

Ústav termomechaniky AV ČR, v. v. i.

IČ: 61388998

Sídlo: Dolejškova 1402/5, 182 00 Praha 8

Výroční zpráva o činnosti a hospodaření za rok 2008

Dozorčí radou pracoviště projednána dne: 21. května 2009

Radou pracoviště schválena dne: 11. června 2009

V Praze dne 11. června 2009

Informace o složení orgánů veřejné výzkumné instituce a o jejich činnosti či o jejich změnách

1. Výchozí složení orgánů pracoviště

Pověřen vedením od 1. 1. 2007: **doc. RNDr. Zbyněk Jaňour, DrSc.**

Ředitel pracoviště: **prof. RNDr. Zbyněk Jaňour, DrSc.**

jmenován s účinností od : **1. června 2007**

Rada pracoviště zvolena dne 17. ledna 2007 ve složení:

předseda: **prof. Ing. Jaromír Příhoda, CSc.**

místopředseda: **Ing. Jiří Plešek, CSc.**

členové:

RNDr. Jan Hlína, CSc., Ing. Jaromír Horáček, DrSc., Ing. Jan Hrubý, CSc., doc. RNDr. Zbyněk Jaňour, DrSc., prof. Ing. František Maršík, DrSc., Ing. Luděk Pešek, CSc., doc. Ing. Jan Horejc, Ph.D.(FS ZČU), prof. Ing. František Hrdlička, CSc. (FS ČVUT), prof. Ing. Jiří Klíma, CSc. (TF ČZU), Ing. Jiří Náprstek, DrSc. (ÚTAM AV ČR),
Tajemník: Ing. Jiří Dobiáš, CSc.

Dozorčí rada jmenována dne 27. března 2007 ve složení:

předseda: **prof. Ing. Václav Sklenička, DrSc. (AR AV ČR)**

místopředseda: **Ing. Ivan Dobiáš, DrSc. (ÚT)**

členové: Ing. Zdeněk Chára, CSc. (ÚH), prof. Ing. Petr Louda, CSc. (FS TU Liberec), prof. Ing. Zdeněk Strakoš, DrSc. (VR AV ČR)

2. Změny ve složení orgánů:

prof. Ing. Jiří Klíma, CSc. (TF ČZU), člen Rady pracoviště zemřel dne 19. prosince 2008,

prof. Ing. Zdeněk Strakoš, DrSc. (VR AV ČR) byl s účinností od 1. září 2008 nahrazen v dozorčí radě prof. Bedřichem Velickým, CSc. (VR AV ČR)

3. Informace o činnosti orgánů:

Ředitel:

Pravidelně jedenkrát za měsíc zasedá kolegium ředitele – vedoucí útvarů, zástupci Rady pracoviště a Dozorčí rady - zápisy lze nalézt na www.it.cas.cz.

Byly navrženy a schváleny základní dokumenty nutné pro činnost ústavu:

[IN č. 43/2008: Pravidla pro hospodaření s fondem sociálním Ústavu termomechaniky AV ČR, v.v.i.](#)

Byly navrženy a schváleny další normy:

- [Příkaz ředitele č. 1/2008 \(o způsobu výpočtu doplňkových \(režijních\) nákladů u projektů VaV a následné zavedení těchto nákladů do účetních sestav řeše](#)
- [IN č. 41/2008: Penzijní připojištění zaměstnanců Ústavu termomechaniky AV ČR, v. v. i.](#)
- [IN č. 42/2008: Statut prémie za publikaci v časopise s impakt faktorem](#)
- [IN č. 45/2008: Statut prémie za další výsledky výzkumu](#)
- [IN č. 46/2008: Vnitřní předpis Ústavu termomechaniky AV ČR, v.v.i. vztahující se k autorským dílům a vynálezům zaměstnanců](#)
- [Příkaz ředitele č. 2/2008 o hospodaření s prostředky výzkumného úkolu FT-TA5/123](#)
- [Příkaz ředitele č. 3/2008 o způsobu výpočtu obchodní ceny produktu vztahující se k autorským dílům a vynálezům zaměstnanců](#)
- [IN č. 47/2008: Pravidla pro schvalování a realizaci pracovních cest do zahraničí](#)
- [Příkaz ředitele č. 4 /2008 o uplatnění zákona č.320/2001 Sb. o finanční kontrole v Ústavu termomechaniky AV ČR, v.v.i.](#)

Ve smyslu Stanov Akademie věd ČR článek 57, odst. (1) se ústav stal svolavatelem 2. sekce aplikované fyziky I. oblasti věd o neživé přírodě. Sekce připravila usnesení pro volbu předsedy AV ČR, pro volby do Akademické rady AV ČR a Vědecké rady AV ČR.

Rada pracoviště:

V roce 2008 proběhly čtyři zasedání Rady, v pořadí 5. – 8. Z nejdůležitějších závěrů a přijatých usnesení vyjímáme:

5. zasedání Rady, konané dne 28. února 2008

- Komentář k návrhu interní normy *Pravidla pro hospodaření s fondem sociálním Ústavu termomechaniky AV ČR, v.v.i.* podal Ing. Plešek. Vznášeno bylo několik připomínek, které byly do návrhu zapracovány. V následujícím hlasování byla norma většinou hlasů schválena.
- Byla projednána a jednomyslně schválena *Prováděcí smlouva o spolupráci při uskutečňování doktorských studijních programů* s Fakultou strojní ČVUT v Praze.
- Prof. Jaňour informoval o tom, že ÚT byl přijat do zájmového sdružení právnických osob *Česká vodíková technologická platforma* na její valné hromadě konané 10. 2. 2008. Styčným pracovníkem za ÚT byl jmenován prof. Maršík. Detaily o tomto sdružení je možné získat na internetové adrese <http://www.hytep.cz/>.

6. zasedání Rady, konané dne 11. června 2008

- Rada projednala návrhy grantových projektů předložených do veřejných soutěží. Bylo podáno

34 návrhů grantových projektů GA ČR, z toho je ústav uchazečem o 23 grantových projektů včetně 5 postdoktorských projektů. Dále bylo podáno 8 návrhů grantových projektů GA AV ČR. Náplň všech projektů odpovídala výzkumným záměrům řešeným v ústavu. Finanční požadavky byly předem projednány s vedoucím technicko-hospodářského úseku.

- Rada se zabývala hodnocením výsledků výzkumu a vývoje podle metodiky Rady vlády za poslední období. Na hromadném setkání pracovníků ústavu byli všichni upozorněni na neutěšený počet výsledků výzkumu, které jsou podle zavedené metodiky vysoce hodnoceny. Vedení ústavu apelovalo na všechny pracovníky, aby usilovali o jiné typy výsledků, než jsou minimálně hodnocené články ve sbornících konferencí. Kromě článků v impaktovaných časopisech a monografiích jsou to zejména patenty, uplatněné metodiky, užité vzory, případně autorizovaný software.
- Vedení ústavu již odměňuje pracovníky za publikace v časopisech s impakt faktorem. Připravena byla směrnice pro odměňování dalších vysoce hodnocených výstupů.

7. zasedání Rady, konané dne 4. listopadu 2008

- Prof. Jaňour podal zprávu o výsledcích hodnocení vědecké a odborné činnosti ústavu za období 2005-2007. *Komise pro hodnocení výzkumné činnosti pracovišť AV ČR* konstatovala, že oba výzkumné záměry ÚT lze hodnotit jako velmi dobré (A), tj. převážná většina vědeckých útvarů pracoviště je na úrovni srovnatelné s evropským standardem a některé týmy lze srovnávat se světovou špičkou. V diskusi byly probírány zejména vazby mezi hodnocením ústavů podle metodiky Rady vlády a interním hodnocením komisí AV ČR.
- Ing. Plešek informoval Radu o změnách v systému odměňování pracovníků za kvalitní publikace, který byl zaveden místo dosavadní soutěže o nejlepší publikaci v kalendářním roce. Na základě výsledků hodnocení výzkumu podle metodiky Rady vlády pro výzkum a vývoj byly připraveny dvě interní normy.
- Rada projednala dva návrhy projektů předložených do veřejné soutěže MŠMT. Náplň obou projektů odpovídala výzkumným záměrům řešeným v ústavu. Finanční požadavky byly předem projednány s vedoucím technicko-hospodářského úseku.
- Rada projednala a schválila všemi hlasy předložený návrh na rozdělení zisku za rok 2007. Celkem 95% zisku bylo převedeno do fondu reprodukce majetku a zbývajících 5% do rezervního fondu.

8. zasedání Rady, konané dne 15. prosince 2008

- Ředitel prof. Jaňour informoval o návrhu rozpočtu ústavu na rok 2009. Byl navržen jako vyrovnaný a oproti minulému rozpočtu byl navýšen o 8%. Jeho základní struktura zůstala obdobná jako v minulých letech. Prof. Jaňour zároveň vysvětlil aktuální personální politiku ústavu, kdy hodnocení vědeckých pracovníků je primárně založeno na dosažených výsledcích, čímž jsou míněny především publikace v impaktovaných časopisech, udělené granty a získané hospodářské smlouvy.
- Ing. Plešek a Ing. Hrubý informovali o návrzích smluv o mezinárodní spolupráci s Institute of Cybernetics v estonském Tallinu a tchajwanskou Národní univerzitou.
- Ředitel prof. Jaňour informoval o kontrole aktivit doktorandů, kterých je v ústavu zaměstnáno přibližně 50. Protože někteří z nich po několik let nevykazovali žádné publikace, byl s nimi rozvázán pracovní poměr. Po rozsáhlé diskusi Rada doporučila uspořádat jedenkrát ročně seminář pro všechny doktorandy, kde by každý doktorand ve druhém ročníku studia přenesl asi desetiminutovou prezentaci svých výsledků.

Dozorčí rada:

Dozorčí rada zasedala v roce 2008 třikrát; uskutečnila se zasedání 3. – 5. Na nich byly projednány tyto hlavní body:

3. zasedání Dozorčí rady, konané dne 16. ledna 2008

- Projednáno bylo plánované členství ÚT v zájmovém sdružení IAV (Institut aplikovaných věd). DR poté vyslovila jednomyslným hlasováním souhlas s tímto členstvím, současně však vyjádřila své výhrady vůči nevyjasněnosti dalšího financování, úpravě pracovně právních vztahů pracovníků, hospodaření s duševním vlastnictvím a nakládání s dosaženými výsledky. DR doporučila řediteli ÚT, aby důsledně trval na vyjasnění těchto otázek.

4. zasedání Dozorčí rady, konané dne 7. května 2008

- Projednána byla *Výroční zpráva o činnosti a hospodaření Ústavu termomechaniky AV ČR, v.v.i. za rok 2007*. Vyslovena byla celá řada připomínek, týkajících se především úrovně zpracování, např. zbytečně rozvlácnému popisu dosažených výsledků či naopak příliš stručně formulovaných cílů opsaných z výzkumných záměrů apod. DR nicméně vzala Výroční zprávu na vědomí a zaznamenané připomínky byly později využity k přepracování textu VZ.
- DR diskutovala rozpočet a považovala jej za dobré východisko s tím, že se očekávají změny ve výnosech i nákladech v důsledku získávání dalších projektů v průběhu roku.
- Projednán byl dopis ředitele ÚT se žádostí, aby ze SSČ byl do majetku ÚT převeden pozemek o celkové výměře 60 m². Žádost byla shledána důvodnou.

5. zasedání Dozorčí rady, konané dne 3. prosince 2008

- DR byla informována o čerpání rozpočtu ÚT v letošním roce, které probíhalo bez problémů. K rozpočtu na rok 2009 se ještě nebylo možné vyjádřit, neboť do té doby neproběhlo zasedání Akademického sněmu AV ČR.
- Ing. Plešek podal informace o průběhu zakládání a vyřizování členství ÚT v IAV a o novém investičním záměru ÚT - výstavbě nové budovy. Oba projekty by měly být financovány z prostředků *Strukturálních fondů EU*. Kroky vedení ÚT směřující k uskutečnění obou investičních záměrů byly vzaty na vědomí.
- DR byla informována o rezignaci prof. Strakoše a jmenování prof. Velického členem DR. Předseda spolu s ostatními členy DR vysoce ocenil aktivní působení prof. Strakoše.

