



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 2012

Dozorčí radou pracoviště projednána dne: 25. dubna 2013

Radou pracoviště schválena dne: 30. května 2013

V Praze dne 3. června 2013

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: **1.6. 2007**

Rada pracoviště:

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

místopředseda: **doc. Ing. Jan Červ, CSc.**

členové:

Ing. Jaromír Horáček, DrSc.,

prof. RNDr. Zbyněk Jaňour, DrSc.,

prof. Ing. Václav Kopecký, CSc. (FMIMS TUL),

Ing. Michal Landa, CSc.,

prof. Ing. Jan Macek, DrSc. (FS ČVUT),

Ing. Jiří Náprstek, DrSc. (ÚTAM AV ČR),

Ing. Luděk Pešek, CSc.,

Ing. Jiří Plešek, CSc.,

prof. Ing. Josef Tlustý, CSc. (FEL-ČVUT),

doc. Ing. Václav Uruba, CSc.

tajemník: Ing. Jiří Dobiáš, CSc.

Dozorčí rada:

předseda:

prof. Jiří Chýla, CSc. (Akademická rada AV ČR)

místopředseda:

Ing. Miroslav Chomát, CSc.

členové:

Ing. Zdeněk Chára, CSc. (ÚH AV ČR, v.v.i., členem do 30. 4. 2012),

prof. Ing. Petr Louda, CSc. (FS TU Liberec, členem do 30. 4. 2012),

Ing. Vlastimil Matějec, CSc. (ÚFE AV ČR, v.v.i., členem od 1. 5. 2012),

prof. Ing. Zbyněk Škvor, CSc. (FEL ČVUT, členem od 1. 5. 2012).

prof. RNDr. Bedřich Velický, CSc. (Vědecká rada AV ČR)

tajemník:

Ing. Dušan Gabriel, Ph.D.

b) Změny ve složení orgánů:

V 1. pololetí 2012 skončilo řádné druhé volební období ředitele ústavu prof. Zbyňka Jaňoura. Ve výběrovém řízení žádný z uchazečů nedostal potřebný počet hlasů a dosavadní ředitel byl pověřen vedením ústavu do konce roku 2012. V opakovaném výběrovém řízení Rada pracoviště doporučila jako kandidáta na funkci ředitele ústavu Ing. Jiřího Pleška, CSc., který byl předsedou AV ČR jmenován ředitelem ústavu s účinností od 1. ledna 2013.

Rada pracoviště, nově zvolená na sklonku r. 2011, pracovala po celý rok 2012 ve stejném složení.

Ke změně došlo v průběhu roku 2012 v Dozorčí radě, kde Ing. Vlastimil Matějec, CSc. (Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR, v.v.i.) a prof. Ing. Zbyněk Škvor, CSc. (Fakulta elektrotechnická ČVUT) nahradili Ing. Zdeňka Cháru, CSc. (ÚH AV ČR, v.v.i.) a prof. Ing. Petra Loudou, CSc. (FS TU Liberec).

c) Informace o činnosti orgánů:

Ředitel:

Pravidelně jedenkrát za měsíc zasedá kolegium ředitele – vedoucí útvarů, zástupci Rady pracoviště a Dozorčí rady.

Ředitel ústavu v r. 2012 vydal tyto nové interní normy:

- IN č. 66/2012: Organizační řád Ústavu termomechaniky AV ČR, v.v.i. Novela organizačního řádu zachycuje změny vyplývající z nové organizační struktury ústavu, která vychází ze zaměření výzkumné činnosti v příštím období. Tato interní norma nahrazuje interní normu č. 64/2011.
- IN č. 65/2012: Zásady pro využívání školicího a rekreačního střediska Mariánská. Dokument stanovuje zásady využívání zařízení Mariánská včetně poplatků s tím spojených.

Rada pracoviště:

V roce 2012 proběhla čtyři zasedání Rady. Z nejdůležitějších závěrů a přijatých usnesení vyjímáme:

19. zasedání Rady konané dne 16. února 2012

- V tajném hlasování na ustavujícím zasedání nově zvolené Rady byl zvolen předsedou Rady prof. Ing. Jaromír Příhoda, CSc. a místopředsedou doc. Ing. Jan Červ, CSc.
- Předseda Rady přednesl návrh na složení komise pro výběrové řízení na obsazení funkce ředitele ústavu. Členové navržené komise: zástupce Akademické rady AV ČR prof. Chýla, zástupce Vědecké rady AV ČR dr. Jungwirth, předseda Rady prof. Příhoda, místopředseda Rady doc. Červ a externí členové doc. Čech, děkan FJFI ČVUT v Praze, prof. Feistauer, MFF UK v Praze a doc. Horejz, prodekan FS Západočeské univerzity v Plzni byli Radou jednomyslně schváleni.

20. zasedání Rady konané dne 22. března 2012

- Předseda Rady seznámil Radu s průběhem jednání výběrové komise na obsazení funkce ředitele ústavu, které se konalo dne 21. března 2012. Do konkurzu na funkci ředitele se přihlásili dva uchazeči, a to stávající ředitel Z. Jaňour a zástupce ředitele J. Plešek. Výběrová komise doporučila oba uchazeče nadpoloviční většinou jako vhodné kandidáty na funkci ředitele. V tajném hlasování se hlasovalo jednotlivě o obou kandidátech. Protože ve dvou kolech nezískal žádný kandidát nadpoloviční většinu hlasů, bylo hlasování ukončeno a Rada pověřila předsedu, aby tento výsledek výběrového řízení sdělil předsedovi AV ČR prof. Drahošovi.
- Rada projednala návrhy vedení ústavu na udělení čestné medaile Za zásluhy o Akademii věd České republiky Ing. Ladislavu Půstovi, DrSc. u příležitosti jeho 85. narozenin a RNDr. Pavlu Jonášovi, DrSc. u příležitosti jeho 80. narozenin. Oba návrhy na udělení medaile byly jednomyslně schváleny.
- Místopředseda Rady J. Červ seznámil Radu s návrhy tří výzkumných projektů do Programu interní podpory projektů mezinárodní spolupráce AV ČR: 1/ navrhovatel Ing. Václav Vinš PhD., spolupracující pracoviště Faculty of Mechanical Engineering, Ruhr-University Bochum, období 2012-2015,. 2/ navrhovatel RNDr. Jan Hlína, CSc., spolupracující pracoviště Laboratoire Plasma et Conversion d'Énergie, CNRS Toulouse, období 2012-2014, 3/ navrhovatel Ing. Michal Landa CSc., spolupracující pracoviště Israel Institute of Technology (TECHNION), Haifa, období 2012-2015. Rada vyslovila s předloženými návrhy projektů souhlas.

21. zasedání Rady konané dne 20. června 2012

- Rada projednala a schválila všemi hlasy Výroční zprávu o činnosti a hospodaření za rok 2011 a návrh rozpočtu ústavu na rok 2012. Rozpočet byl navržen jako vyrovnaný s celkovými příjmy i výdaji ve výši 145 899 tis. Kč.
- Rada schválila návrh úpravy organizačního řádu (interní norma ÚT č.66/2012). Vzhledem k odchodu dr. Hlíny do důchodu byla sloučena oddělení D6 a D7 do jednoho oddělení s názvem Elektrotechnika a elektrofyzika, jehož vedoucím se stal Ing. M. Chomát CSc.
- Rada se zabývala přípravou výběrového řízení na funkci ředitele ústavu. Pro výběrové řízení musela být schválena výběrová komise složená ze 2 zástupců akademické a vědecké rady AV ČR, předsedy a místopředsedy Rady a 3 externích členů. Rada se usnesla, že volba externích členů komise bude probíhat per rollam maximálně ve 2 kolech, přičemž každý člen Rady seřadí všechny kandidáty podle pořadí. Zvolení budou kandidáti s nejmenším součtem. Pokud nebudou v 1. kole zvoleni 3 externí členové, postoupí do 2. kola o jednoho kandidáta více než potřebný počet členů.
- Vzhledem k posunutí termínu podávání návrhů grantových projektů do GA ČR a TA ČR pověřila Rada předsedu a místopředsedu, aby projednali návrhy grantových projektů s vedením ústavu a předložili je Radě ke schválení per rollam.

22. zasedání Rady konané dne 17. října 2012

- Předseda Rady J. Příhoda seznámil členy Rady s výsledky jednání

Výběrové komise na funkci ředitele Ústavu termomechaniky AV ČR, v.v.i., které se konalo 9. 10. 2012. Do konkurzu na místo ředitele se přihlásili dva uchazeči, a to stávající zástupce ředitele J. Plešek a I. Doležel. Výběrová komise doporučila J. Pleška jako vhodného kandidáta na funkci ředitele všemi hlasy. I. Doležel nebyl doporučen většinou hlasů. Po prezentaci obou kandidátů Rada projednala kandidatury obou uchazečů a doporučení Výběrové komise. V tajném hlasování se pak hlasovalo jednotlivě o obou kandidátech. Z celkového počtu 11 hlasujících I. Doležel získal 2 kladné a 8 záporných hlasů, přičemž se 1 člen Rady zdržel hlasování. J. Plešek obdržel 9 kladných hlasů, 1 záporný hlas a 1 člen Rady se zdržel hlasování. Vzhledem k výsledku hlasování Rada navrhla jmenovat J. Pleška ředitelem ústavu.

