

Výroční zpráva o činnosti a hospodaření

za rok 2017

ÚSTAV TERMOMECHANIKY AV ČR, v. v. i.

IČ: 61388998

Sídlo: Dolejškova 1402/5, 182 00 Praha 8

Zpráva vyhotovena dne 23. března 2018

Dozorčí radou pracoviště projednána dne 24. května 2018

Radou instituce schválena dne 4. června 2018

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

a) Výchozí složení orgánů pracoviště

Ředitel pracoviště: Ing. Jiří Plešek, CSc.

jmenován s účinností od: **1. 1. 2013**

Rada instituce:

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

místopředseda: **prof. Ing. Václav Uruba, CSc.**

interní členové:

Ing. Dušan Gabriel, Ph.D.

Ing. Jaromír Horáček, DrSc.

Ing. Jan Hrubý, CSc.

Ing. Luděk Pešek, CSc.

Ing. Jiří Plešek, CSc.

Ing. Václav Vinš, Ph.D.

externí členové:

Ing. Dana Drábová, Ph.D. (Státní úřad pro jadernou bezpečnost)

prof. Ing. Jan Macek, DrSc. (FS ČVUT)

Ing. Miroslav Punčochář, CSc., DSc. (Ústav chemických procesů AV ČR)

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

tajemník: Ing. Jiří Dobiáš, CSc.

Dozorčí rada:

předseda:

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

místopředseda:

doc. Ing. Miroslav Chomát, CSc.

členové:

Ing. Vlastimil Matějec, CSc. (ÚFE AV ČR, v.v.i.)

prof. Ing. Zbyněk Škvor, CSc. (FEL ČVUT)

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

tajemník: Ing. Dušan Gabriel, Ph.D.

b) Změny ve složení orgánů:

Koncem roku 2016 a začátkem roku 2017 proběhly řádné volby nové Rady instituce, která byla ustavena na svém prvním zasedání dne 26. ledna 2017. Ve složení Dozorčí rady k žádným změnám v r. 2017 nedošlo.

c) Informace o činnosti orgánů:

Ředitel:

- Pravidelně jedenkrát za měsíc zasedá kolegium ředitele – vedoucí útvarů, zástupci Rady instituce a Dozorčí rady.
- Ředitel ústavu v r. 2017 vydal tyto nové interní normy a další dokumenty:
 - IN č. 89/2017: Pravidla pro hospodaření s fondem sociálním Ústavu termomechaniky AV ČR, v.v.i.
 - IN č. 88/2017: Vykazování hospodářských činností z hlediska veřejné podpory Příloha k IN č. 20/2003 o závodním stravování. Dokument stanovuje výši příspěvku zaměstnavatele na stravování a výši spoluúčasti zaměstnanců.
 - IN č. 87/2017: Stanovení hranice pro zařídění dlouhodobého hmotného a nehmotného majetku.
 - IN č. 86/2017: O rozvržení pracovní doby zaměstnanců. Předpis řeší rozvržení pracovní doby v případech, kdy se neuplatní pružné rozvržení pracovní doby.
 - IN č. 85/2017: Pravidla pro schvalování a realizaci tuzemských pracovních cest.
 - IN č. 84/2017: Pravidla pro schvalování a realizaci pracovních cest do zahraničí.
 - IN č. 83/2017: Organizační řád Ústavu termomechaniky AV ČR, v.v.i. Nahrazuje interní normu č. 81/2016
 - IN č. 21/2004 P3: Finanční požitky navrhovatele v případě zachování vlastnického práva instituce k novému výzkumnému poznatku.
 - Příkaz ředitele č. 12/2017 k odstranění nedostatků zjištěných kontrolou KAV ČR.

Rada instituce:

- V roce 2017 proběhla čtyři zasedání Rady v pořadí 35.-38. Z nejdůležitějších závěrů a přijatých usnesení vyjímáme:

35. zasedání Rady ÚT AV ČR, v.v.i., konané dne 26. ledna 2017

- Ustavující schůze nově zvolené Rady nejprve zvolila tajemníka Rady, předsedu a místopředsedu Rady.
- Ředitel ústavu informoval Radu o změnách v Organizačním řádu ÚT AV ČR. Organizační strukturu ústavu bylo nutno rozšířit o oddělení, které muselo být k 1. 2. 2017 zřízeno na základě obdržení grantu z programu OP VVV MŠMT. Jeho vedoucím byl ustanoven prof. Dafalias z UC Davis, USA. Období činnosti se předpokládá 7 let. Předložený návrh byl projednán a schválen bez připomínek všemi hlasy.
- Rada projednala návrhy dvou tříletých grantových projektů podaných v

lednu roku 2017 do soutěže vyhlášené Evropskou komisí v rámci programu Horizon 2020. Návrhy obou projektů byly jednomyslně schváleny.

36. zasedání Rady ÚT AV ČR, v.v.i., konané dne 7. června 2017

- Předseda Rady J. Červ informoval Radu o výsledku hlasování per rollam č. 1/2017, které se týkalo schválení návrhů 14 projektů podaných pracovníky ÚT do grantové soutěže GA ČR. Hlasování se zúčastnilo všech 12 členů Rady, kteří vyjádřili jednomyslný souhlas s předloženými projekty.
- Předseda Rady J. Červ informoval Radu o návrzích 4 grantových projektů (3 do TA ČR a 1 do programu Dvoustranná spolupráce AV ČR). Rada návrhy projektů jednohlasně schválila.
- Ředitel ústavu informoval Radu o Výroční zprávě o činnosti a hospodaření za rok 2016. Výroční zpráva byla projednána Dozorčí radou ústavu dne 10. 5. 2017. Dozorčí rada a členové Rady ÚT měli ke zprávě jen několik drobných připomínek, které byly do zprávy následně zapracovány. Po diskusi byla zpráva schválena všemi hlasy.
- Ředitel ústavu J. Plešek a zástupce ředitele pro ekonomiku a provoz M. Blaháček informovali Radu o čerpání rozpočtu ústavu v r. 2016 a návrzích rozpočtu na r. 2017 a střednědobého výhledu financování ústavu v letech 2018 a 2019. Finanční hospodaření ústavu za loňský rok skončilo s mírným ziskem. Rozpočet na r. 2017 byl navržen ve výši cca 165 mil. Kč jako vyrovnaný, což představuje nárůst oproti r. 2016 o cca 22 mil. Kč. Orientační střednědobý výhled předpokládá rozpočet ve výši 168 mil. Kč pro rok 2018 a 172 mil Kč v r. 2019. Předložené dokumenty byly schváleny všemi hlasy.
- Zástupce ředitele pro ekonomiku a provoz M. Blaháček přednesl návrh vedení ústavu na rozdělení hospodářského výsledku ústavu za r. 2016, podle kterého se veškerý zisk převede do rezervního fondu ústavu. Rada jednomyslně schválila převedení nerozděleného zisku Ústavu termomechaniky AV ČR, v.v.i., za r. 2016 ve výši 160.909,59 Kč do rezervního fondu ústavu.

