



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 2010

Dozorčí radou pracoviště projednána dne: 2. května 2011

Radou pracoviště schválena dne: 8. června 2011

V Praze dne 7. dubna 2011

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

a) Výchozí složení orgánů pracoviště

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

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

Rada pracoviště:

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

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

členové:

RNDr. Jan Hlína, CSc., Ing. Jaromír Horáček, DrSc., Ing. Jan Hrubý, CSc., prof. 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), Ing. Jiří Náprstek, DrSc. (ÚTAM AV ČR), prof. Ing. Josef Tlustý, CSc. (FEL-ČVUT)

tajemník: Ing. Jiří Dobiáš, CSc.

Dozorčí rada:

předseda:

prof. **Jiří Chýla, CSc. (AR AV ČR)**

místopředseda:

Ing. Miroslav Chomát, CSc.

členové:

Ing. Zdeněk Chára, CSc. (ÚH AV ČR, v. v. i.), prof. Ing. Petr Louda, CSc. (FS TU Liberec), prof. RNDr. Bedřich Velický, CSc. (VR AV ČR)

tajemník:

Ing. Dušan Gabriel, Ph.D.

b) Změny ve složení orgánů:

V r. 2010 k žádným změnám nedošlo.

c) Informace o činnosti orgánů:

Ředitel:

Pravidelně jedenkrát za měsíc zasedá kolegium ředitele – vedoucí útvarů,

zástupci Rady pracoviště a Dozorčí rady.

Byly navrženy a schváleny základní dokumenty nutné pro činnost ústavu:

- Kolektivní smlouva, ve které došlo k následujícím změnám:
 - Zástupcem odborové organizace se stal její nový předseda Ing. Jan Kozánek, CSc.
 - V článku 13 nový odkaz na IN č. 50/2009 ohledně odměn při životních a pracovních výročích,
 - Odkaz na nové IN č. 55/2010 a 56/2010, které se týkají cestovních náhrad a jich vyúčtování,
- IN č. 57/2010: Pravidla pro zápis výsledků výzkumu do rejstříku informací o výsledcích státem podporovaného výzkumu a vývoje,
- IN č. 56/2010: Pravidla pro schvalování a realizaci tuzemských pracovních cest,
- IN č. 55/2010: Pravidla pro schvalování a realizaci pracovních cest do zahraničí,
- IN č. 54/2010: O režii grantů TAČR a o metodice výpočtu skutečných režijních nákladů,
- IN č. 53/2010: O vedení účetnictví,
- Příkaz ředitele č. 9 / 2010 k odstranění nedostatků zjištěných kontrolou hospodaření ÚT AV ČR, v.v.i.

Ve smyslu Stanov Akademie věd ČR článek 57, odst. 1 byl do konce listopadu 2010 ústav svolavatelem 2. sekce aplikované fyziky I. oblasti věd o neživé přírodě.

Rada pracoviště:

V r. 2010 proběhly tři zasedání Rady, a to v pořadí 13.–15. Z nejdůležitějších závěrů a přijatých usnesení vyjímáme:

13. zasedání Rady, konané dne 14. dubna 2010

- Projednány byly výsledky hlasování per rollam ohledně dalšího postupu projektu IAV (Institutu aplikovaných věd). Ze tří variant, tj. likvidace sdružení (7 hlasů pro); pokračování v omezené činnosti sdružení (3 hlasy pro); a konečně předložení projektu do 5. výzvy OP PK (1 hlas pro) se RP rozhodla pro ukončení činnosti. Sdružení bude nakonec rozpuštěno k 1. květnu 2011.
- Místopředseda Rady Ing. Plešek seznámil Radu s návrhy grantových projektů, předložených do veřejné soutěže vyhlášené GA ČR. Celkem bylo podáno 31 projektů. Náplň všech předložených projektů odpovídala oběma výzkumným záměrům řešeným v ústavu a návrhy úspěšně prošly kontrolou ekonomického oddělení. Návrhy všech projektů byly projednány a jednomyslně schváleny.

14. zasedání Rady, konané dne 7. října 2010

- Předseda Rady prof. Příhoda informoval o výsledcích hlasování per rollam,

které proběhlo před zasedáním Rady. Per rollam byly schválena výroční zpráva o činnosti a hospodaření ústavu za rok 2009. Rada s předloženou výroční zprávou souhlasila.

- Předseda Rady prof. Příhoda seznámil Radu s návrhy projektů, předložených do veřejných soutěží. Celkem bylo podáno 15 návrhů grantů, z nichž 7 projektů bylo zasláno Technologické agentuře ČR, 4 projekty MPO v rámci programu TIP a 4 projekty MŠMT KONTAKT, týkající se mezinárodní spolupráce. Dva návrhy, zaslané TA ČR, byly vyřazeny v předkole z formálních důvodů na straně našich partnerů. Náplň všech předložených projektů odpovídala oběma výzkumným záměrům řešeným v ústavu. Rada projednala předložené návrhy a vyslovila s nimi souhlas.
- Na základě provedeného auditu byly připraveny nové interní normy, týkající se služebních cest: a) Pravidla pro schvalování a realizaci pracovních cest do zahraničí (IN č.55/2010) a Pravidla pro schvalování a realizaci tuzemských pracovních cest (IN č.56/2010). Těmto novým normám odpovídá úprava Kolektivní smlouvy a Dodatku č. 1 ke Kolektivní smlouvě. Rada schválila všemi hlasy uvedené interní normy s odpovídajícími úpravami Kolektivní smlouvy včetně Dodatku a pověřila ředitele ústavu, aby projednal s odborovou organizací schválení těchto změn.
- Rada schválila převedení nerozděleného zisku Ústavu termomechaniky AV ČR, v.v.i., za rok 2009 ve výši 614 676,78 Kč do rezervního fondu ústavu. Převod byl schválen všemi hlasy přítomných členů Rady.
- Vzhledem k počtu výzkumných pracovníků bude mít ústav v nejbližším volebním období v Akademickém sněmu 3 volené zástupce. Z 6 navržených kandidátů získali v prvním kole, které se konalo ve dnech 6. a 7. října tohoto roku, nadpoloviční počet hlasů a byli zvoleni prof. Příhoda a Ing. Plešek. Ve druhém kole byl později zvolen ing. Pešek.
- Dne 7. října proběhlo hodnocení doktorandů, pracujících v ústavu. Celkem bylo hodnoceno 43 doktorandů v prezenčním a kombinovaném studiu. Byla dohodnuta kritéria, týkající se požadavků, zařazení a rozsahu pracovních úvazků doktorandů v obou typech studia. Doktorandi v prezenčním studiu budou paušálně zaměstnání s úvazkem 20% s možným navýšením z grantových či jiných projektů. Doktorandi byli rozděleni podle svých výsledků do tří stupňů (A výborný, B dobrý, C nevyhovující). Stupněm A bylo oceněno celkem 8 doktorandů, stupněm B 22 a stupněm C 13 doktorandů.

15. zasedání Rady, konané dne 15. prosince 2010

- Ředitel ústavu prof. Jaňour informoval Radu jednak o návrhu rozpočtu ústavu na rok 2011 a jednak o průběhu probíhajícího hodnocení pracovišť AV ČR, zejména o přípravě prezenčního hodnocení, které se bude konat v ústavu během ledna nebo února 2011.

Dozorčí rada:

V r. 2010 proběhla 2 zasedání Dozorčí rady, v pořadí 8.-9. Na nich byly projednány tyto hlavní body:

8. zasedání Dozorčí rady, konané dne 26. května 2010

- DR vzala na vědomí návrh výroční zprávy o činnosti a hospodaření Ústavu termomechaniky AV ČR, v.v.i. za rok 2009.
- DR vzala na vědomí předložený celkový rozpočet Ústavu termomechaniky AV ČR, v.v.i. na rok 2010.
- DR určila podle §17 odstavce (1) zákona 93/2009 sb. „o auditorech a změně některých zákonů“ auditorem Ústavu termomechaniky AV ČR, v.v.i., firmu DILIGENS, s.r.o., IČ: 63674963.
- DR vyslovila předchozí souhlas se záměrem ústavu spolufinancovat projekt revitalizace parcel č.1333/67 a 4064/13 v areálu Mazanka.

9. zasedání Dozorčí rady, konané dne 13. prosince 2010

- DR navrhla za rok 2009 hodnocení manažerských schopností ředitele Ústavu termomechaniky AV ČR, v.v.i., prof. RNDr. Zbyňka Jaňoura, DrSc., ve vztahu k pracovišti stupněm "vynikající".
- DR vyjádřila souhlas s tím, aby ředitel Ústavu termomechaniky AV ČR, v.v.i. zahájil přípravu právních kroků k nabytí nemovitého majetku, bytové jednotky, formou bezúplatného převodu od firmy Moravská stavební - INVEST, a.s.
- DR vzala na vědomí informaci ředitele o průběhu hodnocení Ústavu termomechaniky AV ČR, v.v.i. a jeho vědeckých útvarů.