- Místopředseda Rady J. Červ seznámil Radu s návrhy grantových projektů předložených do veřejných soutěží vyhlášených TA ČR, MŠMT, GA ČR a MV ČR. Návrhy všech projektů byly projednány a jednomyslně schváleny.
- Rada projednala a jednomyslně schválila návrh vedoucího THÚ M. Blaháčka, aby byl celý zisk za rok 2011 ve výši 425014,11 Kč převeden do rezervního fondu ÚT.
- Rada projednala návrhy vedení ústavu na udělení Křížíkovy medaile prof. Ing. Františku Maršíkovi, DrSc. u příležitosti jeho 70. narozenin. Návrh na udělení medaile byl jednomyslně schválen.

Dozorčí rada:

V roce 2012 proběhla dvě zasedání Dozorčí rady, v pořadí 12.-13. Na nich byly projednány tyto hlavní body:

12. zasedání Dozorčí rady, konané dne 4. června 2012

- Vyjádření k návrhu výroční zprávy o činnosti a hospodaření ÚT AV ČR, v.v.i. za rok 2011.
- Vyjádření k rozpočtu ÚT AVČR, v.v.i. na rok 2012.
- Projednání žádosti vedení ÚT AV ČR, v.v.i. o určení auditorské firmy.
- Hodnocení manažerských schopností ředitele ÚT AV ČR, v.v.i. za rok 2011.

13. zasedání Dozorčí rady, konané dne 18. prosince 2012

- Projednání žádosti per rollam ve věci udělení předchozího souhlasu DR se zřízením věcného břemene na pozemku parc. č. 4054/1, LV 1414, k.ú. Libeň, obec Praha ve vlastnictví ÚT AV ČR, v.v.i.
- Projednání žádosti ve věci udělení předchozího písemného souhlasu DR k nabytí bytové jednotky 1+kk v bytovém domě U Slovanky, v Praze 8, Libeň.

II. Informace o změnách zřizovací listiny

Ke změnám během roku 2012 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. 2012 celkem 67 vědeckých projektů, z toho:

- a. 36 projektů podporovaných GA ČR (z toho 6 postdoktorských, 1 mezinárodní),
- b. 2 projekty GA AV ČR,
- c. 3 projekty TA ČR,
- d. 4 projekty MPO ČR (TIP),
- e. 5 projektů MŠMT ČR (z toho 3 projekty KONTAKT, 1 projekt INGO a 1 projekt COST),
- f. 1 projekt v rámci dvoustranné zahraniční spolupráce s Eindhoven University of Technology,
- g. 4 projekty Programu podpory mezinárodní spolupráce AVČR,
- h. 2 projekty týkající se životního prostředí podporované Pardubickým krajem,
- i. 10 pilotních projektů podporovaných z rozpočtu ÚT AV ČR v.v.i. (z toho 1 projekt rozvoje).

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. 2012 celkem 73 článků v recenzovaných odborných časopisech (z toho 48 v impaktovaných časopisech) a 166 příspěvků ve sbornících mezinárodních konferencí.

Nejvýznamnější vědecké výsledky dosažené v r. 2012:

Využití unikátních ultrazvukových metod vyvinutých v ÚT pro vyšetřování mechanických vlastností pevných látek a pokročilých materiálů. Jedná se o bezkontaktní metody rezonanční ultrazvukové spektroskopie s modální analýzou ultrazvukového kmitání miniaturních vzorků zkoumaného materiálu a vlastní metodikou řešení inverzního problému určování materiálových parametrů elasticity a hodnocení útlumu v závislosti na teplotě a případně vnějším magnetickém poli. Takto získaných poznatků o vazbě mezi mikrostrukturou materiálů, jejich mechanickými a dalšími fyzikálními vlastnostmi by nebylo možné dosáhnout bez těchto speciálně vyvinutých experimentálních metod.

Janovská, M. - Sedlák, P. - Seiner, H. - Landa, M. - Marton, P. - Ondrejko, P. - Hlinka, J.: Anisotropic elasticity of DyScO₃ substrates. Journal of Physics-Condensed Matter. Roč. 24, č. 38 (2012), s. 1-8, art. no. 385404.

Seiner, H. - Sedlák, P. - Bodnárová, L. - Kruisová, A. - Landa, M. - De Pablos, A. - Belmonte, M. Sensitivity of the resonant ultrasound spectroscopy to weak gradients of elastic properties. Journal of the Acoustical Society of America. Roč. 131, č. 5 (2012), s. 3775–3785.

Heczko, O. - Seiner, H. - Sedlák, P. - Kopeček, J. - Landa, M.: Anomalous lattice softening of Ni₂MnGa austenite due to magnetoelastic coupling. Journal of Applied Physics. Roč. 111, č. 7 (2012), art. no. 07A929, s. 3

Straka, L. - Soroka, A. - Seiner, H. - Hänninen, H. - Sozinov, A.: Temperature dependence of twinning stress of Type I and Type II twins in 10M modulated Ni-Mn-Ga martensite. Scripta Materialia. Roč. 67 (2012), s. 25-28.

Zvuk kávy - nový princip měření složení dvoufázových směsí. Poměrně jednoduchý experiment a jeho následná a teoretická analýza umožnily popsat a interpretovat dynamiku nelineární závislosti rychlosti šíření zvuku ve dvoufázové směsi kapaliny a plynu vzhledem ke změnám ve složení směsi v průběhu času. Zjištěné zvukové projevy mohou mít mnoho aplikačních využití, např. bezkontaktní měření složení dvoufázových směsí v laboratořích i průmyslu. Vzhledem k tomu byl proveden ověřovací, důkladně připravený experiment v laboratorních podmínkách při uspořádání běžném v chemickém a procesním inženýrství při odvzdušňování kapaliny vakuem. Zvukový efekt poklesu tónu v závislosti na procentuálním složení směsi vzduchu a vody byl prokázán v rozsahu až 6,3 oktáv.

Trávníček, Z. - Fedorchenko, A.I. - Pavelka, M. - Hrubý, J.: Visualization of the hot chocolate sound effect by spectrograms. Journal of Sound and Vibration. Roč. 331, č. 25 (2012), s. 5387-5392.

Počítačové simulace proudění vzduchu v kmitajících lidských hlasivkách.

Na základě metody konečných prvků pro řešení nestlačitelného proudění viskózní tekutiny byly nasimulovány samobuzené kmity lidských hlasivek a podmínky pro vznik fonace, tzv. práh fonace daný tlakem vzduchu v plicích člověka. Kmity hlasivek byly modelovány ekvivalentním dynamickým systémem vázaným s prouděním vzduchu. Originální výsledky simulací byly též získány pro stlačitelné proudění v kmitajících hlasivkách a pro 3D simulace proudu vzduchu realizované na velkých výpočetních sítích řešené paralelně na výpočetním clusteru. Tyto výsledky poskytly důležité charakteristiky proudění, jako jsou oscilace hlavního proudu a aerodynamické síly působící na hlasivky. Výsledky souhlasí s klinickými měřeními prahu fonace, jsou důležité pro poznání fyzikálních dějů probíhajících při tvorbě lidského hlasu a mohou v budoucnu nalézt praktické aplikace například při vývoji hlasivkových protéz pro pacienty po chirurgickém odstranění hlasivek.

Šváček, P. - Horáček, J.: Numerical simulation of glottal flow in interaction with self oscillating vocal folds: Comparison of finite element approximation with simplified model. Communications in Computational Physics. Č. 3 (2012), s. 789-806.

Šidlof, P. - Horáček, J. - Řidký, V.: Parallel CFD simulation of flow in a 3D model of vibrating human vocal folds. Computers & Fluids, (2012), doi: 10.1016/j.compfluid. 2012.02.005 (in press)

Pořízková P. - Kozel K. - Horáček J.: Numerical simulation of unsteady

compressible flow in convergent channel: Pressure spectral analysis. Journal of Applied Mathematics. Roč. 2012 (2012), Article ID 545120, 9 pages, doi:10.1155/2012/545120.

Termomechanický model pro víceosé zatěžování materiálů s tvarovou pamětí. Byl formulován nový konstitutivní vztah pro materiály s tvarovou pamětí na bázi NiTi, který byl využit pro vytvoření numerického modelu vhodného pro simulace tepelného a obecného mechanického zatěžování těchto materiálů. Model se vyznačuje nově zavedenou asymetrickou disipační funkcí zahrnující jak fázovou transformaci, tak reorientaci martenzitu. Je obzvláště vhodný pro typy slitin vykazující transformační mezistupeň, tzv. R-fázi nebo materiálovou asymetrii způsobenou texturou. Numerická implementace byla úspěšně testována simulací sady srovnávacích experimentů. Výsledek má silný potenciál pro podporu nových aplikací slitin s tvarovou pamětí jak v lékařské oblasti, tak v průmyslu.

Sedlák, P. – Frost, M. – Benešová, B. – Ben Zineb, T. – Šittner, P.: Thermomechanical model for NiTi-based shape memory alloys including R-phase and material anisotropy under multi-axial loadings. International Journal of Plasticity. Č. 39, s. 132 -151.