37. zasedání Rady ÚT AV ČR, v.v.i., konané dne 21. září 2017

- J. Horáček informoval Radu o návrzích čtyř grantových projektů; dva do grantových soutěží MŠMT - OP VVV-dlouhodobá mezisektorová spolupráce a MOBILITY-7AMB, spolupráce s Francií. Třetí projekt byl podán do programu EIG CONCERT Japan v rámci spolupráce EU-Japonsko a čtvrtý projekt do MPO ČR - Program FV-TRIO. Rada návrhy projednala z hlediska náplně a významu pro zaměření výzkumné činnosti ústavu a hlasy všech přítomných jednomyslně návrhy schválila.
- Dále Rada vyslechla informace o dvou připravovaných projektech v rámci programu MŠMT OP VVV-dlouhodobá mezisektorová spolupráce. O prvním projektu s názvem Zvyšování účinnosti parních turbín informoval V. Uruba a o druhém zabývajícím se 3D tiskem podal informaci D. Gabriel.
- J. Plešek a M. Chomát informovali Radu o strategickém záměru vybudování

Výzkumného centra udržitelné energetiky. M. Chomát dodal písemné podklady. Rada záměr projednala a hlasy všech přítomných doporučila jeho realizaci.

- Předseda Rady J. Červ podal informaci o průběhu výběrového řízení na obsazení funkce ředitele ÚT. Výběrové řízení bylo vyhlášeno ke dni 15. 7. 2017. Informace o tom byla oznámena na internetových stránkách ÚT AV ČR a Akademie věd. V celostátním deníku Lidové noviny bylo výběrové řízení oznámeno ve formě inzerátu dne 26. 7. 2017. Do uzávěrky dne 28. 8. 2017 došla jedna přihláška.
- Předseda Rady J. Červ informoval Radu o návrhu na složení výběrové komise pro volbu ředitele ÚT AV ČR. Akademie věd delegovala ve smyslu Směrnice Akademické rady AV ČR ze dne 1. 11. 2016 dva komisaře, a to prof. Jana Řídkého, DrSc. a RNDr. Antonína Fejfara, CSc. Za ÚT AV ČR byli navrženi J. Červ a V. Uruba. Dále byli navrženi D. Drábová, J. Macek, M. Punčochář a J. Tlustý. Předložený návrh byl schválen všemi hlasy přítomných členů Rady. Na předsedu výběrové komise byl navržen J. Červ, což bylo schváleno všemi hlasy.
- Ředitel ústavu J. Plešek informoval Radu o návrhu podaném ÚT AV ČR do programu Perspektiva lidských zdrojů v AV ČR. Navržen byl Ing. J. Kober, Ph.D. Návrh byl přijat všemi hlasy přítomných členů.

38. zasedání Rady ÚT AV ČR, v.v.i., konané dne 8. listopadu 2017

- Předseda Rady J. Červ informoval Radu o výsledku hlasování per rollam č. 2/2017, které se týkalo schválení návrhu interní normy ÚT AV ČR č. 89/2017 Pravidla pro hospodaření s fondem sociálním ÚT AV ČR, v.v.i. Rada předloženou interní normu schválila.
- Ředitel ÚT AV ČR J. Plešek informoval Radu o nové Dohodě o vzájemné spolupráci při uskutečňování doktorského studijního programu s Technickou univerzitou v Liberci (Fakulta strojní TU v Liberci). Tato Dohoda navazuje na Dohodu, jejíž platnost v r. 2017 vyprší. Rada Dohodu projednala bez připomínek.
- Na zasedání Rady proběhla volba ředitele ústavu, kterému k 31. 12. 2017 končilo funkční období. Ředitel ÚT AV ČR, v.v.i. J. Plešek byl v tajné volbě jednomyslně zvolen i na další funkční období.

Dozorčí rada:

- V roce 2017 proběhla dvě zasedání Dozorčí rady, v pořadí 22.-23. Na nich byly projednány tyto hlavní body:

22. zasedání Dozorčí rady, konané dne 10. května 2017

- Informace o projednání per rollam ve věci udělení předchozího písemného souhlasu k záměru stavební akce „Nástavba 2. NP na objektu dílen Ústavu termomechaniky AV ČR, v.v.i. s odhadovanou cenou 43 mil. Kč vč. nábytku a DPH.
- Informace o projednání per rollam ve věci udělení předchozího písemného

souhlasu k nákupu movitého majetku zahrnujícího stroj pro zkoušení kovových, polymerních a kompozitních materiálů a depoziční systém tenkých vrstev různými technologickými procesy.

- Projednání Výroční zprávy Dozorčí rady ÚT AV ČR, v.v.i. za rok 2016.
- Projednání hodnocení manažerských schopností ředitele ÚT AV ČR, v.v.i., Ing. Jiřího Pleška, CSc., za rok 2016.
- Projednání Výroční zprávy o činnosti a hospodaření Ústavu termomechaniky AV ČR, v.v.i., za rok 2016.
- Vyjádření k rozpočtu ÚT AV ČR, v.v.i. na rok 2017.
- Projednání žádosti vedení ÚT AV ČR, v.v.i. o určení auditorské firmy.
- Projednání žádostí ÚT AV ČR o přidělení investičních prostředků na nákup nákladných přístrojů.