Informace o změnách zřizovací listiny:

Ke změnám během roku 2008 nedošlo

Hodnocení hlavní činnosti:

Hlavní činnost pracoviště

Hlavní činnost ústavu se promítá do dosažených výsledků výzkumu a jejich uplatňování v praxi, do mezinárodní spolupráce, do spolupráce s vysokými školami a dalšími tuzemskými institucemi i do výchovy vědeckých pracovníků a popularizační činnosti.

V roce 2008 proběhlo hodnocení výzkumných záměrů a vědecké a odborné činnosti

pracoviště za období 2005-2007. Oba výzkumné záměry řešené v ústavu byly hodnoceny nejvyšším stupněm A. Obdobně tomu bylo s hodnocením celého pracoviště. To znamená zlepšení úrovně vědecké práce. V předchozích hodnoceních byl ústav vesměs hodnocen stupnicí B. Protokoly o hodnocení jsou uvedeny v přílohách 1, 2 a 3.

Pracovníci ústavu řešili v r. 2008 celkem 82 vědeckých projektů, z toho 32 podporovaných GA ČR, 17 GA AV ČR, 4 z Evropské unie (3 z 6.RP), 2 projekty TANDEM z MPO ČR, 6 z MŠMT ČR (2 projekty COST, 3 projekty KONTAKT, 1 Výzkumné centrum), 2 z programu INFORMAČNÍ SPOLEČNOST AV ČR, 4 projekty týkající se životního prostředí (podporované darem ČEZ – ZELENÁ ENERGIE, Pardubickým krajem a z MŽP) a 15 pilotních projektů podporovaných ze dvou výzkumných záměrů ÚT AV ČR v. v. i..

Vzhledem k tomu, že vědecká činnost ústavu je značně rozsáhlá, uvádíme zde pouze vybrané nejvýznamnější výsledky základního i aplikovaného charakteru a to zejména ty doložené kvalitními publikacemi v prestižních časopisech s impakt faktorem nebo prezentované na významných mezinárodních konferencích.

Termodynamické vlastnosti pracovních médií pro absorpční chladicí oběhy. Absorpční oběhy nalézají stále širší uplatnění v řadě aplikací jako jsou chladicí a mrazicí zařízení, tepelná čerpadla a solární kolektory, kde přinášejí nejen ekonomické, ale především specifické provozní, logistické a environmentální výhody. Vedle zavedených médií voda-čpavek a bromid lithný-voda se nově uplatňují absorpční oběhy založené na systémech chlorid lithný-voda a chlorid vápenatý-voda. Pro návrh účinných absorpčních oběhů je nezbytná znalost termodynamických vlastností jejich pracovních médií. Na základě experimentálních dat byla vyvinuta formulace termodynamických vlastností dvoufázového systému chlorid lithný-voda ve formě Gibbsovy energie jeho kapalně a plynné fáze. Formulace umožňuje výpočet termodynamických vlastností obou fází v závislosti na teplotě od 273 do 400 K při hmotnostním zlomku soli v roztoku do 50%. Pro systém chlorid vápenatý-voda byla vyvinuta formulace závislosti tlaku a teploty na složení kapalně fáze ve stavech fázové rovnováhy kapalina-pevná látka v celém rozsahu koncentrací. Formulace umožnila nalézt přesné hodnoty teploty a složení eutektického bodu i bodů přechodů mezi hydráty.

Pátek, J. - Klomfar, J.: Thermodynamic properties of the LiCl-H₂O system at vapor-liquid equilibrium from 273 K to 400 K. International Journal of Refrigeration 31 (2008), 278-303.

Pátek, J. - Klomfar, J. - Součková M.: Solid-liquid equilibrium in the system of CaCl₂-H₂O with special regard to transition points. Journal of Chemical and Engineering Data 53 (2008), 2260-2271.

Pozorování a analýza mikrostruktur v monokrystalech slitin s tvarovou pamětí. Technické využití slitin s tvarovou pamětí se datuje již do počátku 60. let minulého století. Přesto nejsou mikromechanismy fázových přeměn probíhajících v těchto materiálech na atomární ani mikroskopické úrovni ještě zcela známy. Především dynamické formování mikrostruktur a jejich pohyb doposud nebyly uspokojivě ani experimentálně zdokumentovány, natož pak teoreticky popsány. V Laboratoři ultrazvukových metod ÚT AVČR byly provedeny experimenty na monokrystalech slitiny Cu-Al-Ni. Cílem experimentů bylo pozorovat rozhranové mikrostruktury vznikající na rozhraní austenit-martenzit při teplotně indukované transformaci z mechanicky stabilizovaného martenzitu do vysokoteplotní austenitické fáze. Jednotlivé mikrostruktury byly zdokumentovány optickou mikroskopií a podrobeny teoretické analýze – byly určeny jednotlivé systémy dvojčatění, které se v mikrostrukturách objevují, a bylo provedeno porovnání zaznamenané geometrie s teoretickými předpověďmi tzv. matematické teorie martenzitických mikrostruktur.

Seiner H. - Sedlák P. - Landa M.: Shape recovery mechanism observed in single crystals of Cu-Al-Ni shape memory alloy. *Phase Transitions* 81(6) (2008), 537-551.

Landa M. - Sedlák P. - Šittner P. - Seiner H. - Heller, L.: On the evaluation of the temperature dependence of elastic constants of martensitic phases in shape memory alloys from resonant ultrasound spectroscopy studies, *Material Science and Engineering A: Structural materials*. Roč. 481-482 (2008), 567-573.

Statické a dynamické charakteristiky aktuátorů založených na principu termoelasticity. Pro upínání těles při obrábění a další aplikace, při nichž je třeba při malých posuvech dosahovat velkých sil (řádu $10E4$ N) byl navržen elektromagnetický aktuátor pracující na principu termoelasticity. Jeho hlavní částí je dutý válcový dilatační element vyrobený z vhodné konstrukční oceli, jenž je indukčně ohříván cívkou napájenou střídavým proudem o určitém kmitočtu. Ohřev elementu vede k jeho deformaci (zejména prodloužení v osovém směru). Poté, co se dilatační element dotkne upínaného tělesa, začne na něj působit značnou silou. Pro vyšetření časového průběhu celého procesu byl navržen spojitý matematický model a odpovídající model počítačový. Pro několik typických uspořádání zařízení byly poté numericky vypočteny statické a dynamické charakteristiky.

Doležel, I. - Karban, P. - Ulrych, B. - Pantelyat, M. - Matyukhin, M. - Gontarowskiy P. - Shulzhenko, M.: Limit operation regimes of actuators working on principle of thermoelasticity. *IEEE Trans. Mag.* 44 (2008), 810–813.

Doležel, I. - Karban, P. - Ulrych, B. - Pantelyat, M. - Matyukhin, M. - Gontarowskiy P.: Numerical model of a thermoelastic actuator solved as a coupled contact problem. *COMPEL* 36(4) (2007), 1063–1072.

Biomechanika hlasu člověka - modelování hlasivek. Tvar modelů lidských hlasivek je obvykle uvažován přibližně. V ÚT AVČR byla získána unikátní data o detailní geometrii hlasivek a mezihlasivkové štěrbině ve fonačním postavení. Pro zachycení tvaru hlasivek byla vyvinuta nedestruktivní metoda odlévání mezihlasivkového prostoru z preparátů lidských hrtanů, a to pro oba povrchy hlasivek v subglotické a supraglotické části. Měřeny byly dva hrtany ve dvou různých konfiguracích odpovídajících nižší a vyšší fonační frekvenci. Digitalizace tvaru odlitků poskytla 3D počítačové modely hlasivek. Na modelech byly detekovány koronární řezy, které byly proloženy kubickými funkcemi, a které dovolily matematicky přesně popsat 2D tvar glotálního kanálu. Výsledky jsou využitelné v aerodynamických i aeroelastických modelech lidských hlasivek.

Šidlof P. - Švec J.G. - Horáček J. - Veselý J. - Klepáček I. - Havlík R.: Geometry of human vocal folds and glottal channel for mathematical and biomechanical modeling of voice production. *Journal of Biomechanics* 41 (2008), 985–995.

Tokuda I. - Horáček J. - Švec J.G. - Herzel H.: Bifurcations and chaos in register transitions of excised larynx experiments. *CHAOS* 18(1), 013102 (2008), 12p. (doi: 10.1063/1.2825295).

Numerické řešení vazkého nestlačitelného turbulentního proudění užitím metody umělé stlačitelnosti. Metoda umělé stlačitelnosti byla aplikována pro řešení stacionárního a nestacionárního proudění vazké nestlačitelné tekutiny. Metoda je založena na řešení Navier-Stokesových rovnic pomocí metody konečných objemů s implicitním zpětným diskretizačním schématem vyššího řádu. Rozšíření pro nestacionární simulace je provedeno zvětšením parametru umělé stlačitelnosti nebo použitím duálního času. Byl použit SST model turbulence s turbulentní vazkostí a explicitní algebraický model Reynoldsových napětí. Metoda byla testována pro stacionární turbulentní obtékání ohraničeného, dozadu směřujícího schodu, nestacionární laminární obtékání kruhového válce a nestacionární turbulentní volný

syntetizovaný proud.

Louda, P. – Kozel, K. – Příhoda, J.: Numerical solution of 2D and 3D viscous incompressible steady and unsteady flows using artificial compressibility method, *International Journal for Numerical Methods in Fluids* 56(8) (2008), 1399-1407.

Kozel, K. – Louda, P. – Příhoda, J.: Numerical solution of 2D and 3D unsteady viscous flows, In: *Numerical Mathematics and Advanced Applications, Proc. of ENUMATH, 7th European Conf. on Numerical Mathematics and Advanced Applications* (Eds. Kunisch K., Of G., Steinbach O.), Springer, 2008, pp. 473-480.

Funkce generátoru syntetizovaného proudu, používajícího hybridní a dvojčinný princip.

Syntetizované proudy jsou tekutinové proudy generované z periodických pulzací tekutiny; zařízení proto nepotřebuje ani přívodní potrubí ani ventilátor. Jedním z výsledků výzkumu syntetizovaných proudů je generátor proudu vzduchu, který kombinuje dvojčinný princip pístového čerpadla s principem generování hybridního syntetizovaného proudu. Generátor sestává ze dvou částí (přední a zadní komora), které pracují v protifázi. Obvyklý syntetizovaný proud je generován z přední komory centrální kruhovou tryskou, zadní komora pak generuje systém hybridních syntetizovaných proudů. Výsledný proud byl vyšetřován experimentálně pomocí kouřové vizualizace, měřením reakční síly, anemometrem se žhaveným drátkem, a metodou sublimace naftalenu. Experimenty potvrdily efektivitu navrženého generátoru.

Trávníček, Z. - Tesař, V. - Kordík, J.: Performance of synthetic jet actuators based on hybrid and double-acting principles. *Journal of Visualization* 11 (2008), 221–229.

Tesař, V. - Trávníček, Z.: Excitational metamorphosis of surface flowfield under an impinging annular jet. *Chemical Engineering Journal* 144(2) (2008), 312-316.

Analýza disperzní chyby konečnoprvkové diskretizace v úlohách rázové dynamiky.

Numerická diskretizace pružného tělesa metodou konečných prvků (MKP) způsobuje rozptyl a odrazy elastických vln na jednotlivých uzlových bodech sítě. Ideální kontinuum je bezdispersní prostředí, tj. disperse by se v něm teoreticky vyskytovat neměla, proto je možno tyto efekty považovat za chybu MKP. V sérii prací z poslední doby byla provedena harmonická analýza šíření vln konečnými elementy s cílem zjistit velikost zmíněné (tzv. trunkační) chyby. Výsledky byly aplikovány na technicky významné úloze rázového zatížení symetricky kolidujících válců. Z praktického hlediska jsou výsledky využitelné v Taylorových a Hopkinsonových experimentech a obecně pak v numerických výpočtech při zjišťování odhadu chyby, nastavení hustoty prostorové sítě a volby optimálního časového kroku.