Termodynamické vlastnosti chladiv čtvrté generace. Hledání způsobů jak omezit uvolňováním skleníkových plynů způsobujících globální oteplování je jedním z environmentálních problémů současnosti. Vývoj a studium tak zvaných chladiv čtvrté generace, která mají vedle nízkého potenciálu porušování ozonové vrstvy také nízký potenciál globálního oteplování je součástí snah jak čelit tomuto problému. Hydrofluoroolefiny, fluorované uhlovodíky s dvojnou vazbou v uhlíkovém řetězci, byly vyvinuty jako náhrady za vysoce stabilní částečně a plně fluorované uhlovodíky, které sice nenarušují ozónovou vrstvu, ale jsou vysoce účinnými skleníkovými plyny a mají být proto podle Kjótského protokolu postupně vyřazeny z používání. Tým Laboratoře termofyzikálních vlastností tekutin proměřil hustoty hydrofluoroolefinů HFO-1234yf, HFO-1234ze(E), R1216 a dalších čtyř alternativních chladiv a jejich směsí v široké oblasti teplot a tlaků, v níž byly dosud málo prozkoumány, nebo kde údaje o jejich hustotě zcela chyběly. Znalost závislosti hustoty na tlaku a teplotě je nebytná pro užití nových chladiv v různých aplikacích.

Klomfar, J. - Součková, M. - Pátek, J.: Isochoric P - ρ - T measurements for trans-1,3,3,3-tetrafluoropropene [R-1234ze(E)] and trifluoroiodomethane (R1311) at temperatures from (205 to 353) K under pressures up to 60 MPa. J. Chem. Eng. Data. Č. 57 (2012), s. 3270–3277.

Klomfar, J. - Součková, M. - Pátek, J.: Liquid phase P - ρ - T data for 2,3,3,3-tetrafluoroprop-1-ene (R-1234yf) and 1,1,2,3,3,3-hexafluoroprop-1-ene (R-1216) at Temperatures from (208 to 353) K under Pressures up to 40 MPa. J. Chem. Eng. Data. Č. 57 (2012), s. 3283–3289.

Klomfar, J. - Součková, M. - Pátek, J.: Experimental study of p - ρ - T relationship of compressed liquid phase for HFC-218 and two near azeotropic ternary HFC/HC mixtures. J. Chem. Eng. Data. Č. 57 (2012), s. 1627-1634.

Kmitání rotorů tlumených magnetoreologickými prvky. Nevývaha rotorů je

jednou z hlavních příčin vybuzení jejich příčných kmitů. Obvyklým řešením pro snížení těchto vibrací je pružné uložení rotoru. Protože amplituda kmitání závisí na velikosti tlumení v uložení a na rychlosti otáčení rotoru, je žádoucí, aby tlumicí účinek vazbových prvků byl říditelný, což umožňuje minimalizovat otáčkové rozsahy, v nichž amplitudy překračují přípustné hodnoty. Pokročilým řešením je použití tlumičů pracujících na principu magnetoreologického jevu. Magnetický tok vytvářený elektrickým proudem v cívkách prochází tenkým filmem magnetoreologické kapaliny, a protože odpor proti jejímu proudění závisí na magnetické indukci, změna velikosti elektrického proudu umožňuje řídit tlumicí účinek. Počítačové simulace kmitání rotoru s novými typy tlumičů se dvěma tenkými mazacími vrstvami tvořenými normálním a magnetoreologickým olejem prokázaly jejich podstatný vliv na snížení vibrací rotoru i na sílu přenášenou do uložení v závislosti na úhlové rychlosti otáčení. Navržený tlumič nepotřebuje složitý a nákladný řídicí systém.

Zapoměl J. - Ferfecki P. - Forte P.: A computational investigation of the transient response of an unbalanced rigid rotor flexibly supported and damped by short magnetorheological squeeze film dampers, *Smart Materials and Structures*. Roč. 21, č. 10 (2012), 105011, doi:10.1088/0964-1726/21/10/105011.

Směrové zpevnění – kalibrace materiálových parametrů. Bylo odvozeno analytické řešení pro kalibraci nejjednoduššího modelu směrového zpevnění podle Feigenbaumové a Dafaliasa a numerické postupy pro kalibraci několika dalších modelů. Kalibrační postupy byly řešeny jak pro statické případy napětově-deformační odezvy a směrově deformovaných ploch plasticity, tak pro vybrané případy cyklické plasticity na základě znalosti cyklické deformační křivky. Vybrané modely směrového zpevnění byly úspěšně implementovány do MKP programů PMD a ABAQUS.

Feigenbaum, H. P. - Dugdale, J. - Dafalias, Y.F. - Kourousis, K. I. - Plešek, J.: Multiaxial ratcheting with advanced kinematic and directional distortional hardening rules. *International Journal of Solids and Structures*. Roč. 49, č. 22 (2012), s. 3063-3076.

Přechodové jevy v syntetizovaných proudech tekutiny. Syntetizovaný proud vzniká skládáním pulzací tekutiny při jejím vtoku a výtoku z trysky. Otázkou je, jak malé pulzace stačí k tomu, aby tento proud existoval? Nová metoda stanovení kritéria pro existenci takového proudu se opírá o vyhodnocení výkonové spektrální hustoty z časového průběhu rychlosti proudu. Ze změn charakteru syntetizovaného proudu v určité vzdálenosti od trysky byly nalezeny zákonitosti, kterými se proud řídí. V souladu s nelinearitou rovnic, popisujících děj, převládne proudění směrem od trysky jakoby šlo o ustálený výtok. U syntetizovaného proudu je střední hodnota průtoku v trysce nulová. Zatímco při ustáleném (stacionárním) výtoku tlakový spád na trysce závisí jen na velikosti průtoku, při pulzacích je střední hodnota v čase závislá na amplitudě pulzací a uplatňuje se přitom i dynamika přívodních dutin vedoucích k trysce. Zjištěna byla nemonotónní závislost časově středního tlakového spádu na amplitudě pulzací. K důležitým aplikacím patří např. intenzifikace chladičho účinku nebo řízení přechodu proudu tekutiny do turbulence.

Trávníček, Z. – Broučková, Z. – Kordík, J. : Formation criterion for synthetic jets

at high Stokes numbers. AIAA J. Roč. 50, č. 9 (2012), s. 2012-2017.

Tesař V. - Kordík J. - Transition in synthetic jets. Sensors and Actuators A – Physical. Č.187 (2012), s. 105– 117.

Tesař V. - Effective hydraulic resistance of actuator nozzle generating a periodic jet. Sensors and Actuators A – Physical. Č. 179 (2012), s. 211-222

Asymetrie a frekvenční charakteristiky nestabilit v proudu termického plazmatu. Pro výzkum oscilačních jevů v termickém plazmatu bylo použito tomografické optické diagnostiky a analýzy dat vycházející z Fourierovy transformace. Výsledky ukázaly, že rozdělení amplitud oscilací v rovinách kolmých k ose proudu plazmatu závisí na frekvenci a pro některé frekvence může být silně asymetrické. Okamžitá rozdělení nestabilit závisí také na fázi obloukového proudu modulovaného nízkou frekvencí. Tyto jevy ovlivňují střední rozdělení nestabilit různou měrou v různých frekvenčních pásmech a mohou mít významný vliv na technologické aplikace.

Hlína, J. - Gruber, J. - Šonský, J.: Asymmetry and frequency characteristics of instabilities in a thermal plasma jet. IEEE Transactions on Plasma Science. Roč. 40, č. 11 (2012), s. 2795 - 2799, DOI: 10.1109/TPS.2012.2205711.

Přenos turbulentní energie v mezní vrstvě atmosféry. Numerická metoda simulace velkých vírů (LES – Large Eddies Simulation) se stala účinným nástrojem při studiu turbulentního proudění. Pro validaci této metody byla využita metoda dekompozice známá pod názvem „Karhunen–Loeve decomposition“, pomocí které se podařilo z experimentálních dat získaných v aerodynamickém tunelu při simulaci proudění a difúze v městské zástavbě vytvořit vhodnou databázi. Získaná databáze popisuje tzv. koherentní struktury, které jsou podstatné pro přenos turbulentní energie v mezní vrstvě atmosféry a pro zintenzivnění difúze antropogenních látek.

Kellnerová, R. - Kukačka, L. - Uruba, V. - Jurčáková, K. - Jaňour, Z.: Detailed analysis of POD method applied on turbulent flow. EPJ Web of Conferences. Cedex A: E D P Sciences, 2012 - (Wang, A.), 01038-01038 ISSN 2100-014X.

Kellnerová, R. - Fuka, V. - Bezpalcová, K. - Uruba, V. - Jaňour, Z.: Flow dynamics in the street canyon analysed by POD. 8th International Conference on Air Quality Science and Application. Hatfield: University of Hertfordshire, 2012 - (Singh, V.; Price, H.; Bartzis, J.; Sokhi, R.), s. 1-4 ISBN 978-1-907396-80-9.

Lokalizační systém polohy robota. V rámci projektu prezentačního mobilního robota „Advee“ byl vyvinut a ověřen lokalizační systém, který během pohybu určuje polohu robota ve vnitřním prostředí. Lokalizační systém je založen na fúzi senzorických dat pomocí rozšířeného Kalmanova filtru. Dále bylo vyvinuto rozhraní mezi robotem a člověkem, které umožňuje člověku (uživateli) s robotem komunikovat. Rozhraní je navrženo modulárně, takže je možné vysokoúrovňové chování robota snadno předefinovat. Komunikace je vytvořena s ohledem na běžné uživatele, kteří nemusí být počítačově vzdělaní.