II. Informace o změnách zřizovací listiny

Ke změnám během roku 2010 nedošlo.

III. 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.

Pracovníci ústavu řešili v r. 2010 celkem 74 vědeckých projektů, z toho:

- 39 projektů podporovaných GA ČR (z toho 6 postdoktorandských),
- 11 projektů GA AV ČR (z toho 1 juniorský),
- 2 projekty Evropské unie (z toho 1 ze 6.RP, 1 projekt ESF v rámci GA ČR),
- 4 projekty MPO ČR (z toho 1 projekt TANDEM a 3 projekty TIP),
- 6 projektů MŠMT ČR (z toho 1 projekt COST, 3 projekty KONTAKT, 1 projekt INGO a 1 projekt Výzkumné centrum),
- 2 projekty v rámci dvoustranné zahraniční spolupráce s universitami v Eindhovenu a v Hamburku (projekt AV ČR),
- 4 projekty týkající se životního prostředí (podporované Pardubickým

krajem a MŽP ČR)

- h. 6 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. Pracovníci ústavu publikovali v r. 2010 celkem 95 článků v recenzovaných odborných časopisech (z toho 59 v impaktovaných časopisech) a 163 příspěvků ve sbornících mezinárodních konferencí.

Nejvýznamnější výsledky dosažené v r. 2010:

Termodynamické vlastnosti iontových kapalin. Tyto kapaliny nacházejí použití v systémech palivových článků, v oblasti nanotechnologií, jako lubrikanty, teplosměnná média či absorbenty pro absorpční chlazení. Dostupné údaje o termofyzikálních vlastnostech iontových kapalin jsou útržkovité nebo zcela chybí. Přitom znalost jejich vlastností podmiňuje využití těchto nových látek v nejrůznějších aplikacích. K důležitým vlastnostem z hlediska aplikací se řadí hustota a povrchové napětí iontových kapalin a jejich závislost na teplotě. Tým Laboratoře termofyzikálních vlastností tekutin ÚT provedl měření a publikoval unikátní výsledky teplotní závislosti hustoty a povrchového napětí na rozhraní vzduch-kapalná fáze devíti vzorků iontových kapalin s 1-alkyl-3-metylimidazolovými kationty s různou délkou alkylového řetězce a různými anionty v intervalu teplot 288 - 353 K při tlaku 0.1 MPa. Jako strukturální vlastnosti, na kterých závisí velikost povrchového napětí a povrchové entropie, byla identifikována délka postranního alkylového řetězce kationtu a velikost aniontu.

Klomfar, J. – Součková, M. – Pátek J.: Temperature dependence measurements of the density at 0.1 MPa for 1-alkyl-3-methylimidazolium-based ionic liquids with the trifluoromethanesulfonate and tetrafluoroborate anion. *Journal of Chemical and Engineering Data*. Roč. 55, č. 9 (2010) s. 4054 – 4057.

Klomfar, J. – Součková, M. – Pátek J.: Surface tension measurements with validated accuracy for four 1-Alkyl-3-methylimidazolium based ionic liquids. *Journal of Chemical Thermodynamics*. Roč. 42, č. 9 (2010) s. 323 – 329.

Mechanické vlastnosti povrchových vrstev. Tenké povrchové vrstvy nacházejí široké uplatnění v materiálovém inženýrství, elektronice a biomedicinských aplikacích. Standardní metody vyšetřování jejich mechanických vlastností mají svá omezení a nedostatky. Byla navržena nová ultrazvuková metoda, která vychází ze změn rezonančních frekvencí zkušebního tělesa, které jsou dány depozicí vrstvy na substrát. Možnosti této modifikované metody rezonanční ultrazvukové spektroskopie (RUS) byly ověřovány na tenkých diamantových vrstvách i na silných plasmově nanesených korundových povlácích na oceli, kde je možné zjišťovat gradient elastických vlastností přes tloušťku vrstvy. Metoda je vhodná pro vyšetřování zejména elastických vlastností obecně anizotropní vrstvy za podmínek rovinné napjatosti a lze ji implementovat in-situ do depozičního zařízení a monitorovat proces depozice a popř. odhadovat i

úroveň zbytkových napětí. Metodika RUS byla modifikována na šíření akustických povrchových vln (SAW) v anizotropních prostředích a úspěšně testována na uhlíkatých vrstvách nanesených na křemíkovém substrátu. Unikátní metodika SAW v kombinaci s původní metodou RUS vykázala řadu předností oproti oběma technikám použitým samostatně.

Růžek, M. - Seiner, H. - Sedlák, P. - Kruisová, A. - Landa, M.: Linearized forward and inverse problem of the resonant ultrasound spectroscopy for the evaluation of thin surface layers. Journal of the Acoustical Society of America (v tisku).

Kocourek, T. - Růžek, M. - Landa, M. - Jelínek, M. - Mikšovský, J. - Kopeček, J.: Evaluation of elastic properties of DLC layers using resonant ultrasound spectroscopy and AFM nanoindentation. Surface and Coating Technology (v tisku).

Matematické a experimentální modelování proudění tekutiny v interakci s kmitajícími hlasivkami. Byly vytvořeny výpočetní modely pro numerické simulace proudění v mezihlasivkové štěrbině popsaného Navier-Stokesovými rovnicemi v kanálu, který modeluje vokální trakt člověka. Modely respektují interakci proudu vzduchu s kmitajícími hlasivkami, vliv ventrikulárních řas a fyziologicky odpovídají skutečnosti. Přestože, ve výpočtech je uvažován dokonale symetrický kanál, proudění je výrazně nesymetrické s výskytem velkých vírů o rozměrech srovnatelných s průřezem kanálu. Tyto víry se tvoří v úplavu za kmitajícími hlasivkami a pomalu se šíří modelem vokálního traktu. V proudovém poli je patrný Coandův efekt, kdy hlavní proud vzduchu se na hlasivkách náhodně ohýbá v jednom i v druhém směru. Numerické simulace modelují i samobuzené rozkmitání hlasivek proudem vzduchu a umožňují určit minimální subglottické tlaky a průtočná množství vzduchu nutná pro vznik fonace, tzv. práh fonace, což je klinicky důležitá charakteristika hlasu člověka. Výsledky numerických simulací byly ověřeny experimentálně metodou PIV na fyzikálních modelech hlasivek i vokálního traktu. Analýza naměřených dat ukazuje jak místo odtržení proudění na povrchu kmitajících hlasivek, tak strukturu rychlostních polí za hlasivkami. Výsledky výpočtů se kvalitativně podobají koherentním strukturám naměřeným metodou PIV. Struktura proudění v této oblasti je rozhodující pro generaci akustického signálu jako zdroje hlasu člověka.

Punčochářová, P. - Furst, J. - Horáček, J. - Kozel, K.: Numerical solutions of unsteady flows with low inlet Mach numbers. Mathematics and Computers in Simulation. Roč. 80, č. 8 (2010), s. 1795-1805

Sváček, P. - Horáček, J.: Numerical approximations of flow induced vibration of vocal folds. The refereed proceedings of BAIL 2010 - Boundary and Interior Layers. Springer series Lecture Notes in Computational Science and Engineering. 8 s. (v tisku).

Šidlof, P. - Doaré, O. - Cadot, O. - Chaigne, A.: Measurement of flow separation in a human vocal folds model. Experiments in Fluids. DOI 10.1007/s00348-010-1031-9 (v tisku).

Aktuátory pro nastavování přesné polohy pomocí termoelasticity, jejich numerické modelování a optimalizace. Přesné nastavování polohy se v současnosti realizuje pomocí několika fyzikálních principů (mechanicky, hydraulicky, pneumaticky apod.). Příslušná zařízení však ve všech případech

obsahují buď pohyblivé části, nebo pohybující se media, což je určitý nedostatek. Jemné vyladění polohy lze však realizovat i termoelastickou dilatací akčního členu, jež je vyvolána jeho indukčním ohřevem. Na tomto základě byl navržen aktuátor s přesností nastavení řádu 1 mikron. Jeho hlavní částí je indukční cívka protékána harmonickým proudem s válcovým dilatačním elementem uvnitř, vyrobeným z nemagnetického kovu. V důsledku periodického magnetického pole se v elementu indukují proudy, které jej ohřívají, a ten v důsledku ohřevu dilatuje. Celý proces lze řídit změnou amplitudy budicího proudu, což lze realizovat vhodnou pulzně-šířkovou modulací. Průběh obálky budicího proudu lze optimalizovat tak, aby doba dosažení požadované dilatace byla za daných podmínek co nejkratší. Poněvadž lze v tomto případě pracovat jen s dilatacemi na úrovni desetin milimetru, byl navržen i kombinovaný elektromagneticko-termoelastický aktuátor, jenž umožňuje pracovat s rozsahy na úrovni centimetrů.

Doležel, I. - Karban, P. - Kropik, P. – Pánek, D.: Accurate control of position by induction heating-produced thermoelasticity. IEEE Transactions on Magnetics, Roč.46, č. 8 (2010), s. 2888–2891.