Plešek, J. - Kolman, R. - Gabriel, D.: Finite element modelling of wave propagation in solids. In: *Inaugural Inter. Conf. of the Engineering Mechanics Institute*. Minneapolis, Minnesota: Dept. of Civil Engineering, University of Minnesota, 2008, p. 148.

Gabriel, D. - Plešek, J. - Kolman, R. - Valeš, F.: Dispersion of elastic waves in the contact-impact problem of a long cylinder. *J. Comp. Appl. Math.* In press.

Dynamické vlastnosti plynových ložisek a jejich interakce s rotorem. Byl dokončen stend pro měření dynamických vlastností aerostatických ložisek a byly identifikovány koeficientové matice tuhosti a tlumení jejich matematických modelů. Výsledky byly konfrontovány s výpočty. Dále byly studovány otázky nelineárního kmitání a stability mechanických systémů obsahujících aerostatická ložiska. Pomocí přibližné analytické metody a numerickou simulací byl vyšetřován systém obsahující nelineární samobudící prvek a ukázána možnost vzniku nestabilních kmitů. Byl navržen výpočtový model nelineárních charakteristik aerostatického ložiska, který umožní přesnější popis dynamických vlastností těchto ložisek.

Půst, L. – Tondl, A.: System with a non-linear negative self-excitation, *International Journal of*

Non-linear Mechanics 43 (2008), 497-503.

Steinbauer, P. - Šika, Z. - Kozánek, J. - Šimek, J.: Experimental investigation of gas aerostatic bearings, Acta Mechanica Slovaca 3-B (2008), 769-776.

Prostorová dynamika koherentních struktur ve volném proudu plazmatu. Optické záření volného proudu plazmatu bylo zaznamenáváno CCD kamerou ze dvou kolmých směrů. Výsledkem rekonstrukce založené na Radonově inverzní transformaci bylo 3D rozdělení optické emise v proudu plazmatu. Rozdíly mezi výslednými 3D maticemi reprezentujícími intenzity záření ve snímcích po sobě následujících byly použity pro identifikaci koherentních struktur jako oblastí charakterizovaných nárůstem nebo poklesem optické emise v čase. Vznik a vývoj koherentních struktur je projevem turbulence v plazmatu a závisí na podmínkách proudění.

Hlína, J. - Sekerešová, Z. - Šonský J.: Spatial Dynamics of Coherent Structures in a Thermal Plasma Jet. IEEE Transactions on Plasma Science 36(4) (2008) 1066–1067.

Vývoj nových algoritmů pro metody konečných prvků (MKP) vyšších řádů. Na pracovišti se intenzivně vyvíjejí nové algoritmy pro MKP vyšších řádů, jež slouží k řešení multifyzikálních inženýrských úloh. Vyvíjí se zde podstatné části vlastního kódu HERMES 2D a 3D, jež umožňuje každé z fyzikálních polí řešit na nezávislé síti s pokročilými možnostmi adaptivity. V současné době většinu těchto úloh ještě nelze řešit s řízenou přesností z důvodu nedostatku univerzálních odhadů chyb. Ty jsou dosud specializovány na konkrétní typ rovnice, mají analytický charakter, trpí řadou dalších omezení a nelze je kombinovat tak, aby fungovaly pro různé typy sdružených problémů. Cílem je proto vývoj zcela nové metodiky pro řešení těchto úloh s řízenou přesností v prostoru i v čase, založené na MKP vyššího řádu přesnosti, jež žádný analytický odhad chyby nevyžaduje.

Šolín, P. – Červený, J. – Doležel, I.: Arbitrary-Level Hanging Nodes and Automatic Adaptivity in the hp-FEM, Mathematics and Computers in Simulation 77 (2008), 117–132.

Kůs, P. - Šolín, P. – Doležel, I.: Solution of 3D singular electrostatics problems using adaptive hp-FEM, COMPEL 27(4) (2008) 939-945.

Nejvýznamnější výsledky dosažené v rámci mezinárodní spolupráce:

Stavová rovnice mořské vody. V rámci široké mezinárodní spolupráce založené na koordinovaném úsilí mezinárodních organizací IAPWS (Mezinárodní asociace pro vlastnosti vody a vodní páry) a IAPSO (Mezinárodní asociace pro fyzikální vědy o oceánech) byla vyvinuta stavová rovnice mořské vody ve tvaru Gibbsovy energie závislé na tlaku, teplotě a salinitě. ÚT se zúčastnil dvou fází vývoje, a to nejprve testování možnosti extrapolace rovnice IAPWS-95 do oblasti podchlazené vody a dále vedl vyhodnocovací skupinu na půdě IAPWS, jejímž úkolem bylo testování vyvinuté formulace. Stavová rovnice byla zveřejněna v nejvyšším dokumentu IAPWS a je bezplatně přístupná pro široké využití např. pro tzv. globální cirkulační modely nebo pro vývoj odsolovacích technologií a elektráren, využívajících mořskou vodu pro chlazení.

Release on the IAPWS Formulation 2008 for the Thermodynamic Properties of Seawater (Sept. 2008). Available online: <http://www.iapws.org/relguide/seawater.pdf>.

Feistel, R.- Wright, D. - Miyagawa, K. - Harvey, A. - Hrubý, J. - Jackett, D. - McDougall, T. - Wagner, W.: Mutually consistent thermodynamic potentials for fluid water, ice and seawater: A new standard for oceanography. Ocean Science, Special Issue: Thermophysical properties of seawater. Přijato k publikaci, 2008.

Vyšetřování impaktního proudění s azimutální excitací vírových struktur. V rámci dvoustranné spolupráce s University of Sheffield byl vyvinut systém pro synchronní snímání obrazů, který umožňuje dosáhnout nejvyšší lokální intenzity přestupu tepla (ohřívání nebo naopak chlazení) a/nebo hmoty (sušení). Zásadní vliv mají vírové struktury v proudící tekutině, které se vytvářejí v důsledku hydrodynamických nestabilit zkoumaných v rámci projektu "Nekonvenční impaktní proudění". Korelační analýzou záznamů rychlostní kamery lze přesvědčivě ukázat vznik prstencových vírů po obvodě proudu, které postupují směrem ke stěně, na níž proud dopadá. K vyšetřování zviditelněného impaktního proudění byl vyvinut systém excitace proudu dvěma azimutálními akustickými vlnami v rovině ústí trysky se záznamem obrazů synchronizovaným s určitou fází budicího cyklu.

Regunath GS.- Zimmerman WB. - Tesař V. - Hewakandamby BN.: Experimental investigation of helicity in turbulent swirling jet using dual-plane dye laser PIV technique, Experiments in Fluids 45(6), 2008, 973-986.

Přízemní vrstva nad městskou zástavbou: tvorba a vývoj databází. V rámci programu COST 732 „Quality assurance and improvement of microscale meteorological models“ byl studován vliv vybraných urbanistických elementů na kvalitu životního prostředí uvnitř městské zástavby. Při studiu byla použita metoda matematického modelování a modelování fyzikálního. Při modelování matematickým byl aplikován standardní „k-epsilon“ model turbulence pro uzavření třírozměrných Reynoldsových rovnic. Při fyzikálním modelování byla použita metoda aproximativní simulace označovaná jako nezávislost závisle proměnných na Reynoldsově čísle. Výsledky obou podstatně odlišných metod prokázaly dobrou shodu. Interpretací výsledků pak byly odhadnuty specifické charakteristiky proudění a znečištění ovzduší od automobilové dopravy v uvedených elementech.

Yassin MF. - Kellnerová R. - Jaňour Z.: Impact of street intersections on air quality in an urban environment., Atmospheric Environment 42 (2008), 4948-4963.

Nelineární ultrazvuková spektroskopie. V rámci 6. Rámcového programu EU (FP6 AERONEWS) byla dále zdokonalena metoda nedestruktivního zkoušení (NDT) materiálů a konstrukcí umožňující detekci materiálových defektů již ve stadiu iniciace. Byly vypracovány dva postupy lokalizace defektů na základě nelinearity: a) multiplexované frekvenční směřování (NWMS) a b) multiplexovaná nelineární ultrazvuková tomografie s časově reversními zrcadly (NLTRA). V obou procedurách slouží pole piezoelektrických měničů k ultrazvukovému buzení konstrukce a snímání její odezvy. Frekvenční spektra odezvy jsou analyzována v závislosti na amplitudě buzení a materiálové defekty jsou charakterizovány a lokalizovány spektrálními parametry (růst harmonických složek v NLTRA, resp. intermodulační produkty v NWMS). Obě procedury se vyznačují vysokou citlivostí na přítomnost velmi malých defektů, nepostižitelných klasickými metodami. Praktické uplatnění navržených postupů bylo demonstrováno na betonových vzorcích a na třech typech leteckých součástí podrobených únavovým zatěžovacím zkouškám.

Převorovský Z.: Multiplexed NEWS tomography as a tool of damage-zone detection. XIII Inter. Conf. on Nonlinear Elasticity of Materials, Aix en Provence (France), June 22-27, 2008.

Převorovský Z. - Krofta J. - Chlada M.: Nondestructive evaluation of concrete structures by nonlinear ultrasonic spectroscopy methods. 38. Int. Conf. DEFECTOSKOPY 2008, Brno, 4.-6.11.2008.

Nejvýznamnější výsledky vzniklé ve spolupráci s vysokými školami:

Numerické simulace produkce lidského hlasu. Ze snímků magnetické rezonance byly

vytvořeny 3D konečno-prvkové (MKP) modely vokálního traktu člověka pro české samohlásky umožňující simulace fonace v časové oblasti. Velký počet elementů byl redukován zavedením akustických superelementů a byl navržen algoritmus pro parametrizaci modelů, který umožňuje jejich ladění podle předepsaných akustických charakteristik vokálního traktu. Frekvenčně modální analýza ukázala, že běžné 1D modely mohou popisovat akustiku vokálního traktu jen do cca 3kHz. Modely byly dále použity ke studiu vlivu velofaryngeální nedostatečnosti na fonaci samohlásek. Teoretické výsledky byly porovnány s měřeními na fyzikálních modelech vytvořených metodou rapid prototyping z MKP modelů a s klinickými vyšetřeními. (Spolupráce s FS-ČVUT).

Vampola, T. - Horáček, J. - Švec, J.: FE Modeling of Human Vocal Tract Acoustics. Part I: Production of Czech Vowels. *Acustica United with Acta Acustica* 94 (2008), 433-447.

Vampola, T. - Horáček, J. - Vokřál, J.: FE Modeling of Human Vocal Tract Acoustics. Part II. Influence of Velopharyngeal Insufficiency on Phonation of Vowels. *Acustica United with Acta Acustica* 94 (2008), 448-460.

Řízení odtržení mezní vrstvy pomocí syntetizovaných paprsků. Byla vypracována studie zaměřená na mechanismus ovlivnění procesu odtržení mezní vrstvy pomocí syntetizovaných paprsků. Byl zvolen případ příčného obtékání válce. Pomocí metody time-resolved PIV byl získán časový vývoj proudového pole v oblasti interakce syntetizovaného paprsku s mezní vrstvou. Získaná data byla analyzována v časové i prostorové oblasti, byly získány poznatky o dynamickém chování mezní vrstvy v oblasti odtržení. Byl porovnáván případ bez ovlivnění syntetizovaným proudem i s ním. (Spolupráce s FS-ČVUT).

Uruba, V. - Matějka, M.: Dynamics of controlled boundary layer separation on a circular cylinder, In: *European Drag Reduction and Flow Control Meeting 2008*. Ostritz - St.Marienthal: DLR Berlin, 2008 - (Hage, W.; Wassen, E.; Choi, K.), s. 1-2.