23. zasedání Dozorčí rady, konané dne 21. listopadu 2017

- Informace o projednání per rollam ve věci nového návrhu smlouvy o udělení předchozího písemného souhlasu se zřízením práva stavby pomníku Václava Dolejška na pozemku Střediska společných činností AV ČR, v.v.i.
- Projednání udělení předchozího písemného souhlasu s uzavřením Smlouvy o uzavření budoucí kupní smlouvy v souvislosti s plánovaným prodejem pozemku Ústavu fyziky plazmatu AV ČR, v.v.i.
- Projednání žádostí o udělení předchozího písemného souhlasu podle § 19, odstavce 1 b) bod 2 zákona č. 341/2005 Sb. k nákupu depozičního zařízení pro nanášení tenkých vrstev různými technologickými procesy s pořizovací cenou přesahující 8 mil. Kč včetně DPH v rámci projektu OP VVV „Centrum pro výzkum nelineárního dynamického chování pokročilých materiálů ve strojírenství“.

II. Informace o změnách řízovací listiny

- Ke změnám během roku 2017 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. 2017 celkem 33 vědeckých projektů, z toho:

- 20 projektů podporovaných GA ČR (z toho 1 postdoktorský, 1 v rámci centra),
- 5 projektů TA ČR (z toho 3 projekty EPSILON, 2 projekty ALFA),
- 2 projekty MŠMT ČR (1 projekt INGO a 1 projekt Norské fondy),
- 2 projekty v rámci dvoustranné zahraniční spolupráce AV ČR (1 projekt s Německem – DAAD, 1 projekt s Estonskem – ETA),

- 1 projekt OP-Praha Konkurenceschopnost na vybudování „Laboratoře rotační ultrazvukové spektrometrie“,
- 1 projekt MŠMT ČR OP-VVV - Excelentní týmy,
- 1 projekt MPO ČR OP-PIK,
- 1 projekt Regionální spolupráce.

Vzhledem k tomu, že vědecká činnost ústavu je značně rozsáhlá, uvádíme dále 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. 2017 celkem 54 článků v recenzovaných odborných časopisech (z toho 49 v impaktovaných časopisech) a 100 příspěvků ve sbornících mezinárodních konferencí.

Nejvýznamnější vědecké výsledky dosažené v r. 2017

Vliv nerovnoměrné výšky střech na transport polutantu mezi uličním kaňonem a křižovatkami

Speciálními experimentálními metodami na modelu v aerodynamickém tunelu byl vyšetřen vliv nerovnoměrné výšky dvorových domů (typické pro centra středoevropských měst) na přenos polutantu z automobilové dopravy mezi uličními kaňony a křižovatkami. Výsledky potvrdily dřívější studie, že nerovnoměrná výška budov má podstatný vliv na šíření polutantu, a pomohly poprvé stanovit detail těchto přenosů, včetně nových poznatků pro horizontální přenos polutantu turbulencí.

Nosek, Š. - Kukačka, L. - Jurčáková, K. - Kellnerová, R. - Jaňour, Z.: Impact of roof height non-uniformity on pollutant transport between a street canyon and intersections. *Environmental Pollution*, 227, 2017, s. 125-138.

Optimalizace generátorů tekutinových proudů

Chlazení miniaturních součástek v elektronice lze provádět mnoha způsoby, např. pomocí tekutinových proudů využívajících periodických pulzací v rezonanční dutině buzené vibrující membránou. Optimalizací generátoru takového proudu bylo dosaženo zvýšení účinnosti až na 2,5 násobek oproti jiným v současné době dostupným zařízením. Teoretické výsledky byly potvrzeny experimentálně. Výzkum se opíral o experimenty prováděné v Praze a numerické simulace prováděné v australském Sydney. Zařízení bylo navrženo a patentováno. Spolupracující subjekt: University of New South Wales, Sydney, Austrálie.

Kordík, J. - Trávníček, Z.: Optimal diameter of nozzles of synthetic jet actuators based on electrodynamic transducers. *Experimental Thermal and Fluid Science* 86, 2017, s. 281–294.

Kordík, J. - Trávníček, Z. - Timchenko, V. - Ismail, N.A.: The predominant effect of stroke length on velocity profiles at the exit of axisymmetric synthetic jet actuators, *International Journal of Heat and Fluid Flow* 66, 2017, s. 197–208.

Elastické vlastnosti magnetických slitin s tvarovou pamětí

Pomocí ultrazvukových metod byly zkoumány vlastnosti slitin s tvarovou pamětí.

Cílem bylo analyzovat strukturu měkkých fononů v nízkoteplotních fázích (martenzitech). Výsledky byly v dobré shodě s teoretickými výpočty metodami ab-initio a potvrdily, že nemodulovaný martenzit slitiny NiMnGa vykazuje silnou elastickou anizotropii se smykovou nestabilitou spojenou s měkkými akustickými fonony řídicími zpětnou fázovou transformaci. Spolupracující subjekty: Fyzikální ústav AV ČR; Lappeenranta University of Technology, Finsko; IFW Dresden, Německo

Sedlák, P. - Seiner, H. - Bodnárová, L. - Heczko, O. - Landa, M.: Elastic constants of non-modulated Ni-Mn-Ga martensite, Scripta Materialia 136, 2017, s. 20–23.

Analytické, numerické a experimentální studium šíření vln napětí v tělesech

Experimentálně a numericky bylo studováno šíření vln napětí v tělesech a dynamické chování materiálů a procesů disipace energie při rázovém zatížení pomocí Hopkinsonovy měrné dělené tyče. Detailněji byla pozornost věnována teoretickému studiu vlnových procesů ve válcových tyčích. Dále byly vyvinuty nové numerické metody pro simulaci šíření elastických vln v tělesech a bylo zkoumáno dynamické chování pokročilých materiálů pro aplikace ve strojírenství a biomechanice. Spolupracující subjekty: NTIS - Nové technologie pro informační společnost - Západočeská univerzita v Plzni ; Department of Cybernetics, School of Science, Tallinn University of Technology, Estonsko.

Kolman, R. - Okrouhlík, M. - Berezovski, A. - Gabriel, D. - Kopačka, J. - Plešek, J.: B-spline based finite element method in one-dimensional discontinuous elastic wave propagation. Applied Mathematical Modelling 46, 2017, s. 382-395.

Trnka, J. - Buchar, J. - Nezbedová, E.: Dynamic behavior of PE-HD pipes grade. Macromolecular Symposia 373, 2017, s. 1, ISSN 1521-3900,

Adámek, V. - Valeš, F. - Červ, J.: Numerical Laplace inversion in problems of elastodynamics: Comparison of four algorithms. Advances in Engineering Software 113, 2017, s. 120-129.

