veletrhu k prohlídce Vídně a parku Prátr, který se nachází vedle výstaviště.

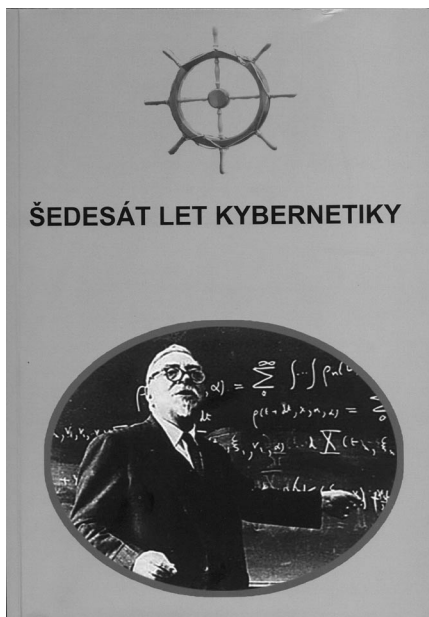
*Doc. B. Lacko
ASI Klub Brno*

A.S.I. klub Brno vydal v roce 2009 publikaci Šedesát let kybernetiky

(302 stran, ISBN 978-80-7208-662-1)

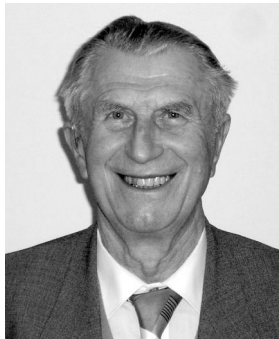
Publikaci je možno objednat u doc. Ing. Branislava Lacka, CSc. tel: 541 142 206, E-mail: lacko@fme.vutbr.cz

Cena 300,-Kč + poštovné a balné 50,-Kč



SPOLEČENSKÁ KRONIKA ČLENŮ ASI

Ing. Václav Daněk, CSc. osmdesátníkem



Jubilant se narodil 3. srpna 1930 ve Lhotě u Skutče na Českomoravské vysočině, jako syn rolníka. Ačkoliv byl předurčen k pokračování v rodinné tradici, převzal toto žezlo jeho bratr. Václavovi totiž učarovaly stroje, když pochopil, jaké možnosti skýtají a jak ulehčují člověku těžkou práci. Když nadešel čas, začal se učit strojním zámečníkem v závodě auto-moto-velo u pana Stanislava Březiny v nedaleké Skutči.

Touha po dalším vzdělání Václava po vyučení nasměrovala v roce 1946 na Vyšší zemskou průmyslovou školu strojnickou, která byla po válce zřízena v Mladé Boleslavi. Byla zaměřena na automobily a letadla a měla zájem i v automobilce Škoda. Po ukončení studia v roce 1950 maturitou s vyznamenáním měl celkem jasno co dál. Chtěl studovat na Strojní fakultě ČVUT v Praze. V té neblahé době však možnost přijetí na vysokou školu závisela na kladném posudku z místa bydliště. Ten mohl očekávat jen tehdy, vznikne-li v rodišti Jednotné zemědělské družstvo. Václav se rozhodl neztrácet čas a tuto nejistou situaci překlenout nástupem do zaměstnání v Továrně na obráběcí stroje (TOS) ve Varnsdorfu. Jako pracovník z průmyslu pak snáze již v září dostal pozvánku k přijímacím pohovorům na vytouženou fakultu a byl ke studiu přijat. Dobrou zprávu vystřídala brzy špatná zpráva. Nedlouho po přijetí na školu se v jeho rodišti JZD rozpadlo a za to museli být v intencích tehdejší kádrové politiky potrestáni i potomci rolníků zmařením naděje

na udělení stipendia. Aby se udržel na škole, hledal možnost výdělku při studiu. V ČKD v té době přijímali mladé techniky, které vysočanský závod potřeboval pro rozvoj obsáhlého programu, přiděleného po celostátní delimitaci. Šlo m.j. o turbokompresorová zařízení pro chladírenský, plynárenský a chemický průmysl. Václav Daněk nastoupil do zkušebny napájecích čerpadel, parních turbin a turbokompresorů.

