



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 2011

Dozorčí radou pracoviště projednána dne: 4. června 2012

Radou pracoviště schválena dne: 20. června 2012

V Praze dne 21. června 2012

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. 2011 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.

Ředitel ústavu v r. 2011 vydal tyto nové interní normy:

- IN č. 64/2011: 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.
- IN č. 63/2011: Mzdový předpis Ústavu termomechaniky AV ČR, v.v.i.
- IN č. 61/2011: Pravidla pro hospodaření s fondem sociálním Ústavu termomechaniky AV ČR, v.v.i.
- IN č. 59/2011: O způsobu nakládání s výsledky výzkumu, vývoje a inovací.
- IN č. 58/2011: Nakládání s důvěrnými informacemi. Pravidla nakládání s důvěrnými informacemi, které vznikají v ÚT jako výsledek výzkumu, vývoje a inovací.

Rada pracoviště:

V roce 2011 proběhly tři zasedání Rady, a to v pořadí 16.-18. Z nejdůležitějších závěrů a přijatých usnesení vyjímáme:

16. zasedání Rady, konané dne 1. dubna 2011

- Ředitel ústavu Z. Jaňour seznámil členy Rady s výsledky hodnocení pracoviště hodnotitelskou komisí a s úpravami tohoto hodnocení, které provedla Akademická rada. Dále bylo diskutováno zejména hodnocení jednotlivých útvarů. Členové Rady doporučili požádat Akademickou radu o úpravu hodnocení dvou útvarů – A2 Termodynamika a A6 Elektrické stroje, pohony a výkonová elektronika.

17. zasedání Rady, konané dne 8. června 2011

- Rada projednala a schválila všemi hlasy Výroční zprávu o činnosti a hospodaření za rok 2010. Jediná úprava se týkala neprodloužení rozšíření akreditace doktorského studijního programu Aplikované vědy v inženýrství, který je akreditován na FSI VUT v Brně, protože se tam žádný pracovník ústavu nepodílel na výchově doktorandů.
- Rada projednala a schválila všemi hlasy rozpočet ústavu na rok 2011. Rozpočet byl navržen jako vyrovnaný, přičemž se předpokládalo, že celkové příjmy a tedy i celkové náklady budou činit 153 544 500.- Kč.
- Místopředseda Rady J. Plešek seznámil Radu s podanými návrhy grantových projektů a center excelence. Celkem bylo podáno 35 návrhů grantů a 4 centra excelence.
- Ředitel ústavu Z. Jaňour seznámil Radu s návrhem nového Organizačního řádu ÚT. Zásadní změny se týkaly pouze struktury výzkumných útvarů. Z nedávného hodnocení pracovišť AV vyplynulo, že ústav je rozdělen na příliš velký počet relativně malých a podle kritérií hodnocení nepřilíživých výkonných výzkumných útvarů. Týkalo se to zejména pobočky ústavu v Plzni, společných pracovišť s vysokými školami a oddělení D8 Nedestruktivní testování. Vzhledem k výsledkům hodnocení zůstalo beze změn oddělení D2 Termodynamika, vedené J. Hrubým, a samostatné oddělení D5 Ultrazvukové metody, vedené M. Landou. Po úpravě tak ze

stávajících 12 výzkumných útvarů vzniklo 7 oddělení. Společná pracoviště s vysokými školami zůstala zachována a společně s Aerodynamickou laboratoří podřízena přímo řediteli.

- Místopředseda Rady J. Plešek seznámil Radu s návrhem nové interní normy Pravidla pro hospodaření s fondem sociálním ÚT AV ČR, v.v.i. Příjmy a výdaje tohoto fondu byly v nerovnováze. Příjmy dosahovaly výše 1,4 mil. Kč/rok, zatímco výdaje 2,5 mil Kč/rok. Bylo tedy nutno podstatně snížit výdajovou stránku fondu. Po rozsáhlé diskusi bylo navrženo, aby bylo zrušeno poskytování poukazů na služby z oblasti rekreace, kultury a sportu a omezeno udělování věcných darů. Rovněž náklady na provoz školícího a rekreačního zařízení Mariánská budou muset být hrazeny z jiných zdrojů.
- Rada schválila návrh vedení na rozdělení zisku ústavu za rok 2010. Celý zisk ve výši 360 745,75 Kč byl po zdanění převeden do rezervního fondu ústavu.
- V rámci další etapy hodnocení pracovišť musela být kromě reorganizace výzkumných útvarů provedena na podzim 2011 atestace všech vysokoškolsky vzdělaných pracovníků ve výzkumných útvarech. Rada pracoviště vyslovila souhlas s návrhem na složení Atestační komise.

18. zasedání Rady, konané dne 16. listopadu 2011

- Ve stávající Kolektivní smlouvě uzavřené mezi vedením ústavu a základní odborovou organizací došlo k několika změnám. Do části II čl. 6 byl přidán odstavec, vymezující důvody pro uzavírání pracovních poměrů na dobu určitou. Dále byl změněn čl. 9 odst. e) v tom smyslu, že při krátkodobém onemocnění může být pracovní volno poskytnuto v trvání maximálně 2 pracovních dnů, přičemž se nemění celková doba pracovního volna v trvání maximálně 5 pracovních dní během roku. Návrh úprav Kolektivní smlouvy byl schválen všemi hlasy.
- Rada projednala a schválila všemi hlasy úpravu interní normy č. 28/2007 Mzdový předpis.
- Místopředseda Rady J. Plešek seznámil Radu s nově podanými návrhy výzkumných projektů. Celkem bylo podáno 14 návrhů, z čehož 4 návrhy do MPO-TIP, 6 návrhů do TA ČR (vesměs jako spolunavrhovatelé), 3 návrhy projektů v rámci MŠMT (1 COST a 2 Kontakt) a 1 návrh projektu EU. Rada projednala předložené návrhy a vyslovila s nimi souhlas.
- Ředitel ústavu Z. Jaňour informoval Radu o dopadu hodnocení ústavů AV ČR na jejich financování v roce 2012. Vzhledem k ukončení výzkumných záměrů byl připraven závazný program výzkumné činnosti ústavu v letech 2012-2017, jehož plnění bude v letech 2013 a 2017 kontrolováno a hodnoceno.
- Ředitel ústavu dále informoval Radu o přípravě voleb do Rady pracoviště na další volební období. Dále předseda Rady J. Příhoda informoval o přípravě a průběhu výběrového řízení pro obsazení funkce ředitele ústavu. Rada schválila vypsání výběrového řízení.

Dozorčí rada:

V r. 2011 proběhla 2 zasedání Dozorčí rady, v pořadí 10.-11. Na nich byly

projednány tyto hlavní body:

10. zasedání Dozorčí rady, konané dne 2. května 2011

- DR vzala na vědomí návrh výroční zprávy o činnosti a hospodaření Ústavu termomechaniky AV ČR, v.v.i. za rok 2010.
- DR vzala na vědomí celkový rozpočet ÚT AV ČR, v.v.i. na rok 2011.
- Dozorčí rada Ústavu termomechaniky AV ČR, v.v.i., 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.

11. zasedání Dozorčí rady, konané dne 13. prosince 2011

- DR navrhla hodnocení manažerských schopností ředitele ÚT AV ČR, v.v.i., prof. RNDr. Zbyňka Jaňoura, DrSc., ve vztahu k pracovišti známkou 3 (vynikající).
- DR vzala na vědomí informaci ředitele o výsledcích hodnocení ÚT AV ČR, v.v.i. a jeho předpokládaných dopadech v období 2012 až 2015.

II. Informace o změnách zřizovací listiny

Ke změnám během roku 2011 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. 2011 celkem 66 vědeckých projektů, z toho:
- a. 37 projektů podporovaných GA ČR (z toho 5 postdoktorandských),
 - b. 3 projekty GA AV ČR,
 - c. 2 projekty Evropské unie (z toho 1 ze 6.RP, 1 projekt ESF v rámci GA ČR),
 - d. 1 projekt TA ČR
 - e. 3 projekty MPO ČR (TIP),
 - f. 4 projekty MŠMT ČR (z toho 2 projekty KONTAKT, 1 projekt INGO a 1 projekt Výzkumné centrum),
 - g. 2 projekty v rámci dvoustranné zahraniční spolupráce s universitami v Eindhovenu a v Hamburku (projekt AV ČR),
 - h. 4 projekty týkající se životního prostředí (z toho 3 projekty podporované Pardubickým krajem a 1 MŽP ČR)
 - i. 10 pilotních projektů podporovaných ze dvou výzkumných záměrů 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. 2011 celkem 92 článků v recenzovaných odborných časopisech (z toho 55 v impaktovaných časopisech) a 151 příspěvků ve sbornících mezinárodních konferencí.