Modelování nadkritického turbulentního proudění v otevřeném kanálu s příčnými prahy na dně. Experimentálně a numericky byl vyšetřován vývoj odtržení proudu za prahy a odpovídající změny volné hladiny. Dále byl vyšetřován tlakový odpor jednotlivých prahů včetně jeho závislosti na rozteči prahů a vznik sekundárního proudění u bočních stěn kanálu za prahy. Numerické výsledky byly porovnány s experimenty provedenými pomocí LDA a PIV techniky ve vodním kanálu s volnou hladinou a jedním nebo dvěma příčnými prahy s různou roztečí. (Spolupráce s FS-VUT).

Příhoda, J. – Šulc, J. – Sedlář, M. – Zubík, P.: Experimental and numerical modelling of turbulent flow over transversal ribs in an open channel, In: *Proc. Conf Engineering Mechanics 2008*, 192-193 (extended abstract), 758-767 (full text CD-ROM), Praha, 2008

Příhoda, J. – Šulc, J. – Sedlář, M. – Zubík, P.: Modelling of supercritical turbulent flow over transversal ribs in an open channel, *Engineering Mechanics* (přijato k tisku), 2008.

Nejvýznamnější výsledky činnosti společných pracovišť s vysokými školami:

Numerické modelování turbulentního obtékání drsných stěn. Turbulentní obtékání drsných stěn bylo analyzováno zejména s ohledem na pískovou drsnost. Numerická simulace pro různé typy drsnosti. Matematický model je založen na středovaných Navier-Stokesových rovnicích pro nestlačitelné proudění. Byl použit dvourovnicový SST model podle Mentera a jednorovnicový model podle Spalarta a Allmarase. Systém rovnic byl řešen metodou umělé stlačitelnosti. Okrajové podmínky na drsných stěnách byly předepsány přímo na stěně použitím úpravy SST modelu podle Hellstena nebo SA modelu podle Aupoixe a Spalarta. Modely turbulence byly testovány pro obtékání drsných stěn tvořených komerčním smirkovým papírem

anebo těsně naskládanými koulemi. Kromě rovnotlaké turbulentní mezní vrstvy byl vyšetřován vliv drsnosti stěn na obtékání stěny se skokovou změnou drsnosti a na zpomalované proudění v rozšiřujícím se kanálu s odtržením. (Společné pracoviště ÚT AV ČR a FS-ČVUT v Praze).

Louda P. - Kozel K. – Příhoda J.: Numerical modelling of turbulent flow over rough walls, PAMM - Proc. Appl. Math. Mech., 7 (2008), 4100011-4100012.

Transverzálně-axiální tubulární systém (TATS) srdečních buněk vytváří síť tubulů, které pronikají z buněčné membrány do nitra buněk. Vliv TATS na elektro-mechanickou aktivitu srdečních komorových buněk byl vyšetřován pomocí matematických modelů. Výsledky výpočtového modelování stejně jako analýzy nejnovějších experimentálních dat zřetelně ukazují, že TATS hraje zásadní roli ve vazbě mezi excitací a kontrakcí komorových buněk, a že je místem významných iontově-koncentračních změn, které během aktivity ovlivňují buněčné funkce. (Společné pracoviště ÚT AV ČR a FSI-VUT v Brně).

Christé G. - Chahine M. - Chevalier P. - Pásek M.: Changes in action potentials and intracellular ionic homeostasis in a ventricular cell model related to a persistent sodium current in SCN5A mutations underlying LQT3. Progress in Biophysics & Molecular Biology 96 (2008), 281-293.

Aplikace CFD při studii požáru nádrže. Důležitým nástrojem podpory rozhodování a havarijního plánování pro průmyslové požáry v areálech skladovacích nádrží hořlavých kapalin, je numerické modelování nebezpečných havarijních stavů. Na společném pracovišti ÚT AV ČR a Technické univerzity v Ostravě – VŠB byla provedena případová studie požáru v tankovišti ropy, zahrnující výběr referenčních havarijních scénářů, CFD simulaci požáru nádrže a predikci času do vzkypění. Pro výpočet byly použity hodnoty blízké skutečným podmínkám v CTR Nelahozeves (MERO ČR, a.s.). Výsledky této studie byly využity pro návrh přehodnocení stávajících havarijních plánů a následné zvýšení úrovně taktické připravenosti zasahujících složek integrovaného záchranného systému.

Nevrlý V. - Bitala P. - Nevrlá P. - Střížik M.: Knowledge-based emergency planning for storage tank farms. Communications 10(1) (2008), 10–15.

Ve spolupráci s dalšími institucemi a s podnikatelskou sférou byly dosaženy tyto hlavní výsledky:

Model agresivity kavitačního proudění. Erozní účinky kavitačních bublin kolabujících v blízkosti pevných povrchů při proudění vody v čerpadle se vyjadřují agresivitou kavitačního proudění, neboli erozním potenciálem. Tento přístup zjednodušuje modelování tím, že nevyžaduje znalost pevnostních a únavových charakteristik erodovaného materiálu, tj. agresivita kavitačního proudění je pouze vlastností proudícího média. Nový model agresivity kavitačního proudění je založen na odhadu energie, která disipuje do kapaliny v okamžiku prudkého kolapsu proudící kavitační bubliny. Tato energie je odhadnuta jako polovina hodnoty vzniklé odečtením práce vykonané tlakem uvnitř rostoucí bubliny mezi dvěma po sobě následujícími kolapsy těže bubliny. Model je vhodný pro implementaci ve výpočtech řešících 3D turbulentní proudění kapaliny. (Spolupráce se SIGMA VVÚ s.r.o. Lutín).

Zima, P. - Sedláč, M. - Maršík, F.: Towards Efficient Modeling of Cavitation Erosion Potential in Pumps. XXII Inter. Congress of Theoretical and Applied Mechanics. Adelaide : University of Adelaide, 2008 (eds. Denier, J.; Finn, M.; Mattner, T.), p. 110.

Program MKP pro řešení nelineárních problémů vlnové a rázové dynamiky. Explicitní řešič HDYN je univerzální program na bázi metody konečných prvků určený pro simulaci odezvy

nelineárních dynamických soustav těles v rámci systému PMD (Package for Machine Design). K integraci pohybových rovnic je využívána metoda centrálních diferencí s respektováním existujících materiálově a geometricky nelineárních modelů včetně kontaktního. Program byl aplikován při simulacích rázových zkoušek na Taylorových testech válců. Pro modelování kontaktních podmínek se využívá původní kontaktní algoritmus. Alternativu ke klasické metodě centrálních diferencí, ve které je délka kroku omezena kritériem numerické stability, představuje dopředná Eulerova metoda s automaticky řízeným časovým krokem pro řešení problémů viskoplasticity.

Program HDYN registrovaný pod číslem INV-08006 jako autorizovaný software je licencován firmě VAMET s.r.o. Tento nelineární dynamický modul byl úspěšně použit v mnoha průmyslových aplikacích v energetickém průmyslu.

Model motoru trakčního vozidla. Provoz trakčních vozidel je provázen řadou nežádoucích jevů elektromagnetického a mechanického původu, které negativně ovlivňují komfort pasažérů a mohou vykazovat nepříznivé účinky i na okolí. V rámci výzkumu těchto jevů a možností jejich eliminace byly navrženy vysokofrekvenční modely pro napájecí kabely a indukční motory včetně jejich experimentálního ověření. Modely jsou využitelné pro výpočet parazitních vysokofrekvenčních proudů v systému napájení a pohonu. Byl navržen model motoru, který reprezentuje statorová vinutí fází motoru s induktivními a kapacitními vazbami, jenž se uplatňují při vzniku parazitních proudů. Velmi dobrá shoda modelu s naměřenými daty byla zjištěna i v počátku přechodných dějů, kdy působením strmých hran napět'ových pulzů dochází k vysokofrekvenčním kmitům se značnými amplitudami. Z řešení vyplývají doporučení výrobcům, jak redukovat řadu zmíněných jevů. (Spolupráce se Škodou Výzkum s.r.o., Plzeň).

Bartoš, S.- Doležel, I.- Jehlička, V.- Nečesaný, J.- Škramlík, J.- Valouch, V.: Calculation and Measurement of Magnetic Field of Vehicles for City Mass Transportation. ICEMS 2008. Wuhan : University of Wuhan, 2008. pp. 1-4.

Bartoš, S.- Doležel, I.- Nečesaný, J.- Škramlík, J.- Valouch, V.: Electromagnetic Interferences in Inverter-Fed Induction Motor Drives. International Conference on Renewable Energies and Power Quality - ICREPQ'08. Santander : Universidad de Cantabria, 2008, pp. 1-6.

Nejvýznamnější popularizační aktivity pracoviště:

- Popularizační články:
S.Bartoš: Tříhladinový střídač - řízený zdroj pro střídavé motory na vysoké napětí, Elektro 2/2008, str.2-10.
Z. Jaňour: Výsledky bádání v praxi, Akademický bulletin 2, str.16.
Z. Jaňour, M. Kajprová: Ústav termomechaniky AV ČR, v.v.i., Vesmír 87, str.542-543.
V. Tesař: Mikrofluidika, AUTOMA 10, str. 6 – 9.
J. Horáček, J. Švec: Modelování lidského hlasu, Vesmír, 87 str. 833-835.
P. Jonáš: Profesor Trkal a hydrodynamika, zvaná přednáška, MFF – UK v Praze.
- Presentace výsledků ultrazvukového mapování vnitřních pnutí a čs. účasti na konferenci ve Weizmann Institute v izraelském časopisu IACM Expressions (Israel Association for Computational Mechanics) 23/08.
- Účast na výstavě, přednášky pro veřejnost a veřejnost odbornou, Techmánie, listopad, 2008, Plzeň.
- Dny otevřených dveří - presentace ústavu pro veřejnost, listopad, 2008, ÚT AV ČR.

Domáci a zahraniční ocenění zaměstnanců pracoviště:

- Prof. Ing. Jaromír Příhoda, CSc.: Medaile Fr. Křížíka,
- Ing. Zdeněk Převorovský, CSc.: jmenování členem 30 členné ACADEMIA NDT International.

Spolupráce s vysokými školami na uskutečňování doktorských studijních programů

Pracovníci Ústavu termomechaniky se podílejí na přípravě doktorandů v rámci akreditací s MFF UK (doktorské programy: Fyzika, Matematika), s FS ČVUT (Strojní inženýrství), FSI VUT Brno (Aplikované vědy v inženýrství), TU Liberec (Strojní inženýrství), FEL ČVUT (Elektrotechnika a informatika) a na základě dohody o spolupráci s FJFI ČVUT (Fyzikální inženýrství, Matematické inženýrství). Pracovníci ÚT dále spolupracují s FEKT VUT Brno (Elektrotechnika), FTVS UK (Biomechanika), FEL ZČU Plzeň (Elektrotechnika), VŠB TU Ostrava (Strojní inženýrství, Požární ochrana a průmyslová bezpečnost), FAV ZČU Plzeň (Aplikovaná mechanika). Pracovníci ústavu jsou na těchto školách členy oborových rad doktorských studií a vedou doktorské práce.

Ústav v roce 2008 školil celkem 47 doktorandů, což je více než pětina všech pracovníků ústavu a naopak 37 vědeckých pracovníků ústavu působilo na vysokých školách.