Doležel, I. – Kotlan, V. - Krónerová, E. – Ulrych, B.: Induction thermoelastic actuator with controllable operation regime. COMPEL, Roč. 29, č. 4 (2010), s. 1004–1014.

Doležel, I. - Krónerová, E. – Ulrych, B.: Controllable thermoelastic actuator with mechanical friction clutches for accurate setting of position. Electrical Review, Roč. 86, č. 1 (2010), s. 77–79.

Vliv hlavních materiálových směrů v tenkých ortotropních strukturách na rychlost Rayleighových okrajových vln. Řešen byl problém šíření Rayleighových okrajových vln (ROV) v tenkých panelech tvořených dvěma typy materiálu. Prvým materiálem je ortotropní kompozit, druhým materiálem je kubická krystalická struktura. Vliv natočení hlavních materiálových směrů na průběh rychlosti ROV byl studován teoreticky i experimentálně. Teoretické řešení je založeno na metodě konečných prvků. Šíření ROV podél hlavních materiálových směrů je rovněž doplněno analytickým řešením. Experimentální řešení prováděné na kompozitních panelech využívá pro bezkontaktní měření laserový vibrometr. Bylo prokázáno, že rychlost ROV závisí významně na směrech materiálových os. Z hlediska přesnosti a frekvenčního rozsahu výpočtového modelu bylo rovněž zjištěno, že šíření ROV nevykazuje žádnou geometrickou dispersi. Výsledky jsou důležité pro posouzení rázového zatěžování konstrukcí složených z kompozitních materiálů.

Červ, J. - Kroupa, T. – Trnka, J.: Influence of principal material directions of thin orthotropic structures on Rayleigh-edge wave velocity. Composite Structures, Roč. 92 (2010), s. 568-577.

Chladiva znečištěná rozpuštěnými plyny: Nukleace při kavitaci a vliv nečistot na proces škrcení. Ve spolupráci s Ústavem fyziky FS ČVUT a s mezinárodní laboratoří CERN byla provedena studie vlivu plynných příměsí (zejména dusíku) na proces škrcení chladiva v kapiláře. Byl sestaven numerický model dvoufázového proudění dvousložkové směsi chladivo + plynné nečistoty. Model byl ověřen na vlastních experimentálních datech naměřených s chladivem R218 znečištěným dusíkem. Sestavený model lze využít k odhadu negativního

vlivu plynných příměsí na proces škrcení. Pomocí klasické teorie nukleace byl dále popsán kavitační proces ve směších chladivo/rozpuštěný plyn. Výsledky numerických simulací byly porovnány s experimentálními daty nukleačních rychlostí uvedenými v literatuře pro směsi chladiva (propan, isobutan a chlorodifluorometan) s rozpuštěným oxidem uhličitým a pro směs dietyléteru s dusíkem. Předpovědi závislosti nukleační rychlosti na koncentraci rozpuštěného plynu jsou v dobré shodě s měřenými daty. Bylo rovněž studováno povrchové napětí těchto binárních směsí.

Vinš, V. – Hrubý, J. – Vacek, V.: Numerical simulation of gas-contaminated refrigerant two-phase flow through adiabatic capillary tubes, International Journal of Heat and Mass Transfer. Roč. 53, č. 23-24 (2010), s. 5430-5439.

Němec, T.: Nucleation rate in binary cavitating systems – A comparison of experimental data and classical nucleation theory predictions, Proc. of the Internat. Conf. Experimental Fluid Mechanics Liberec, 2010, (eds. Vít, T., Dančová, P.) s. 439-451.

Studium syntetizovaných proudů: rezonanční frekvence, struktura proudu a využití pro řízení proudění. Pro několik generátorů s různým geometrickým uspořádáním byly experimentálně i teoreticky určeny dvě rezonanční frekvence. Původ první rezonanční frekvence je v setrvačnosti a pružnosti membrány generátoru. Druhá rezonanční frekvence odpovídá frekvenci Helmholtzova rezonátoru a je dána stlačitelností vzduchu v kavitě generátoru a hybností vzduchu v ústí generátoru. Byly vyhodnoceny zejména parametry charakterizující nestacionární vírové pohyby syntetizovaného proudu a přechod uspořádaných vírových struktur v turbulenci. Dále byla experimentálně zkoumána možnost řízení laminárního proudění v kanálu pomocí syntetizovaných proudů. Experimenty ve vzduchu a vodě (žhavený drátek, sublimace naftalenu, PIV) ukázaly významné zvýšení lokálního přestupu tepla a hmoty – Nusseltovo číslo ve stagnační oblasti bylo zvýšeno 10 až 30 krát. Sledované uspořádání může být využito pro intenzifikaci přestupu tepla v nejrůznějších aplikacích, např. v chlazení a směšování.

Kordík, J. – Trávníček, Z. – Šafařík, P.: Experiments on resonance frequencies of synthetic jet actuators. Journal of Flow Visualization and Image Processing. Roč. 17, č. 3 (2010) s. 203-214.

Trávníček, Z. – Dančová, P. – Kordík, J. – Vít, T. – Pavelka, M.: Heat and mass transfer caused by a laminar channel flow equipped with a synthetic jet array. In: 14th International Heat Transfer Conference (IHTC14), Washington DC, USA, August 7–13, 2010. Paper IHTC14-22686.

Tesař, V. – Kordík, J.: Time-mean structure of axisymmetric synthetic jets. Sensors and Actuators: A. Physical, Roč. 161 (2010), s. 217-224.

Numerická schemata vyššího řádu přesnosti pro řešení proudění nestlačitelné tekutiny. Pro dosažení vyšší třídy přesnosti numerického řešení Navierových-Stokesových rovnic popisujících nestlačitelné proudění vazké tekutiny byla studována numerická schémata až šestého řádu přesnosti. Pro řešení byly použity jednak metoda konečných objemů, založená na metodě umělé stlačitelnosti, kde je do rovnice kontinuity přidána derivace tlaku podle času, a jednak metoda konečných prvků, založená na řešení rovnice hybnosti a

Poissonovy rovnice pro tlak místo rovnice kontinuity. Kromě laminárního proudění je řešeno i turbulentního proudění pomocí dvourovnicových modelů turbulence. Výsledky numerického řešení, získané oběma metodami, byly porovnány pro obtékání dozadu směřujícího schodu.

Kozel, K. - Louda, P. - Příhoda, J.: Numerical methods of higher order of accuracy for incompressible flows, *Mathematics and Computers in Simulation* 80, 2010, s. 1734–1745.

Studium detailní struktury turbulentního proudění v mezní vrstvě atmosféry. Na vybraných modelech městské aglomerace byly studovány fyzikální zákonitosti vertikální výměny hmoty mezi tzv. uličními kaňony a volnou atmosférou. Získaná data byla podrobena waveletové analýze, která, mimo jiné detekovala vysoko-energetické kvazi-harmonické události ve struktuře proudění, tzv. koherentní struktury. Podstatné byly systémy charakteristických vírů a události vypuzení a proniknutí, které podstatně přispívají k přenosu turbulentní energie. Z vektorových polí získaných metodou PIV byla dále určena pole vířivosti i nestacionární polohy vírů. Pro určení toků pasivní příměsi, a to jak advekčních tak turbulentních, byla vyvinuta nová metoda měření. Metoda spočívá na značně obtížném současném kontinuálním měření vektoru rychlosti a koncentrace vzorkovacího plynu. Metodou se podařilo identifikovat oblasti a situace kdy turbulentní přenos hraje významnou roli v celkové ventilaci městské zástavby. Získané výsledky jsou podstatné pro poznání zákonitostí jak obecně turbulentního proudění nad silně drsným povrchem, tak pro zákonitosti proudění a transport znečištění v městských aglomeracích.

Kukačka, L. - Kellnerová, R. - Jurčáková, K. - Jaňour, Z.: Estimation of scalar fluxes within modelled intersection depending on the approach flow direction. *Proc. of the 13th Internat. Conf. on Harmonisation within Atmospheric Dispersion Modelling for Regulatory Purposes*. Boulogne-Billancourt: ARIA Technologies, 2010. s. 797-801. ISBN 2-8681-5062-4. Dostupné z: <www.harmo.org>.

Kellnerová, R. - Kukačka, L. - Jaňour, Z.: Comparison between flow dynamics inside street canyon with two geometries of roof shape. *Proc. of the 13th Internat. Conf. on Harmonisation within Atmospheric Dispersion Modelling for Regulatory Purposes*. Boulogne-Billancourt : ARIA Technologies, 2010. s. 639-640. ISBN 2-8681-5062-4. Dostupné z: <www.harmo.org>.