Nejvýznamnější výsledky dosažené v r. 2011:

Fluidická čerpadla pro extrémně nebezpečné kapaliny. Byla vyvinuta a experimentálně ověřena čerpadla založená na principu fluidického usměrňování střídavého průtoku – tedy fungující bez pohyblivých součástí, jen využitím odlišného charakteru proudění v navzájem opačných směrech, které vyplývá z nelineárního charakteru rovnic proudění tekutin. Tento usměrňovací efekt v nových čerpadlech probíhá v uzavřených dutinách s pevnými nehybnými stěnami a odpadá tedy nutnost utěsňování otvoru, jímž do běžných čerpadel vstupuje hnací mechanický pohyb. Čerpadlo tedy může být například svařený blok z odolného materiálu, jakým je třeba Monelův kov nebo i keramika. Tím, že nová čerpadla nevyžadují žádnou obsluhu (jako mazání ložisek, výměnu těsnění,...), mají naprostou spolehlivost a prakticky neomezenou životnost, jsou vhodná např. pro použití v jaderném průmyslu nebo v jiných situacích kdy není žádoucí nebo vůbec možný přístup k čerpadlu.

Tesař, V.: Safe pumping of hazardous liquids—A survey of no-moving-part pump principles. Chemical Engineering Journal. Roč. 168, č. 1 (2011), s. 23-34.

Tesař, V.: Pump for extremely dangerous liquids. Chemical Engineering Research and Design. Roč. 89, č. 7A (2011), s. 940-956.

3D atomární simulace únavového chování trhlin v monokrystalu alfa železa. Počítačové 3D atomární simulace únavového chování tvárné trhliny v monokrystalu alfa železa při teplotě 300 K ukazují, že prahové hodnoty pro emisi dislokací a následný plastický růst trhliny při cyklickém zatěžování v tahovém módu jsou několikrát menší než u monotónního zatěžování trhliny v tahu ve stejném módu. Výsledky též ukazují, že prahová hodnota faktoru intenzity napětí pro růst trhliny je při cyklickém zatěžování vzorku s okrajovou trhlinou zatíženém ve smykovém módu nižší než při cyklickém zatěžování geometricky stejného vzorku v tahovém módu.

Uhnáková, A. – Machová, A. – Hora, P.: 3D atomistic simulation of fatigue behavior of a ductile crack in bcc iron. International Journal of Fatigue. Č. 33 (2011), s. 1182-1188.

Uhnáková, A. – Pokluda, J. – Machová, A. – Hora, P.: 3D atomistic simulation of fatigue behaviour of cracked single crystal of bcc iron loaded in mode III. International Journal of Fatigue. Č. 33 (2011), s. 1564-1573.

Matematické modelování martenzitických mikrostruktur. V rámci široké mezinárodní spolupráce (Technická univerzita Aalto (Finsko), firma Adaptamat Ltd. (Helsinky, Finsko), Ústav IFW v Drážďanech (Německo)) a ve spolupráci s

Fyzikálním ústavem AVČR byla provedena podrobná analýza mikrostruktur 10M-modulovaného martenzitu ve slitině Ni₂MnGa, která ukázala, že rozdíl mezi mobilitami jednotlivých dvojčatových rozhraní v tomto materiálu je dán rozdílnými dvojčatovými systémy. Zároveň byly provedeny i výpočty elastických napjatostí ve slabě nekompatibilních mikrostrukturách slitiny Cu-Al-Ni, konkrétně pole napjatostí a mikromorfologie tzv. twinned-to-detwinned rozhraní vznikajícího mezi laminátem prvního řádu a monovariantou martenzitu. Výsledky matematického modelování martenzitických mikrostruktur jsou důležité pro interpretaci experimentálních pozorování u těchto materiálů s tvarovou pamětí.

Straka, L. - Heczko, O. - Seiner, H. - Lanska, N. - Drahokoupil, J. - Soroka, A. - Fahler, S. - Hanninen, H. - Sozinov, A.: Highly mobile twinned interface in 10 M modulated Ni-Mn-Ga martensite: Analysis beyond the tetragonal approximation of lattice. Acta Materialia. Č. 59 (2011), s. 7450–7463.

Seiner, H. - Glatz, O. - Landa, M.: A finite element analysis of the morphology of the twinned-to-detwinned interface observed in microstructure of the Cu-Al-Ni shape memory alloy. International Journal of Solids and Structures. Č. 48 (2011), s. 2005–201.

Závislost termodynamických vlastností iontových kapalin na jejich struktuře. Iontové kapaliny jsou v současné době předmětem intenzivního výzkumu, který je motivován jejich mimořádným aplikačním potenciálem spojeným s příznivými environmentálními vlastnostmi. K termodynamickým vlastnostem důležitým z hlediska aplikací iontových kapalin se řadí také jejich povrchové napětí a p-p-T závislost. Tým Laboratoře termofyzikálních vlastností tekutin vyvinul na základě experimentálních dat modely pro závislost povrchového napětí a hustoty při tlaku 0.1 MPa na teplotě a dále p-p-T závislosti devíti iontových kapalin s 1-alkyl-3-methylimidazolovými kationty s různou délkou alkylového řetězce a s různými anionty. Modely popisují závislost povrchového napětí, hustoty a součinitelů izobarické rozpínavosti a izotermické stlačitelnosti iontových kapalin na teplotě v intervalu 203 až 353 K, na délce postranního alkylového řetězce imidazolového kationtu i na aniontu a v případě p-p-T závislosti také na tlaku do 60 MPa.

Součková, M. - Klomfar, J. - Pátek, J.: Surface tension of 1-alkyl-3-methylimidazolium based ionic liquids with trifluoromethanesulfonate and tetrafluoroborate anion. Fluid Phase Equilibria. Roč. 303, č. 2 (2011), s. 184-190.

Klomfar, J. - Součková, M. - Pátek, J.: Experimental p-rho-T Data for 1-Butyl-3-methylimidazolium Tetrafluoroborate at Temperatures from (240 to 353) K and at Pressures up to 60 MPa. Journal of Chemical and Engineering Data. Roč. 56, č. 3 (2011), s. 426-436.

Echodentografie pomocí nelineární, časově reverzní ultrazvukové tomografie. Ve spolupráci s ENIVL Blois (Francie) byly experimentálně zkoumány možnosti použití metod nelineární ultrazvukové spektroskopie (NEWS) pro neinvazivní diagnostiku defektů uvnitř lidského zubu ex vivo. Hlavním cílem bylo zobrazení trhlin a dalších příznaků degradace zubní tkáně. Komplexní vnitřní struktura extrahovaného zubu byla analyzována pomocí NEWS

procedury s časovou reverzací signálů, upravené pro tomografické zobrazování zubních defektů. V experimentech bylo použito akusto-optické zařízení, založené na nelineární, časově reverzní koncepci ultrazvukového buzení s rozμίtaným ("chirp") signálem. K lokalizaci nelinearit uvnitř zubu byly využity techniky vzájemné korelace s dekonvolucí a soudobými metodami zpracování signálu. Navržená dentální aplikace představuje bezkontaktní alternativu k soudobým echodentografickým technikám.

Dos Santos, S. – Převorovský, Z.: Imaging of human tooth using ultrasound based chirp-coded nonlinear time reversal acoustics. ULTRASONICS. Roč. 51, č. 1 (2011), s. 667-674.

Využití komplexního tvaru Fourierovy transformace oscilací proudu pro analýzu dynamických vazeb v termickém plazmatu. Reálná nebo absolutní složka Fourierovy transformace je často využívána pro zjišťování přítomnosti různých typů oscilací v proudu termického plazmatu a poskytuje obvykle výstup ve formě frekvenčního spektra. Významné amplitudy ve spektru reprezentují oscilace, které mají různé příčiny – zbytkové zvlnění napájecího napětí pro elektrický oblouk používaný ke generaci plazmatu, turbulence na hraniční vrstvě mezi proudem plazmatu a okolní atmosférou nebo akustické kmity vznikající uvnitř generátoru plazmatu. Náš nový přístup využívá komplexního výsledku Fourierovy transformace pro studium fázových relací mezi různými typy oscilací a možných energetických vazeb mezi nimi.

Hlína, J. - Šonský, J. - Gruber, J. - Sekerešová, Z.: Two-Dimensional Complex FFT Analysis of Oscillations in a Thermal Plasma Jet. IEEE Transactions on Plasma Science. Roč. 39, č. 11 (2011), s. 2848-2849.