Krejsa, J. - Věchet, S.: Infrared Beacons based Localization of Mobile Robot. Elektronika ir Elektrotechnika. Roč. 117, č. 1 (2012), s. 17-22. ISSN 1392-1215

Krejsa, J. - Ondroušek V.: Human-Machine Interface for Presentation Robot.

Journal of Automation, Mobile Robotics & Intelligent Systems. Roč. 6, č. 2 (2012), s. 17-21. ISSN 1897-8649

Modelování přechodového proudění ve vnitřní a vnější aerodynamice.

Byl zobrazen algebraický model zkráceného přechodu z laminárního do turbulentního proudění, použitelný pro proudění ve vnější i vnitřní aerodynamice v širokém rozsahu hladiny turbulence vnějšího proudu ($0,1\% < Tu < 8\%$). Navržená kritéria pro začátek a délku přechodové oblasti byla odvozena z dostupných experimentů. Model, založený na řešení středovaných Navier-Stokesových rovnic uzavřených k- ω modelem turbulence a algebraickou rovnicí pro součinitel intermitence, byl ověřen pomocí testovacích případů ERCOFTAC a použit pro simulaci proudění v turbinové lopatkové mříži a pro obtékání dvou leteckých profilů umístěných v zákrytu. Výsledky ukázaly zpřesnění výpočtu proudění včetně přenosu tepla a tím i energetických ztrát v lopatkové mříži. Navržený model lze použít pro výpočet přechodu v přilehlém i odtrženém proudění včetně vlivu úplavu předcházejících lopatek.

Straka P. - Příhoda J.: Modelling of the bypass-transition in the linear turbine blade cascade, European Congress ECCOMAS 2012 (Eds. Eberhardsteiner J. et al.), Vienna, Paper 3555, CD ROM, s. 1-15, 2012, ISBN 978-3-9502481-8-0

Fürst J. - Příhoda J. - Straka P.: Numerical simulation of transitional flows, Computing, 20 p., ISSN 0010-485X, Springer, 2012 (přijato k tisku).

Vliv nesymetrického napájení na elektronické měniče a elektrické pohony. Byl analyzován a experimentálně ověřován vliv nesymetrického napájecího napětí na elektronické měniče, které jsou součástí elektrických pohonů a některých moderních generátorů elektrické energie. Nesymetrické a jinak nekvalitní napájení se může negativně projevit na činnosti těchto zařízení například tím, že je omezena možnost jejich řízení a regulace. Byly navrženy vhodné řídicí metody pro potlačení negativních vlivů nesymetrického napájení.

Chomát, M. - Schreier, L. - Bendl, J.: Control of active front-end rectifier in electric drive under unbalanced voltage supply in transient states. Electrical Review. Roč. 88, č. 1a (2012), s. 177-180.

Srovnání aerodynamických charakteristik dvou generací lopatek rotoru parní turbíny velkého výkonu. Na základě výsledků aerodynamických experimentů bylo provedeno srovnání aerodynamických charakteristik patních řezů dvou generací lopatek rotoru posledního stupně nízkotlakého dílu parní turbíny velkého výkonu. Bylo prokázáno, že vyšší reakce nově navrženého stupně a menší otočení proudu na patním řezu vedou ke spolehlivému provozu v širším rozsahu režimů v porovnání s návrhem starší generace lopatek. Při přetížení zůstávají vstupní rychlosti podzvukové a při částečném zatížení lopatkové mříže nedochází ke vzniku transsonické nestability v mezilopatkovém kanále jako při proudění patním řezem lopatkování starší generace.

Šimurda, D. - Luxa, M. - Šafařík, P. - Synáč, J.,- Šťastný, M.: Aerodynamic Investigations of Root Sections of Long Rotor Blades Applied at the Last Stages of Steam Turbines. ASME Paper GT2012-68043, s. 1-10.

Vyšetřování tření na stěně v mezní vrstvě při zkráceném přechodu do

turbulence. Pro různé varianty zkráceného přechodu mezní vrstvy do turbulentního stavu byl naměřen průběh koeficientu smykového tření podél mezní vrstvy na desce bez gradientu tlaku. Zároveň byla vyvinuta metoda identifikace turbulentní struktury mezní vrstvy pomocí časových záznamů a byly provedeny podmíněné analýzy parametrů mezní vrstvy v procesu přechodu, zvláště pro její turbulentní stav a zvláště pro laminární stav. Dále bylo zkoumáno chování koherentních struktur a vlásenkových vírů během zkráceného přechodu mezní vrstvy do turbulence, zejména vznik a parametry stop turbulence. Získané experimentální výsledky lze využít pro upřesnění modelu zkráceného přechodu mezní vrstvy do turbulence, který je založen na principu matematického popisu intermitence.

Hladík, O. - Jonáš, P. - Uruba, V.: On hairpin vortices in a transitional boundary layer, EPJ Web of Conferences, Volume: 25, Article Number: 01022, (2012), 21s.

Hladík, O. - Jonáš, P. - Mazur, O. - Uruba, V.: Conditional analysis of the instantaneous wall friction during by-pass transition of rough wall boundary layer. The 15th Intern. Conf. on Fluid Flow Technologies. Budapest: Budapest University of Technology and Economics, (2012), s. 963-970.

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

Detekce rozvoje trhlin v betonu pomocí nelineární ultrazvukové spektroskopie. Tato moderní metodika nedestruktivního testování umožňuje vysoce citlivě zachytit vznik a rozvoj trhlin i ve strukturně a geometricky velmi komplikovaných tělesech. Na základě této metodiky byl v ÚT rozpracován nový způsob hodnocení míry poškození betonových dílců pomocí analýzy vyšších harmonických frekvencí a intermodulačních produktů odezvy vzorku na definované buzení ultrazvukem. Při zatěžovacích testech betonových dílců byly vyhodnocovány amplitudově závislé spektrální změny ultrazvukových signálů procházejících zkoušenými tělesy. Na základě teoretického rozboru byla objasněna pozorovaná nesymetrie postranních pásem při dvou-frekvenčním buzení a následně byla získána plošná zobrazení lokalizovaných defektů v raných stádiích porušování. Vypracovaná metodika nedestruktivní diagnostiky betonu je dalším krokem při vývoji nelineární ultrazvukové tomografie stavebních konstrukcí s uplatněním ve zvýšení bezpečnosti extrémně namáhaných stavebních konstrukcí.

Převorovský, Z. – Krofta, J. – Chlada M. – Farová, Z. - V. Kus: Progressive Approaches to Localization and Identification of AE Sources. (30th European Conf. on Acoustic Emission Testing & 7th Intern. Conf. on AE, '30 EWGAE/7 ICAE', Granada, Spain, 12-15 Sept. 2012, CD Proc., ISBN13: 978-84-615-9941-7, Invited Keynote lecture, <http://www.ndt.net/EWGAE-ICAE2012>, embedded movie id 13531).

Kober, J. – Převorovský, Z.: Nonlinear Wave Modulation Spectroscopy: Quasistatic Solution and Experimental Evidence. 17th Intern. Conf. on Nonlinear Elasticity of Materials, 'ICNEM 2012', Cefalù (Italy), July 1 - 7, 2012; Proceedings of Meetings on Acoustics. Roč. 16, Acoustical Society of America, 2012, (accepted for publication 8/2012).

Hettler, J. - Kober, J. – Převorovský, Z.: Monitoring of the Damage Evolution in Concrete Slabs by Means of Nonlinear Elastic Wave Spectroscopy. Proc. of the 42nd Intern. Conf. on NDT 'NDE for Safety - Defektoskopie 2012', Seč u Chrudimi, Oct. 29 - Nov. 1, 2012, s. 301-308, ISBN 978-80214-4609-0.

Diagnostika převodovky vrtulníku pomocí spojitě akustické emise.

Rozměrná a komplikovaná převodovka vrtulníku, přenášející krouticí moment z turbomotorů na rotující vrtule je vedle motorů nejčastějším zdrojem leteckých poruch, které mohou mít katastrofické následky. Předchozí výzkumy poruch převodových ústrojí ukázaly, že na základě nízkofrekvenčních vibrací nelze včas odhalit některé závady týkající se velkých ložisek a trhlin v zubových soukolích. Proto se v posledních letech upíná pozornost k diagnostice pomocí vysokofrekvenční spojitě akustické emise (AE). Tato metoda eliminuje rušivý hluk turbomotorů, avšak vyžaduje nové postupy při analýze emisního signálu, odlišné od praskavé AE. V ÚT byl navržen nový způsob analýzy spojitě AE detekované při záběhových zkouškách repasovaných reduktorů vrtulníků v různých letových režimech. Nový algoritmus efektivní parametrizace a zpracování rozsáhlých souborů dat AE spočívá v automatizovaném hodnocení četnosti překmitů vhodně zvolených koeficientů waveletových rozkladů přes pevně nastavené prahové úrovně. Odchytky četností umožňují spolehlivou detekci závad ve zkoušené převodovce. Nová metoda hodnocení signálu AE se může stát spolu s analýzou nízkofrekvenčních vibrací základem systému monitorování vrtulníků za letu.