Lokalizace zdrojů akustické emise neuronovými sítěmi s numericky generovanými učícími daty. Na základě topologické analýzy byla zdokonalena metoda lokalizace zdrojů akustické emise pomocí umělých neuronových sítí s tzv. časovými profily příchodů signálu jako vstupními daty, nahrazujícími klasické časové difference. Tréninková data sítě jsou generována výpočty na základě geometricky nejkratších cest šíření elastických vln ve složitých konstrukcích. Nově navržený algoritmus aproximuje geodetickou vzdálenost v zadaných diskretních bodech tělesa zobrazeného např. na digitální fotografii nebo výrobním výkrese, což nahrazuje nutnost parametrického popisu geometricky komplikované konstrukce. Zadaná síť bodů s automaticky počítanými dráhami umožňuje numericky vygenerovat dostatečný počet tréninkových dat, nezátížených experimentálními chybami. Použitím nového algoritmu se zpřesnila lokalizace emisních zdrojů až na velikost apertury použitých snímačů. Metoda byla úspěšně

aplikována při sledování emisní aktivity při únavovém poškozování leteckých součástek a při porušení zatíženého stavebního nosníku.

Chlada, M. - Převorovský, Z. - Blaháček, M.: Neural network AE source location apart from structure size and material. 29th European Conf. on Acoustic Emission "EWGAE 2010", Vienna, 8-10 Sept. 2010, conf. CD ROM. (www.ndt.net, e-Journal of NDT, ISSN 1435-4934), Journal of Acoustic Emission (v tisku).

Chlada, M. - Převorovský, Z.: AE source location by neural networks independent on material and scale changes. Sb. 40. Mezinár. konf. DEFEKTOSKOPIE/NDE for Safety 2010, Plzeň, 10.-12.11.2010, s. 317-324

Vliv mechanických stimulací na rychlost biochemických reakcí. Cílem bylo zjistit, jaké jsou možné mechanické stimulace biochemických procesů a dále porovnat jejich důležitost. Pomocí lineární nerovnovážné termodynamiky je získán Curie princip (vztahy mezi spřaženými procesy) a následně je aplikován na fenomenologický vztah pro skalární tok v izotropním systému. Použitím těchto vztahů na skalární rychlost chemické reakce bylo zjištěno, že jediná skalární veličina, která nemůže být zanedbána, je rychlost objemové změny. Tedy, ačkoli jsou tkáně vystaveny všelijakým mechanickým faktorům (tah, tlak, smyk, či dokonce dynamické elektrické pole), rychlost objemové změny je nejdůležitější mechanický stimul pohánějící biochemické procesy v nich.

Klika, V.: Comparison of the effects of possible mechanical stimuli on the rate of biochemical reactions. Journal of Physical Chemistry B, Roč. 114, č. 32 (2010), s. 10567-10572.

Klika, V. - Maršík, F.: A thermodynamic model of bone remodeling: the influence of dynamic loading together with biomechanical control, Journal of Musculoskeletal Neuronal Interaction, Roč. 10, č. 3 (2010) s. 220-230.

Analýza vlastností pětifázového a šestifázového asynchronního stroje.

Byly porovnávány vlastnosti pětifázového a třífázového stroje během jednofázového zkratu v napájecím systému. Bylo ukázáno, že pětifázový stroj má zvýšenou odolnost vůči této poruše a že je schopen po jistou dobu pracovat i při zatížení jmenovitým momentem, zatímco běžně používaný třífázový asynchronní stroj není schopen vytvářet potřebný moment a otáčky prudce klesají k nule. Pomocí metody souměrných složek byly odvozeny rovnice šestifázového asynchronního stroje. Tyto rovnice popisují vlastnosti tohoto stroje jak v ustálených tak v přechodných pracovních i poruchových stavech. Sestavený numerický model ukázal, že v případě napájení statoru nesymetrickým šestifázovým napětovým systémem je nutné uvažovat prostorové harmonické přiřazené jednotlivým souměrným složkám. Tyto vlny mají podstatný vliv na velikost proudů stroje a způsobují vznik parazitních momentů. Pro ověření teoretického řešení byl realizován funkční vzorek šestifázového indukčního stroje a proveden experiment. Výsledky měření jsou ve velmi dobré shodě s výsledky simulací.

Schreier, L. - Bendl, J. - Chomát, M.: Comparison of selected properties of three-phase and five-phase induction motors. Zezsyty Problemowe – Maszyny elektryczne, č. 88 (2010), s. 169-174, ISSN 0239-3646.

Schreier, L. - Bendl, J. - Chomát, M.: Influence of space harmonics on properties of six-phase induction machines – Part I. Analysis. Proceedings of ICEM2010.

Řím, Itálie, 2010, (CD ROM), ISBN 978-1-4244-4175-4.

Schreier, L. - Bendl, J. - Chomát, M. - Skalka, M.: Influence of space harmonics on properties of six-phase induction machines – Part II. Simulations and Experiments. Proceedings of ICEM2010. Řím, Itálie, 2010, (CD ROM), ISBN 978-1-4244-4175-4.

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

Řešení trojfázového pulzního usměrňovače. V rámci řešení projektu Tandem MPO ČR „Vysokonapěťová kompenzační a filtrační zařízení“, byly ve spolupráci s ČKD Elektrotechnika a.s. posuzovány vlastnosti tří technik SPLL při různých stavech napájecí trojfázové napěťové soustavy. Jako rozhodující kritérium kvality synchronizace se souslednou složkou základní harmonické napětí sítě byl uvažován rozdíl mezi vyhodnocovaným a skutečným úhlem vektoru sousledné složky napětí základní harmonické. Dále byly nalezeny maximální dosažitelné výkony P, Q vyměřované mezi sítí a pulzně řízeným usměrňovačem pro různé velikosti indukčnosti síťového filtru. S užitím sestaveného detailního simulačního modelu 4-hladinového usměrňovače typu FCC s regulačními obvody byla nalezena harmonická spektra a THD proudů odebíraných ze sítě. Základním použitým kritériem bylo splnění limitů normy PNE 333430-0, 2005.

Šimek, P. - Škramlík, J. - Tlustý, J. - Valouch, V. - Pecha, I.: Software phase lock loops for pulse width modulated rectifiers. Proceedings of International Conference on Renewable Energies and Power Quality (ICREPQ), Granada, Španělsko, 2010, s. 1–5.

Valouch, V. - Šimek, P. - Škramlík, J.: PWM usměrňovače velkých výkonů. Sborník konference ELEN 2010, Praha, ČR, 2010, s. 1–8.

Detekce poškození leteckých slitin metodou akustické emise a nelineární ultrazvukové spektroskopie. Metodou nelineární ultrazvukové spektroskopie bylo v rámci projektu TIP MPO ČR "Zhodnocení SHM metod a jejich integrace do údržbového systému letadla", řešeného ve spolupráci s firmami Honeywell CZ s.r.o., Aircraft Industries a.s. Kunovice a FSI VUT Brno, hodnoceno poškození vzorků letecké slitiny na bázi hořčíku. Bylo zjištěno, že nelineární parametry úzce souvisí s mírou poškození. Ukázalo se, že metodu lze s výhodou použít pro hodnocení defektů typu trhlin a dalších strukturních nehomogenit. Stejná metodika byla použita také při korozních testech hliníkové letecké slitiny. Průběh korozního poškození byl in situ monitorován metodou akustické emise. Bylo prokázáno, že metodou akustické emise lze velmi citlivě monitorovat dynamiku probíhajícího korozního poškození a to i na zcela nepřístupných částech letecké konstrukce.

Kober, J. - Převorovský, Z. - Trojanová Z.: Damage detection in Mg-alloys by nonlinear ultrasonic spectroscopy. Sb. 40. Mezinár. konf. DEFEKTOSKOPIE/NDE for Safety 2010, Plzeň, 10.-12.11.2010, s. 325-332.

Převorovský, Z.: Roční zpráva ÚT AV ČR o řešení projektu MPO ČR "Zhodnocení SHM metod a jejich integrace do údržbového systému letadla". Zpráva ENTIS.2000.14.K.R.TR, Honeywell CZ, ÚT AV ČR v.v.i., prosinec 2010.

Řízení stability distribuovaných zdrojů v distribučních systémech. Pro různé principy zapojení synchronních strojů do distribuovaných systémů byly ve spolupráci s FEL ČVUT kriticky posouzeny simulační prostředky pro komplexní analýzu chování těchto systémů se zaměřením zejména na možné provozní oblasti a stabilitu v ustálených stavech i při poruchách.

Tlustý, J. - Valouch, V. - Muller, Z.: Stability control of renewable energy sources in distribution systems. Proceedings of IEEE 26-th Convention of Electrical and Electronics Engineers in Israel, Eilat, Izrael, 2010, s. 277–281.

Významné patenty a užité vzory vzniklé v ÚT AV ČR v r. 2010:

Bezdotykový vibrodiagnostický systém pro rotující části strojů.