Hlína, J. - Šonský, J.: Phase coupling between core and boundary regions of a thermal plasma jet, XIXth Symposium on Physics of Switching Arc, Nové Město na Moravě, Czech Republic, Sept. 5-9 2011, Proc. s. 213-216.

Kmitání modelů lopatek s třecími členy. Pro zvýšení disipace mechanické energie při nebezpečných provozních stavech jsou u moderních konstrukcí oběžných kol turbínových strojů zaváděny do jejich lopatkování třecí vazby. V ÚT byly navrženy a experimentálně ověřeny výpočtové modely dvojice lopatek s třecím členem typu suchého tření. Analyticko-numerickým řešením tohoto silně nelineárního systému byly určeny tlumící charakteristiky, deformační rezonanční křivky a účinnost vloženého třecího prvku na snížení kmitání modelů lopatek při různých třecích podmínkách. Zvláštní pozornost byla věnována vlivu rázů v elastických nárazkách zabezpečujících vložený třecí prvek proti vypadnutí. Za určitých podmínek systém ztrácí stabilitu a vznikají chaotické kmity. Metodou ekvivalentní linearizace pohybových rovnic byl pro případ rozladění olopatkovaného disku zjištěn značný vliv neproporcionálního rozložení tlumení a navržen přesnější model suchého tření pro snížení nebezpečného rezonančního kmitání oběžného kola.

Půst, L. – Pešek, L.: Vibration of circular bladed disk with imperfections, International Journal of Bifurcation and Chaos. Roč. 21, č. 10 (2011), s. 2893–2904

Pešek, L. - Půst, L.: Mathematical model of a blade couple connected by damping element. Proc. 8th International Conference on Structural Dynamics.

(Ed. Roeck, G.; Degrande, G.; Lombaert, G.; Müller, G.) EURO DYN2011, KU Leuven, 2011, s. 2006-2011.

Aerodynamické vlastnosti turbínové lopatkové mříže. Byl proveden aerodynamický experimentální výzkum proudění lopatkovou mříží představující patní profil nově navržené rotorové lopatky posledního stupně nízkotlakého dílu parní turbíny velkého výkonu. Rotorové kolo sestává z 60 lopatek o nezvyklé délce listu 1375mm. Optická i pneumatická měření byla provedena v širokém rozsahu vstupních úhlů proudu a výstupních Machových čísel. Výsledky experimentů osvětlují problematiku transsonického proudění turbínovou patní profilovou mříží, která je navržena pro velký patní průměr rotorového kola. Mříž tak pracuje při nezvykle velkém zatížení a velkém Machově čísle na výstupu z mříže.

Luxa, M. – Šimurda, D.: Optická měření na mříži TR-P-2. Výzkumná zpráva ÚT AVČR, v.v.i. č. Z1472/11, Praha, 2011.

Spektrální vlastnosti aerostatických ložisek. Pro měření dynamických vlastností nově vyvinutých aerostatických ložisek bylo použito modifikované experimentální zařízení firmy Rotor Kit Bently Nevada. Na základě toho byl vytvořen matematický model těchto ložisek a identifikován pomocí metody harmonického buzení, a to nezávisle na rychlosti otáčení rotoru. Matice tuhosti a tlumení byly identifikovány pro různé vstupní tlaky, uvažován byl lineární model ložisek. Vypočtené spektrální vlastnosti systému dovolují určit jeho hranici stability s ohledem na možné variace vstupních modelových parametrů. Výsledek umožňuje návrh nové generace ložisek pro vysokoobrátkové rotační stroje až do 100 000 otáček za minutu.

Kozánek, J. - Půst, L.: Spectral properties and identification of aerostatic bearings. Acta Mechanica Sinica. Roč. 27, č. 1 (2011), s. 63-67.

Měřicí systém pro lopatkové rotační stroje. Za podpory Škoda Power s.r.o. byl vyvinut unikátní měřicí systém BVMS (Blade Vibration Monitoring System) pro lopatkové rotační stroje, umožňující bezdotykově měřit vibrace a postihnout zbytkovou životnost lopatek turbín, kompresorů, ventilátorů apod. Tento systém umožňuje měřit za rotace výchylky lopatek řádu mikrometrů při obvodových rychlostech až 700 m/s. Nová koncepce magnetorezistivních senzorů umožňuje použití systému i pro výzkum a monitorování lopatek s bandáží, což dosavadní systémy neumožňovaly. Dálková správa systému dovoluje jeho vysoce efektivní nasazení v průmyslu a představuje progresivní prvek zvyšující konkurenceschopnost výrobců rotačních strojů. O systém projevil zájem ČEZ a.s., BHEL, Bharat Heavy Electricals Limited, přední výrobce turbín a generátorů v Indii a LABORELEC GDF SUEZ, významné výzkumné a technologické centrum zaměřené na energetiku v Belgii. Systém bude nasazen na druhém bloku Jaderné elektrárny Temelín na modernizovaných rotorech v letech 2013-2014.

Procházka, P. - Vaněk, F.: Contactless diagnostics of turbine blade vibration and damage. The 9th International Conference on Damage Assessment of Structures. Oxford 11.-13.7, 2011, London, IOP Institute of Physics, 2011, s. 62-62.

Procházka, P. - Vaněk, F.: Contactless Diagnostics of Turbine Blade Vibration

and Damage. Journal of Physics, Conference Series. Roč. 305, č. 1 (2011), s. 1-11.

Souměrné složky a vyšší harmonické ve vícefázových asynchronních strojích. Na základě teoretické analýzy bylo ukázáno, že v případě m-fázového elektrického stroje vzniká m souměrných složek proudů a napětí. K jednotlivým složkám přísluší skupiny vyšších prostorových harmonických, které mají za následek vznik parazitních jevů, např. zvýšení přídavných ztrát. Znalost vlivu jednotlivých souměrných složek na parazitní jevy umožňuje optimálně navrhnout způsob napájení a řízení vícefázových strojů tak, aby tyto jevy byly potlačeny. Jednou z možností je použít vhodné zapojení statoru vícefázového stroje s napájecím měničem. Možnost omezení vlivu vyšších harmonických byla ukázána na napájení pětifázového asynchronního motoru z měniče kmitočtu stupňovitým napětím. K ověření teoretických závěrů byly realizovány fyzikální modely pětifázového asynchronního stroje a frekvenčního měniče. Provedená měření potvrdila výsledky teoretické analýzy a numerického modelování.

Schreier, L. - Bendl, J. - Chomát, M.: Five-Phase Induction Machine Fed from Ten-Pulse Frequency Converter. Proceedings of EDPE'11, High Tatras, Slovakia, 28-30 Sept. 2011, s. 358-363.

Schreier, L. - Bendl, J. - Chomát, M.: Mathematical model of five-phase induction machine. Acta Technica. Č. 56 (2011), s. 141-157.

Monitorování stavu leteckých a stavebních konstrukcí pomocí metod akustické emise a nelineární ultrazvukové spektroskopie. Kontinuální monitorování stavu vysoce namáhaných konstrukcí (SHM) se v současné době stává důležitým prostředkem ke zvýšení spolehlivosti a bezpečnosti leteckých i stavebních konstrukcí a umožňuje i efektivnější údržbu sledovaných konstrukcí. Byl vyvinut a experimentálně ověřen SHM systém, kombinující dvě ultrazvukové metody nedestruktivního zkoušení: akustickou emisí (AE) a nelineární ultrazvukovou spektroskopií (NEWS). Kombinace obou metod přináší značné výhody - AE umožňuje okamžitou detekci a lokalizaci vznikajících defektů v zatěžované konstrukci a NEWS umožňuje lokalizovat defekty i v nezatíženém stavu a doplňuje informace o zdrojích AE. Pseudo-tomografická procedura NEWS s časově reverzními zrcadly a excitací konstrukce na základě analýzy symetrie usnadňuje lokalizaci zárodečných defektů, které nejsou detekovatelné klasickými defektoskopickými metodami.

Chlada, M. - Převorovský, Z. - Blaháček, M.: Neural network AE source location apart from structure size and material. Journal of Acoustic Emission. Roč. 28, č.1 (2011), s. 99-108.

Převorovský, Z. - Vejvodová, S. - Krofta, J. - Převorovský, D.: Non-linear time reversal ultrasonic pseudo-tomography. Int. J. Microstructure and Materials Properties, Roč. 6, č. ¾ (2011), s. 206-213.