Čtyři roky vysokoškolského studia byly kruté: V noci zkušebna v ČKD, ve dne přednášky na fakultě. Aby toho nebylo málo, péčí ministra Čepičky musel s ostatními v boji za mír absolvovat vojenskou katedru. Přesto Václav Daněk studium ve specializaci „Parní a plynové turbíny a turbokompresory“ u profesora Miškovského ukončil zdárně a v předepsané době. Zakrátko byl přijat do vědecké aspirantury. V té době se m.j. zaměřil na studium proudění v radiálním stupni stroje při vysokých Machových číslech. Šťastně se oženil, postupně byl obdařen dvěma syny, kteří rovněž vystudovali vysoké školy a úspěšně se uplatnili v životě.

Po skončení aspirantury a obhájení kandidátské disertační práce v roce 1963 se Ing. Daněk, CSc. stává vedoucím vývoje radiálních turbokompresorů ČKD. Do tohoto období spadá i jeho účast na zásadních úkolech technického rozvoje, jako např. na zvýšení termodynamické účinnosti stávající řady standardních vzduchových turbokompresorů a posléze sestavení řady unifikovaných kol pro radiální turbokompresory se světově srovnatelnými termodynamickými charakteristikami. Provádí návrh a experimentální ověření diagonálního stupně s prostorovým oběžným kolem, jehož aplikace na klimatizační zařízení se používá dodnes. To vše vyžadovalo seriózní výzkum. Pro řešení problémů proudění buduje elektroanalogové zařízení a zavádí systematický experimentální výzkum, do něhož Ing. Daněk, CSc. zapojuje i externí pracoviště s jejich výzkumnými zařízeními. V oblasti aerodynamiky výzkum zahrnoval např. stanovení pumpovní hranice, studium vzniku rotujícího odtržení a d. a v oblasti dynamiky pak stanovení vlastních kmitů rotorové soustavy, ladění rotorové soustavy a p. V konstrukci turbokom-

presorů uplatňuje pokrokové výpočtové metody, využívání novodobých materiálů jako např. vysokopevnostních titanových slitin pro čpavková zařízení a p. Své poznatky z oblasti dynamiky, termodynamiky i tribologie publikuje a přednáší na odborných konferencích doma i v cizině (Lipsko, Mnichov, Budapešť, Londýn).

Po vzniku Kompressorového závodu byl v roce 1985 Ing. Daněk, CSc. jmenován vedoucím zkušeben, tehdy největších v Evropě, kde bylo možno zkoušet stroje až do příkonu 50 MW. V této funkci zavedl speciální ověřovací a předávací zkušební zařízení pro náročné investiční celky. Šlo o výkonná kaskádní chladicí zařízení, turboagregáty pro eurasijské plynovody, špičkové výkonné turbokompresory a exhaustory pro ruský kosmický program i adresní kompresorové agregáty pro petrochemický průmysl. K tomuto cíli úspěšně aplikoval nezbytné předávací postupy podle standardů ruských (GOST), amerických (API) i německých (VDI). Současně spolupracoval na konstrukci vlastních speciálních snímačů a posléze i na implementaci výpočetní techniky na řízení a dokumentaci zkušebního procesu. Zúčastňoval se též reklamčních jednání v tuzemsku i v zahraničí a vybudoval si pozici renomovaného specialisty v oblasti řešení problémů dynamických, termodynamických i tribologických. Sám pokládá toto období za nejtěžší ve své praxi, protože garanční zkouška byla závěrečným aktem při předávání zařízení zákazníkovi, který byl zpravidla velmi náročný, někdy i méně informovaný a přítom tvrdohlavý.

V roce 1968, byť s ohledem na politickou situaci jen nakrátko, se stal technickým náměstkem ředitele závodu ČKD Kompresory, v němž se konal pověstný tajný 14.sjezd KSČ po vstupu sovětských vojsk do naší země. Daňkův postoj k vedoucí úloze strany, lidovým milicím a vstupu vojsk znamenal při normalizaci v r.1970 jeho zbavení všech hospodářských funkcí a nový začátek na subalterním místě bez podřízených. Zde však znovu začíná oživovat výzkum ve spolupráci s pracovníky výzkumných ústavů, akademie věd a vysokých škol. Opět prosazuje ve vnitřní aerodynamice nové metody experimentálního zkoumání proudění a jeho interakce s kanály lopatkových strojů, jako např. laser-dopplerovskou anemometrii a laserovou interferometrii vedle standardní interferometrie.