Hodnocení další a jiné činnosti:

ÚT nemá další ani jinou činnost

Informace o opatřeních k odstranění nedostatků v hospodaření a zpráva, jak byla splněna opatření k odstranění nedostatků uložená v předchozím roce:

- V roce 2008 proběhla v ÚT finanční kontrola veřejné finanční podpory poskytnuté Grantovou agenturou ČR. Z výsledků kontroly vyplynulo, že je nutné vést v oddělené evidenci veškeré náklady vynaložené na granty. Pro odstranění tohoto nedostatku byl vydán [Příkaz ředitele č. 4 /2008 o uplatnění zákona č.320/2001 Sb. o finanční kontrole v Ústavu termomechaniky AV, v.v.i.](#)
- 25. 11. 2008 proběhla v ústavu kontrola Inspektorátu práce. Jako nedostatky byly zjištěny neprovedené revize elektrického zařízení budovy a revize rozvodu plynu. Vzhledem k tomu, že plyn se již neužívá, byl přívod odpojen. Revize elektrického zařízení byla provedena do 15. 2. 2009.
- V období od 3. 11. 2008 do 17.11. 2008 proběhla inventarizace hospodářských prostředků. Inventarizaci provedla komise, jmenovaná ředitelem ústavu.

Finanční informace o skutečnostech, které jsou významné z hlediska posouzení hospodářského postavení instituce a mohou mít vliv na její vývoj:*)

Viz. příloha č.4 „Zprávy auditora o ověření účetní závěrky“

Pro upřesnění údajů ze zprávy auditora ohledně počtu pracovníků, kteří se podílejí na výzkumu a jejich odpovídající průměrné měsíční mzdy je následující tabulka:

Vysokoškolsky vzdělaní pracovníci výzkumných útvarů

rok 2008

	přep.počet	fyzic.osoby	měs.výdělek
Odborný pracovník výzkumu a vývoje	18,23	27	28959
doktorand	24,29	49	22134
ostatní VŠ pracovníci výzkumu celkem	42,52	76	25060
postdoktorandi	8,9	24	26765
vědecký asistent	6,6	15	25254
vědecký pracovník	37,57	63	35479
vedoucí vědecký pracovník	19,57	23	51686
výzkumní pracovníci celkem	72,64	125	37849

*) Údaje požadované dle § 21 zákona 563/1991 Sb., o účetnictví, ve znění pozdějších předpisů.

Předpokládaný vývoj činnosti pracoviště:

I. Do roku 2011 bude výzkum zaměřen na řešení:

1. výzkumných záměrů:

a AV0Z20760514 - Komplexní dynamické systémy v termodynamice, mechanice tekutin a těles

(viz. <http://aplikace.isvav.cvut.cz/researchPlanDetail.do?rowId=AV0Z20760514>) z oblasti technické fyziky se zaměřením na mechaniku tekuté a tuhé fáze a jejich interakce. Řešení, které je založené na teoretických rozborech, experimentálním modelování a numerických simulacích, bude nadále zaměřeno na problémy dynamiky tekutin a termodynamiky, aerodynamiky životního prostředí, biomechaniky, dynamiky mechanických systémů, vibrací, mechatroniky, mechaniky deformovatelných těles, výpočetní mechaniky, interakcí těles s tekutinami a diagnostiky materiálů. Souběžně s řešením jednotlivých problémů budou rozvíjeny experimentální metody a měřicí technika stejně jako výpočtové programy. Tento VZ bude rozšířen o další konkrétní cíle, jejichž potřebnost plyne z průběhu řešení: modely turbulentního proudění s odtržením, měření termofyzikálních vlastností tekutin při fázových přechodech, výzkum elektromechanických vazeb v dynamických systémech, pokročilé metody numerického řešení PDR, simulace ekologických havárií a teroristických útoků.

b Výzkumného záměru AV0Z20570509 - Interakce elektromagnetických polí a dynamika řízených energetických přeměn v silnoproudé elektrotechnice

(viz. <http://aplikace.isvav.cvut.cz/researchPlanDetail.do?rowId=AV0Z20570509>) Předmětem řešení bude teoretický a experimentální výzkum perspektivních způsobů konverze elektrické energie při užití obnovitelných zdrojů pro moderní pohonné, generátorické, přístrojové a jiné technologické celky. Problematika součinnosti elektromagnetických, mechanických, tepelných a dalších systémů a jejich řídicích struktur a pracovních médií bude řešena v kvazi- a silně sdružených formulacích při respektování parametrů a charakteristik dílčích prvků celého systému. Pro určení charakteristik systémů budou aplikovány principy nelineární dynamiky a tomografické metody. Budou analyzovány nepříznivé doprovodné jevy s ohledem na účinnost procesů, spolehlivost zařízení a ekologické aspekty a hledány možnosti eliminace těchto jevů. Výstupem bude komplexní metodika řešení a optimalizace energetických procesů vedoucí k jejich hlubšímu poznání i přímému využití v konkrétních aplikacích.)

2. Zároveň budou řešeny i projekty dalších poskytovatelů – 6. RP, resp. 7. RP, GAČR, GA AV ČR, MŠMT, MPO, MŽP z oblasti technické fyziky.

II. V roce 2009 bude:

1. pokračováno v řešení výzkumných záměrů uvedených v předchozím tak, aby bylo dosaženo navržených cílů, včetně cílů pro rok 2011. Řešeno bude 12 pilotních projektů financovaných z obou výzkumných záměrů.

2. Budou řešeny projekty dalších poskytovatelů, tj.:

- a 13 standardních badatelských grantových projektů GA AV ČR,
- b 4 juniorské badatelské grantové projekty GA AV ČR,
- c 37 grantových projektů GA ČR,
- d 3 projekty programu MŠMT pro podporu vybraného programového projektu výzkumu a vývoje v rámci programu COST,
- e 2 projekty programu MŠMT pro podporu vybraného programového projektu výzkumu a vývoje v rámci programu KONTAKT,
- f 1 projekt programu MŠMT pro podporu vybraného programového projektu výzkumu a vývoje v rámci programu INGO,
- g 1 projekt výzkumu a vývoje MŠMT,
- h 1 projekt resortního programu výzkumu v působnosti MŽP,
- i 2 projekty v rámci programu TANDEM MPO
- j 1 projekt 6.RP EU.

Aktivity v oblasti ochrany životního prostředí:^{*)}

Jednou z řešených problematik je aerodynamika životního prostředí. V jejím rámci jsou řešeny i otázky spojené se znečištěním ovzduší. Např. projekt COST OC 732 se zabývá znečištěním ovzduší v městské zástavbě. V rámci smlouvy mezi Pardubickým krajem a Akademií věd České republiky byla provedena studie úniků nebezpečných látek z průmyslových zdrojů pardubické aglomerace.

V ústavu je prováděno třídění odpadu.

Ústav má smlouvu o sdruženém plnění s firmou EKO-KOM a.s.

Aktivity v oblasti pracovněprávních vztahů:^{*)}

- Byla vydána interní norma [IN č. 46/2008: Vnitřní předpis Ústavu termomechaniky AV ČR, v.v.i. vztahující se k autorským dílům a vynálezům zaměstnanců](#), která se vztahuje k autorským dílům a vynálezům zaměstnanců za předpokladu, že autorské dílo nebo vynález je výsledkem činnosti zaměstnance vyplývající z pracovněprávnímu vztahu k ústavu.

razítko

podpis ředitele pracoviště AV ČR

Ústav termomechaniky
Akademie věd ČR, v.v.i.
Dolejškova 5, 182 00 Praha 8

^{*)} Údaje požadované dle § 21 zákona 563/1991 Sb., o účetnictví, ve znění pozdějších předpisů.

Přílohy:

Příloha č. 1 Protokol o hodnocení výsledků vědecké a odborné činnosti pracoviště AV ČR za období 2005-2007

Příloha č. 2 Protokol o hodnocení výzkumného záměru pracoviště AV ČR za období 2005-2007

Příloha č. 3 Protokol o hodnocení výzkumného záměru pracoviště AV ČR za období 2005-2007

Příloha č. 4 Zpráva auditora o ověření účetní uzávěrky za rok 2008



AKADEMIE VĚD ČESKÉ REPUBLIKY
 KOMISE PRO HODNOCENÍ VÝSLEDKŮ VÝZKUMNÉ ČINNOSTI PRACOVIŠŤ AV ČR
 A JEJICH VÝZKUMNÝCH ZÁMĚRŮ Z OBLASTI VĚD O NEŽIVÉ PŘÍRODĚ

**Protokol o hodnocení výsledků vědecké a odborné činnosti
 pracoviště AV ČR za období 2005-2007**

A. Název pracoviště

Ústav termomechaniky AV ČR, v. v. i.

B. Hodnocení výzkumné činnosti pracoviště

Celkové hodnocení komisí

Na základě posouzení údajů uvedených v poskytnutých podkladech komise klasifikuje výsledky vědecké a odborné činnosti pracoviště a jeho vědeckých útvarů zařazením do kategorie:



A – Velmi dobrý

Převážná většina vědeckých útvarů pracoviště je na úrovni srovnatelné s evropským standardem, některé týmy lze srovnávat se světovou špičkou.



B – Dobrý

Na pracovišti jsou týmy dosahující evropské úrovně, převážná většina vědeckých útvarů představuje špičku v národním měřítku.



C – Vyhovující

Většina vědeckých týmů je na dobré, případně nadprůměrné národní úrovni.



D – Nevyhovující

Většina vědeckých týmů nedosahuje ani národního průměru.

Zdůvodnění

Při svém výroku komise postupovala dle Metodického pokynu schváleného na 38. zasedání Akademické rady AV ČR dne 23. října 2007 a vycházela z hodnocení těchto hlavních kritérií:

1) Množství a kvalita výsledků dosažených v období 2005-2007

Ústav termomechaniky (UT) je řešitelem 2 výzkumných záměrů (VZ), neboť byl v roce 2006 sloučen s Ústavem elektrotechniky. Tyto VZ jsou nosnými směry jeho výzkumné činnosti. Všechny uplatněné výsledky a publikace jsou totožné s výstupy výzkumných záměrů. O kvalitě vědeckých výsledků svědčí i rychle vzrůstající počet publikací s IF od roku 2005 (v r. 2007 téměř dvojnásobný ve srovnání s r. 2004).

- 2) Efektivita řešení grantových a programových projektů, účast na činnostech vědecké obce, zahraniční spolupráce, pedagogická a popularizační činnost

ÚT řešil a řeší řadu grantových projektů od GA ČR, GA AV a MŠMT, přičemž množství takto získaných finančních prostředků se od r. 2005 stále zvyšuje. Pracovníci ÚT ve sledovaném období organizovali nebo se podíleli na organizaci řady významných mezinárodních vědeckých konferencí doma i v zahraničí. Pracovníci ústavu jsou členy redakčních rad impaktovaných zahraničních vědeckých časopisů, byli a jsou členy řady vědeckých rad vysokoškolských pracovišť a členy redakčních rad domácích a zahraničních časopisů či výborů mezinárodních odborných společností. Členové řešitelských týmů mají úzkou spolupráci s řadou vysokoškolských pracovišť v Praze, Plzni a Brně, přednáší, vedou bakalářské a diplomové práce a jsou školiteli v doktorském studiu. Významná je práce na mezinárodních projektech a zahraniční spolupráce s výzkumnými pracovišti.

- 3) Způsob vedení a řízení pracoviště

ÚT je rozdělen do výzkumných oddělení a má dobře fungující pobočky v Plzni, v Brně a v Ostravě. To nebrání vytváření flexibilních řešitelských týmů nad rámec těchto útvarů pro řešení výzkumných problémů. Vedení ústavu pozorně sleduje vnitřní vývoj a cílevědomě podporuje nové směry a metody výzkumu a aktivní začlenění do evropských projektů. Vhodnou mzdovou politikou usilují o získání mladých pracovníků a jejich zapojení do výzkumné činnosti ústavu.

C. Doporučení komise

Doporučuje se pokračovat v řešení obou VZ a v aktivitách vedoucích k získávání mladých vědeckých pracovníků a k jejich stabilizaci ve vědeckých týmech ÚT.