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

Průmyslový pohon s asynchronním motorem napájený z vysokonapětového (vn) střídače. Na základě požadavků ČKD

elektrotechnika, a.s. (ČKD-E) byly analyzovány různé topologie vícehladinových střídačů vhodných pro vysokonapěťové napájení. S ohledem na výstupní střídavé napětí 10kV a jediného neděleného napájecího napětí ve stejnosměrném meziobvodu byla zvolena topologie 4-hladinového střídače s plovoucími kondenzátory. V tomto zapojení se generuje střídavé napětí na výstupu každé fáze pomocí pulzně šířkové modulace. Pro správnou funkci střídače bylo nutné zvládnout tzv. balancování napětí na plovoucích kondenzátorech střídače, tzn. za provozu na nich udržovat stabilní napětí. Byl navržen vícehladinový vektorový modulátor a numerické modely pro balancovací jednotku, modulátor a střídač. Navržené algoritmy byly úspěšně ověřeny simulacemi a implementovány do řídicího regulátoru EmadynD (ČKD-E). Pro řízení vn asynchronního motoru napájeného ze 4-hladinového střídače byla numericky namodelována a do regulátoru implementována vektorová regulace statorového magnetického toku. Funkce navržených algoritmů i řídicího hardwaru byly ověřeny v ÚT na modelovém pohonu 2,2kW i na prototypu vn střídače INVERT 10kV v ČKD-E.

Bartoš, S.: Ložiskové proudy u asynchronních motorů napájených z napěťových polovodičových střídačů. *Elektro*, č. 11 (2011), s. 6-10.

Hauptmann, R. - Kokeš, P. - Semerád, R.: Zvláštnosti návrhu výkonových měničů pro napájení těžních strojů. *Elektrické pohony - XXXII. konference*. Plzeň: ÚOS Elektrické pohony, 2011, s. 1-5.

Monitorování rozvoje koroze a trhlin v únavově namáhaných leteckých konstrukcích metodami AE a nelineární ultrazvukové spektroskopie. K detekci a monitorování průběhu korozního poškození leteckých hliníkových slitin byla použita metoda akustické emise a nelineární ultrazvuková spektroskopie. V laboratorních podmínkách byly provedeny korozní zkoušky, při nichž byl akustickou emisí sledován průběh korozního procesu a mezi korozními testy byl hodnocen stupeň korozního napadení metodou nelineární, vlnově modulační spektroskopie (NWMS). Bylo zjištěno, že intenzita akustické emise souvisí s aktuální dynamikou korozního procesu a rozsah korozního poškození koresponduje s nelineárními parametry zjištěnými metodou NWMS. Obě metody zároveň umožňují detekci jak únavového poškození, tak i koroze, a tvoří univerzální systém pro nedestruktivní inspekci leteckých konstrukcí. Výsledek vznikl v rámci projektu TIP MPO ČR ve spolupráci s Honeywell CZ, s.r.o. a Aircraft Industries a.s., Kunovice.

Chlada, M. - Převorovský, Z. - Blaháček, M.: Neural network AE source location apart from structure size and material. *Journal of Acoustic Emission*. Roč. 28, č.1 (2011), s. 99-108.

Převorovský, Z. - Vejvodová, S. - Krofta, J. - Převorovský, D.: Non-linear time reversal ultrasonic pseudo-tomography. *Int. J. Microstructure and Materials Properties*, Roč. 6, č. ¾ (2011), s. 206-213.

Návrh a realizace komplexního systému sledování stavu stavebních konstrukcí. Byl vyvinut a experimentálně ověřen SHM (Structural Health Monitoring) systém, kombinující dvě ultrazvukové metody nedestruktivního zkoušení: akustickou emisí (AE) a nelineární ultrazvukovou spektroskopií (NEWS). Kombinace obou metod přináší značné výhody - AE umožňuje

okamžitou detekci a lokalizaci vznikajících defektů v zatěžované konstrukci a NEWS umožňuje lokalizovat defekty i v nezatíženém stavu a doplňuje informace o zdrojích AE.

Chlada, M. – Převorovský, Z.: Expert AE signal arrival detection. Int. J. Microstructure and Materials Properties. Roč. 6, č. 1 (2011), s. 191-205.

Významné patenty a užité vzory vzniklé v ÚT AV ČR v r. 2011:

Precesní kapalinová turbína. Energie proudící tekutiny je převáděna přímo na mechanickou energii bezlopatkového rotoru turbíny. Důležitý je nemonotónní 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. Ústav termomechaniky AV ČR, v.v.i., Praha, patent č. 302361 – udělen dne 23.02.2011.

Zařízení pro testování keramických těles kombinovanou nelineární ultrazvukovou a laserovou metodou. Zařízení sestává z vysílače elektromechanického měniče, nelineárně budícího ultrazvukové kmity v testovaném tělese, druhého snímajícího elektromechanického měniče a alespoň jednoho laserového zdroje optického svazku, termomechanicky budícího nelineární deformace testovaného keramického tělesa, snímané alespoň jedním dilatometrickým snímačem.

Převorovský, Z. – Krofta, J. – Chlada, M. – Sladký, P.: Zařízení pro testování keramických těles kombinovanou nelineární ultrazvukovou a laserovou metodou. Úřad průmyslového vlastnictví ČR, užité vzor č. 22832 – zapsán dne 24.10.2011.

Bezdotykový vibrodiagnostický systém oběžných kol parních turbín s bandážovanými lopatkami. Technické řešení systému je založeno na přesném měření časových charakteristik rotujícího olopatkovaného kola. Na rotoru je umístěna referenční značka a rovněž bandáž lopatek je opatřena referenčními značkami. Průchody těchto značek jsou snímány bezdotykovými senzory umístěnými na statoru turbíny. Pohyb bandáže v axiálním směru může být sledován dalším pomocným senzorem. Z časových a impulzních charakteristik výstupních signálů senzorů jsou ve vyhodnocovací jednotce systému stanoveny vibrace lopatek s bandáží.

Procházka, P. – Vaněk, F.: Bezdotykový vibrodiagnostický systém oběžných kol parních turbín s bandážovanými lopatkami. Praha: Úřad průmyslového vlastnictví, užité vzor zapsán pod číslem: PUV2011-22502 dne 21.07.2011.

Systém pro buzení a potlačení vibrací rotujících částí strojů synchronními elektromagnety. Technické řešení se týká budícího systému rotujících částí strojů, který upravenými elektromagnety rozmístěnými na

statoru po obvodě kola a napájených střídavým proudem synchronně s vynuceným rezonančním kmitáním lopatek, zajistí jejich měřitelné vybuzení nebo aktivní tlumení i na vyšších frekvencích kmitání.

Pešek, L. - Vaněk, F. - Cibulka, J. - Bula, V.: Systém pro buzení a potlačení vibrací rotujících částí strojů synchronními elektromagnety, Úřad průmyslového vlastnictví, užitný vzor zapsán pod číslem: PUV2011-23900 dne 15. 12. 2011.

Řízený magnetorezistivní senzor pro snímání polohy a pohybu rotujících částí strojů. Senzor je bezdotykový a je umístěn na statoru stroje. Je určen pro dlouhodobé monitorování vibrací lopatek nízkotlakých stupňů parních turbín. Jeho podstata spočívá v tom, že citlivost čidla je řízena a optimalizována synchronně s otáčkami turbíny. V extrémních podmínkách turbíny, kde teplota dosahuje až 200°C není možné senzor provozovat s dostatečným napájecím proudem. Proto senzor pracuje ve dvou synchronně se střídajících režimech maximálního a minimálního napájecího výkonu.

Procházka, P. - Vaněk, F.: Řízený magnetorezistivní senzor pro snímání polohy rotujících částí strojů. Praha: Úřad průmyslového vlastnictví, užitný vzor zapsán pod číslem: PUV2011-22510 dne 25.07.2011.

Odborné expertizy zpracované v písemné formě pro státní orgány:

Šíření nebezpečných toxických látek uvnitř městské zástavby Pardubic. Na základě modelových měření byl pro Krajský úřad Pardubice proveden odhad přízemních koncentrací chloru v okolí vlakového nádraží po havárii cisterny s chlórem.

Využití vodíku v dopravě. Pro Českou vodíkovou technologickou platformu byla provedena studie, která se zabývá různými aspekty využití vodíku v dopravě. Jsou shrnuty možnosti výroby vodíku, jeho distribuce a skladování. Je diskutován vliv na snížení emisí v dopravě, cena a technologická úroveň vodíkového pohonu, cena vodíkové infrastruktury, vliv rozšíření vodíku na ekonomiku regionu. Vozy využívající vodíkové technologie jsou porovnány s vozy bateriovými, hybridními a s konvenčním spalovacím motorem.