Tepřve po deseti letech v r.1980 byl vzat na milost a pověřen vedením aerodynamického výzkumu v úseku KVZ (kompresory, výzkum, zkoušení). Zde pokračuje ve spolupráci s externími pracovišti a školami, v nichž získává pro závod nadané studenty a stará se o jejich růst a zapojení do výzkumných úkolů v továrně. Organizuje semináře, symposia a konference, je členem Společnosti pro mechaniku při ČSAV a členem výboru ČsVTS. Za obětavou práci byl vyznamenán za zásluhy o výstavbu nového závodu, medailí MFF UK 2. stupně a několika čestnými uznáními ČsVTS. Po převratu byl v devadesátém roce jmenován členem komise pro obhajoby kandidátských disertačních prací na VŠSE v Plzni, v závodě pověřen vytvořením joint-venture s fou Borsig, ale i nepopulárním úkolem zeštíhlování oddělení, čehož se zhostil úspěšně a citlivě, propouštěným zaměstnancům se snažil zajistit další uplatnění.

V roce 1991 po čtyřiceti letech práce v ČKD odchází Ing. Daněk, CSc. do penze, což však zdaleka neznamená na odpočinek. Svoji obdivuhodnou iniciativu a houževnatost napřel do neobyčejně užitečné a potřebné činnosti při renesanci stavovské inženýrské organizace. Po neúspěchu snah o oživení bývalého SIA se významně zasloužil v roce 1991 o zrod Asociace strojních inženýrů. Ve funkci tajemníka, kterou vykonává obětavě a úspěšně dodnes, je pilířem ASI. Kromě zajišťování běžné agendy, pravidelných technických setkání, organizování činnosti Senátu aj. vypracoval řadu odborných posudků pro průmysl a jako nestor se znalostmi o spektru výrobků v poválečném koncernu ČKD přispěl do publikace o poválečné historii čsl. strojírenství, vydané pod záštitou NTM a iniciativně se podílel i na dalších publikacích.

Václav je vzácný člověk, je přímý, pracovitý, houževnatý, mimořádně technicky nadaný, organizačně schopný a spolehlivý při jednání s lidmi. Proto si ho všichni spolupracovníci a kamarádi váží a mají jej rádi. Přejeme Ti, milý Václave, do mnoha příštích let dobré zdraví, Tvoji dosavadní svěžest a elán jak v Asociaci, tak na latifundíích a mnoho krásných chvil v kruhu početné rodiny.

Výbor ASI

Prof. Ing. Stanislav Holý, CSc. je pětasedesátníkem



Než se začal starat o zajištění vzniku Asociace strojních inženýrů, prošel náš jubilant tvrdou školou života.

Narodil se v Praze 11. srpna 1935 jako syn listonoše. Po úspěšném absolvování gymnázia nastoupil v roce 1953 na Fakultu strojního inženýrství ČVUT v Praze. Během studia pracoval jako pomocná vědecká síla a v posledních dvou letech svého studia působil jako poloviční technik v laboratoři při katedře hydromechaniky a termomechaniky. Kromě předepsaného studia se zúčastnil i přednášek z nepovinného leteckého kurzu, který vedl profesor Pešek. Jeden z přednášejících, profesor Šolín, mu nabídl místo pedagogického asistenta na své katedře. A tak nejprve zakotvil na Fakultě ekonomického inženýrství a po reorganizaci ČVUT na Fakultě strojní. Prakticky od samého začátku spojil svoji pedagogickou činnost s činností pro podniky, pro které prováděl výpočty a později i experimentální ověřování konstrukcí.