Chlada, M. – Převorovský, Z. – Heřmánek, J.: Diagnostics of Helicopter Gear Box by Continuous Acoustic Emission. Proc. of the 42nd Intern. Conf. on NDT 'NDE for Safety - Defektoskopie 2012, Seč u Chrudimi, Oct. 29 - Nov. 1, 2012, s. 309-318, ISBN 978-80214-4609-0.

Významné patenty a užité vzory vzniklé v ÚT AV ČR v r. 2012:

Způsob dvourežimového řízení průtoku tekutiny a zařízení k provádění tohoto způsobu. Předmětem vynálezu je jednak způsob řízení průtoku tekutin ve dvou alternativních režimech do jedné ze dvou vývodních cest, jednak zařízení k provádění tohoto způsobu. Tímto zařízením je v podstatě fluidický rozváděcí ventil obsahující trysku napojenou na přívod kapaliny, dále nejméně jeden kolektor napojený na výstupní vývod a dále přídržná stěna mezi tryskou a kolektorem. Mezi tryskou a přídržnou stěnou pak je řídicí přívod napojený na oscilační aktuátor.

Tesař, V. - Trávníček, Z.: *Způsob dvourežimového řízení průtoku tekutiny a zařízení k provádění tohoto způsobu.* Ústav termomechaniky AV ČR, v. v. i. 2012. Číslo patentového spisu: 303280. Datum udělení patentu: 30.05.2012.

Způsob zabránění námrazy. Způsob zabránění námrazy se provádí tak, že do teplosměnných komponent ochlazované konstrukce, které jsou ve styku s ovzduším, se zavedou ultrazvukové vlny, přičemž další časový průběh a intenzita působení zdroje ultrazvuku se optimalizuje na základě vyhodnocení lokálních fyzikálních podmínek pro tvorbu námrazy.

Vackář, J. - Chládek, M. - Skružný, L. - Plešek, J. *Způsob zabránění námrazy.*

Ústav termomechaniky AV ČR, v. v. i. 2012. Číslo patentového spisu: 303193. Datum udělení patentu: 11.04.2012.

Zařízení k řízení proudu plovoucími kondenzátory ve vícehladinovém napěťovém měniči. Zařízení upravuje způsob realizace standardní vektorové pulzně šířkové modulace (dále SVM) u napěťového měniče s plovoucími kondenzátory. U standardní SVM se dělí čas mezi všechny vektory nulového napětí rovnoměrně. Změnou tohoto časového rozdělení lze aktivně ovlivňovat velikost proudu plovoucími kondenzátory. Proto byl SVM modulátor upraven tak, že časové rozložení nulových vektorů lze ovládat jediným číslem z intervalu 0 až 1, přičemž 0 znamená minimální proud plovoucími kondenzátory a 1 proud maximální. Blok SVM modulátoru je tedy rozšířen o další vstup, který slouží pro řízení velikosti proudu plovoucími kondenzátory. Zařízení lze provozovat bez zpětné vazby nebo se zpětnou vazbou. Úprava je využitelná, pokud se na střídavé straně měniče požaduje malé napětí a zároveň velké proudové přetížení – tato situace nastává při rozběhu motoru z klidu.

Kokeš, P.: Zařízení k řízení proudu plovoucími kondenzátory ve vícehladinovém napěťovém měniči. Užitený vzor zapsán pod číslem 24562, vlastník: Ústav termomechaniky AV ČR, v.v.i., datum udělení 15.11.2012.

Adaptabilní magnetorezistivní senzor pro snímání polohy rotujících částí strojů. Senzor je tvořen zdrojem magnetického pole a můstkem z magnetorezistorů, který je napájen z řídicí elektroniky, která pracuje v závislosti na tvaru měřeného signálu. Tato elektronika obsahuje zesilovač, paměť maxima, komparátor maxima, komparátor referenční hodnoty, R-S klopný obvod a řízený zdroj proudu. V závislosti na poklesu měřeného signálu oproti maximální úrovni se aktivuje komparace referenční úrovně a zvýší se napájecí proud můstku. Po ukončení komparace referenční úrovně se uvede senzor do pasivního stavu. Uvedené řešení minimalizuje dobu, po kterou je k můstku čidla připojen maximální proud a umožňuje dosažení vyšší citlivosti senzoru a odolnosti vůči poruchám signálu.

Procházka, P. - Vaněk, F.: Adaptabilní magnetorezistivní senzor pro snímání polohy rotujících částí strojů. Užitený vzor zapsán pod číslem 24478, vlastník: Ústav termomechaniky AV ČR, v.v.i., datum udělení 29.10.2012.

Procházka, P. - Vaněk, F.: Non-contact methods of sensing vibrations of turbine blades. In 10th Intern. Conf. on Vibrations in Rotating Machinery. London: Institution of Mechanical Engineers, 2012, s. 221-231. ISBN 978-0-85709-452-0.

Odborné expertizy zpracované v písemné formě pro státní orgány:

- **Spolupráce s Pardubickým krajem.** Koordinace projektů zabývajících se životním prostředím v Pardubickém kraji Zadavatel: Krajský úřad Pardubice
- **Regionální spolupráce se Sdružením obcí Orlicko s Pardubickým krajem.** Modelování transportu škodlivých látek v ovzduší v Jablonném nad Orlicí.
- **Šíření nebezpečných toxických látek.** Experimentální sledování šíření

simulačních látek v uzavřených prostorech za různých podmínek.
Zadavatel: Státní ústav jaderné, chemické a biologické ochrany.

Nejvýznamnější popularizační aktivity pracoviště:

- ČT24 – Turbulence dne 29. 4. 2012, "Fyzikální modelování" - publicistický pořad o výzkumu Laboratoře aerodynamiky životního prostředí a fyzikálním modelování šíření škodlivých látek v ovzduší.
- Scientific American, květen 2012, "Česká energie"- popularizační článek o ÚT AV ČR.
- Vesmír 91, 2012/6, červenec 2012, Z. Jaňour, M. Luxa, Z. Trávníček "Aerodynamická laboratoř v Novém Kníně", popularizační článek.
- Český rozhlas 3 – Vltava dne 26. 11. 2012, "Pozoruhodné letové vlastnosti vážky" - rozhovor s Ing. R. Dvořákem, DrSc.
- prezentace ústavu v rámci „Dnů otevřených dveří AV ČR“ v Praze dne 9. 11. 2012 a v laboratoři v Novém Kníně ve dnech 6. a 10. 11. 2012.

Ocenění zaměstnanců pracoviště:

- Prof. Ing. Jaromír Příhoda, CSc. obdržel „Medaili Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy za zásluhy o rozvoj vysokého školství v České republice“ za práci v Akreditační komisi. Ocenění udělil ministr školství, mládeže a tělovýchovy ČR.
- Ing. Zdeněk Převorovský, CSc. obdržel diplom za nejlepší příspěvek „Nonlinear Ultrasonic Spectroscopy and Acoustic Emission in Structural Health Monitoring of Aircrafts“ v sekci "General and Nonlinear Ultrasound" na 18th World Conference on NDT in Durban, South Africa.
- Ing. Ladislav Půst, DrSc. a kol. obdržel 2. cenu Inženýrské akademie ČR za nejlepší příspěvek L. Půst, L. Pešek, A. Radolfová „Various types of dry friction characteristics for vibration damping“, uveřejněný v časopise Inženýrská mechanika v r. 2011.
- Ing. Zdeněk Trávníček, CSc. obdržel ocenění: „Outstanding Paper Award“ za nejlepší přednášku na konferenci HEFAT 2012 v sekci Přenos tepla a hmoty autorského kolektivu Z. Trávníček, V. Tesař, Z. Broučková, K. Peszyński s názvem „Annular Impinging Jet Controlled by Radial Synthetic Jets“. Ocenění udělil mezinárodní konferenční výbor HEFAT 2012.

Akce s mezinárodní účastí, které pracoviště organizovalo resp. spoluorganizovalo v r. 2012

- EUROMECH Colloquium 540 - Advanced Modelling of Wave Propagation in Solids. Hlavní pořadatel: Ústav termomechaniky AV ČR, spolupořadatel Institute of Cybernetics, Tallinn, Estonia, počet účastníků celkem 67 z toho ze zahraničí 51.
- Topical Problems of Fluid Mechanics 2012. Pořadatel: Ústav termomechaniky AV ČR. Počet účastníků celkem/z toho ze zahraničí: 37/6.
- Colloquium Fluid Dynamics 2012. Pořadatel: Ústav termomechaniky AV ČR. Počet účastníků celkem/z toho ze zahraničí: 24/6.
- Dynamics of Machines 2012. Pořadatel: Ústav termomechaniky AV ČR. Počet

účastníků celkem/z toho ze zahraničí: 22/3.