Nejvýznamnější popularizační aktivity pracoviště:

- Měničová sestava INVERT, na jejíž vývoji se podílel ÚT AVČR, získala ocenění Zlatý Amper 2011, 29.3.-1.4.2011, Brno,
- Czech Energy - článek v časopise Scientific American (leden 2011, str. 3) o aerodynamickém výzkumu lopatek turbin v laboratoři ÚT v Novém Kníně,
- Přednášky Ing. Rudolfa Dvořáka, DrSc. na téma „Jak létá hmyz“ pro Český svaz ochránců přírody a pro Dům ochránců přírody,
- Popularizační přednášky v rámci Dne otevřených dveří v ÚT:
 - Ing. Jan Kozánek, CSc.: „Kmitání dělá někdy starosti, ale může být i užitečné“,
 - Ing. Jiří Krejsa, PhD.: „Mobilní robotika“,
 - Prof. Ing. Václav Tesař, CSc.: "O proudění tekutin v zařízeních s extrémně malými rozměry".

- Den otevřených dveří - Prezentace laboratorních pracovišť ústavu ve dnech 3. a 5. 11. 2011 v Praze a v Novém Kníně,
- Deník.CZ - popularizační příspěvky pracovníků ústavu:
 - "Levnější a spolehlivější energie? Recept znají vědci v Novém Kníně" - článek o výzkumu Laboratoře vnitřního proudění (15. 2. 2011),
 - "Laboratoř zjišťuje kvalitu střelbou laserového paprsku"- článek o v Evropě unikátní aparatuře Laboratoře ultrazvukových metod (12. 4. 2011),
 - "Vítejte ve světě Miniatur" - článek o modelování proudění vzduchu těsně nad zemským povrchem v Aerodynamické laboratoři (1. 6. 2011),
 - "Revoluce v léčbě bolavých loktů" - článek o vývoji tzv. inteligentní motorizované ortézy vědců z Odboru mechatroniky v Brně (15. 6. 2011),
 - "Auta bez emisí" - příspěvek o budování společné laboratoře ÚT AVČR a ZČU v Plzni, která se bude zabývat vývojem nových pohonů na vodík (7. 7. 2011),
 - "Jak využít sílu vody" - článek o patentu ÚT AVČR, který má potenciál stát se vyhledávaným alternativním zdrojem energie (3. 9. 2011),
- Techmagazín č.8/2011 - "Pohled do nitra věcí: prozkoumat, ale nerozbit" článek Ing. Zdeňka Převorovského, CSc., který přibližuje metody nedestruktivního testování konstrukcí a materiálů,
- Výstava:"Zákulisí vědy" – účast na výstavě fotografií v IQparku v Liberci, které ukazují pohled do zákulisí vědy a výzkumu (23.9.2011-31.12.2012),
- Akademický Bulletin č.10/2011 – „Precesní odvalovací turbína – vynález českých vědců", článek prof. Ing. Františka Maršíka, DrSc. o patentu ÚT AV ČR,
- Český rozhlas Region: „Ústav termomechaniky Akademie věd ČR se otevře veřejnosti - pozvání do laboratoří v Novém Kníně" - rozhovor s Ing. Davidem Šimurdou, PhD. (8.11.2011)

Ocenění zaměstnanců pracoviště:

- Společnost IEEE Power & Energy Society udělila Prof. Ing. Viktoru Valouchovi, CSc. cenu „PES Chapter Outstanding Engineer Award" za jeho významné aktivity v oblasti vývoje aktivních filtrů a výchovu mladých inženýrů.
- Asociace strojních inženýrů udělila Ing. Rudolfovi Dvořákovi, DrSc. „Medaili Leonarda da Vinci" za jeho činnost v oboru technických věd.
- Prof. Ing. Václav Tesař, CSc. a Ing. Zdeněk Trávníček, CSc. obdrželi medaile k 60-letům Fakulty strojní, Technologicko-přírodovědné university Bydgoszcz v Polsku za dlouholetou spolupráci.
- v soutěži o „Cenu profesora Babušky" Čs. spol. pro mechaniku a JČMF získal Ing. Radek Kolman, PhD. 2. místo v kategorii A za disertační práci „Disperzní analýza rovinných kvadratických konečných prvků v úlohách elastodynamiky" a Ing. Vít Sháněl: 2 místo v kategorii S za diplomovou práci „On the mass lumping in the finite element method".
- Inženýrská akademie ČR udělila za nejlepší příspěvky uveřejněné v časopise Engineering Mechanics v r. 2010: 1. cenu Ing. Petře Pořízkové, PhD. a kol. za za práci „Numerical simulation of unsteady compressible low Mach number

flow in a channel" a 2. cenu Ing. Ludřkovi Peškovi, CSc. a kol. za práci „Testing of dynamics of blade wheel with double periodicity“.

- Ing. Vít Sháněl získal 1. místo v tematické skupině Teoretické základy strojírenských oborů v soutěži Zvoníčkovy nadace o nejlepší diplomovou práci.
- RNDr. Radka Kellnerová, PhD. obdržela cenu za nejlepší prezentaci na konferenci mladých autorů PHYSMOD 2011 (Hamburg, Německo) za příspěvek „Proper orthogonal decomposition of velocity and vorticity field within the street canyon and wavelet analysis of the expansion coefficients“.
- Ing. Zdeněk Trávníček, CSc. a kol. obdržel cenu HEFAT 2011 za příspěvek „Interaction between the jet and wakes as a method for passive control of plane impinging jets“ v sekci Thermodynamics, Heat and Mass Transfer na konferenci: 8th Inter. Conf. on Heat Transfer, Fluid Mechanics and Thermodynamics, 2011.
- Ing. Václav Klika, PhD. získal 2 místo v soutěži Reinhart Heinrich Doctoral Thesis Award 2011 pořádanou organizací European Society of Mathematical and Theoretical Biology.

Akce s mezinárodní účastí, které pracoviště organizovalo

Ústav v r. 2011 organizoval již tradiční vědecká setkání s mezinárodní účastí: konferenci Engineering Mechanics ve Svatce, kolokvium Fluid Dynamics, konferenci Topical Problems of Fluid Mechanics, kolokvium Dynamics of Machines a seminář Interaction and Feedbacks v Praze, výroční zasedání Mezinárodní asociace pro vlastnosti vody a vodní páry IAPWS a ve spolupráci s Čs. spol. pro nedestruktivní testování spoluorganizoval 6. Mezinárodní Workshop Nondestructive Testing in Progress 2011.

Dvoustranné dohody se zahraničními partnery

V r. 2011 ústav spolupracoval v rámci bilaterálních smluv s těmito institucemi: The University of Sheffield (Velká Británie), Eindhoven University of Technology (Holandsko), Université Franché Comté, CNRS FEMTO-ST Institute Besancon (Francie), Institute of Cybernetics (Estonsko), Ecole des Mines, Donai (Francie) a Aalto- Helsinki University of Technology (Finsko).

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), FEKT VUT v Brně (Elektrotechnika), 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) 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. 2011 školil celkem 40 doktorandů a naopak 37 vědeckých pracovníků ústavu působilo na vysokých školách. Doktorskou práci v r. 2011 obhájilo 8 doktorandů.

V r. 2011 ústav řešil jako příjemce nebo spolupříjemce ve spolupráci s VŠ celkem 32 grantů (z toho 26 GA ČR, 2 GA AV ČR, 2 MŠMT ČR, 1 TAČR a 1 MŽP ČR).

V rámci operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost Evropského sociálního fondu byl Ústav termomechaniky v r. 2011 aktivním účastníkem projektu Otevřená věda II – Systematické zapojení talentovaných středoškolských studentů do vědeckovýzkumné práce.

Hodnocení výzkumné činnosti ústavu

V letech 2010 až 2011 bylo provedeno hodnocení všech pracovišť AV ČR. Cílem hodnocení bylo popsat a posoudit současný stav, mezinárodní a národní kontext hodnocených vědních oborů, včetně možností a perspektiv jejich dalšího rozvoje. Tedy zhodnotit úroveň subjektivních podmínek. Hodnocení bylo provedeno v průběhu r. 2010 a 1. polovině r. 2011. Hodnocen byl ústav i jednotlivé výzkumné útvary, v případě ÚT se jednalo o celkem dvanáct výzkumných útvarů včetně poboček v Plzni, Brně, Ostravě a v Praze 6. Hodnocení provedly komise, které byly určeny zřizovatelem pro jednotlivé vědní sekce AV. Nutno podotknout, že hodnocení komise vycházelo z posudků nezávislých zahraničních expertů z dané výzkumné oblasti. Hodnocení bylo zaměřeno na pět oblastí činnosti: výsledky ústavu i jednotlivých útvarů (viz. sloupec A tabulky níže), přínos útvarů (sloupec B), mezinárodní spolupráce - sloupec (sloupec C), personální zabezpečení útvaru (sloupec D), grantová úspěšnost, pedagogické aktivity (sloupec E) a celkové hodnocení útvaru. Vzhledem k tomu, že toto hodnocení komisí lze označit v daném oboru za objektivní, je možné konstatovat, že hodnocení vyznělo pro ústav velice příznivě. Navíc poukázalo na slabá místa jak jednotlivých útvarů, tak celého ústavu.