Bezdotykový vibrodiagnostický systém pro rotující části strojů umožňuje eliminovat složky ohybového a torzního kmitání hřídele, díky čemuž se dosahuje vyšší přesnosti měření parametrů vibrací s ním spojených strojních součástí, např. lopatek turbíny. Kombinací vhodného počtu satorových senzorů a počtu senzorů referenčních radiálních rotorových značek je možno nahradit axiální senzory. Ze snímaných impulsních signálů senzorů referenčních značek se vyhodnotí metodou časových diferencí úhlové zrychlení rotace a torzní kmity hřídele stroje. Bezdotykový vibrodiagnostický systém např. rotorů a olopatkovaných oběžných kol parních turbin může být nasazen i ve složitých provozních podmínkách, kde jiné systémy nemohou být použity.

Procházka, P. - Vaněk, F.: Bezdotykový vibrodiagnostický systém pro rotující části strojů. Úřad průmyslového vlastnictví, 2010, Praha: Ústav termomechaniky AV ČR, v.v.i., Praha, CZ, 12.4.2010. Užité vzor č. 20762.

Precesní kapalinová turbína pro malé vodní elektrárny. Energii proudící tekutiny je převáděna přímo na mechanickou energii bezlopatkového rotoru turbíny. Důležitý je nemonotonní průběh radiální složky rychlosti tekutiny, který vede k její rotaci. Tato rotující (nestabilní) tekutina vyvolá v tekutině objemovou sílu působící ve směru rotace. Laboratorní experimenty a dlouhodobý provoz testovací vodní turbíny ověřily využitelnost tohoto principu. Vodní turbíny konstruované na tomto principu jsou schopny využívat velmi malé vodní spády, včetně využití odpadní vody. Je vhodná i pro uzavřené energetické okruhy.

Sedláček, M. - Maršík, F. - Hostin, S.: Precesní kapalinová turbína. Úřad průmyslového vlastnictví, 2010, Praha: Ústav termomechaniky AV ČR, v.v.i., Praha, CZ, 18.1.2010. Užité vzor č. 20444.

Zařízení pro bezdotykové měření torze hřídelů rotačních strojů, např. rotorů parních turbin.

Zařízení je založeno na přesném měření časových diferencí intervalů, které uplynou mezi průchody referenčních značek uchycených ve zvolené úhlové poloze na hřídeli. Při znalosti délek, rychlosti otáčení a z rozměru hřídele lze vypočítat okamžitou hodnotu torzní výchylky kmitání. Pro vyhodnocení statických a dynamických parametrů kmitání hřídele (amplitudy a frekvence vyšší než otáčkové) je nutné provést měření času s předností až 10 ns a v dostatečném počtu otáček. Zařízení je založeno na použití magnetorezistivních senzorů, které umožňují jeho nasazení v extrémních

provozních podmínkách (200°C, 100% vlhkost ucpávkové páry, chvění stroje až 100 g), kde měření stávajícími zařízeními nebylo možné.

Procházka, P. - Vaněk, F.: Zařízení pro bezdotykové měření torze hřídelů rotačních strojů. Úřad průmyslového vlastnictví, 2010, Praha: Ústav termomechaniky AV ČR, v.v.i., Praha, CZ, 12.4.2010. Užitečný vzor č. 20763.

Aktivní přijímací anténa pro radiotelemetrický přenos signálu z rotujících částí strojů, např. olopatkovaných oběžných kol rotorů parních turbin.

Aktivní přijímací anténa pro radiotelemetrický přenos signálu z rotujících částí strojů je anténním systémem osazeným anténními řadami ve vysílacím poli vysílače. Aktivní přijímací anténa pro radiotelemetrický přenos signálu z rotujících částí strojů má ve vysílaném poli uloženy nejméně tři subminiaturní aktivní antény. Signály těchto antén jsou sloučeny v anténním slučovači. Sem je přes výhybku přivedeno napájení a ladicí napětí z napájecí jednotky. Výstupní signály ze subminiaturních aktivních antén mohou být vedeny do demodulační jednotky v přijímači optokabely. Subminiaturní aktivní antény jsou pak napájeny a laděny ze samostatné napájecí jednotky.

Vaněk, F. - Procházka, P.: Aktivní přijímací anténa pro radiotelemetrický přenos signálu z rotujících částí strojů. Úřad průmyslového vlastnictví, 2010, Praha: Ústav termomechaniky AV ČR, v.v.i., Praha, CZ, 29.3.2010. Užitečný vzor č. 20722.

Odborné expertizy zpracované v písemné formě pro státní orgány:

Modelování šíření nebezpečných toxických látek uvnitř městské zástavby v areálu Pardubického nádraží.

Pomocí navržené metodiky fyzikálního modelování byla na modelu regionu v měřítku 1:500 provedena měření přízemních koncentrací v intravilánu města Pardubice při úniku nebezpečných látek z vlakové cisterny.

Numerické simulace a parametrizace fyzikálních dějů na modelu používaném k předpovědi depozice a aktivity radioaktivních látek.

Pro Státní úřad radiační ochrany byl zdokonalen model předpovídající depozici a aktivitu radioaktivních látek.

Nejvýznamnější popularizační aktivity pracoviště:

- ČT2, pořad PORT: „Havárie na zkoušku“ – v dokumentárním pořadu byl představen výzkum Laboratoře aerodynamiky životního prostředí v Novém Kníně (12.5.2010).
- ČT2, pořad PORT: „Kloubní náhrady budoucnosti“ – pořad o výzkumu vědců z Odboru mechatroniky ÚT v brněnské pobočce (9. 6. 2010).
- ČT2, pořad PORT: „Cesta k umělým hlasivkám“ – pořad o výzkumu lidských hlasivek vědeckého týmu Dr. J. Horáčka (13. 10. 2010).
- ČT24, pořad PORT: „Systém šetřící miliony při plánovaných odstávkách elektráren“ – reportáž o bezdotykovém vyšetřování složitých strojních systémů vyvinutém výzkumným týmem vedeným Ing. P. Procházkou (10. 3. 2010).

- Český rozhlas 2 – Praha, pořad Host do domu: „Řešení globálního oteplování planety“ – rozhovor s prof. V. Tesařem (22. 2. 2010).
- Český rozhlas 3 – Vltava: „Bezdotykové vyšetřování vibrací turbín“ – rozhovor s Ing. P. Procházkou (30. 9. 2010).
- Lidové noviny „Technika, která zaujala vojáky i civilisty“ – článek o microfluidice a jejím uplatnění (prof. V. Tesař) 16. 3. 2010.
- Dny otevřených dveří - presentace ústavu pro veřejnost proběhla ve dnech 2.-6. listopadu 2010. Laboratoře v Praze, v Novém Kníně a v Plzni navštívilo více jak 250 zájemců.

Ocenění zaměstnanců pracoviště:

- Prof. Ing. Cyril Höschl, DrSc. obdržel „Medaili Josefa Hlávky“ udělenou za jeho celoživotní odbornou, organizační a pedagogickou činnost a rozvoj vědního oboru v oblasti klasické mechaniky.
- Ing. Milan Hortel, DrSc. obdržel „Pamětní medaili Fakulty vojenských technologií Univerzity obrany Brno“ za dlouholetou spolupráci v oblasti dynamiky pohonů udělenou děkanem Fakulty vojenských technologií Univerzity obrany Brno.
- Ing. Bedřich Sousedík, PhD. a Ing. Jan Kopačka obdrželi „Babuškovu cenu za rok 2010“ za nejlepší práce z oboru počítačové mechaniky a výpočtové matematiky. Cenu, jež je určena pro studenty a mladé vědecké pracovníky, dostal Ing. Bedřich Sousedík, PhD. za disertační práci: „Comparison of some domain decomposition methods“ a Ing. Jan Kopačka za diplomovou práci: „Assessment of numerical procedures for determination of the penalty function in contact problems“.
- Ing. Václav Klika PhD. obdržel „Čestné uznání u ceny Václava Votruby“ za nejlepší disertační práci v oblasti teoretické fyziky. Ocenění udělil Dopplerův institut.

Akce s mezinárodní účastí, které pracoviště organizovalo

Ústav v r. 2010 organizoval již tradiční vědecká setkání s mezinárodní účastí: konferenci Inženýrská mechanika 2010 ve Svatce, kolokvium Fluid Dynamics, konferenci Topical Problems of Fluid Mechanics, kolokvium Dynamics of Machines a seminář Interaction and Feedbacks v Praze.

Dvoustranné dohody se zahraničními partnery

V r. 2010 ústav kromě běžících smluv s The University of Sheffield (Velká Británie), Eindhoven University of Technology (Holandsko), Université Franché Comté, CNRS FEMTO-ST Institute Besancon (Francie) a Institute of Cybernetics (Estonsko) uzavřel nové smlouvy s Ecole des Mines, Donai (Francie) a Aalto-Helsinki University of Technology.