Po absolvování dalšího VŠ studia na Fakultě elektrotechnického inženýrství získal cenné zkušenosti z oboru měřicí a řídicí techniky. Koncem šedesátých let v rámci tehdejší akce za získáním praxe opustil na 3 roky svoji mateřskou fakultu a věnoval se návrhu a výpočtům primárního potrubí naší první jaderné elektrárny A1 v tehdejší VÚ JE concernu SIGMA. Tím se rozvinula i jeho spolupráce s průmyslovými podniky (např. ARITMA Praha, ČKD Praha, ŠKODA Plzeň, CHEZA Sokolov, Blanické strojírna, Vagonka Poprad, SIGMA Olomouc, Plynostav Pardubice, VZLÚ Praha,

ŽĎAS, Transitní plynovod, ÚAM Vítkovice, ŠKODA Mladá Boleslav, POLDI Kladno, LIAZ Mnichovo Hradiště, Modřanské strojírna, VÚ ARPO Praha, ČKD Kompresory, ÚJV Řež, ČEZ, SÚJB Praha, JE Temelín, GNB Essen – Německo, VÚJE Trnava, IDIADA Liberec) i výzkumnými ústavami (např. SVÚSS Běchovice, VZLÚ Praha, ÚVZÚ Škoda Plzeň, VÚŽ Praha a ÚJV Řež). Po návratu na fakultu se počala spolupráce na poli pedagogiky doma i v zahraničí (VUT Brno, VŠST Liberec, TU Košice, TU Dresden, TU Magdeburg a TU Chemnitz). Současně se stává i jedním z vůdčích osobností v oboru experimentálních metod a experimentální mechaniky.

Jeho vědecko-výzkumná činnost dříve směřovaná na přímé řešení závažných úkolů, se v poslední době soustředila na řešení perspektivních úkolů v rámci různých soutěží. Byl nositelem tří grantů GA ČR a spoluřešitelem dalších devíti, dále nositelem etapy ve dvou projektech MPO ČR a nositelem pěti grantů pedagogických FRVŠ MŠMT ČR a spoluřešitelem dalších osmi. V letech 1982 - 85 byl na FS ČVUT odpovědným pracovníkem státního úkolu Biomechanika pevné fáze.

V roce 1972 obhájil svoji kandidátskou práci a podal habilitační, kterou obhájil v r. 1979. V r. 1991 bylo zahájeno profesorské řízení a v roce 1997 byl jmenován profesorem pro obor mechanika tuhých a poddajných těles. Po změnách v r. 1989 se mu otevřel svět, a to jak po stránce organizační. Je členem tří mezinárodních výborů a členem organizací z oblasti experimentální mechaniky: Danubia-Adria Committee for Experimental Methods, kde 18 let byl reprezentantem ČSFR a po rozdělení republiky i ČR (dnes je honorary member), dále IMEKO TC 15 a VDI Bereich 22 Experimentele Mechanik, americké SPIE – International Society for Optical Engineering).

Kromě dlouhodobého působení na své mateřské fakultě, kde zavedl či znovu přivedl k životu několik nových titulů působil i v zahraničí. Na základě grantu švédského ministerstva školství vybudoval TU Kristianstad, kde také v letech 1993 – 2003 pedagogicky působil, laboratoř experimentální mechaniky. Dále přednášel ve třech bězích italské Univerzity v Bologni a vedl přednášky pro doktorandy ve

Vídni, byl členem komise pro obhajoby diplomových a doktorských prací na TU Chemnitz. K tomu je třeba připojit jednorázovou přednáškovou činnost na VŠ a konferencích v Londýně, Toulouse, Nottinghamu, Freiburgu, Malmö, Mainzu, Magdeburgu, Drážďanech, Bonnu, Varně, Budapešti, Bari, Bukurešti, Moskvě a na Slovensku.

Jeho aktivitám se dostalo řady ocenění (zlatá medaile TU Košice, stříbrná a bronzová Felberova medaile, stříbrná a bronzová medaile Škoda Plzeň k zahájení provozu JETE A1 a medaile Československé společnosti pro mechaniku). Jeho přínos v oblasti experimentálních metod a mechaniky byl oceněn oficiálním uznáním na světovém kongresu ICEM 13 v řeckém Alexandropoli udělením „Award of Merit for Outstanding Contribution to the Field of Experimental Mechanics“ od European Association for Experimental Mechanics.