Pařík, P. - Plešek, J.: Sparse direct solver for large finite element problems based on the minimum degree algorithm. Advances in Engineering Software 113, 2017, s. 2-6, ISSN 0965-9978.

Tomografické měření fluktuací teplot ve vzduchovém řezacím plazmatronu

Tomografický optický systém založený na vyhodnocení záření plazmatu v rozsahu 559 – 601 nm umožnil získat rozložení teplot v rovinách kolmých k ose proudu plazmatu s časovým rozlišením 1 μ s. Frekvenční spektra a rozložení fluktuací teploty vyjádřené standardní odchylkou ukazují na výraznou variabilitu v rozložení nestabilit v závislosti na zvoleném časovém měřítku. Výsledky potvrzují rozhodující úlohu zvlnění proudu oblouku na fluktuace rozložení teplot v proudu plazmatu.

Hlína, J. - Šonský, J. - Gruber, J.: Tomographic measurements of temperature fluctuations in an air plasma cutting torch. Plasma Chemistry and Plasma Processing 37(3), 2017, s. 689-699.

Vliv zpožděné plastizace magnetoreologické kapaliny na tlumicí účinek magnetoreolo-gických squeeze filmových tlumičů vibrací rotorů

Působením magnetického pole se v magnetoreologickém oleji vytváří řetězková struktura feromagnetických částic, která je fyzikální příčinou meze tečení. Vytváření struktury je proces, který určitou dobu trvá (tomuto jevu se říká zpožděná plastizace). Toto chování bylo popsáno konvolutorním integrálem a bylo implementováno do matematického modelu magnetoreologického squeeze filmového tlumiče. Výsledky počítačových simulací ukázaly, že zpožděná plastizace snižuje velikost tlumicí síly. Vliv je patrný zejména při vyšších otáčkách rotorů.

Zapoměl, J. - Ferfecki P. - Forte P.: A new mathematical model of a short magnetorheological squeeze film damper for rotordynamic applications based on a bilinear oil representation – derivation of the governing equations, Applied Mathematical Modelling 52, 2017, s. 558-575.

Vliv akusticko-mechanické resonance ve vokálním traktu člověka na akustické charakteristiky lidského hlasu

Ve spolupráci s Universitou v Tampere byl vypracován matematický model interakce mechanického dynamického systému s komplikovaným systémem modelu akustických dutin odpovídajících vokálnímu traktu při fonaci člověka. Mechanický systém respektuje poddajnost těchto dutin vlivem měkkých tkání. Tím se podstatně zpřesňují výpočetní odhady nejnižších akustických rezonančních frekvencí vokálních dutin člověka, které jsou poddajností stěn významně ovlivněny, a to zejména v případě polouzavřeného vokálního traktu v úrovni úst. To je zejména v případech, když model simuluje účinky hlasových cvičení, které se používají při terapii hlasu, a ve kterých se vokální trakt při fonaci člověka prodlužuje tzv. rezonančními trubičkami, které ústí do vody nebo do vzduchu. Výsledek má význam v rehabilitačních cvičeních zpěváků a hlasových profesionálů. Spolupracující subjekt: University of Tampere, Finsko.

Horáček, J. - Radolf, V. - Laukkanen, A. M.: Low frequency mechanical resonance of the vocal tract in vocal exercises that apply tubes. Biomedical Signal Processing and Control 37(8), 2017, s. 39-49.

Tyrmi, J. - Radolf, V. - Horáček, J. - Laukkanen, A. M.: Resonance tube or lax vox?. Journal of Voice 31(4), 2017, s. 430-437.

Matematické modely poroelastických prostředí

Bylo navrženo a rigorózně analyzováno několik termodynamicky konzistentních modelů difuze vlivem gradientu chemického potenciálu v poroelastických prostředích spolu s elektrostatickými interakcemi, produkcí a vedením tepla, poškozením, emisí vln aj. Tyto modely zohledňují specifika v jednotlivých situacích, např. statických versus evolučních, a jsou aplikovatelné na jednotlivé typy navzájem se podstatně lišících poroelastických materiálů. Analýza používá přibližných řešení a lze ji použít jako koncepční numericky stabilní a konvergentní strategii pro počítačovou implementaci těchto modelů.

Roubíček, T.: An energy-conserving time-discretisation scheme for poroelastic media with phase-field fracture emitting waves and heat. Disc. Cont. Dynam. Syst. S, 10, 2017, s. 867-893.

Roubíček, T.: Variational methods for steady-state Darcy/Fick flow in swollen and

poroelastic solids. Zeit. angew. Math. Mech., 97, 2017, s. 990-1002.

Roubíček, T.: Geophysical models of heat and fluid flow in damageable poro-elastic continua. Cont. Mech. Thermodyn., 29, 2017, s. 625-646.

Křehce-tvárné chování 3D okrajových trhlin

3D atomární simulace metodou molekulární dynamiky na vzorcích z alfa železa s okrajovou trhlinou pro lomové zkoušky v tahovém módu ukazují, že T-napětí (konstantní člen rozvoje pole napětí v okolí kořene trhliny) značně ovlivňuje chování těchto trhlin. Kladné T-napětí podporuje rychlý, křehký růst trhliny (-110)[110], záporné T- napětí vede k emisi dislokací od této trhliny do skluzových systémů $\langle 111 \rangle \{112\}$ a k otupení trhliny. Znaménko T ovlivňují okrajové podmínky a geometrie vzorku.

Machová, A. - Uhnáková, A. - Hora, P.: Growth of 3D edge cracks in mode I and T-stress on the atomistic level. Computational Materials Science 138, 2017, s. 315-322.

Design nových materiálů – lehké feromagnetické kompozity

Výzkumný tým ÚT AV ČR přispěl k vývoji nové třídy materiálů – lehkých feromagnetických kovových kompozitů. Tento vývoj probíhal v rámci projektu GAČR Centrum excelence. Směsi prášků Co-Ni-Al a -Ti byly sintrovány pomocí metody Spark Plasma Sintering. Výsledkem byly plně kompaktní feromagnetické materiály s nízkou hustotou a mechanickými vlastnostmi slibnými pro potenciální aplikace. Spolupracující subjekty: Matematicko-fyzikální fakulta, Univerzita Karlova; Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská, ČVUT v Praze; Ústav fyziky plazmatu AV ČR; Fyzikální ústav AV ČR; Ústav jaderné fyziky AV ČR.