Spolupráce s vysokými školami na uskutečňování doktorských studijních programů

Pracovníci Ústavu termomechaniky se podílejí na přípravě doktorandů v rámci

přidružených akreditací s těmito vysokými školami:

- MFF UK (doktorské programy: Fyzika, Matematika, Meteorologie),
- 1. lékařskou fakultou Univerzity Karlovy v Praze (Biomechanika),
- 2. lékařskou fakultou Univerzity Karlovy v Praze (Biomechanika),
- 3. lékařskou fakultou Univerzity Karlovy v Praze (Biomechanika),
- Fakultou tělesné výchovy a sportu Univerzity Karlovy (Biomechanika),
- FEL ČVUT (Elektrotechnika a informatika),
- FS ČVUT (Strojní inženýrství),
- FS TU Liberec (Strojní inženýrství),
- FJFI ČVUT (Fyzikální inženýrství, Matematické inženýrství).

Pracovníci ÚT dále spolupracují s FEKT VUT Brno (Elektrotechnika), FEL ZČU Plzeň (Elektrotechnika a elektroenergetika), FS ZČU Plzeň (Strojní inženýrství), VŠB TU Ostrava (Strojní inženýrství, Požární ochrana a průmyslová bezpečnost), FAV ZČU Plzeň (Aplikovaná mechanika) a s Fakultou životního prostředí ČZU. Pracovníci ústavu jsou na těchto školách členy oborových rad doktorských studií a vedou doktorské práce.

Ústav v r. 2010 školil celkem 42 doktorandů (včetně 3 v distanční formě), což je zhruba 15% všech pracovníků ústavu a naopak 39 vědeckých pracovníků ústavu působilo na vysokých školách. Doktorskou práci v r. 2010 obhájilo 7 doktorandů.

V r. 2010 ústav řešil jako příjemce nebo spolupříjemce ve spolupráci s VŠ celkem 32 grantů (z toho 25 GA ČR, 4 GA AV ČR, 2 MŠMT ČR a 1 MZP ČR).

Ústav termomechaniky je účastníkem projektu Otevřená věda II – Systematické zapojení talentovaných středoškolských studentů do vědeckovýzkumné práce. Projekt byl schválen v rámci operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost Evropského sociálního fondu.

Hodnocení výzkumné činnosti ústavu za léta 2005–2009

Akademická rada AV ČR na svých zasedáních ve dnech 12. ledna 2010, resp. 2. února 2010, schválila provedení hodnocení výzkumné činnosti pracovišť AV ČR za období 2005-2009, a to s důrazem na kvalitu dosahovaných výsledků vědeckých útvarů pracovišť. Cílem hodnocení je popsat a posoudit současný stav, mezinárodní a národní kontext hodnocených vědních oborů, včetně možností a perspektiv jejich dalšího rozvoje.

Na základě Metodického pokynu pro zpracování podkladových materiálů schváleného předsednictvem Akademické rady AV ČR dne 4. května 2010 byly vedením ústavu ve spolupráci s vedoucími všech 12 výzkumných útvarů připraveny rozsáhlé podklady pro hodnoticí komisi. Podklady obsahující vyžádané údaje jak o ústavu jako celku, tak o jednotlivých vědeckých útvarech byly předány dne 15. června 2010. Výsledky hodnocení budou známy v r. 2011.

IV. Hodnocení další a jiné činnosti:

ÚT nemá další ani jinou činnost

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

- V období od 10. 6. 2010 do 16. 7. 2010 proběhla kontrola hospodaření v Ústavu kontrolním odborem KAV AV ČR. V závěru Protokolu o provedení kontroly je konstatováno, že v ústavu je vytvořen systém vnitřní kontroly, který však nezabránil výskytu nedostatků v některých oblastech činnosti ústavu uvedených v protokolu. Pro odstranění nedostatků byly vydány IN č. 53/2010, 55/2010 a 56/2010.
- V období od 1. 11. 2010 do 30. 12. 2010 proběhla inventarizace hospodářských prostředků. Inventarizaci provedla komise, jmenovaná ředitelem ústavu.

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

Viz. Příloha: „Zpráva auditora o ověření účetní závěrky za rok 2010“.

Pro upřesnění údajů ze zprávy auditora ohledně počtu pracovníků, kteří se podílejí na výzkumu a jejich odpovídající průměrné měsíční mzdy (včetně odměn za úspěšné řešení projektů) je následující tabulka:

Vysokoškolsky vzdělaní pracovníci výzkumných útvarů

	rok 2010		
	přepočtený počet	fyzické osoby	měsíční výdělek
Odborný pracovník výzkumu a vývoje	18,72	32	30 248
doktorand	19,76	39	23 801
ostatní VŠ pracovníci výzkumu celkem	38,48	71	26 938
postdoktorandi	13,32	25	37 994
vědecký asistent	4,97	11	26 572
vědecký pracovník	30,91	50	39 425
vedoucí vědecký pracovník	20,42	24	54 748
výzkumní pracovníci celkem	69,62	110	42 728
všichni pracovníci ÚT celkem	186,12	271	31 416

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

VII. Předpokládaný vývoj činnosti pracoviště: *)

Do konce roku 2011 bude výzkum zaměřen na řešení výzkumných záměrů:

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

(viz. <http://aplikace.isvav.cvut.cz/researchPlanDetail.do?rowId=AV0Z20760514>).

Tento záměr z oblasti technické fyziky je zaměřen na mechaniku tekuté a tuhé fáze a jejich interakce. Řešení založené na teoretických rozborech, experimentálním modelování a numerických simulacích je 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 jsou rozvíjeny experimentální metody a měřicí technika stejně jako výpočtové programy. Tento VZ byl 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) AV0Z20570509 - Interakce elektromagnetických polí a dynamika řízených energetických přeměn v silnoproudé elektrotechnice

(viz. <http://aplikace.isvav.cvut.cz/researchPlanDetail.do?rowId=AV0Z20570509>).

Předmětem řešení je 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 je řešena v kvazi- a silně sdružených formulacích při respektování parametrů a charakteristik dílčích prvků celého systému. Pro určení charakteristik systémů jsou aplikovány principy nelineární dynamiky a tomografické metody. Jsou 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.

Zároveň budou řešeny i projekty dalších poskytovatelů z oblasti technické fyziky.

Řešeno bude celkem 74 projektů:

- a 3 standardní badatelské grantové projekty GA AV ČR,
- b 31 standardních grantových projektů GA ČR,
- c 5 postdoktorandských grantových projektů GA ČR,

- c 5 postdoktorandských grantových projektů GA ČR,
- d 1 bilaterální grantový projekt GA ČR,
- e 1 grantový projekt TA ČR v rámci programu ALFA
- f 2 projekty programu MŠMT ČR pro podporu vybraného programového projektu výzkumu a vývoje v rámci programu KONTAKT,
- g 1 projekt programu MŠMT ČR pro podporu vybraného programového projektu výzkumu a vývoje v rámci programu INGO,
- h 1 projekt výzkumu a vývoje MŠMT ČR (výzkumné centrum),
- i 1 projekt resortního programu výzkumu v působnosti MŽP ČR,
- j 3 projekty v rámci programu TIP MPO ČR,
- k 1 projekt v rámci dvoustranné zahraniční spolupráce,
- l 1 projekt 6.RP EU,
- m 10 pilotních projektů financovaných z obou výzkumných záměrů.

Bude dokončeno hodnocení výzkumné činnosti ústavu za léta 2005 – 2009.

VIII. Aktivita v oblasti ochrany životního prostředí:

Jednou z řešených problematik je aerodynamika životního prostředí. V jejím rámci byly řešeny i otázky spojené se znečištěním ovzduší. Např. v rámci programu mezinárodní spolupráce AV ČR je ve spolupráci ÚT s universitou v Hamburku řešen čtyřletý projekt zaměřený na detekci organizovaných struktur a šíření pasivní příměsi v mezní vrstvě atmosféry a v rámci smlouvy mezi Pardubickým krajem a AV ČR byla v r. 2010 řešena problematika znečištění ovzduší v intravilánu Pardubic při havárii na vlakovém nádraží.

V ústavu je prováděno třídění odpadu.

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

IX. Aktivita v oblasti pracovněprávních vztahů:

Viz bod Ic). Jiné činnosti v oblasti pracovněprávních vztahů v r. 2010 nebyly.

Němčová

.....
podpis předsedy Rady pracoviště

Yanous

.....
podpis ředitele pracoviště

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

razítko



Zpráva auditora
o ověření účetní závěrky
za rok 2010

Příjemce zprávy: statutární orgán Ústavu termomechaniky AV ČR, v. v. i.
ředitel prof. 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, Praha 8, 182 00

Právní forma: veřejná výzkumná instituce

IČ instituce: 61388998

DIČ instituce: CZ61388998

**Období, za které
bylo ověření provedeno:** účetní rok 2010

Předmět a účel ověření: roční účetní závěrka za rok 2010 ve smyslu ustanovení zákona č. 93/2009 Sb., o auditorech a v souladu s Mezinárodními předpisy v oblasti řízení kvality, auditu, prověrek, ostatních ověřovacích zakázek a souvisejících služeb



ZPRÁVA NEZÁVISLÉHO AUDITORA

Ústav termomechaniky AV ČR, v. v. i.