AV připravila hodnocení zároveň tak, aby bylo možné realizovat případné návrhy organizačních změn pracovišť a stanovit výši jejich podpory ze zdrojů institucionálního financování od roku 2012. Z tohoto důvodu se Akademická rada AV ČR (AR) usnesla výsledky hodnocení přehodnotit s cílem aplikovat jednotné měřítko pro všechny vědní obory. Výsledkem je hodnocení AR vynesené v tabulce v posledním sloupci, přičemž původně nebyl takto hodnocen celý ústav. Aby ale bylo možné použít výsledky hodnocení a stanovit výši finanční podpory jednotlivých ústavů, AR vypracovala postup, podle kterého byly ústavy

rozděleny sestupně do kategorií Ia, Ib, IIa, IIb a III. Zařazení ústavu do kategorie IIa v důsledku znamenalo nepodstatné snížení institucionálních prostředků na rok 2012. Hodnocení dále prokázalo systematicky se zlepšující trend ve výsledcích ústavu. Byla prokázána zlepšující se struktura výzkumných pracovníků a růst počtu výstupů vědecké práce především v důsledku změn v mzdové politice.

| Útvar | A vědecké výsledky | B přínos | C mezinárod. spolupráce | D personální zabezpečení | E grantová úspěšnost a výuka | celková známka hodnotící komise | celková známka Akadem. rada |
|---------|--------------------------|-------------|-------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------|
| ústav | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | IIa |
| D1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| D2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| D3 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| D4 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| D5 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| D6 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 |
| D7 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| D8 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 |
| Plzeň | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 3 | 4 |
| Brno | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 |
| Ostrava | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 |
| Praha | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 |

Opatření přijatá na základě závěrů hodnocení

Na základě výsledků hodnocení ředitel provedl analýzu současného stavu. Z analýzy vyplynula nutnost většího propojení jednotlivých útvarů. Jednalo se zejména o pobočku ústavu v Plzni a společná pracoviště s vysokými školami. Aby tohoto cíle bylo dosaženo, ředitel nejprve navrhl odpovídající změnu Organizačního řádu ústavu. Podle návrhu tak ze stávajících 12 výzkumných útvarů vzniklo 7 oddělení. Návrh byl důkladně Radou pracoviště prodiskutován a schválen. Následně byli odvoláni vedoucí těch oddělení, ve kterých došlo ke změnám a ve spolupráci s Radou pracoviště byli jmenováni noví vedoucí oddělení a vedoucí laboratoří. Cílem těchto personálních změn bylo prosadit do vedení útvarů perspektivní vyhraněné vůdčí osobnosti, které mají předpoklady k pozitivním změnám.

Koncem r. 2011 proběhla dále atestace výzkumných pracovníků, která se týkala všech vysokoškolsky vzdělaných pracovníků zařazených do výzkumných oddělení. Na základě výsledků atestací vedení ústavu ve spolupráci s vedoucími oddělení připravilo 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:

- V období od 15. 8. 2011 do 18. 8. 2011 proběhla opakovaná kontrola hospodaření v Ústavu kontrolním odborem KAV AV ČR. V Protokolu o provedení kontroly je konstatováno, že Ústav odstranil nedostatky zjištěné při minulé kontrole.
- V období od 1. 11. 2011 do 30. 12. 2011 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 2011“. 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 2011 | | |
|--------------------------------------------------------|---------------------|------------------|--------------------|
| | přepočtený počet | fyzické osoby | měsíční výdělek |
| Odborný pracovník výzkumu a vývoje | 22,18 | 49 | 30 416 |
| doktorand | 13,03 | 15 | 22 870 |
| ostatní VŠ pracovníci výzkumu celkem | 35,11 | 64 | 27 616 |
| postdoktorandi | 17,94 | 32 | 37 645 |
| vědecký asistent | 4,07 | 9 | 29 650 |
| vědecký pracovník | 29,89 | 50 | 41 658 |
| vedoucí vědecký pracovník | 20,09 | 23 | 56 065 |
| výzkumní pracovníci celkem | 71,99 | 114 | 44 000 |
| všichni pracovníci ÚT celkem | 183,11 | 267 | 32 897 |

VII. Předpokládaný vývoj činnosti pracoviště: *)

V r. 2010 byl vedením ústavu navržen a Radou pracoviště schválen plán rozvoje ústavu pro období 2012-2016 s cílem podstatně zvýšit výkonnost výzkumné práce v oblasti aplikované fyziky. Podstatné jsou v dokumentu tři části. Část odborná, která se zabývá vytyčením oblastí výzkumu pro uvedené období. Část organizační, která řeší problémy organizačního rázu, s cílem vytvořit vhodné pracovní prostředí pro vědeckou práci. Část třetí se pak zabývá personálními záležitostmi.

Pro splnění prvního cíle vedení ústavu vycházelo ze zaměření ústavu dané Zřizovací listinou, z Usnesení vlády ČR č. 729 Národní politika výzkumu, vývoje a inovací České republiky na léta 2009 až 2015 ze dne 8. června 2009. Vedení dále oslovilo výběr zkušených vědeckých pracovníků a z mladších pracovníků ty,

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

kterí získali zkušenosti z dlouhodobých zahraničních stáží. Výsledky lze shrnout do následujícího:

- Směry výzkumu je vhodné nadále dělit na oblast tekuté fáze, fáze pevné, 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 navrhované perspektivní směry byly navrženy především:

- ❖ 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 neneutronovské 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.

Pochopitelně jedná se z hlediska vědeckého o relativně dlouhé období a je vysoce pravděpodobné, že během tohoto období se objeví aktuální témata, např. z průmyslu, tak i nové metody a postupy řešení. Nutno dodat, že v uvedených směrech výzkumu bude pokračováno i v roce 2017.

V roce 2012 bude řešeno celkem 63 projektů z oblasti technické fyziky:

- a. 2 standardní badatelské grantové projekty GA AV ČR,
- b. 29 standardních grantových projektů GA ČR,
- c. 6 postdoktorandských grantových projektů GA ČR,
- d. 1 bilaterální grantový projekt GA ČR,
- e. 3 grantové projekty TA ČR v rámci programu ALFA
- f. 3 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 programu MŠMT ČR pro podporu vybraného programového projektu výzkumu a vývoje v rámci programu COST,
- i. 1 projekt resortního programu výzkumu v působnosti MŽP ČR,
- j. 4 projekty v rámci programu TIP MPO ČR,
- k. 2 projekty v rámci dvoustranné zahraniční spolupráce,

- I. 8 pilotních projektů financovaných z rozpočtu ÚT AV ČR,
m. 2 projekty rozvoje ÚT AV ČR.

VIII. Aktivity 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 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. 2011 řešena problematika znečištění ovzduší v intravilánu Pardubic.

V ústavu je prováděno třídění odpadu.

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

IX. Aktivity v oblasti pracovněprávních vztahů:

Viz bod Ic). Jiné činnosti v oblasti pracovněprávních vztahů v r. 2011 nebyly.

Antonda

.....
podpis předsedy Rady pracoviště

Janoušek

.....
podpis ředitele pracoviště

Ústav termomechaniky
Akademie věd ČR, v.v.i.
Dolejškova 5, 182 00 Praha 8
IČO: 14212000



Zpráva auditora
o ověření účetní závěrky

za rok 2011

**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 2011

Předmět a účel ověření: roční účetní závěrka za rok 2011 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 příložené účetní závěrky Ústav termomechaniky AV ČR, v. v. i., která se skládá z rozvahy k 31. 12. 2011, výkazu zisku a ztráty za rok končící 31. 12. 2011 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. 2011 a nákladů a výnosů a výsledku jejího hospodaření za rok končící 31. 12. 2011 v souladu s českými účetními předpisy.