Projednáno a schváleno Komisí pro hodnocení výsledků výzkumné činnosti pracovišť AV ČR a jejich výzkumných záměrů pro oblast věd o neživé přírodě

dne 20.06.2008

.....
Prof. Bedřich Velický, CSc.
předseda komise



AKADEMIE VĚD ČESKÉ REPUBLIKY
KOMISE PRO HODNOCENÍ VÝSLEDKŮ VÝZKUMNÉ ČINNOSTI PRACOVÍŠŤ AV ČR
A JEJICH VÝZKUMNÝCH ZÁMĚRŮ Z OBLASTI VĚD O NEŽIVÉ PŘÍRODĚ

Protokol o hodnocení výzkumného záměru pracoviště AV ČR za období 2005-2007

A. Základní údaje o výzkumném záměru

Identifikační kód výzkumného záměru: AV0Z20760514

Název pracoviště: Ústav termomechaniky AV ČR, v. v. i.

Název výzkumného záměru:

Komplexní dynamické systémy v termodynamice, mechanice tekutin a těles

Doba řešení výzkumného záměru: 1. 1. 2005 – 31. 12. 2011

B. Hodnocení průběhu řešení výzkumného záměru

Celkové hodnocení komisí

Na základě posouzení údajů uvedených v podkladech poskytnutých hodnotící komisí klasifikuje průběh řešení výzkumného záměru jeho zařazením do kategorie:



A – Velmi dobrý

Výzkumný záměr je řešen zcela v souladu se stanovenými cíli i časovým postupem prací.



B – Dobrý

Při řešení výzkumného záměru vznikly problémy, které mohou ovlivnit dosažení cílů a/nebo časový postup prací.



C – Nevyhovující

Dosažené výsledky výzkumného záměru jsou neuspokojivé, dosavadní vědecký a/nebo metodický přístup nebyl správný, řešení by mělo být zastaveno.

V případě kategorie B a C je třeba specifikovat příslušné problémy.

--

Zdůvodnění

Při svém výroku komise postupovala dle Metodického pokynu schváleného na 38. zasedání Akademické rady AV ČR dne 23. října 2007 a vycházela z hodnocení těchto hlavních kritérií:

1) Množství a kvalita výsledků dosažených v období 2005-2007

Výzkum probíhá podle schváleného výzkumného záměru (VZ) v oblasti dynamiky tekutin, termodynamiky, biomechaniky, dynamiky složitých a nelineárních mechanických systémů a vibrací, materiálového výzkumu a mechatroniky a zahrnuje rovněž interakci těles a tekutin a diagnostiku materiálů. Tato rozsáhlá výzkumná činnost je v souladu s dosavadní úspěšnou vědeckou prací ústavu. Z rozsáhlé publikační činnosti v letech 2005-2007, která mimo jiné obnáší 78 publikací v impaktovaných časopisech, vyplývá i stálý růst uplatněných výsledků ÚT. Uplatněných výsledků v uvedeném období bylo 920.

2) Odborné kvality a personální perspektiva řešitelského týmu

Všechny týmy, které pracují na řešení hlavních směrů základního výzkumu v rámci schváleného VZ mají vysokou výkonnost a jejich složení je dlouhodobě perspektivní. V ústavu je relativně vysoký počet mladých pracovníků ve srovnání s jinými pracovišti. Jejich spojení ve výzkumných týmech s vynikajícími vědeckými osobnostmi, které jsou klíčovými pracovníky týmů, je nespornou zárukou úspěšné výzkumné perspektivy při řešení VZ. K úspěchům přispívá i úzká spolupráce s univerzitami (počet doktorandů) a vybavení kvalitních výzkumných laboratoří.

3) Soulad výsledků dosažených v letech 2005-2007 se stanovenými cíli a vědecká úroveň výzkumného záměru

Cíle výzkumného záměru AV0Z20760514 není třeba modifikovat, neboť je plněn dle plánu a je předpoklad pro splnění všech cílů, o čemž svědčí dosud uplatněné výsledky. Průběh řešení a dílčí výsledky výzkumu prokázaly, že navržené cíle jsou stále vysoce aktuální a perspektivní z hlediska předpokládaného vývoje v oboru mechaniky. Zároveň je nutno kladně hodnotit, že na základě dosažených výsledků řešení jsou řešené vědní oblasti rozšiřovány o úkoly reagující na současné světové vědecké trendy v oboru. K tomu jistě přispívá i bohatá spolupráce s řadou významných světových vědeckých pracovišť. Tvůrčí aktivita výzkumných týmů VZ a kvalita jejich vědecké činnosti jsou zárukou, že nové trendy výzkumu (jaderné a vodíkové technologie, úspora energie, efektivní využití obnovitelných zdrojů apod.) jsou zahrnovány do řešení prodlouženého VZ a tak vhodným způsobem doplňují hlavní směry bádání.

C. Doporučení komise

Doporučuje se pokračovat v řešení výzkumného záměru bez zásadní modifikace jeho cílů. Při dalším řešení podporovat snahy o mezioborovost výzkumu (vazby dynamických systémů se systémy jiného fyzikálního charakteru). Doporučuje se i nadále podporovat snahu o vyrovnání propadu jedné generace vědeckých pracovníků z devadesátých let, úzce spolupracovat s univerzitami a přijímat mladé talentované vědecké pracovníky.

Projednáno a schváleno Komisí pro hodnocení výsledků výzkumné činnosti pracovišť
AV ČR a jejich výzkumných záměrů pro oblast věd o neživé přírodě

dne 20.6.2008

.....
Prof. Bedřich Velický, CSc.
předseda komise



AKADEMIE VĚD ČESKÉ REPUBLIKY
KOMISE PRO HODNOCENÍ VÝSLEDKŮ VÝZKUMNÉ ČINNOSTI PRACOVIŠŤ AV ČR
A JEJICH VÝZKUMNÝCH ZÁMĚRŮ Z OBLASTI VĚD O NEŽIVÉ PŘÍRODĚ

Protokol o hodnocení výzkumného záměru pracoviště AV ČR za období 2005-2007

A. Základní údaje o výzkumném záměru

Identifikační kód výzkumného záměru: AV0Z20570509

Název pracoviště: Ústav termomechaniky AV ČR, v. v. i.

Název výzkumného záměru:

Interakce elektromagnetických polí a dynamika řízených energetických přeměn v silnoproudé elektrotechnice

Doba řešení výzkumného záměru: 1. 1. 2005 – 31. 12. 2011

B. Hodnocení průběhu řešení výzkumného záměru

Celkové hodnocení komisí

Na základě posouzení údajů uvedených v podkladech poskytnutých hodnotící komisí klasifikuje průběh řešení výzkumného záměru jeho zařazením do kategorie:

- A – Velmi dobrý
Výzkumný záměr je řešen zcela v souladu se stanovenými cíli i časovým postupem prací.
- B – Dobrý
Při řešení výzkumného záměru vznikly problémy, které mohou ovlivnit dosažení cílů a/nebo časový postup prací.
- C – Nevyhovující
Dosažené výsledky výzkumného záměru jsou neuspokojivé, dosavadní vědecký a/nebo metodický přístup nebyl správný, řešení by mělo být zastaveno.

V případě kategorie B a C je třeba specifikovat příslušné problémy.

Zdůvodnění

Při svém výroku komise postupovala dle Metodického pokynu schváleného na 38. zasedání Akademické rady AV ČR dne 23. října 2007 z hodnocení těchto hlavních kritérií:

1) Množství a kvalita výsledků dosažených v období 2005-2007

Řešitelský tým je v úzkém kontaktu se současnými trendy v oblasti silnoproudé elektrotechniky. Lze říci, že úroveň výzkumu na řešitelském pracovišti je ve všech ohledech srovnatelná s úrovní výzkumu na renomovaných univerzitách či výzkumných institucích v Evropě i ve světě. Tomu odpovídá i počet publikací počínaje časopiseckými příspěvky s impakt faktorem a konče příspěvky na lokálních konferencích. Kvantifikované hodnocení vykazuje trvalý nárůst.

2) Odborné kvality a personální perspektiva řešitelského týmu

Tým řešitelů je relativně velmi malý (cca 30 prac. úvazků, z toho jen 12 kmenových vědeckých pracovníků) a polovina vědeckých pracovníků je v kategorii přes 60 let. Zapojení dalších mladých vědeckých pracovníků do tohoto týmu je třeba věnovat zvýšené úsilí.

3) Soulad výsledků dosažených v letech 2005-2007 se stanovenými cíli a vědecká úroveň výzkumného záměru

Publikace pokrývají všechny okruhy témat vytýčené v cílech záměru na odpovídající vědecké úrovni. V doporučení hodnotící komise byl požadavek na prohloubení mezinárodní spolupráce. Pracovníkům v tomto záměru se však dosud nepodařilo uplatnit se v mezinárodním nebo bilaterálním projektu.

C. Doporučení komise

Tým řešící v Ustavu termomechaniky uvedený záměr by měl dále rozvíjet spolupráci s vysokými školami a zainteresovat mladé vědecké pracovníky. Je třeba věnovat úsilí začlenění týmu do mezinárodní spolupráce, využít příležitostí v bilaterálních spolupracích a evropských programech.

Projednáno a schváleno Komisí pro hodnocení výsledků výzkumné činnosti pracovišť AV ČR a jejich výzkumných záměrů pro oblast věd o neživé přírodě

dne 20.6.2008

.....
Prof. Bedřich Velický, CSc.
předseda komise



**Zpráva auditora
o ověření účetní závěrky**

za rok 2008

**Příjemce zprávy: statutární orgán Ústavu termomechaniky AV ČR, v. v. i.
ředitel doc. RNDr. Zbyněk Jaňour, DrSc.**



Název instituce: Ústav termomechaniky AV ČR, v. v. i.
zapsána: v rejstříku veřejných výzkumných institucí, vedeného Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy

Sídlo: Dolejškova 1402/5, 182 07 Praha 8

Právní forma: veřejná výzkumná instituce

IČ instituce: 61388998

DIČ instituce: CZ61388998

**Období, za které
bylo ověření provedeno:** účetní rok 2008

Předmět a účel ověření: roční účetní závěrka za rok 2008 ve smyslu ustanovení zákona č. 254/2000 Sb., o auditorech a v souladu s Mezinárodními auditorskými standardy a souvisejícími aplikačními doložkami Komory auditorů České republiky

Zpráva nezávislého auditora

Ověřili jsme přiloženou účetní závěrku veřejné výzkumné instituce Ústav termomechaniky AV ČR, v. v. i., tj. rozvahu, výkaz zisku a ztráty a přílohu, sestavené dle vyhlášky č. 504/2002 Sb., ve znění pozdějších předpisů k 31.12.2008. Přiložené výkazy jsou rovněž obsahem výroční zprávy účetní jednotky.

Za sestavení účetní závěrky v souladu s českými účetními předpisy a za věrné zobrazení skutečností v ní odpovídá statutární orgán veřejné výzkumné instituce Ústav termomechaniky AV ČR, v. v. i.. Součástí této odpovědnosti je navrhnout, zavést a zajistit vnitřní kontroly nad sestavováním a věrným zobrazením účetní závěrky tak, aby neobsahovala významné nesprávnosti způsobené podvodem nebo chybou, zvolit a uplatňovat vhodné účetní metody a provádět dané situaci účetní odhady.

Naším úlohou je vydat na základě provedeného auditu výrok k této účetní závěrce. Audit jsme provedli v souladu se zákonem o auditorech a Mezinárodními auditorskými standardy a souvisejícími aplikačními doložkami Komory auditorů České republiky. V souladu s těmito předpisy jsme povinni dodržovat etické normy a plánovat a provádět audit tak, abychom získali přiměřenou jistotu, že účetní závěrka neobsahuje významné nesprávnosti.

Audit zahrnuje provedení auditorských postupů, jejichž cílem je získat důkazní informace o částkách a skutečnostech uvedených v účetní závěrce. Výběr auditorských postupů závisí na posouzení auditora, včetně posouzení rizik významné nesprávnosti údajů uvedených v účetní závěrce způsobené podvodem nebo chybou. Při vyhodnocování těchto rizik auditor přihlídně k vnitřním kontrolám, které jsou relevantní pro sestavení a věrné zobrazení účetní závěrky. Cílem posouzení vnitřních kontrol je navrhnout vhodné auditorské postupy, nikoli vyjádřit se k účinnosti vnitřních kontrol. Audit zahrnuje též posouzení vhodnosti použitých účetních metod, přiměřenosti účetních odhadů provedených vedením a dále posouzení celkové prezentace účetní závěrky.