Provedli jsme audit přiložené účetní závěrky Ústavu termomechaniky AV ČR, v. v. i., která se skládá z rozvahy k 31. 12. 2010, výkazu zisku a ztráty za rok končící 31. 12. 2010 a přílohy této účetní závěrky, která obsahuje popis použitých podstatných účetních metod a další vysvětlující informace. Údaje o Ústavu termomechaniky AV ČR, v. v. i jsou uvedeny v příloze této účetní závěrky.

Odpovědnost statutárního orgánu účetní jednotky za účetní závěrku

Statutární orgán Ústavu termomechaniky AV ČR, v. v. i je odpovědný za sestavení účetní závěrky, která podává věrný a poctivý obraz v souladu s českými účetními předpisy, a za takový vnitřní kontrolní systém, který považuje za nezbytný pro sestavení účetní závěrky tak, aby neobsahovala významné (materiální) nesprávnosti způsobené podvodem nebo chybou.

Odpovědnost auditora

Naši odpovědností je vyjádřit na základě našeho auditu výrok k této účetní závěrce. Audit jsme provedli v souladu se zákonem o auditorech, mezinárodními auditorskými standardy a souvisejícími aplikačními doložkami Komory auditorů České republiky. V souladu s těmito předpisy jsme povinni dodržovat etické požadavky a naplánovat a provést audit tak, abychom získali přiměřenou jistotu, že účetní závěrka neobsahuje významné (materiální) nesprávnosti.

Audit zahrnuje provedení auditorských postupů k získání důkazních informací o částkách a údajích zveřejněných v účetní závěrce. Výběr postupů závisí na úsudku auditora, zahrnujícím i vyhodnocení rizik významné (materiální) nesprávnosti údajů uvedených v účetní závěrce způsobené podvodem nebo chybou. Při vyhodnocování těchto rizik auditor posoudí vnitřní kontrolní systém relevantní pro sestavení účetní závěrky podávající věrný a poctivý obraz. Cílem tohoto posouzení je navrhnout vhodné auditorské postupy, nikoli vyjádřit se k účinnosti vnitřního kontrolního systému účetní jednotky. Audit též zahrnuje posouzení vhodnosti použitých účetních metod, přiměřenosti účetních odhadů provedených vedením i posouzení celkové prezentace účetní závěrky.

Jsme přesvědčeni, že důkazní informace, které jsme získali, poskytují dostatečný a vhodný základ pro vyjádření našeho výroku.



Výrok auditora

Podle našeho názoru účetní závěrka podává věrný a poctivý obraz aktiv a pasiv Ústavu termomechaniky AV ČR, v. v. i. k 31. 12. 2010, nákladů a výnosů a výsledku jejího hospodaření za rok končící 31. 12. 2010 v souladu s českými účetními předpisy.

Ing. Pavla Císařová, CSc.
číslo auditorského oprávnění 1498

DILIGENS s.r.o.
Severozápadní III. 367/32,
141 00 Praha 4 – Spořilov
číslo auditorského oprávnění 196



V Praze dne 10. 3. 2011

Zřizovatel: Akademie věd ČR

Rozvaha

(v tis. Kč)

sestavena dle vyhl. 504/2002 Sb., ve znění pozdějších předpisů

k 31.12.2010

Název účetní jednotky:

Ústav termomechaniky AV ČR, v.v.i.

Sídlo:

Dolejškova 5, 182 00 Praha 8

IČ:

61388998

		Název	SU	čís. řád.	Stav	
					Stav k 01.01.10	Stav k 31.12.10
A		Dlouhodobý majetek celkem			168 624	160 811
I.		Dlouhodobý nehmotný majetek celkem	1	1	4 017	4 118
	1.	Nehmotné výsledky výzkumu a vývoje	012	2	0	0
	2.	Software	013	3	2 949	3 050
	3.	Ocenitelná práva	014	4	0	0
	4.	Drobný dlouhodobý nehmotný majetek	018	5	1 068	1 068
	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
II.		Dlouhodobý hmotný majetek celkem	02+03	9	364 777	379 527
	1.	Pozemky	031	10	1 045	1 045
	2.	Umělecká díla, předměty, sbírky	032	11	4	4
	3.	Stavby	021	12	143 894	148 291
	4.	Samostatné movité věci a soubory movitých věcí	022	13	193 841	203 046
	5.	Pěstelské celky trvalých porostů	025	14	0	0
	6.	Základní stádo a tažná zvířata	026	15	0	0
	7.	Drobný dlouhodobý hmotný majetek	028	16	24 351	24 281
	8.	Ostatní dlouhodobý hmotný majetek	029	17	0	0
	9.	Nedokončený dlouhodobý hmotný majetek	042	18	1 642	2 860
	10.	Poskytnuté zálohy na dlouhodobý hmotný majetek	052	19	0	0
III.		Dlouhodobý finanční majetek celkem	6	20	150	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	150	150
	7.	Požizovaný dlouhodobý finanční majetek	043	27	0	0
IV		Oprávky k dlouhodobému majetku celkem	07 - 08	28	-200 320	-222 984
	1.	Oprávky k nehmotným výsledkům výzkumu a vývoje	072	29	0	0
	2.	Oprávky k softwaru	073	30	-2 296	-2 615
	3.	Oprávky k ocenitelným právům	074	31	0	0
	4.	Oprávky k drobnému dlouhodobému nehmotnému majetku	078	32	-1 068	-1 068
	5.	Oprávky k ostatnímu dlouhodobému nehmotnému majetku	079	33	0	0
	6.	Oprávky ke stavbám	081	34	-36 297	-39 200
	7.	Oprávky k samostatným movitým věcem a souborům movitých věcí	082	35	-136 308	-155 820
	8.	Oprávky k pěstelským 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	-24 351	-24 281
	11.	Oprávky k ostatnímu dlouhodobému hmotnému majetku	089	39	0	0

B.		Krátkodobý majetek celkem		40	59 081	53 884
I.		Zásoby celkem	11-13	41	197	195
	1.	Materiál na skladě	112	42	197	195
	2.	Materiál na cestě	111,119	43	0	0
	3.	Nedokončená výroba	121	44	0	0
	4.	Polotovary vlastní výroby	122	45	0	0
	5.	Výrobky	123	46	0	0
	6.	Zvířata	124	47	0	0
	7.	Zboží na skladě a v prodejnách	132	48	0	0
	8.	Zboží na cestě	131,139	49	0	0
	9.	Poskytnuté zálohy na zásoby		50	0	0
II.		Pohledávky celkem	31-39	51	6 128	3 761
	1.	Odběratelé	311	52	4 959	2 454
	2.	Směnky k inkasu	312	53	0	0
	3.	Pohledávky za eskontované cenné papíry	313	54	0	0
	4.	Poskytnuté provozní zálohy	314	55	483	372
	5.	Ostatní pohledávky	316	56	0	70
	6.	Pohledávky z a zaměstnanci	335	57	686	866
	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	0
	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	0
	19.	Opravná položka k pohledávkám	391	70	0	-1
III.		Krátkodobý finanční majetek celkem	21 - 26	71	51 807	48 931
	1.	Pokladna	211	72	242	61
	2.	Ceniny	212	73	128	166
	3.	Účty v bankách	221	74	51 437	48 704
	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.	Pořízovaný krátkodobý finanční majetek	259	79	0	0
	8.	Peníze na cestě	262	80	0	0
IV.		Jiná aktiva celkem	38	81	949	997
	1.	Náklady příštích období	381	82	909	997
	2.	Příjmy příštích období	385	83	40	0
	3.	Kurzové rozdíly aktivní	386	84	0	0
A+B		Aktiva celkem		85	227 705	214 695

A		Vlastní zdroje celkem		86	214 511	204 170
I.		Jmění celkem	90-92	87	213 896	203 809
	1.	Vlastní jmění	901	88	168 624	160 811
	2.	Fondy	91	89	45 272	42 998
		- Sociální fond	912		1 424	1 102
		- Rezervní fond	914		6 962	7 576
		- Fond účelově určených prostředků	915		6 064	4 372
		- Fond reprodukce majetku	916		30 822	29 948
	3.	Oceňovací rozdíly z přecenění majetku a závazků	920	90	0	0
II.		Výsledek hospodaření celkem	93-96	91	615	361
	1.	Účet výsledku hospodaření	963	92	0	361
	2.	Výsledek hospodaření ve schvalovacím řízení	931	93	615	0
	3.	Nerozdělený zisk, neuhrazená ztráta minulých let	932	94	0	0
B.		Cizí zdroje celkem		95	13 194	10 525
I.		Rezervy celkem	94	96	0	0
	1.	Rezervy	941	97	0	0
II.		Dlouhodobé závazky celkem	98, 95	98	0	0
	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	987	104	0	0
	7.	Ostatní dlouhodobé závazky	958	105	0	0
III.		Krátkodobé závazky celkem	28, 32	106	13 192	10 503
	1.	Dodavatelé	321	107	1 101	1 845
	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	44	42
	6.	Ostatní závazky vůči zaměstnancům	333	112	6 224	4 469
	7.	Závazky k institucím sociálního zabezpečení a VZP	336	113	3 533	2 518
	8.	Daň z příjmů	341	114	0	0
	9.	Ostatní přímé daně	342	115	1 135	679
	10.	Daň z přidané hodnoty	343	116	628	377
	11.	Ostatní daně a poplatky	345	117	1	1
	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	139	124
	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	387	448
	23.	Ostatní krátkodobé finanční výpomoci	289	129	0	0
IV.		Jiná pasiva celkem	38	130	2	22
	1.	Výdaje příštích období	383	131	0	0
	2.	Výnosy příštích období	384	132	2	22
	3.	Kurzové rozdíly pasivní	387	133	0	0
A+B		Pasiva celkem		134	227 705	214 695

Předmět činnosti: Výzkumná činnost

Rozvahový den: 31.12.2010

Ing. Michal Blažáček, Ph.D.