Koller, M. - Chráška, T. - Cinert, J. - Heczko, O. - Kopeček, J. - Landa, M. - Mušálek, R. - Rameš, M. - Seiner, H. - Stráský, J. - Janeček, M.: Mechanical and magnetic properties of semi-Heusler/light-metal composites consolidated by spark plasma sintering, Materials & Design 126, 2017, s. 351–357.

Povrchové napětí podchlazené vody: Nová měření s použitím horizontální kapiláry do teploty -23°C

Povrchové napětí podchlazené vody, tj. metastabilní vody při teplotách pod bodem tuhnutí, vykazuje podle některých studií anomální závislost na teplotě. Náš tým nedávno provedl měření s použitím modifikované metody kapilární elevace, která tuto anomálii neprokázala. Abychom vyloučili, že v literatuře popsaná anomálie je způsobena nějakým fyzikálním jevem, byla vyvinuta nová experimentální aparatura s horizontální kapilárou. Nová měření jsou v dobré shodě s našimi předchozími daty a existenci zmíněné anomálie vyvrací.

Vinš, V. - Hošek, J. - Hykl, J. - Hrubý, J.: Surface tension of supercooled water: Inflection point-free course down to 250 K confirmed using a horizontal capillary tube, Journal of Chemical & Engineering Data 62, 2017, s. 3823-3832.

Planková, B. - Vinš, V. - Hykl, J. - Celný, D. - Hrubý, J.: Surface tension of ordinary water at low temperatures including supercooled region – New experiments and molecular simulations, Proc. 20th Int. Conf. on Nucleation and Atmospheric Aerosols, Helsinki 2017, ISSN 0784-3496.

Metodika vyhodnocení materiálových konstant tvrdých pryží při velkých předpětích a konečných deformacích

Byla navržena metodika pro vyhodnocení materiálových konstant, tj. komplexního modulu pružnosti a ztrátového faktoru, pryžových tlumících segmentů železničních kol nalisovaných mezi diskem a obručí kola. Přesnost metodiky byla ověřena na případu ocelového nosníku s pryžovou vrstvou. Dále byla na základě experimentu navržena závislost disipované energie na deformační energii těchto pryží při torzním namáhání a konečných deformacích. Deformační energie byla vyhodnocena z teorie hyperelastivity.

Šulc, P. - Pešek, L. - Bula, V. - Cibulka, J. - Boháč, T. - Tašek, H.: Pre-stressed rubber material constant estimation for resilient wheel application. *Advances in Engineering Software*, 2017, s. 76-83.

Šulc, P. - Pešek, L. - Bula, V. - Košina, J. - Cibulka, J.: Proposal of hyperelastic proportional damping as dissipated energy model of hard rubbers. In: *Engineering Mechanics 2017* (Ed. V. Fuis), Brno: University of technology, Institute of Solid Mechanics, Mechatronics and Biomechanics, 2017. s. 942-945. ISBN 978-80-214-5497-2.

Modelování přechodu odtrženého proudu v turbínové kaskádě

Práce se zabývá numerickou simulací turbulentního proudění v turbínové kaskádě s modelem přechodu do turbulence. Jsou porovnány výstupy dvou modelů přechodu, gamma-zeta a algebraického. Kritérium přechodu ve stavu s odtržením je přeformulováno za účelem odstranění nelokální formulace. Vlastnosti modelů přechodu jsou sledovány na interakci rázové vlny s mezní vrstvou na turbínové lopatce.

Louda, P. - Příhoda J. - Kozel K.: Transition modelling on separated flow in turbine cascade. In: *Topical Problems of Fluid Mechanics 2017* [online]. Institute of Thermomechanics of the CAS v.v.i., 2017, s. 211-220, ISBN 9788087012611.

Numerická konvergence v simulacích víceosého ratchetingu se směrovým deformačním zpevněním

Prezentovaná publikace navazuje na dlouhodobý projekt vývoje pokročilých plastických modelů s deformací elastického regionu, které jsou určeny k přesnějšímu popisu napětí při kombinovaném sekvenčním namáhání. To je výrazně přítomno zejména u sekvenčního nebo hlubokého lisování plechů. Nízkocyklovou únavu a cyklické tečení v kombinovaném namáhání představují např. dlouhodobé provozní nebo nenávrhové režimy namáhání šroubů nebo vysokotlakých potrubních systémů. Součástí vývoje modelů je jejich implementace robustními algoritmy a jejich optimalizace ke zvýšení kapacity výpočetních systémů.

Welling, Ch. A. - Marek, R. - Feigenbaum, H. P. - Dafalias, Y. F., Plešek, J. - Hrubý, Z. - Parma, S.: Numerical convergence in simulations of multiaxial ratcheting with directional distortional hardening, *International Journal of Solids and Structures*, 2017, s. 105-121.

Modální analýza a „flutterové“ vlastnosti aeroprofilu NACA0015

Experimentální model profilu NACA0015 byl použit ke studiu aeroelastických jevů

samobuzeného kmitání profilu v aerodynamickém tunelu. Získané výsledky poskytují údaje pro kontrolu aeroelastických výpočtů při podzvukových rychlostech proudění.

Kozánek, J. - Vlček, V. - Zolotarev I.: The new airfoil model NACA0015, modal analysis and flutter properties, Applied Mathematical Modelling 46, 2017, s. 698-706.

Vlček, V. - Zolotarev, I. - Kozánek, J. - Šidlof, P. - Štěpán, M.: Some experimentally determined properties of a profile in case of self-excited oscillations in subsonic flow. DYMAMESI 2017 (Eds. Kozień M., Pešek L., Zolotarev I.), Cracow 2017, Institute of Thermomechanics of the CAS, v.v.i., Prague 2017, s. 115-122.

Vlček, V. - Zolotarev, I. - Kozánek, J. - Šidlof, P. - Štěpán M.: Identification of the aeroelastic profile based on optical measurement. In: Engineering Mechanics 2017 (Ed. Fuis, V.), Brno University of Technology, 2017, s. 1038-1041.

Vliv kapilárních vln a rozmytého fázového rozhraní na nukleaci kapek

Byly navrženy korekce klasické teorie homogenní nukleace kapek, které respektují skutečnosti, že reálné fázové rozhraní je rozmyté (má konečnou tloušťku) a je zvlněné kapilárními vlnami. Vliv těchto korekcí byl ilustrován na příkladu alkanů.