Ing. Pavla Císařová, CSc.
číslo auditorského oprávnění 1498



V Praze 3. 4. 2012

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 31.12.2011

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 01.01.11 | Stav k 31.12.11 |
| A | Dlouhodobý majetek celkem | | | 160 811 | 148 159 |
| I. | Dlouhodobý nehmotný majetek celkem | 1 1 | | 4 118 | 4 324 |
| | 1. Nehmotné výsledky výzkumu a vývoje | 012 | 2 | 0 | 0 |
| | 2. Software | 013 | 3 | 3 050 | 3 300 |
| | 3. Ocenitelná práva | 014 | 4 | 0 | 0 |
| | 4. Drobný dlouhodobý nehmotný majetek | 018 | 5 | 1 068 | 1 024 |
| | 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 | | 379 527 | 381 751 |
| | 1. Pozemky | 031 | 10 | 1 045 | 1 045 |
| | 2. Umělecká díla, předměty, sbírky | 032 | 11 | 4 | 4 |
| | 3. Stavby | 021 | 12 | 148 291 | 150 994 |
| | 4. Samostatné movité věci a soubory movitých věcí | 022 | 13 | 203 046 | 206 072 |
| | 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 | 24 281 | 21 830 |
| | 8. Ostatní dlouhodobý hmotný majetek | 029 | 17 | 0 | 0 |
| | 9. Nedokončený dlouhodobý hmotný majetek | 042 | 18 | 2 860 | 1 806 |
| | 10. Poskytnuté zálohy na dlouhodobý hmotný majetek | 052 | 19 | 0 | 0 |
| III. | Dlouhodobý finanční majetek celkem | 6 20 | | 150 | 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 | 150 | 0 |
| | 7. Pořizovaný dlouhodobý finanční majetek | 043 | 27 | 0 | 0 |
| IV | Oprávky k dlouhodobému majetku celkem | 07 - 08 28 | | -222 984 | -237 916 |
| | 1. Oprávky k nehmotným výsledkům výzkumu a vývoje | 072 | 29 | 0 | 0 |
| | 2. Oprávky k softwaru | 073 | 30 | -2 615 | -2 806 |
| | 3. Oprávky k ocenitelným právům | 074 | 31 | 0 | 0 |
| | 4. Oprávky k drobnému dlouhodobému nehmotnému majetku | 078 | 32 | -1 068 | -1 024 |
| | 5. Oprávky k ostatnímu dlouhodobému nehmotnému majetku | 079 | 33 | 0 | 0 |
| | 6. Oprávky ke stavbám | 081 | 34 | -39 200 | -42 780 |
| | 7. Oprávky k samostatným movitým věcem a souborům movitých věcí | 082 | 35 | -155 820 | -169 476 |
| | 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 | -24 281 | -21 830 |
| | 11. Oprávky k ostatnímu dlouhodobému hmotnému majetku | 089 | 39 | 0 | 0 |

| B. | | Krátkodobý majetek celkem | | 40 | 53 884 | 54 511 |
|-------------|-----|------------------------------------------------------------|----------------|-----------|----------------|----------------|
| I. | | Zásoby celkem | 11-13 | 41 | 195 | 205 |
| | 1. | Materiál na skladě | 112 | 42 | 195 | 205 |
| | 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 | 3 761 | 2 144 |
| | 1. | Odebíratelé | 311 | 52 | 2 454 | 262 |
| | 2. | Směnky k inkasu | 312 | 53 | 0 | 0 |
| | 3. | Pohledávky za eskontované cenné papíry | 313 | 54 | 0 | 0 |
| | 4. | Poskytnuté provozní zálohy | 314 | 55 | 372 | 1 190 |
| | 5. | Ostatní pohledávky | 316 | 56 | 70 | 0 |
| | 6. | Pohledávky z a zaměstnanci | 335 | 57 | 866 | 696 |
| | 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 | -1 | -4 |
| III. | | Krátkodobý finanční majetek celkem | 21 - 26 | 71 | 48 931 | 51 305 |
| | 1. | Pokladna | 211 | 72 | 61 | 217 |
| | 2. | Ceniny | 212 | 73 | 166 | 144 |
| | 3. | Účty v bankách | 221 | 74 | 48 704 | 50 944 |
| | 4. | Majetkové cenné papíry k obchodování | 251 | 75 | 0 | 0 |
| | 5. | Dluhové cenné papíry k obchodování | 253 | 76 | 0 | 0 |
| | 6. | Ostatní cenné papíry | 256 | 78 | 0 | 0 |
| | 7. | Požizovaný krátkodobý finanční majetek | 259 | 79 | 0 | 0 |
| | 8. | Peníze na cestě | 262 | 80 | 0 | 0 |
| IV. | | Jiná aktiva celkem | 38 | 81 | 997 | 857 |
| | 1. | Náklady příštích období | 381 | 82 | 997 | 857 |
| | 2. | Příjmy příštích období | 385 | 83 | 0 | 0 |
| | 3. | Kurzové rozdíly aktivní | 386 | 84 | 0 | 0 |
| A+B | | Aktiva celkem | | 85 | 214 695 | 202 670 |

| | | | | | | |
|-------------|-----|---------------------------------------------------------|---------------|------------|----------------|----------------|
| A | | Vlastní zdroje celkem | | 86 | 204 170 | 190 219 |
| I. | | Jmění celkem | 90-92 | 87 | 203 809 | 189 794 |
| | 1. | Vlastní jmění | 901 | 88 | 160 811 | 148 159 |
| | 2. | Fondy | 91 | 89 | 42 998 | 41 635 |
| | | - Sociální fond | 912 | | 1 102 | 1 196 |
| | | - Rezervní fond | 914 | | 7 576 | 7 937 |
| | | - Fond účelově určených prostředků | 915 | | 4 372 | 2 463 |
| | | - Fond reprodukce majetku | 916 | | 29 948 | 30 039 |
| | 3. | Oceňovací rozdíly z přecenění majetku a závazků | 920 | 90 | 0 | 0 |
| II. | | Výsledek hospodaření celkem | 93-96 | 91 | 361 | 425 |
| | 1. | Účet výsledku hospodaření | 963 | 92 | 0 | 425 |
| | 2. | Výsledek hospodaření ve schvalovacím řízení | 931 | 93 | 361 | 0 |
| | 3. | Nerozdělený zisk, neuhrazená ztráta minulých let | 932 | 94 | 0 | 0 |
| B. | | Cizí zdroje celkem | | 95 | 10 525 | 12 451 |
| I. | | Rezervy celkem | 94 | 96 | 0 | 0 |
| | 1. | Rezervy | 941 | 97 | 0 | 0 |
| II. | | Dlouhodobé závazky celkem | 38, 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 | 10 503 | 12 447 |
| | 1. | Dodavatelé | 321 | 107 | 1 845 | 469 |
| | 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 | 42 | 43 |
| | 6. | Ostatní závazky vůči zaměstnancům | 333 | 112 | 4 469 | 5 891 |
| | 7. | Závazky k institucím sociálního zabezpečení a VZP | 336 | 113 | 2 518 | 3 526 |
| | 8. | Daň z příjmů | 341 | 114 | 0 | 0 |
| | 9. | Ostatní přímé daně | 342 | 115 | 679 | 1 107 |
| | 10. | Daň z přidané hodnoty | 343 | 116 | 377 | 429 |
| | 11. | Ostatní daně a poplatky | 345 | 117 | 1 | 0 |
| | 12. | Závazky ze vztahu k státnímu rozpočtu | 347 | 118 | 0 | 0 |
| | 13. | Závazky ze vztahu k rozpočtu ÚSC | x | 119 | 0 | 0 |
| | 14. | Závazky z upsaných nesplacených cenných papírů a podílů | 367 | 120 | 0 | 0 |
| | 15. | Závazky k účastníkům sdružení | 368 | 121 | 0 | 0 |
| | 16. | Závazky z pevných termínových operací a opcí | 373 | 122 | 0 | 0 |
| | 17. | Jiné závazky | 379 | 123 | 124 | 196 |
| | 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 | 448 | 786 |
| | 23. | Ostatní krátkodobé finanční výpomoci | 289 | 129 | 0 | 0 |
| IV. | | Jiná pasiva celkem | 38 | 130 | 22 | 4 |
| | 1. | Výdaje příštích období | 383 | 131 | 0 | 0 |
| | 2. | Výnosy příštích období | 384 | 132 | 22 | 3 |
| | 3. | Kurzové rozdíly pasivní | 387 | 133 | 0 | 1 |
| A+B | | Pasiva celkem | | 134 | 214 695 | 202 670 |

Předmět činnosti: Výzkumná činnost

Rozvahový den: 31.12.2011

Ing. Michal Blaháček, Ph.D.