Domníváme se, že důkazní informace, které jsme získali, jsou dostatečné a vhodné, aby poskytovaly přiměřený základ pro vyjádření výroku auditora.

Diligens
s.r.o.

Podle našeho názoru účetní závěrka podává věrný a poctivý obraz aktiv, pasiv a finanční situace veřejné výzkumné instituce Ústav termomechaniky AV ČR, v. v. i. k 31. 12. 2008 a výsledků jejího hospodaření za rok 2008 v souladu s českými účetními předpisy.

Ing. Pavla C í s a ř o v á, CSc. , auditor



V Praze dne 3. dubna 2009

Příloha:

- Rozvaha sestavena dle vyhl. 504/2002 Sb. ve znění pozdějších předpisů k 31.12.2008
- Výkaz zisku a ztráty sestavený dle vyhl. 504/2002 Sb., ve znění pozdějších předpisů k 31.12.2008
- Příloha k účetní závěrce sestavena dle vyhl. 504/2002 Sb., ve znění pozdějších předpisů k 31.12.2008

Pavla Císarova

Zřizovatel: Akademie věd ČR

Rozvaha

(v tis. Kč na dvě desetinná místa)
sestavena dle vyhl. 504/2002 Sb., ve znění pozdějších předpisů
k **31.12.2008**

Název účetní jednotky:

Ústav termomechaniky AV ČR, v.v.i.

Sídlo:

Dolejškova 5, 182 00 Praha 8

IČ:

61388998

A	I.	Název	SÚ	čís. řád.	Stav	
					Stav k 01.01.08	Stav k 31.12.08
		Dlouhodobý majetek celkem			166 731	171 821
		Dlouhodobý nehmotný majetek celkem	1	1	4 896	4 411
		1. Nehmotné výsledky výzkumu a vývoje	012	2	0	0
		2. Software	013	3	2 799	2 949
		3. Ocenitelná práva	014	4	0	0
		4. Drobný dlouhodobý nehmotný majetek	018	5	2 097	1 462
		5. Ostatní dlouhodobý nehmotný majetek	019	6	0	0
		6. Nedokončený dlouhodobý nehmotný majetek	041	7	0	0
		7. Poskytnuté zálohy na dlouhodobý nehmotný majetek	051	8	0	0
		Dlouhodobý hmotný majetek celkem	02+03	9	353 547	362 967
		1. Pozemky	031	10	1 045	1 045
		2. Umělecká díla, předměty, sbírky	032	11	4	4
		3. Stavby	021	12	134 494	137 852
		4. Samostatné movité věci a soubory movitých věcí	022	13	179 500	187 621
		5. Pěstitelské celky trvalých porostů	025	14	0	0
		6. Základní stádo a tažná zvířata	026	15	0	0
		7. Drobný dlouhodobý hmotný majetek	028	16	31 999	28 510
		8. Ostatní dlouhodobý hmotný majetek	029	17	0	0
		9. Nedokončený dlouhodobý hmotný majetek	042	18	6 505	7 935
		10. Poskytnuté zálohy na dlouhodobý hmotný majetek	052	19	0	0
		Dlouhodobý finanční majetek celkem	6	20	0	150
		1. Podíly v ovládaných a řízených osobách	061	21	0	0
		2. Podíly v osobách pod podstatným vlivem	062	22	0	0
		3. Dluhové cenné papíry	063	23	0	0
		4. Půjčky organizačním složkám	066	24	0	0
		5. Ostatní dlouhodobé půjčky	067	25	0	0
		6. Ostatní dlouhodobý finanční majetek	069	26	0	150
		7. Pořizovaný dlouhodobý finanční majetek	043	27	0	0
		Oprávky k dlouhodobému majetku celkem	07 - 08	28	-191 712	-195 707
		1. Oprávky k nehmotným výsledkům výzkumu a vývoje	072	29	0	0
		2. Oprávky k softwaru	073	30	-2 068	-1 978
		3. Oprávky k ocenitelným právům	074	31	0	0
		4. Oprávky k drobnému dlouhodobému nehmotnému majetku	078	32	-2 097	-1 462
		5. Oprávky k ostatnímu dlouhodobému nehmotnému majetku	079	33	0	0
		6. Oprávky ke stavbám	081	34	-29 124	-33 494
		7. Oprávky k samostatným movitým věcem a souborům movitých věcí	082	35	-126 424	-130 263
		8. Oprávky k pěstitelským celkům trvalých porostů	085	36	0	0
		9. Oprávky k základnímu stádu a tažným zvířatům	086	37	0	0
		10. Oprávky k drobnému dlouhodobému hmotnému majetku	088	38	-31 999	-28 510
		11. Oprávky k ostatnímu dlouhodobému hmotnému majetku	089	39	0	0

B.		Krátkodobý majetek celkem		40	55 503	54 250
I.		Zásoby celkem	11-13	41	207	202
	1.	Materiál na skladě	112	42	204	202
	2.	Materiál na cestě	111,13	43	0	0
	3.	Nedokončená výroba	121	44	0	0
	4.	Polotovary vlastní výroby	122	45	0	0
	5.	Výrobky	123	46	3	0
	6.	Zvířata	124	47	0	0
	7.	Zboží na skladě a v prodejnách	132	48	0	0
	8.	Zboží na cestě	131,13	49	0	0
	9.	Poskytnuté zálohy na zásoby		50	0	0
II.		Pohledávky celkem	31-39	51	4 404	4 121
	1.	Odběratelé	311	52	3 163	2 848
	2.	Směnky k inkasu	312	53	0	0
	3.	Pohledávky za eskontované cenné papíry	313	54	0	0
	4.	Poskytnuté provozní zálohy	314	55	392	424
	5.	Ostatní pohledávky	316	56	0	0
	6.	Pohledávky z a zaměstnanci	335	57	849	692
	7.	Pohledávky z institucemi sociálního zabezpečení a VZP	336	58	0	0
	8.	Daň z příjmů	341	59	0	0
	9.	Ostatní přímé daně	342	60	0	0
	10.	Daň z přidané hodnoty	343	61	0	0
	11.	Ostatní daně a poplatky	345	62	0	-2
	12.	Nároky na dotace a ostatní zúčtování se státním rozpočtem	346	63	0	0
	13.	Nároky na dotace a ostatní zúčtování s rozpočtem orgánů Úx		64	0	0
	14.	Pohledávky za účastníky sdružení	358	65	0	0
	15.	Pohledávky z pevných termínových operací	373	66	0	0
	16.	Pohledávky z vydaných dluhopisů	375	67	0	0
	17.	Jiné pohledávky	378	68	0	0
	18.	Dohadné účty aktivní	388	69	0	159
	19.	Opravná položka k pohledávkám	391	70	0	0
III.		Krátkodobý finanční majetek celkem	21 - 26	71	50 806	49 375
	1.	Pokladna	211	72	194	155
	2.	Ceniny	212	73	120	141
	3.	Účty v bankách	221	74	50 492	49 079
	4.	Majetkové cenné papíry k obchodování	251	75	0	0
	5.	Dluhové cenné papíry k obchodování	253	76	0	0
	6.	Ostatní cenné papíry	256	78	0	0
	7.	Požizovaný krátkodobý finanční majetek	259	79	0	0
	8.	Peníze na cestě	262	80	0	0
IV.		Jiná aktiva celkem	38	81	86	552
	1.	Náklady příštích období	381	82	86	552
	2.	Příjmy příštích období	385	83	0	0
	3.	Kurzové rozdíly aktivní	386	84	0	0
A+B		Aktiva celkem		85	222 234	226 071

A		Vlastní zdroje celkem		86	214 026	216 403
I.		Jmění celkem	90-92	87	212 625	215 662
	1.	Vlastní jmění	901	88	166 732	171 672
	2.	Fondy	91	89	45 893	43 990
		- Sociální fond	912		2 239	1 699
		- Rezervní fond	914		6 145	6 220
		- Fond účelově určených prostředků	915		4 838	4 582
		- Fond reprodukce majetku	916		32 671	31 489
	3.	Oceňovací rozdíly z přecenění majetku a závazků	920	90	0	0
II.		Výsledek hospodaření celkem	93-96	91	1 401	741
	1.	Účet výsledku hospodaření	963	92	0	741
	2.	Výsledek hospodaření ve schvalovacím řízení	931	93	1 401	0
	3.	Nerozdělený zisk, neuhrazená ztráta minulých let	932	94	0	0
B.		Cizí zdroje celkem		95	8 208	9 668
I.		Rezervy celkem	94	96	0	0
	1.	Rezervy	941	97	0	0
II.		Dlouhodobé závazky celkem	98, 95	98	0	425
	1.	Dlouhodobé bankovní úvěry	951	99	0	0
	2.	Vydané dluhopisy	953	100	0	0
	3.	Závazky z pronájmu	954	101	0	0
	4.	Přijaté dlouhodobé zálohy	952	102	0	0
	5.	Dlouhodobé směnky k úhradě	x	103	0	0
	6.	Dohadné účty pasivní	387	104	0	425
	7.	Ostatní dlouhodobé závazky	958	105	0	0
III.		Krátkodobé závazky celkem	28, 32-	106	8 170	9 231
	1.	Dodavatelé	321	107	1 611	1 058
	2.	Směnky k úhradě	322	108	0	0
	3.	Přijaté zálohy	324	109	0	0
	4.	Ostatní závazky	325	110	0	0
	5.	Zaměstnanci	331	111	0	47
	6.	Ostatní závazky vůči zaměstnancům	333	112	20	3 984
	7.	Závazky k institucím sociálního zabezpečení a VZP	336	113	2 286	2 350
	8.	Daň z příjmů	341	114	-342	-85
	9.	Ostatní přímé daně	342	115	638	589
	10.	Daň z přidané hodnoty	343	116	198	1 252
	11.	Ostatní daně a poplatky	345	117	0	0
	12.	Závazky ze vztahu k státnímu rozpočtu	347	118	0	0
	13.	Závazky ze vztahu k rozpočtu ÚSC	x	119	0	0
	14.	Závazky z upsaných nesplacených cenných papírů a podílů	367	120	0	0
	15.	Závazky k účastníkům sdružení	368	121	0	0
	16.	Závazky z pevných termínových operací a opcí	373	122	0	0
	17.	Jiné závazky	379	123	3 759	36
	18.	Krátkodobé bankovní úvěry	281	124	0	0
	19.	Eskontní úvěry	282	125	0	0
	20.	Vydané krátkodobé dluhopisy	283	126	0	0
	21.	Vlastní dluhopisy	284	127	0	0
	22.	Dohadné účty pasivní	389	128	0	0
	23.	Ostatní krátkodobé finanční výpomoci	289	129	0	0
IV.		Jiná pasiva celkem	38	130	38	12
	1.	Výdaje příštích období	383	131	0	0
	2.	Výnosy příštích období	384	132	38	12
	3.	Kurzové rozdíly pasivní	387	133	0	0
A+B		Pasiva celkem		134	222 234	226 071

Předmět činnosti:

Rozvahový den: 31.12.2008

Ing. Prokop Sedlák

.....
podpis a jméno
sestavil

Datum sestavení:

Odesláno dne:

Prof. RNDr. Zbyněk Jaňour, DrSc.
ředitel ústavu

.....
podpis a jméno
odpovědné osoby

otisk razítka

Ústav termomechaniky
AV ČR, v.v.i.
Dolejškova 5, 182 00 Praha 8
IČO: 613 88 998

Zřizovatel: Akademie věd ČR

Výkaz zisku a ztráty

(v tis. Kč na dvě desetinná místa)
sestavený dle vyhl. 504/2002 Sb., ve znění pozdějších předpisů

k 31.12.2008

Název účetní jednotky:

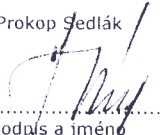
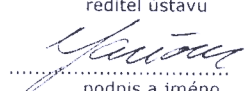
Ústav termomechaniky AV ČR, v.v.i.