Planková, B. - Vinš, V. - Hrubý, J.: Predictions of homogeneous nucleation rates for n-alkanes accounting for the diffuse phase interface and capillary waves. Journal of Chemical Physics 147(16), 2017, č. článku 164702.

Fononické vlastnosti periodických keramických mikro-mřížek připravených pomocí 3D-tisku

Ve spolupráci s ICV-CSIC Madrid byly zkoumány akustické vlastnosti periodických keramických mikro-mřížek. Byly změřeny koeficienty průchodu podélných akustických vln v mřížkách s tetragonální a hexagonální symetrií. Výsledky ukázaly, že šíření vln v těchto strukturách vykazuje dobře rozlišitelnou pásovou strukturu. Zakázané pásy na relativně vysokých frekvencích dobře odpovídají předpovědím numerických modelů, obzvláště pro hexagonální mřížky. Spolupracující subjekt: Institute of Ceramics and Glass (ICV-CSIC) Madrid, Španělsko.

Kruisová, A. - Sevcik, M. - Seiner, H. - Sedlák, P. - Román-Manso, B. - Miranzo, P. - Belmonte, M. - Landa M.: Ultrasonic bandgaps in 3D-printed periodic ceramic microlattices. Ultrasonics 82, 2018, s. 91-100.

Aktivní tlumení vynuceného rezonančního kmitání parametrickou anti-rezonancí

Byl vyvinut nový analytický nástroj pro modelování vlivu aerodynamického buzení na dynamiku lopatkové kaskády ve stavu nestability typu „flutter“. Aerodynamické samobuzení je modelováno nelineárními Van der Polovými členy. Na případu pěti lopatkového svazku jsou zkoumány jeho dynamické vlastnosti při buzení běžícími vnějšími harmonickými a aerodynamickými silami.

Půst, L. - Pešek, L.: Blades forced vibration under aero-elastic excitation modeled by Van der Pol. International Journal of Bifurcation and Chaos 27(11), 2017, č.

článku 1750166.

Termofyzikální vlastnosti homologických řad iontových kapalin a jejich modelování

Byly měřeny hodnoty povrchového napětí rovinného fázového rozhraní a hustoty při 0,1 MPa v teplotním rozsahu od 263 do 363 K homologických řad iontových kapalin s různými anionty a imidazoliovým nebo pyridiniovým kationtem. Experimentální data byla porovnána s daty dostupnými v literatuře a byl vytvořen příspěvkový model, který je nezbytný jak pro zkoumání homologických řad těchto iontových kapalin, tak z hlediska jejich technických aplikací.

Součková, M. - Klomfar, J. - Pátek, J.: Group contribution and parachor analysis of experimental data on density and surface tension for members of the homologous series of 1-Cn-3-methylimidazolium chlorides, Fluid Phase Equilibria 454, 2017, s. 43-56.

Klomfar, J. - Součková, M. - Pátek, J.: Surface tension and density for members of four ionic liquid homologous series containing a pyridinium based-cation and the bis(trifluoromethylsulfonyl) imide anion, Fluid Phase Equilibria 431, 2017, s. 24-33.

Identifikace poruchy měniče v mikrosíti a jeho udržení v činnosti

Ve spolupráci s FEL ČVUT byl vytvořen model třífázového měniče napětí pro simulaci jeho provozních režimů ve standardních i poruchových stavech. Předložený model může být použit pro simulaci ustálených stavů a také přechodových dějů na stejnosměrné a střídavé straně měniče připojeného k síti. Na základě simulace byl navržen algoritmus pro identifikaci a lokalizaci poruchy v určité fázi třífázového měniče. Tento algoritmus byl experimentálně ověřen. Spolupracující subjekt: Fakulta elektrotechnická, ČVUT v Praze.

Valouch, V. - Čerňan, M. - Šimek, P. - Škramlík, J.: Fault identification at microgrid-connected converter and its ride-through capability. The 9th Int. Sci. Symp. ELEKTROENERGETIKA 2017, Stara Lesna, Slovakia, Košice: Technical University of Košice, 2017, s. 68-71. ISBN 978-80-553-3195-9.

Elastická anizotropie materiálů s orientovanou pseudoplastickou deformací

Elastické vlastnosti polykrystalů slitin s tvarovou pamětí NiTi a NiTiCu byly zkoumány pomocí ultrazvukových měření. Bylo prokázáno, že tyto slitiny vykazují výraznou elastickou anizotropii díky reorientaci martenzitických struktur a že tato anizotropie závisí na historii pseudoplastické deformace materiálu. Z pozorování vyplývá, že Youngův modul pružnosti ve směru zatěžování jednoosým tlakem vždy výrazně narůstá. Spolupracující pracoviště: Fyzikální ústav AV ČR; Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava.

Thomasová, M. - Seiner, H. - Sedlák, P. - Frost, M. - Ševčík, M. - Szurman, I. - Kocich, M. - Drahokoupil, J. - Šittner, P. - Landa, M.: Evolution of macroscopic elastic moduli of martensitic polycrystalline NiTi and NiTiCu shape memory alloys with pseudoplastic straining. Acta Materialia 123, 2017, s. 146-156.

Zvýšení účinnosti asynchronních strojů s paralelním kombinovaným statorovým vinutím

Byly analyzovány vlastnosti indukčního stroje s paralelním kombinovaným vinutím. Analýza byla provedena s ohledem na počty vodičů vinutí trojúhelníku a hvězdy. Byl ukázán vliv poměru počtu vodičů těchto vinutí na možnost potlačení vyšších prostorových harmonických a na účinnost stroje.

Schreier, L. - Bendl, J. - Chomat, M.: Analysis of Properties of Induction Machine with Combined Parallel Star-Delta Stator Winding. *Maszyny elektryczne - Zeszyty Problemowe* 113(1), 2017, s. 147-153.

Schreier, L. - Bendl, J. - Chomat, M.: Operation of Induction Machine with Combined Parallel Star-Delta Stator Winding. In *Proc. of EDPE 19th Int. Conf on Electr. Drives and Power Electronic*. Dubrovnik, Croatia, 2017, s. 39-45. (ISSN 1339-3944).