- Interaction and Feedbacks 2012, 18th National seminar with international participation. Pořadatel: Ústav termomechaniky AV ČR. Počet účastníků celkem/z toho ze zahraničí: 25/5.
- European Seminar on Coupled Problems. Hlavní pořadatel: FEL ZČU Plzeň, spolupořadatel Ústav termomechaniky AV ČR. Počet účastníků celkem/z toho ze zahraničí: 120/80.
- Symposium on Electric Machines and Drives. Hlavní pořadatel: Institut für Antriebssysteme und Leistungselektronik, Leibniz Universität Hannover, spolupořadatel Ústav termomechaniky AV ČR. Počet účastníků celkem/z toho ze zahraničí: 40/34.
- Non-homogenous Fluid and Flows. (Summer School and Workshop), Prague, 2012. Hlavní pořadatel: ČVUT, spolupořadatelé ÚT AV ČR, MFF UK, MÚ AV ČR. Počet účastníků celkem/z toho ze zahraničí: 53/22.
- 3rd Intern. Conf. on Stochastic Processes and Monitoring Systems. Hlavní pořadatel: FJFI ČVUT, spolupořadatel ÚT AV ČR. Počet účastníků celkem/z toho ze zahraničí: 25/8.
- ArchiMat 2012 Annual meeting of the HETMAT group. Hlavní pořadatel: Fyzikální ústav AVČR, spolupořadatel ÚT AVČR. Počet účastníků celkem/z toho ze zahraničí: 32/21.

Dvoustranné dohody se zahraničními partnery

V r. 2012 ústav spolupracoval v rámci bilaterálních smluv s těmito institucemi:

- Eindhoven University of Technology (Holandsko),
- Université Franché Comté, CNRS FEMTO-ST Institute Besancon (Francie),
- Institute of Cybernetics, Tallin (Estonsko),
- Aalto- Helsinki University of Technology, Espoo (Finsko),
- Faculty of Mechanical Engineering, Ruhr-Universität Bochum (Německo),
- University of Maribor (Slovinsko).

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),
- TU Liberec (Strojní inženýrství),
- FJFI ČVUT (Fyzikální inženýrství, Matematické inženýrství).

Pracovníci ÚT dále spolupracují s FSI VUT v Brně (Aplikované vědy v inženýrství), FEL ZČU Plzeň (Elektrotechnika a informatika), FST ZČU v Plzni (Strojní inženýrství), VŠB TU Ostrava (Strojní inženýrství, Požární ochrana a průmyslová bezpečnost), FAV ZČU v Plzni (Aplikovaná mechanika), LF MU Brno (Všeobecné lékařství) a s Fakultou životního prostředí ČZU (Environmentální modelování). Pracovníci ústavu jsou na těchto školách členy oborových rad doktorských studií a vedou doktorské práce.

Ústav v r. 2012 školil celkem 34 doktorandů a naopak 26 vědeckých pracovníků ústavu působilo na vysokých školách. Doktorskou práci v r. 2012 obhájilo 6 doktorandů.

V r. 2012 ústav řešil jako příjemce nebo spolupříjemce ve spolupráci s VŠ celkem 29 grantů (z toho 24 GA ČR, 2 GA AV ČR, 1 MŠMT ČR, 2 TAČR).

V rámci operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost Evropského sociálního fondu byl Ústav termomechaniky v r. 2012 aktivním účastníkem projektu Otevřená věda II – Systematické zapojení talentovaných středoškolských studentů do vědeckovýzkumné práce.

Opatření přijatá na základě závěrů hodnocení výzkumné činnosti ústavu

V letech 2010 až 2011 bylo provedeno hodnocení všech pracovišť AV ČR a koncem r. 2011 proběhla atestace výzkumných pracovníků, která se týkala všech vysokoškolsky vzdělaných pracovníků zařazených do výzkumných oddělení ústavu. Na základě výsledků hodnocení a atestací vedení ústavu ve spolupráci s vedoucími oddělení realizovalo personální plány na r. 2012, které mají personálně podporovat plán rozvoje ústavu.

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:

- Ve dnech 23.-25.1.2012 proběhla v ústavu kontrola plnění povinností v nemocenském pojištění, v důchodovém pojištění a při odvodu pojistného na sociální zabezpečení a příspěvku na státní politiku zaměstnanosti. Při kontrole správnosti vyměřovacích základů pro odvod pojistného a při kontrole zúčtování dávek nemocenského pojištění byly zjištěny ojedinělé závady, které nemají charakter systémových chyb, a proto nebyla žádná nápravná opatření uložena. Zaměstnavatel byl dále poučen o povinnosti uschovávat mzdové listy, účetní záznamy a další doklady pro účely důchodového pojištění v souladu s ustanovením § 22c zákona č. 589/1992 Sb. v platném znění.
- Dne 20.7.2012 proběhla kontrola plateb pojistného na veřejné zdravotní

pojištění a dodržování ostatních povinností plátce pojistného. Předmětem závěrečného protokolu ke zprávě o výsledku kontroly je seznámení Ústavu termomechaniky AV ČR, v.v.i., se závadami a rozdíly zjištěnými při provedené kontrole plateb pojistného na veřejné zdravotní pojištění a dodržování ostatních povinností plátce pojistného. Z části III. zprávy o výsledku kontroly č. KZ4-2264-2012 vyplynulo, že ke dni kontroly nebyly zjištěny splatné závazky vůči VZP ČR ani jiné evidenční nedostatky.

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 2012“. 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:

	přepočtený počet	fyzické osoby	měsíční výdělek
Vysokoškolsky vzdělaní pracovníci výzkumných útvarů			
odborný pracovník výzkumu a vývoje – V1	24,58	39	28 169
doktorand – V2	5,73	21	22 875
odborní VŠ pracovníci výzkumu celkem	30,31	60	27 168
Postdoktorandi – V3	12,69	23	35 021
vědecký asistent – V4	6,20	13	27 737
vědecký pracovník – V5	33,18	52	40 816
vedoucí vědecký pracovník – V6	19,54	23	53 090
vědečtí pracovníci celkem	71,61	111	42 007
Všichni pracovníci ústavu celkem	176,98	258	31 888

VII. Předpokládaný vývoj činnosti pracoviště: *)

Vedení ústavu nadále vychází ze zaměření ústavu dané Zřizovací listinou a z Usnesení vlády ČR č. 729 Národní politika výzkumu, vývoje a inovací České republiky na léta 2009 až 2015 ze dne 8. června 2009.

- Směry výzkumu nadále dělit na oblast tekuté fáze, fáze pevné,

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

elektrotechniky, interakce tekuté a pevné fáze a další nové interdisciplinární směry;

- Vesměs je doporučována kooperace experimentálních, teoretických a numerických metod s akcentem na teoretický přístup, který by měl mimo jiné zobecňovat, vysvětlovat vlastnosti jevů, vyslovovat hypotézy, navrhnout metody jejich ověření a navrhnout nové náměty;
- Výsledky vědecké práce je žádoucí aplikovat na konkrétní problémy zejména průmyslu, kvality života a životního prostředí. Aplikace zároveň mohou přinášet nové odborné podněty k řešení.

Předmětem hlavní činnosti ÚT dle Zřizovací listiny je vědecký výzkum v oblastech technické fyziky se zaměřením na dynamiku tekutin, termodynamiku, dynamiku mechanických systémů, mechaniku deformovatelných těles, diagnostiku materiálu a na řešení interdisciplinárních problémů, zejména interakcí tekutin s tuhými tělesy, aerodynamiky životního prostředí, biomechaniky a mechatroniky, a dále výzkum v oblasti silnoproudých elektromechanických systémů se zaměřením na elektrické stroje, přístroje a jiná zařízení z hlediska jejich fyzikálních parametrů, dynamiky, řízení a pracovních médií.

Jako perspektivní směry jsou i nadále především tyto:

- ❖ V oblasti tekuté fáze
 - nové perspektivní přístupy k pochopení prostorových a časových mechanismů v turbulentních proudech. Jedná se např. o koherentní struktury, o rozvoj nestabilit, o kinetiku fázových přeměn;
 - pro aplikace zajímavé typy proudění, např. syntetizující proudy, komplexní smykové proudy, včetně případů se složitými okrajovými podmínkami, mikrofluidika;
 - verifikace a validace užívaných i nových modelů proudění, včetně vytváření vhodných databází pro jejich validaci.
- ❖ V oblasti pevné fáze
 - vlastnosti moderních materiálů (materiály s tvarovou pamětí, lamináty, polymerní materiály), včetně vlastností za extrémních podmínek a vývoj adekvátních konstitutivních modelů při kvazistatickém i vysokorychlostním zatěžování;
 - Prohloubení poznání únavového porušování materiálů při kombinovaném náhodném zatěžování;
 - biomechanika člověka a biomechanika zemědělských produktů; ultrazvuková diagnostika mechanických vlastností lidských tkání;
 - nelineární ultrazvuková spektroskopie a tomografie s časovou reverzací signálů
 - metody aktivního řízení i pasivního tlumení vibrací a vibroakustické vlastnosti složitých dynamických a mechatronických systémů,
- ❖ Interakce pevné a tekuté fáze
 - biomechanika zaměřená na interakci tekutin a poddajných měkkých tkání, např. v kardiovaskulárním systému, vokálním traktu člověka,
 - nelineární aeroelasticita poddajných těles (letecké profily, lopatky, lidské hlasivky,...)
- ❖ V oblasti elektrotechniky

- Speciální typy elektrických strojů,
- Výkonová elektronika pro elektroenergetiku,
- Moderní generátorické systémy s proměnnými otáčkami pro obnovitelné zdroje energie.
- ❖ Interdisciplinární směry
 - Magneto-hydrodynamické jevy, zejména v termickém plazmatu;
 - geofyzikální proudění;
 - fyzikálně-chemické interakce pevné a tekuté fáze;
 - biologické newtonovské proudění včetně termofyzikálních vlastností.
- ❖ Aplikační problémy
 - vysokorychlostní aerodynamika;
 - optimalizace částí strojů a mechanismů s využitím nových poznatků a nových materiálů a technologií;
 - vodíkové technologie;
 - vývoj a zdokonalování výpočetního systému na bázi metody konečných prvků a jeho aplikace na řešení průmyslových úloh především v energetice.
 - vývoj nových nelineárních metod nedestruktivního zkoušení a hodnocení materiálů a konstrukcí pomocí ultrazvuku a akustické emise
 - návrh a optimalizace komplexních systémů pro kontinuální monitorování stavu a poškození namáhaných konstrukcí, např. stavebních a leteckých konstrukcí.