Sídlo: Dolejškova 5, 182 00 Praha 8

IČ: 61388998

	Název ukazatele	SÚ	čís. řád.	Činnost	
				hlavní	hospodářská
				1	2
A.	Náklady		1	144 963	0
I.	Spotřebované nákupy celkem	50	2	12 052	0
	1. Spotřeba materiálu	501	3	8 238	0
	2. Spotřeba energie	502	4	2 042	0
	3. Spotřeba ostatních neskladovatelných dodávek	503	5	1 772	0
	4. Prodané zboží	504	6	0	0
II.	Služby celkem	51	7	11 341	0
	5. Opravy a udržování	511	8	699	0
	6. Cestovné	512	9	2 782	0
	7. Náklady na reprezentaci	513	10	73	0
	8. Ostatní služby	518, 519	11	7 787	0
III.	Osobní náklady celkem	52	12	97 412	0
	9. Mzdové náklady	521	13	69 363	0
	10. Zákonné sociální pojištění	524	14	23 915	0
	11. Ostatní sociální pojištění	525	15	0	0
	12. Zákonné sociální náklady	527	16	4 134	0
	13. Ostatní sociální náklady	528	17	0	0
IV.	Daně a poplatky celkem	53	18	71	0
	14. Daň silniční	531	19	61	0
	15. Daň z nemovitostí	532	20	0	0
	16. Ostatní daně a poplatky	538	21	10	0
V.	Ostatní náklady celkem	54	22	8 379	0
	17. Smluvní pokuty a úroky z prodlení	541	23	0	0
	18. Ostatní pokuty a penále	542	24	146	0
	19. Odpis nedobytné pohledávky	543	25	14	0
	20. Úroky	544	26	0	0
	21. Kurzové ztráty	545	27	74	0
	22. Dary	546	28	0	0
	23. Manka a škody	548	29	0	0
	24. Jiné ostatní náklady	549	30	8 145	0
VI.	Odpisy, prodaný majetek, tvorba rezerv a opr.položek celkem	55	31	14 965	0
	25. Odpisy dlouhodobého nehmotného a hmotného majetku	551	32	14 965	0
	26. Zůstatková cena prodaného DNM a DHM	552	33	0	0
	27. Prodané cenné papíry a podíly	553	34	0	0
	28. Prodaný materiál	554	35	0	0
	29. Tvorba rezerv	556	36	0	0
	30. Tvorba opravných položek	559	37	0	0
VII.	Poskytnuté příspěvky celkem	58	38	743	0
	31. Poskytnuté příspěvky zúčtované mezi organizačními složkami	x	39	0	0
	32. Poskytnuté členské příspěvky	581	40	743	0
VIII.	Daň z příjmů celkem	59	41	0	0
	33. Dodatečné odvody daně z příjmů	595	42	0	0

	Název ukazatele	SÚ	čís. řád.	Činnost	
				hlavní	hospodářská
				1	2
B.	Výnosy		1	145 703	0
I.	Tržby za vlastní výroby a za zboží celkem	60	2	5 260	0
	1. Tržby za vlastní výroby	601	3	93	0
	2. Tržba z prodeje služeb	602	4	5 167	0
	3. Tržba za prodané zboží	604	5	0	0
II.	Změny stavu vnitroorganizačních zásob celkem	61	6	0	0
	4. Změna stavu zásob nedokončené výroby	611	7	0	0
	5. Změna stavu zásob polotovarů	612	8	0	0
	6. Změna stavu zásob výrobků	613	9	0	0
	7. Změna stavu zvířat	614	10	0	0
III.	Aktivace celkem	62	11	0	0
	8. Aktivace materiálu a zboží	621	12	0	0
	9. Aktivace vnitroorganizačních služeb	622	13	0	0
	10. Aktivace dlouhodobého nehmotného majetku	623	14	0	0
	11. Aktivace dlouhodobého hmotného majetku	624	15	0	0
IV.	Ostatní výnosy celkem	64	16	24 171	0
	12. Smluvní pokuty a úroky z prodlení	641	17	0	0
	13. Ostatní pokuty a penále	642	18	0	0
	14. Platby za odepsané pohledávky	643	19	0	0
	15. Úroky	644	20	1 327	0
	16. Kurzové zisky	645	21	14	0
	17. Zúčtování fondů	648	22	7 761	0
	18. Jiné ostatní výnosy	649	23	15 069	0
V.	Tržby z prodeje majetku, zúčt. rezerv a oprav. položek celkem	65	24	30	0
	19. Tržby z prodeje DNM a DHM	651	25	30	0
	20. Tržby z prodeje cenných papírů a podílů	653	26	0	0
	21. Tržby z prodeje materiálu	654	27	0	0
	22. Výnosy z krátkodobého finančního majetku	655	28	0	0
	23. Zúčtování rezerv	656	29	0	0
	24. Výnosy z dlouhodobého finančního majetku	657	30	0	0
	25. Zúčtování opravných položek	659	31	0	0
VII.	Provozní dotace celkem	69	32	116 242	0
	29. Provozní dotace	691	33	116 242	0
C.	Výsledek hospodaření před zdaněním		34	740	0
	34. Daň z příjmů	591	35	0	0
D.	Výsledek hospodaření po zdanění		36	740	0

Předmět činnosti:	Datum sestavení:
Rozvahový den: 31.12.2008	Odesláno dne:
Ing. Prokop Sedlák	Prof. RNDr. Zbyněk Jaňour, DrSc. ředitel ústavu
	
..... podpis a jméno sestavil podpis a jméno odpovědné osoby
	otisk razítka

Ústav termomechaniky
AV ČR, v.v.i.
Dolejškova 5, 182 00 Praha 8
IČO: 613 88 998

Příloha k účetní závěrce za rok 2008

Název účetní jednotky :	Ústav termomechaniky AV ČR, v.v.i. (zkratka ÚT)
Sídlo :	Dolejškova 1402/5 182 00 Praha 8
IČ :	61388998
DIČ :	CZ61388998
Právní forma	veřejná výzkumná instituce
Předmět činnosti :	vědecký výzkum v oblastech technické fyziky, zejména termodynamiky, dynamiky tekutin, těles a systémů, materiálového inženýrství a silnoproudé elektrotechniky
Rozvahový den:	31.12.2008
Registrace	v rejstříku veřejných výzkumných institucí vedeném u Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy
Další nebo jiná činnost :	žádná
Zřizovatel :	Akademie věd České republiky – organizační složka státu
Statutární orgán :	prof.RNDr.Zbyněk Jaňour, DrSc. - ředitel

Vysvětlující a doplňující údaje k informacím obsaženým v rozvaze a výkazu zisků a ztrát

1. Účetnictví je vedeno v souladu se zákonem o účetnictví č. 563/1991 Sb. (pořízení materiálových zásob způsobem B) a v souladu se zákonem o daních z příjmů č. 586/1992 Sb.
2. Jednotka netvoří rezervy ani opravné položky, neúčtuje o odložené dani.
3. Jednotka vede evidenci dlouhodobého hmotného a nehmotného majetku. Do 31.12.2006 byla jednotka státní příspěvkovou organizací, která odepisovala dlouhodobý majetek podle ročního odpisového plánu. Odpisy byly uznatelným nákladem a tvořily fond reprodukce majetku. Od 1.1.2007 je jednotka veřejnou výzkumnou institucí, která tvoří fond reprodukce majetku pouze z odpisů dlouhodobého majetku, z tohoto fondu pořízeného. Z majetku pořízeného z dotace se počítají pouze účetní odpisy, které zatěžují jak stranu dal, tak stranu má dáti a neslouží k tvorbě fondu. Veškerý dlouhodobý majetek, pořízený do 31.12.2006 je považován za majetek pořízený z dotace.
4. Jednotka nevlastní žádné akcie a majetkové cenné papíry.

5. Výsledek hospodaření (v tis. Kč) bez započtení dotací

	Výnosy	Náklady	HV před zdaněním
Zdanitelné příjmy:			
Tržby z periodické publikace	54	64	-10
Tržby z neperiodické publikace	9	5	4
Tržby z prodeje – věda	30	0	30
Tržby z konf.poplatků	2 402	2 358	44
Tržby ze zakázek hl.činnosti	2 201	2 026	175
Tržby za ostatní služby	564	439	125
Úroky (část úroků použita na hl.činnost)	1 031	983	48
Kurzové zisky	10	0	10
Nájemné z ploch	241	0	241
Ostatní příjmy	52	8	44
Tržby z prodeje majetku (DHM)	30	0	30
Celkem zdanitelné příjmy:	6 624	5 883	741

Hlavní činnost Ústavu termomechaniky AV ČR, v.v.i. v roce 2008 spočívala v řešení dvou výzkumných záměrů, 19 grantů poskytnutých grantovou agenturou AV ČR, 32 grantů od grantové agentury ČR (z nichž 18 přímo přidělených ÚT), 7 grantů od MŠMT (u 5 z nich ÚT jako příjemce), 2 od MPO jako spolupříjemce.

Kromě této činnosti řešil ÚT 9 úkolů v rámci zakázkové činnosti a uspořádal 7 vědeckých konferencí. V rámci hlavní činnosti zabezpečuje ÚT infrastrukturu pro výzkum pro vlastní potřebu i pro potřebu dalších ústavů Akademie věd v areálu Mazanka v Praze 8. S tím je spojená i redistribuce energií pro jednotlivé ústavy areálu a její zúčtování. Tok těchto finančních prostředků a jejich evidence se odehrává prostřednictvím syntetických účtů začínajících číslicí 3.

ÚT podává každoročně přiznání k dani z příjmů. Za rok 2008 bude ÚT odvádět nulovou daň. Z hospodářského výsledku ÚT převede 38 tis. Kč do rezervního fondu (min. 5% HV) a 703 tis. Kč do fondu reprodukce majetku, přičemž z této částky je 30 tis. Kč příjem z prodeje DHM.

6. Zaměstnanci a osobní náklady

ÚT má 202,56 průměrný přepočtený počet pracovníků. Na mzdách bylo vyplaceno v r. 2008 celkem 69 362,5 tis. Kč, na základě dohod o provedení práce dalších 820,37 tis. Kč.

7. Přijaté neinvestiční dotace (v tis. Kč)

	Výnosy	Náklady
Dotace ze státního rozpočtu (SR):		
Výzkumné záměry	84 919	84 919
Ostatní dotace	731	731
Granty GA AV	6 296	6 296
Tématický program Informační spol.	682	682
Granty GA ČR-příjemce	10 965	10 965
Projekty ostatních rezortů	1 154	1 154
Granty GA ČR–spolupříjemce	5 520	5 520
Od ostatních rezortů–spolupříjemce	5 976	5 976
Ostatní účelové dotace mimo SR	40	40
Účelová dotace na zahraničí	1 511	1 511
Celkem neinvestiční dotace:	117 794	117 794

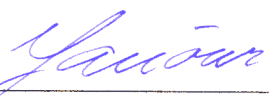
8. Přijaté dary

Na základě darovací smlouvy uzavřené mezi ÚT a společností ČEZ Prodej, s.r.o. obdržel ÚT účelový dar v částce 200 tis. Kč a to výhradně na projekt Zvýšení potenciálu větrných elektráren vhodnou volbou elektrického generátoru a jeho zařízení. Tyto prostředky byly použity na krytí nákladů souvisejících s tímto projektem.

9. Přijaté dotace na pořízení dlouhodobého majetku (v tis. Kč)

	Výnosy	Náklady
Dotace ze státního rozpočtu (SR):		
Výzkumné záměry	18 639	18 639
Granty GA AV	161	161
Celkem dotace na pořízení majetku:	18 800	18 800

V Praze dne 18.3.2009



 prof. RNDr. Zbyněk Jaňour, DrSc.
 ředitel