Nalezení cesty pro mobilní robot při maximalizaci vzdálenosti od překážek

Dříve vyvinutá metoda optimalizace lokální cesty pro mobilní robot s kinematickým omezením, která využívá genetického algoritmu, byla rozšířena parametrizací popisu trajektorie využívající nenulových poloměrů zatáčení.

Krejca, J. - Věchet, S.: Determination of optimal local path for mobile robot. *Mechatronics 2017: Recent Technological and Scientific Advances*. Switzerland: Springer, 2017, s. 637-643. *Advances in Intelligent Systems and Computing*, ISSN 2194-5357, 2017.

Metody a zařízení pro kalibraci bezkontaktních vibrodiagnostických systémů

Byly vypracovány metody a vyvinuta zařízení pro kalibraci bezkontaktních vibrodiagnostických systémů určených pro měření a monitorování vibrací rotujících lopatek velkých lopatkových strojů, především parních turbín. Zařízení umožňují jak statickou, tak dynamickou kalibraci s přesným stanovením obvodové a axiální složky vibrací lopatek stroje.

Procházková, P.: Methods and measuring systems for calibration of non-contact vibrodiagnostics systems, in *Proc. IEEE International Instrumentation and Measurement Technology Conference*, Torino, Italy, May 22-25, 2017, s. 111-116.

Implozivní zdroj termického plazmatu pro konverzi energie

Byl vyvinut laboratorní zdroj termického plazmatu pro magnetohydrodynamický nebo magnetokumulativní generátor. Termické plazma je vytvářeno ze stochiometrické směsi vodíku a kyslíku sférickou implozí konvergentní detonační vlny. Vzniklé plazma má vysokou rychlost a je vhodné pro přímou konverzi kinetické energie na elektrickou energii. Plazma bylo sledováno vysokorychlostní kamerou pro určení rychlosti a také spektroskopicky pro určení teploty plazmatu. Spolupracující subjekt: Ústav fyziky plazmatu AV ČR.

Šonkský, J. - Tesař, V. - Gruber, J. - Mašláni, A.: Implosive thermal plasma source for energy conversion. *Plasma Physics and Technology* 4(1), 2017, s. 87-90.

Výsledky spolupráce s podnikatelskou sférou a dalšími organizacemi získané řešením projektů

Výpočty a ověření spektrálních vlastností čtyř-planetové převodovky

Dříve v ÚT AV ČR vyvinutý lineární model čtyř-planetové převodovky Wikov Gear se stojícím nosičem satelitů byl upraven a byla vypočtena a analyzována frekvenční a modální spektra jak tří-agregátového systému, tak i samotné převodovky. Tato spektra byla doplněna výpočtem přenosových funkcí mezi jednotlivými elementy převodovky. Přenosové funkce posloužily k validaci numerického modelu experimentem. Uplatnění: Stavba moderních převodovek s vyšší účinností a životností. Poskytovatel: TAČR.

Půst, L. - Pešek, L.: Dynamics of planetary gearing box. Proceedings of "Dynamical systems: Theory and Applications", book "Engineering Dynamics and Life Sciences" (Ed. J.Awrejcewicz et al.), 2017, s. 473-482, ISBN 978-83-935312-4-0.

Půst, L. - Pešek, L. - Radolfová, A.: Frekvenční a modální spektrum planetové převodovky Wikov, Výzkumná zpráva, Z-1571/17, ÚT AV ČR, v.v.i., Praha, 2017.

Explicitní MKP analýza zápalníku zbraně

Pro dvě zadané geometrie zápalníku střelné zbraně byla provedena explicitní dynamická analýza metodou konečných prvků v softwarech PMD a Abaqus. Pro obě varianty byl vyhodnocen časový průběh osového napětí v kritickém místě zápalníku, který byl následně použit pro odhad únavové životnosti. Uplatnění: Vývoj přesné pušky s kompozitní hybridní hlavní. Poskytovatel: TAČR.

Mochar, D. - Gabriel, D. - Masák, J. - Kopačka, J. - Kolman, R. - Plešek, J. - Hynek, P. - Vtípil, J.: Explicit dynamic finite element analysis of a firing pin assembly. Engineering Mechanics 2017, Fuis, V. (ed.), Brno: University of technology, Institute of Solid Mechanics, Mechatronics and Biomechanics, 2017, s. 666-669. ISBN 978-80-214-5497-2. ISSN 1805-8248.

Model pro testování vlivu drsnosti na přechod mezní vrstvy do turbulence

Byl vyvinut symetrický měřicí model umožňující zkoumání přechodu mezní vrstvy v transsonickém oboru rychlostí. Drsnosti profilu bylo dosaženo aplikací korundového brusiva v odstranitelném nátěru. Provedení uchycení modelu zaručuje dostatečné zorné pole pro optické metody. Tlakové drenáže jsou umístěny v oblasti největší tloušťky profilu. Uplatnění: Výzkum přechodu mezní vrstvy při erozi náběžných hran dlouhých turbínových lopatek - zvyšování účinnosti a spolehlivosti parních turbín velkého výkonu. Poskytovatel: TAČR.

Luxa, M. - Radnic, T. - Rytych, P. (ed.): Měřicí model pro testování vlivu drsnosti na přechod mezi vrstvy. Funkční vzor, INV-17052, 2017.

Experimentální analýza kmitání pružných čepů čtyř-planetové převodovky za rotace

Byla uskutečněna experimentální analýza rotující čtyř-planetové převodovky s pružnými čepy planet navržené a vyrobené společností Wikov Gear. Tato analýza byla zaměřena na vyhodnocení významných rezonancí pružných čepů z frekvenčních spekter jejich kmitání při otáčkách až do 14 500 ot/min a při

různých brzdících momentech. Pro analýzu ohybových kmitů pružných čepů při modální analýze byla využita metodika tenzometrického měření s osazením čepů polovodičovými tenzometry, která byla navržena v ÚT AV ČR pro účely vibrodiagnostiky. Výsledky analýzy slouží mimo jiné k validaci a ladění vyvíjených numerických modelů pro predikci chování převodovky za rotace. Poskytovatel: TAČR.

Pešek L. - Bula V. - Šulc P. - Cibulka J.: Experimentální analýza kmitání pružných čepů čtyř-planetové převodovky za rotace, Výzkumná zpráva Z 1579/17, ÚT AV ČR, v. v. i, 2017.