Bohatá je i jeho činnost publikační, shrnutá ve 155 výzkumných a technických zprávách, 121 článkách v odborných periodikách a konferenčních sbornících, 149 přednáškách na konferencích atd. Nedílnou součástí jeho činností byla a někde dále pokračuje organizační činnost (v Čs., dnes České společnosti pro mechaniku vedl více jak 20 let Odbornou skupinu pro experimentální analýzu napětí a tři funkční období byl místopředsedou společnosti, je předsedou NTC 15 IMEKO v rámci ČSVTS).

Již v r. 1968 se zúčastnil pokusu o oživení dřívějšího SIA. To se částečně podařilo o 22 let později, kdy se stal jedním ze zakládajících členů Asociace strojních inženýrů ASI a po martyrii s registrací (19.3.1991) na úřadech byl mezi roky 1993-2003 předsedou jejího Hlavního výboru. Za ASI je pak v předsednictvu Asociace inovačního podnikání a ve výboru Masarykovy akademie práce. Nikdy od ASI a aktivní činnosti v jejím Hlavním výboru se nevzdálil, i když jeho pedagogické povinnosti a ostatní vědecké úkoly u nás doma i zahraničí jej dočasně vzdálily. Za práci při založení Asociace strojních inženýrů i za jeho působení ve funkci předsedy a za veškeré aktivity byl mu předán diplom

Je nutno připomenout jeho významný podíl na organizaci tří, ASI pořádaných, mezinárodních konferencí Danubia-Adria Conferences on Advances in Experimental Mechanics (1993, 2000 a 2008), které vždy znamenaly významný pokrok v počtu účastníků i prezentací a kvality všeho kolem konference.

Své bohaté zkušenosti nám starším i mladším předával na přednáškách Technických úterků, pořádaných Asociací společně se Senior-klubem pracovníků Strojní fakulty. Zkušenosti prof. Holého využívala a stále ještě využívá celá řada podniků v rámci konzultací či členství v poradních orgánech (člen dozorní rady VÚ Sigma Praha 1992 - 95, člen VR ÚTAM AV ČR 1994 - 2000, člen VR FS TUL 1999 - dosud, člen VR Ústavu techniky a řízení výroby UJEP Ústí n/L. (1995-2000), člen VR pražské pobočky Open University London 2002 - 05). K tomu je nutno připojit i jeho působení v pozici oponenta doma i v zahraničí (Slovensko, Německo) jak pro školy, tak i pro výzkumné a výrobní organizace. V letech 1990 - 93 byl členem VR ČVUT a po tři období členem senátu FS. Prof. Holý je uznávanou osobností jak doma tak i v zahraničí. V roce 1995 je citován v americkém „WHO is WHO in Engineering“ a pro r. 2010 je nominován do „Who's Who Among Executives and Professionals“. V českém vydání 5000 životopisů z roku 2005 „KDO JE KDO – Osobnosti české současnosti“ má pak své CV.

Věříme, že jeho aktivity dosažením úctyhodného věku jistě nekončí, a proto mu přeje-me do dalších let hlavně pevné zdraví, životní pohodu a radost z vykonané a vykonávané práce a dostatek sil k naplnění jeho plánů.

Milý Stanislave, mi spolupracovníci Ti přeje-me hlavně pevné zdraví, životní pohodu a radost z vykonané a vykonávané práce a dostatek sil k naplnění Tvých dalších plánů. A díky za vše, cos pro technický dorost i naši organizaci vykonal.

*Za výbor ASI
Václav Daněk*

Ing. Ivan ŠEBESTA slaví 65 let



V letošním roce se dožívá jeden ze zakládajících členů A.S.I. Ing. Ivan Šebesta svých pětadesátin.