V roce 2013 je řešeno celkem 55 projektů z oblasti technické fyziky:

1. 1 standardní badatelský grantový projekt GA AV ČR,
2. 23 standardních grantových projektů GA ČR,
3. 4 postdoktorské grantové projekty GA ČR,
4. 1 bilaterální grantový projekt GA ČR,
5. 5 grantových projektů TA ČR v rámci programu ALFA,
6. 4 projekty MŠMT ČR v rámci programů KONTAKT, MOBILITY, INGO a COST,
7. 1 projekt v rámci programu TIP MPO ČR,
8. 1 projekt Ministerstva vnitra ČR,
9. 1 projekt v rámci dvoustranné zahraniční spolupráce ústavu,
10. 3 projekty Programu podpory mezinárodní spolupráce AVČR,
11. 2 projekty týkající se životního prostředí podporované Pardubickým krajem,
12. 9 pilotních projektů financovaných z rozpočtu ÚT AV ČR.

VIII. Aktivita v oblasti ochrany životního prostředí:

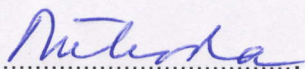
Jednou z řešených problematik je aerodynamika životního prostředí. V jejím rámci byly řešeny i otázky spojené se znečištěním ovzduší. Např. v rámci programu mezinárodní spolupráce AV ČR byl ve spolupráci ÚT s univerzitou

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. 2012 řešena problematika znečištění ovzduší v intravilánu Pardubic.

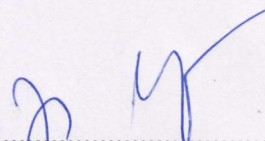
V ústavu je prováděno třídění odpadu.

IX. Aktivity v oblasti pracovněprávních vztahů:

Viz bod Ic). Jiné činnosti v oblasti pracovněprávních vztahů v r. 2012 nebyly.



.....
podpis předsedy Rady pracoviště



.....
podpis ředitele pracoviště
Ing. Jiří Plešek, CSc.

Razítko

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

**Zpráva auditora
o ověření účetní závěrky**

za rok 2012

Příjemce zprávy: statutární orgán Ústavu termomechaniky AV ČR, v. v. i.
ředitel Ing. Jiří Plešek CSc.



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: 613 88 998

DIČ instituce: CZ61388998

**Období, za které
bylo ověření provedeno:** účetní rok 2012

Předmět a účel ověření: roční účetní závěrka za rok 2012 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 Ústav termomechaniky AV ČR, v. v. i., která se skládá z rozvahy k 31. 12. 2012, výkazu zisku a ztráty za rok končící 31. 12. 2012 a přílohy této účetní závěrky, která obsahuje popis použitých podstatných účetních metod a další vysvětlující informace.

Odpovědnost statutárního orgánu účetní jednotky za účetní závěrku

Statutární orgán Ústav 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

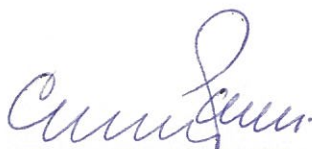
Naší odpovědností je vyjádřit na základě našeho auditu výrok k této účetní závěrce. Audit jsme provedli v souladu se zákonem o auditorech, mezinárodními auditorskými standardy a souvisejícími aplikačními doložkami Komory auditorů České republiky. V souladu s těmito předpisy jsme povinni dodržovat etické 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 Ústav termomechaniky AV ČR, v. v. i k 31. 12. 2012 a nákladů a výnosů a výsledku jejího hospodaření za rok končící 31. 12. 2012 v souladu s českými účetními předpisy.



Ing. Pavla Císařová, CSc.
číslo auditorského oprávnění 1498



V Praze dne 21. 3. 2013

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

Zřizovatel: Akademie věd ČR

Rozvaha

(v tis. Kč)

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

k 31.12.2012

Název účetní jednotky:

Ústav termomechaniky AV ČR, v.v.i.

Sídlo: Dolejškova 5, 182 00 Praha 8

IČ: 61388998

		Název	SU	čís. řad.	Stav	
					Stav k 01.01.12	Stav k 31.12.12
A		Dlouhodobý majetek celkem			148 159	138 051
I.		Dlouhodobý nehmotný majetek celkem	1	1	4 324	3 978
	1.	Nehmotné výsledky výzkumu a vývoje	012	2	0	0
	2.	Software	013	3	3 300	3 103
	3.	Ocenitelná práva	014	4	0	0
	4.	Drobný dlouhodobý nehmotný majetek	018	5	1 024	875
	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	381 751	385 611
	1.	Pozemky	031	10	1 045	1 045
	2.	Umělecká díla, předměty, sbírky	032	11	4	4
	3.	Stavby	021	12	150 994	151 723
	4.	Samostatné movité věci a soubory movitých věcí	022	13	206 072	208 657
	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	21 830	19 748
	8.	Ostatní dlouhodobý hmotný majetek	029	17	0	0
	9.	Nedokončený dlouhodobý hmotný majetek	042	18	1 806	4 434
	10.	Poskytnuté zálohy na dlouhodobý hmotný majetek	052	19	0	0
III.		Dlouhodobý finanční majetek celkem	6	20	0	0
	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	0
	7.	Pořizovaný dlouhodobý finanční majetek	043	27	0	0
IV.		Oprávky k dlouhodobému majetku celkem	07 - 08	28	-237 916	-251 538
	1.	Oprávky k nehmotným výsledkům výzkumu a vývoje	072	29	0	0
	2.	Oprávky k softwaru	073	30	-2 806	-2 613
	3.	Oprávky k ocenitelným právům	074	31	0	0
	4.	Oprávky k drobnému dlouhodobému nehmotnému majetku	078	32	-1 024	-875
	5.	Oprávky k ostatnímu dlouhodobému nehmotnému majetku	079	33	0	0
	6.	Oprávky ke stavbám	081	34	-42 780	-46 413
	7.	Oprávky k samostatným movitým věcem a souborům movitých věcí	082	35	-169 476	-181 889
	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	-21 830	-19 748
	11.	Oprávky k ostatnímu dlouhodobému hmotnému majetku	089	39	0	0

B.		Krátkodobý majetek celkem		40	54 511	54 141
I.		Zásoby celkem	11-13	41	205	202
	1.	Materiál na skladě	112	42	205	202
	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	2 144	5 479
	1.	Odběratelé	311	52	262	4 479
	2.	Směnky k inkasu	312	53	0	0
	3.	Pohledávky za eskontované cenné papíry	313	54	0	0
	4.	Poskytnuté provozní zálohy	314	55	1 190	378
	5.	Ostatní pohledávky	316	56	0	0
	6.	Pohledávky z a zaměstnanci	335	57	696	521
	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	101
	18.	Dohadné účty aktivní	388	69	0	0
	19.	Opravná položka k pohledávkám	391	70	-4	0
III.		Krátkodobý finanční majetek celkem	21 - 26	71	51 305	47 378
	1.	Pokladna	211	72	217	323
	2.	Ceniny	212	73	144	164
	3.	Účty v bankách	221	74	50 944	46 891
	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.	Pořizovaný krátkodobý finanční majetek	259	79	0	0
	8.	Peníze na cestě	262	80	0	0
IV.		Jiná aktiva celkem	38	81	857	1 082
	1.	Náklady příštích období	381	82	857	1 081
	2.	Příjmy příštích období	385	83	0	0
	3.	Kurzové rozdíly aktivní	386	84	0	1
A+B		Aktiva celkem		85	202 670	192 192

A		Vlastní zdroje celkem		86	190 219	181 033
I.		Jmění celkem	90-92	87	189 794	180 810
	1.	Vlastní jmění	901	88	148 159	138 052
	2.	Fondy	91	89	41 635	42 758
		- Sociální fond	912		1 196	1 014
		- Rezervní fond	914		7 937	8 362
		- Fond účelově určených prostředků	915		2 463	3 226
		- Fond reprodukce majetku	916		30 039	30 156
	3.	Oceňovací rozdíly z přecenění majetku a závazků	920	90	0	0
II.		Výsledek hospodaření celkem	93-96	91	425	223
	1.	Účet výsledku hospodaření	963	92	0	223
	2.	Výsledek hospodaření ve schvalovacím řízení	931	93	425	0
	3.	Nerozdělený zisk, neuhrazená ztráta minulých let	932	94	0	0
B.		Cizí zdroje celkem		95	12 451	11 159
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	387	104	0	0
	7.	Ostatní dlouhodobé závazky	958	105	0	0
III.		Krátkodobé závazky celkem	28, 32-	106	12 447	11 149
	1.	Dodavatelé	321	107	469	3 029
	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	43	44
	6.	Ostatní závazky vůči zaměstnancům	333	112	5 891	4 313
	7.	Závazky k institucím sociálního zabezpečení a VZP	336	113	3 526	2 379
	8.	Daň z příjmů	341	114	0	0
	9.	Ostatní přímé daně	342	115	1 107	623
	10.	Daň z přidané hodnoty	343	116	429	318
	11.	Ostatní daně a poplatky	345	117	0	2
	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	196	104
	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	786	337
	23.	Ostatní krátkodobé finanční výpomoci	289	129	0	0
IV.		Jiná pasiva celkem	38	130	4	10
	1.	Výdaje příštích období	383	131	0	0
	2.	Výnosy příštích období	384	132	3	10
	3.	Kurzové rozdíly pasivní	387	133	1	0
A+B		Pasiva celkem		134	202 670	192 192

Předmět činnosti: Výzkumná činnost

Rozvahový den: 31.12.2012

Ing. Michal Blaháček, Ph.D.