.....
podpis a jméno
sestavil

Datum sestavení: 31.12.2010

Odesláno dne:

Prof. RNDr. Zbyněk Jaňour, DrSc.

ředitel ústavu
.....
podpis a jméno
odpovědné osoby

otisk razítka

Zřizovatel: Akademie věd ČR

Výkaz zisku a ztráty

(v tis. Kč)
sestavený dle vyhl. 504/2002 Sb., ve znění pozdějších předpisů
k 31.12.2010

Název účetní jednotky:

Ústav termomechaniky AV ČR, v.v.i.

Sídlo:

Dolejškova 5, 182 00 Praha 8

IC:

61388998

		Název ukazatele	SÚ	Čís. řád.	Činnost	
					hlavní	hospodářská
					1	2
A.		Náklady		1	157 333	0
I.		Spotřebované nákupy celkem	50	2	13 872	0
	1.	Spotřeba materiálů	501	3	8 302	0
	2.	Spotřeba energie	502	4	2 721	0
	3.	Spotřeba ostatních neskladovatelných dodávek	503	5	2 849	0
	4.	Prodané zboží	504	6	0	0
II.		Služby celkem	51	7	14 750	0
	5.	Opravy a udržování	511	8	1 742	0
	6.	Cestovné	512	9	3 995	0
	7.	Náklady na reprezentaci	513	10	28	0
	8.	Ostatní služby	518, 51	11	8 985	0
III.		Osobní náklady celkem	52	12	99 792	0
	9.	Mzdové náklady	521	13	71 750	0
	10.	Zákonné sociální pojištění	524	14	23 877	0
	11.	Ostatní sociální pojištění	525	15	0	0
	12.	Zákonné sociální náklady	527	16	4 165	0
	13.	Ostatní sociální náklady	528	17	0	0
IV.		Daně a poplatky celkem	53	18	204	0
	14.	Daň silniční	531	19	21	0
	15.	Daň z nemovitostí	532	20	0	0
	16.	Ostatní daně a poplatky	538	21	183	0
V.		Ostatní náklady celkem	54	22	5 090	0
	17.	Smluvní pokuty a úroky z prodlení	541	23	3	0
	18.	Ostatní pokuty a penále	542	24	0	0
	19.	Odpis nedobytné pohledávky	543	25	0	0
	20.	Úroky	544	26	0	0
	21.	Kurzové ztráty	545	27	119	0
	22.	Dary	546	28	0	0
	23.	Manka a škody	548	29	3	0
	24.	Jiné ostatní náklady	549	30	4 965	0
VI.		Odpisy, prodaný majetek, tvorba rezerv a opr.položek celkem	55	31	23 520	0
	25.	Odpisy dlouhodobého nehmotného a hmotného majetku	551	32	23 519	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	1	0
VII.		Poskytnuté příspěvky celkem	58	38	105	0
	31.	Poskytnuté příspěvky zúčtované mezi organizačními složkami	x	39	0	0
	32.	Poskytnuté členské příspěvky	581	40	105	0
VIII.		Daň z příjmů celkem	59	41	0	0
	33.	Dodatečné odvody daně z příjmů	595	42	0	0

		Název ukazatele	SÚ	čís. řad.	Činnost	
					hlavní	hospodářská
					1	2
B.		Výnosy		1	157 694	0
I.		Tržby za vlastní výkony a za zboží celkem	60	2	6 541	0
	1.	Tržby za vlastní výroby	601	3	76	0
	2.	Tržba z prodeje služeb	602	4	6 465	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	32 506	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	591	0
	16.	Kurzové zisky	645	21	0	0
	17.	Zúčtování fondů	648	22	8 365	0
	18.	Jiné ostatní výnosy	649	23	23 550	0
V.		Tržby z prodeje majetku, zúčt. rezerv a oprav. položek celkem	65	24	0	0
	19.	Tržby z prodeje DNM a DHM	651	25	0	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	118 647	0
	29.	Provozní dotace	691	33	118 647	0
C.		Výsledek hospodaření před zdaněním		34	361	0
	34.	Daň z příjmů	591	35	0	0
D.		Výsledek hospodaření po zdanění		36	361	0

Předmět činnosti: Výzkumná činnost	Datum sestavení: 31.12.2010
Rozvahový den: 31.12.2010	Odesláno dne:
Ing. Michal Blahůš, Ph.D.	Prof. RNDr. Zbyněk Jaňour, DrSc.
..... podpis a jméno sestavil	 ředitel ústavu podpis a jméno odpovědné osoby
	otisk razítka

Příloha k účetní závěrce za rok 2010

Název účetní jednotky :	Ústav termomechaniky AV ČR, v.v.i. (zkratka ÚT)
Sídlo :	Dolejškova 1402/5 182 00 Praha 8
IČ :	61388998
DIC :	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:	31.12.2010
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 a neúčtuje o odložené dani. Vytváří opravné položky v souladu s platnými právními předpisy.
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	40	44	-4
Tržby z neperiodické publikace	6	6	0
Tržby z prodeje – věda	30	0	30
Tržby z konf.poplatků	866	743	123
Tržby ze zakázek hl.činnosti	4 997	4 788	209
(část výnosů použita na hl.činnost)			
Tržby za ostatní služby	601	601	0
(celý výnos použit na hl.činnost)			
Aktivace materiálu a zboží	0	0	0
Úroky			
(úroky použity na hl.činnost)	591	591	0
Kurzové zisky	0	0	0
Kurzové ztráty	0	119	- 119
Nájemné z ploch	245	245	0
(celý výnos použit na hl.činnost)			
Ostatní příjmy	122	0	122
Tržby z prodeje majetku (DHM)	0	0	0
Celkem zdanitelné příjmy:	7 498	7 137	361

Hlavní činnost Ústavu termomechaniky AV ČR, v.v.i. v roce 2010 spočívala v řešení dvou výzkumných záměrů, 11 grantů poskytnutých grantovou agenturou AV ČR, 39 grantů od grantové agentury ČR (z nichž 25 přímo přidělených ÚT), 7 grantů od MŠMT (u 5 z nich ÚT jako příjemce), 4 od MPO (1 přímo přidělený).

Kromě této činnosti řešil ÚT 32 úkolů v rámci zakázkové činnosti a uspořádal 5 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 2010 bude ÚT odvádět nulovou daň. O převodu zisku z hospodaření za rok 2010 do fondů (rezervní fond a fond reprodukce majetku) rozhodne v souladu s platnými právními předpisy Rada instituce v průběhu roku 2011.

6. Zaměstnanci a osobní náklady

Průměrný přepočtený počet pracovníků ÚT v roce 2010 byl 186,04. Na mzdách bylo v r. 2010 vyplaceno 70 165 tis. Kč, na základě dohod o provedení práce dalších 1367 tis. Kč. Náklady při DNP činily 44 tis. Kč, členům dozorčí rady a rady instituce bylo vyplaceno 155 tis. Kč, na odstupném bylo vyplaceno 19 tis. Kč.

7. Přijaté neinvestiční dotace (v tis. Kč)

	Výnosy	Náklady
Dotace ze státního rozpočtu (SR):		
Výzkumné záměry	81 322	81 322
Ostatní dotace	515	515
Granty GA AV	4 924	4 924
Granty GA ČR-příjemce	13 125	13 125
Projekty ostatních rezortů	2 277	2 277
Granty GA ČR-spolupříjemce	7 893	7 893
Od ostatních rezortů-spolupříjemce	8 591	8 591
Celkem neinvestiční dotace:	118 647	118 647

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

	Výnosy	Náklady
Dotace ze státního rozpočtu (SR):		
Podpora činností pracovišť AV	11 760	11 760
Příspěvek na zajištění činnosti AV	1 500	1 500
Granty GA AV	124	124
Granty GA ČR	132	132
Celkem dotace na pořízení majetku:	13 516	13 516

Nerozdělený zisk za rok 2009 byl na základě rozhodnutí Rady instituce převeden do rezervního fondu.

V Praze dne 15.2.2011


 prof. RNDr. Zbyněk Jaňour, DrSc.
 ředitel