Po studiu na osmiletce v Trutnově a v Praze vystudoval Vyšší strojní průmyslovou školu, obor stavba letadel u Prof. Svatopluka Krajiny. Závěrečná práce na téma Lepené spoje a jejich destruktivní a nedestruktivní zkoušky mu vynesla možnost pracovat u Ing. Peterky ve VZLÚ Praha, ale přes tehdejší nepřízeň se dostal na Fakultu strojního inženýrství Českého vysokého učení technického v Praze, kterou absolvoval na katedře motorových vozidel pod vedením Prof. Petránka. V průběhu studia pracoval u doc. Šalamouna, známého teoretika převodových ústrojí. Na podzim 1968 (po odkladu diplomové práce kvůli „pomoci spřátelených armád“) nastoupil do vývojové konstrukce automobilky PRAGA AZ, kde se věnoval především vývoji hydraulických řídicích systémů automatických převodovek pro osobní vozy. Vývoj osobního vozu klasické koncepce však byl v Mladé Boleslavi ze známých důvodů (pro mladší kolegy nutno uvést, že by byl víc než nepřijemnou konkurencí pro tehdy v SSSR vznikající vůz žiguli, původně FIAT 124) utlumen a vývoj převodovky pro tento projekt v Pragovce zastaven. V Pragovce pomáhal s organizováním mimopracovních aktivit, na podnikové chatě vedl lyžařské výcviky dětí zaměstnanců a v podnikové tělovýchovné organizaci TJ PRAGA jako aktivní propagátor windsurfingu spoluzaložil i jachtařský oddíl. Do leteckého průmyslu a zvláště do VZLÚ nemohl

přejít kvůli příbuzenstvu žijícímu tehdy v nevhodném zahraničí. V roce 1982 přešel do inženýrsko-projektové organizace INPRO, kde měl na starosti tuzemskou investiční výstavbu a po technologické stránce zajistil modernizaci i vybudování několika desítek průmyslových podniků v Čechách. Ve dnech kolem tzv. sametové revoluce vedl nezávislé odbory v této organizaci.

Od ledna 1990 řídil v ČSAO KNV Praha nově vzniklou vývojovou konstrukci v níž neuvěřitelně rychle vznikl zájezdový autobus OASA HD 12, který v září téhož roku vzbudil neobyčejnou pozornost na MSV v Brně. Po volbách v říjnu 1990, kdy byly zrušeny kraje, tedy i zakladatel tohoto ČSAO a podnik se rozpadl na jednotlivé drobné opravny, přešel na Univerzitu Karlovu, kde pro potřeby rektorátu zajistil vybudování tiskárny a následně se stal jejím ředitelem. Pak v roce 1993 uspěl ve výběru do česko-francouzského vydavatelství MaFra, ve kterém do roku 1995 jako výrobní a investiční ředitel zajišťoval zásadní proměnu deníku Mladá fronta na MF DNES včetně investic společnosti a a později i rozběhu týdeníku, čtvrtletní společenské přílohy.

Po dokončení výstavby tiskáren v Praze a v Olomouci a dobudování nového sídla firmy přešel řídit správu na Ministerstvu zemědělství, ve kterém pracoval na různých funkcích (ředitel správy, pověřený vrchní ředitel sekce správní, tajemník sekce zahraniční, v období před vstupem do EU tajemník generálního ředitele agentury SAPARD apod.) až do odchodu do penze v roce 2009. V souběhu s tímto zaměstnáním ve společnosti EURONEWS, a.s. spoluzakládal ekonomický týdeník EURO.

Od roku 1971 je ženat, spolu s manželkou lékařkou vychoval dva syny. Starší byl oční lékař, trenér horolezců, fotograf a cestovatel, mladší působí jako ekonom v pojišťovně. Hlavní náplní jubilanta je dnes pomoc jeho rodině, hlavně s výchovou dvou malých vnoučat. To mu ale nebrání v jeho aktivitách sportovních i kulturních, ale hlavně v A.S.I. a jejím Hlavním výboru.

Do dalších let přeje Hlavní výbor A.S.I. jubilantovi pevné zdraví a hodně radosti z vykonávané práce.





Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava
Asociace technických diagnostiků ČR, o.s.

30. mezinárodní vědecká konference
30 th International scientific conference

DIAGO® 2011

TECHNICKÁ DIAGNOSTIKA STROJŮ A VÝROBNÍCH ZAŘÍZENÍ
Technical Diagnostics of Machines and Manufacturing Equipment

konference se koná pod záštitou

prof. Ing. Ivo Vondráka, CSc., rektora VŠB-TU Ostrava
prof. Ing. Radima Farany, CSc., děkana FS, VŠB-TU Ostrava

1. - 2. Února 2011
1. - 2. February 2011

Hotel RELAX, Rožnov pod Radhoštěm

Podrobnější informace a registrace na www.atdcr.cz



DIAGO® 2011