.....
podpis a jméno
sestavil

Datum sestavení: 13.03.2013

Odesláno dne:

Ing. Jiří Plešek, CSc.
ředitel ústavu

.....
podpis a jméno
odpovědné osoby

otisk razítka

Ústav termomechaniky
Akademie věd ČR, v.v.i.
Dolejškova 5, 18200 Praha 8

Zřizovatel: Akademie věd ČR

Výkaz zisku a ztráty

(v tis. Kč)

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

k 31.12.2012

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	147 251	0
	I.	Spotřebované nákupy celkem	50	2	11 169	0
		1. Spotřeba materiálu	501	3	6 002	0
		2. Spotřeba energie	502	4	2 656	0
		3. Spotřeba ostatních neskladovatelných dodávek	503	5	2 511	0
		4. Prodané zboží	504	6	0	0
	II.	Služby celkem	51	7	15 673	0
		5. Opravy a udržování	511	8	4 098	0
		6. Cestovné	512	9	3 831	0
		7. Náklady na reprezentaci	513	10	39	0
		8. Ostatní služby	518, 514	11	7 705	0
	III.	Osobní náklady celkem	52	12	95 467	0
		9. Mzdové náklady	521	13	69 100	0
		10. Zákonné sociální pojištění	524	14	23 039	0
		11. Ostatní sociální pojištění	525	15	0	0
		12. Zákonné sociální náklady	527	16	3 328	0
		13. Ostatní sociální náklady	528	17	0	0
	IV.	Daně a poplatky celkem	53	18	300	0
		14. Daň silniční	531	19	20	0
		15. Daň z nemovitostí	532	20	0	0
		16. Ostatní daně a poplatky	538	21	280	0
	V.	Ostatní náklady celkem	54	22	3 898	0
		17. Smluvní pokuty a úroky z prodlení	541	23	0	0
		18. Ostatní pokuty a penále	542	24	0	0
		19. Odpis nedobytné pohledávky	543	25	4	0
		20. Úroky	544	26	0	0
		21. Kurzové ztráty	545	27	121	0
		22. Dary	546	28	0	0
		23. Manka a škody	548	29	0	0
		24. Jiné ostatní náklady	549	30	3 773	0
	VI.	Odpisy, prodaný majetek, tvorba rezerv a opr.položek celkem	55	31	20 496	0
		25. Odpisy dlouhodobého nehmotného a hmotného majetku	551	32	20 500	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	-4	0
	VII.	Poskytnuté příspěvky celkem	58	38	248	0
		31. Poskytnuté příspěvky zúčtované mezi organizačními složkami	x	39	0	0
		32. Poskytnuté členské příspěvky	581	40	248	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	147 474	0
I.		Tržby za vlastní výkony a za zboží celkem	60	2	7 817	0
	1.	Tržby za vlastní výroby	601	3	39	0
	2.	Tržba z prodeje služeb	602	4	7 778	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	2	0
	8.	Aktivace materiálu a zboží	621	12	2	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	25 048	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	390	0
	16.	Kurzové zisky	645	21	0	0
	17.	Zúčtování fondů	648	22	3 748	0
	18.	Jiné ostatní výnosy	649	23	20 910	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	114 607	0
	29.	Provozní dotace	691	33	114 607	0
C.		Výsledek hospodaření před zdaněním		34	223	0
	34.	Daň z příjmů	591	35	0	0
D.		Výsledek hospodaření po zdanění		36	223	0

Předmět činnosti: Výzkumná činnost

Rozvahový den: 31.12.2012

Ing. Michal Blaháček, Ph.D.

.....
podpis a jméno
sestavil

Datum sestavení: 13.03.2013

Odesláno dne:

Ing. Jiří Plešek, CSc.
ředitel ústavu

.....
podpis a jméno
odpovědné osoby

otisk razítka

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

Příloha k účetní závěrce za rok 2012

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

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

Rozvahový den: 31.12.2012

Okamžik sestavení účetní závěrky: 13. 3. 2012

Statutární orgán : do 31.12.2012 prof. RNDr. Zbyněk Jaňour, DrSc.
od 1.1.2013 Ing. Jiří Plešek, CSc. - 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. Účetní období je kalendářní rok.
2. Jednotka netvoří rezervy ani opravné položky, neúčtuje o odložené dani.
3. Jednotka vede evidenci dlouhodobého hmotného a nehmotného 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. K 31.12.2012 neměla účetní jednotka splatné závazky pojistného na sociální zabezpečení a příspěvku na státní politiku zaměstnanosti, závazky veřejného zdravotního pojištění a daně ze závislé činnosti.

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

	Výnosy	Náklady	HV před zdaněním
Zdanitelné příjmy:			
Periodické publikace	39	39	0
Neperiodické publikace	0	0	0
Pořádání konferencí	762	732	30
Zakázky hl.činnosti	6 356	6 327	29
Ostatní služby	661	661	0
Aktivace materiálu a zboží	2	0	2
Úroky	390	309	81
Kurzové zisky	0	0	0
Kurzové ztráty	0	121	- 121
Nájemné z ploch	211	57	154
Ostatní výnosy	305	257	48
Tržby z prodeje majetku (DHM)	0	0	0
Celkem zdanitelné příjmy:	8 726	8 503	223

Náklady na zakázky hlavní činnosti a nájemné z ploch jsou včetně režie ÚT, která byla v roce 2012 26,8 % z celkových výnosů. Výnosové úroky byly použity z větší části na financování hl. činnosti, což je uvedeno ve sloupci náklady. Nákladové úroky ÚT v roce 2012 neplatil.

Hlavní činnost Ústavu termomechaniky AV ČR, v.v.i. (tedy vědecký výzkum v oblastech technické fyziky) byla v roce 2012 financována především z institucionální dotace poskytnuté zřizovatelem. Významným zdrojem prostředků byly granty tuzemských poskytovatelů. Celkem byly v roce 2012 řešeny 2 granty GA AV ČR, 36 grantů GA ČR, 5 grantů MŠMT, 4 MPO a 3 TA ČR.

Kromě této činnosti řešil ÚT 30 úkolů v rámci zakázkové činnosti a uspořádal 6 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 účtů účtové třídy 3.

ÚT podává každoročně přiznání k dani z příjmů. ÚT využije ustanovení § 20 ods. 7 zákona č. 586/1992 Sb., o daních z příjmů. Protože základ daně je nižší než 1 mil. Kč, vede využití výše zmíněného ustanovení Zákona o daních z příjmů k nulové dani. O převodu zisku z hospodaření za rok 2012 do fondů (rezervní fond a fond reprodukce majetku) rozhodne v souladu s platnými právními předpisy Rada instituce v průběhu roku 2013.

7. Zaměstnanci, osobní náklady, odměny členům statutárních, kontrolních nebo jiných orgánů

Průměrný přepočtený počet pracovníků ÚT byl v roce 2012 byl 176,98. Na mzdách bylo zaměstnancům v r. 2012 vyplaceno 67 723 tis. Kč, na základě dohod o provedení práce

dalších 1 033 tis. Kč. Průměrná mzda činila 31 900 Kč. Náklady při DNP činily 188 tis. Kč. Čtyřem členům dozorčí rady ÚT bylo vyplaceno celkem 40 tis. Kč, dvanácti členům rady instituce ÚT bylo vyplaceno celkem 115 tis. Kč.

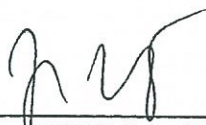
8. Přijaté neinvestiční dotace (v tis. Kč)

	Výnosy	Náklady
Dotace ze státního rozpočtu (SR):		
Institucionální dotace	83 593	83 593
Granty GA AV ČR	1 171	1 171
Granty GA ČR-příjemce	13 130	13 130
Projekty ostatních resortů	4 569	4 569
Granty GA ČR-spolupříjemce	8 824	8 824
Od ostatních resortů-spolupříjemce	3 320	3 320
Celkem neinvestiční dotace:	114 607	114 607

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

	Výnosy	Náklady
Dotace ze státního rozpočtu (SR):		
<u>Dotace od zřizovatele</u>	<u>10 444</u>	<u>10 444</u>
Celkem dotace na pořízení majetku:	10 444	10 444

V Praze dne 13.3.2013



 Ing. Jiří Plešek, CSc.
 ředitel
Ústav termomechaniky
 Akademie věd ČR, v.v.i.
 Dolejšková 5, 182 00 Praha 8