.....
podpis a jméno
sestavil

Datum sestavení: 12.03.2012

Odesláno dne:

Prof. RNDr. Zbyněk Jaňour, DrSc.
ředitel ústavu

.....
podpis a jméno
odpovědné osoby

otisk razítka

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

Zřizovatel: Akademie věd ČR

Výkaz zisku a ztráty

(v tis. Kč)
sestavený dle vyhl. 504/2002 Sb., ve znění pozdějších předpisů
k 31.12.2011

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 | 156 574 | 0 |
| I. | Spotřebované nákupy celkem | 50 | 2 | 12 447 | 0 |
| | 1. Spotřeba materiálu | 501 | 3 | 7 472 | 0 |
| | 2. Spotřeba energie | 502 | 4 | 2 487 | 0 |
| | 3. Spotřeba ostatních neskladovatelných dodávek | 503 | 5 | 2 488 | 0 |
| | 4. Prodané zboží | 504 | 6 | 0 | 0 |
| II. | Služby celkem | 51 | 7 | 16 124 | 0 |
| | 5. Opravy a udržování | 511 | 8 | 2 806 | 0 |
| | 6. Cestovné | 512 | 9 | 3 378 | 0 |
| | 7. Náklady na reprezentaci | 513 | 10 | 27 | 0 |
| | 8. Ostatní služby | 518, 514 | 11 | 9 913 | 0 |
| III. | Osobní náklady celkem | 52 | 12 | 102 190 | 0 |
| | 9. Mzdové náklady | 521 | 13 | 74 072 | 0 |
| | 10. Zákonné sociální pojištění | 524 | 14 | 24 592 | 0 |
| | 11. Ostatní sociální pojištění | 525 | 15 | 0 | 0 |
| | 12. Zákonné sociální náklady | 527 | 16 | 3 526 | 0 |
| | 13. Ostatní sociální náklady | 528 | 17 | 0 | 0 |
| IV. | Daně a poplatky celkem | 53 | 18 | 295 | 0 |
| | 14. Daň silniční | 531 | 19 | 21 | 0 |
| | 15. Daň z nemovitostí | 532 | 20 | 0 | 0 |
| | 16. Ostatní daně a poplatky | 538 | 21 | 274 | 0 |
| V. | Ostatní náklady celkem | 54 | 22 | 3 051 | 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 | 1 | 0 |
| | 20. Úroky | 544 | 26 | 0 | 0 |
| | 21. Kurzové ztráty | 545 | 27 | 70 | 0 |
| | 22. Dary | 546 | 28 | 0 | 0 |
| | 23. Manka a škody | 548 | 29 | 6 | 0 |
| | 24. Jiné ostatní náklady | 549 | 30 | 2 974 | 0 |
| VI. | Odpisy, prodaný majetek, tvorba rezerv a opr.položek celkem | 55 | 31 | 22 363 | 0 |
| | 25. Odpisy dlouhodobého nehmotného a hmotného majetku | 551 | 32 | 22 361 | 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 | 2 | 0 |
| VII. | Poskytnuté příspěvky celkem | 58 | 38 | 104 | 0 |
| | 31. Poskytnuté příspěvky zúčtované mezi organizačními složkami | x | 39 | 0 | 0 |
| | 32. Poskytnuté členské příspěvky | 581 | 40 | 104 | 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 | 156 999 | 0 |
| I. | Tržby za vlastní výkony a za zboží celkem | 60 | 2 | 9 539 | 0 |
| | 1. Tržby za vlastní výroby | 601 | 3 | 56 | 0 |
| | 2. Tržba z prodeje služeb | 602 | 4 | 9 483 | 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 | 28 709 | 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 | 464 | 0 |
| | 16. Kurzové zisky | 645 | 21 | 5 | 0 |
| | 17. Zúčtování fondů | 648 | 22 | 5 836 | 0 |
| | 18. Jiné ostatní výnosy | 649 | 23 | 22 404 | 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 | 118 751 | 0 |
| | 29. Provozní dotace | 691 | 33 | 118 751 | 0 |
| C. | Výsledek hospodaření před zdaněním | | 34 | 425 | 0 |
| | 34. Daň z příjmů | 591 | 35 | 0 | 0 |
| D. | Výsledek hospodaření po zdanění | | 36 | 425 | 0 |

Předmět činnosti: Výzkumná činnost

Rozvahový den: 31.12.2011

Ing. Michal Blaháček, Ph.D.

.....
podpis a jméno
sestavil

Datum sestavení: 12.03.2012

Odesláno dne:

Prof. RNDr. Zbyněk Jaňour, DrSc.
ředitel ústavu

.....
podpis a jméno
odpovědné osoby

otisk razítka

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

Příloha k účetní závěrce za rok 2011

| | |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Název účetní jednotky : | Ústav termomechaniky AV ČR, v.v.i. (zkratka ÚT) |
| Sídlo : | Dolejškova 1402/5 182 00 Praha 8 |
| IČ : | 61388998 |
| DIČ : | CZ61388998 |
| Právní forma | veřejná výzkumná instituce |
| Předmět činnosti : | vědecký výzkum v oblastech technické fyziky, zejména termodynamiky, dynamiky tekutin, těles a systémů, materiálového inženýrství a silnoproudé elektrotechniky |
| Rozvahový den: | 31.12.2011 |
| 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 | 43 | 43 | 0 |
| Tržby z neperiodické publikace | 14 | 10 | 4 |
| Tržby z prodeje – věda | 0 | 0 | 0 |
| Tržby z konf.poplatků | 1 233 | 1 143 | 90 |
| Tržby ze zakázek hl.činnosti (část výnosů použita na hl.činnost) | 7 677 | 7 350 | 327 |
| Tržby za ostatní služby (celý výnos použit na hl.činnost) | 572 | 572 | 0 |
| Aktivace materiálu a zboží | 0 | 0 | 0 |
| Úroky (úroky použity na hl.činnost) | 464 | 464 | 0 |
| Kurzové zisky | 5 | 0 | 5 |
| Kurzové ztráty | 0 | 70 | - 70 |
| Nájemné z ploch (celý výnos použit na hl.činnost) | 204 | 204 | 0 |
| Ostatní příjmy (část výnosu použita na hl.činnost) | 437 | 368 | 69 |
| Tržby z prodeje majetku (DHM) | 0 | 0 | 0 |
| Celkem zdanitelné příjmy: | 10 649 | 10 224 | 425 |

Hlavní činnost Ústavu termomechaniky AV ČR, v.v.i. v roce 2011 spočívala v řešení dvou výzkumných záměrů, 3 grantů poskytnutých grantovou agenturou AV ČR, 37 grantů od grantové agentury ČR (z nichž 23 přímo přidělených ÚT), 5 grantů od MŠMT (u 3 z nich ÚT jako příjemce), 5 od MPO.

Kromě této činnosti řešil ÚT 32 úkolů v rámci zakázkové činnosti a uspořádal 8 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 2011 bude ÚT odvádět nulovou daň. O převodu zisku z hospodaření za rok 2011 do fondů (rezervní fond a fond reprodukce majetku) rozhodne v souladu s platnými právními předpisy Rada instituce v průběhu roku 2012.

6. Zaměstnanci a osobní náklady

Průměrný přepočtený počet pracovníků ÚT v roce 2011 byl 183,28. Na mzdách bylo v r. 2011 vyplaceno 72 444 tis. Kč, na základě dohod o provedení práce dalších 1488 tis. Kč. Náklady při DNP činily 141 tis. Kč, členům dozorčí rady a rady instituce bylo vyplaceno 156 tis. Kč, odstupné nebylo vyplaceno žádné.

7. Přijaté neinvestiční dotace (v tis. Kč)

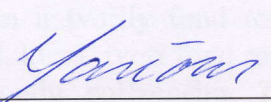
| | Výnosy | Náklady |
|------------------------------------|----------------|----------------|
| Dotace ze státního rozpočtu (SR): | | |
| Výzkumné záměry a podpora VO | 81 983 | 81 983 |
| Dotace na činnost od AV ČR | 1 100 | 1 100 |
| Program podpory od AV ČR | 640 | 640 |
| Granty GA AV | 1 872 | 1 872 |
| Granty GA ČR-příjemce | 13 232 | 13 232 |
| Projekty ostatních rezortů | 1 615 | 1 615 |
| Granty GA ČR–spolupříjemce | 8 885 | 8 885 |
| Od ostatních rezortů–spolupříjemce | 9 424 | 9 424 |
| Celkem neinvestiční dotace: | 118 751 | 118 751 |

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

| | Výnosy | Náklady |
|-------------------------------------------|---------------|---------------|
| Dotace ze státního rozpočtu (SR): | | |
| Podpora činností pracovišť AV | 10 149 | 10 149 |
| Příspěvek na zajištění činnosti AV | 1 550 | 1 550 |
| Granty GA ČR | 468 | 468 |
| Celkem dotace na pořízení majetku: | 12 167 | 12 167 |

Nerozdělený zisk za rok 2010 byl na základě rozhodnutí Rady instituce převeden do rezervního fondu.

V Praze dne 12.3.2012


 prof. RNDr. Zbyněk Jaňour, DrSc.
 ředitel