Experimentální a MKP analýza kompozitních hlavních

Byly provedeny experimentální zkoušky rázově zatížených hlavních vyrobených ze sedmi různých kompozitních materiálů. Výsledkem byl časový průběh deformace uprostřed hlavně na jejím vnějším průměru s následným vyhodnocením pomocí waveletové transformace. Experimentální měření byla porovnána s numerickými simulacemi metodou konečných prvků v softwarech Abaqus a MARC pro vybraný kompozitní materiál. Uplatnění výsledku: Vývoj přesné pušky s kompozitní hybridní hlavní. Poskytovatel: TAČR.

Mochar, D. - Trnka, J. - Valeš, F. - Chlada, M. - Červ, J. - Masák, J. - Gabriel, D. - Vtípil, J.: Experimental and finite element analysis of composite gun barrels. Computational Mechanics 2017. Adámek, V.; Jonášová, A (eds.), Plzeň: University of West Bohemia, 2017, s. 81-82. ISBN 978-80-261-0748-4.

Numerický dynamický model planetové převodovky se čtyřmi jednonásobnými satelity a zastaveným nosičem satelitů

Ve studii byl rozšířen slabě a silně nelineární parametrický dynamický model pseudoplanetové převodové soustavy se čtyřmi satelity s čelním přímým ozubením, stojícím nosičem satelitů a elasticky uloženými koly s možnými rázovými jevy v záběrech a s respektováním podmínky geometrické smontovatelnosti planetové soustavy. Na základě simulačního modelu byl řešen vliv různých variant parametrů soustavy na dynamiku ozubení. Uplatnění: Stavba moderních převodovek s vyšší účinností a životností. Poskytovatel: TAČR.

Hortel, M. - Škuderová, A.: Řešení výsledných posuvných pohybů v uloženích středů planet převodové soustavy se čtyřmi jednonásobnými satelity a jejich zastaveným nosičem, Výzkumná zpráva Z-1576/17, ÚT AV ČR, v.v.i., 2017.

Významné patenty a užité vzory vzniklé v ÚT AV ČR v r. 2017

Způsob a zařízení pro chlazení těles válcového tvaru proudem chladicí tekutiny

Způsob a zařízení k chlazení těles válcového tvaru proudem chladicí tekutiny, při němž se na povrch tělesa přivádí alespoň jeden proud chladicí tekutiny, přičemž uvedený proud je syntetizovaným proudem, jehož vnitřní část dopadá na stagnační přímku na povrchu tělesa a vnější části obtékají těleso. Syntetizovaným proudem může být s výhodou hybridní syntetizovaný proud tvořený kombinací klasického generátoru syntetizovaného proudu s bezventilovým čerpadlem.

Trávníček, Z. - Broučková, Z.: Způsob a zařízení pro chlazení těles válcového

tvaru proudem chladicí tekutiny. Ústav termomechaniky AV ČR, v.v.i. Číslo patentového spisu: 306506. Datum udělení patentu: 4. 1. 2017.

Způsob a zařízení ke zhotovování kovových výrobků

Jedná se o zhotovování výrobků z kovových materiálů aditivním způsobem, při němž je výrobek sestaven z velkého počtu postupně přidávaných malých kapek roztaveného kovu. K vytváření kapek se použije tepelný výkonový zdroj. Využívá se poměrů u vrcholu kuželu z roztaveného kovu vytvořeného účinkem elektrostatického pole. Toto anebo jiné nezávisle nastavitelné elektrostatické pole mezi taveninou a výrobkem také kapky urychluje do zvoleného místa na povrchu zhotovovaného výrobku.

Šonský, J. - Tesař, V.: Způsob a zařízení k vytváření kovových výrobků postupným přidáváním malých kapek roztaveného kovu Ústav termomechaniky AV ČR, v.v.i. Číslo patentového spisu: 307134. Datum udělení patentu: 31. 1. 2018.

Elektromagnetický simulátor rotujících lopatek strojů

Vynález se týká zařízení pro testování dynamických vlastností bezdotykových elektromagnetických senzorů pohybu lopatek lopatkových strojů. Pomocí soustavy rovnoběžných vodičů, jimiž postupně prochází spínaný impulsní proud, je vytvořeno posuvné magnetické pole, které simuluje podmínky magnetického pole při průchodu feromagnetické lopatky.

Procházka, P.: Elektromagnetický simulátor rotujících lopatek strojů. Ústav termomechaniky AV ČR, v.v.i. 2017. Číslo patentového spisu: 306712. Datum udělení patentu: 5. 4. 2017.

Impulsní budič systém lopatkového kola se zvýšenou budič silou

Vynález se týká impulsního budič systému lopatkového kola se zvýšenou budič silou pro elektromagnetické vybuzení vibrací lopatek lopatkových kol za rotace, který se vyznačuje zvýšeným silovým účinkem dvojice elektromagnetů na rotující lopatky a zároveň snížením hodnoty remanentní magnetické indukce pod mez dovolující použití bezkontaktních elektromagnetických senzorů vibrací lopatek kola.

Procházka, P.: Impulsní budič systém lopatkového kola se zvýšenou budič silou. Ústav termomechaniky AV ČR, v.v.i. Číslo patentového spisu: 306869. Datum udělení patentu: 7. 7. 2017.

Další specifické informace o vědecké činnosti pracoviště

Některá organizační opatření související s výsledky hodnocení výzkumné a odborné činnosti pracoviště

V roce 2017 byl přijat nový Organizační řád Ústavu termomechaniky AV ČR, v.v.i. (viz Interní norma č. 83/2017), ve kterém byl zřízen Útvar pro podporu výzkumu, který pomáhá vědeckým útvarům s komercializací výsledků a přípravou a administrací grantových žádostí a předává informace o vědecké činnosti ústavu veřejnosti, orgánům Akademie a do praxe. Zajišťuje zejména tyto činnosti:

identifikace vědeckých poznatků s komerčním potenciálem, činnosti k zajištění ochrany duševního vlastnictví, předkládání projektů přípravy vědeckých poznatků na jejich komerční využití ke schválení Radě pro komercializaci a jejich následné vedení, vyhledávání potenciálních odběratelů vědeckých poznatků s komerčním potenciálem a uživatelů výzkumných kapacit ústavu, šíření vědeckých poznatků mezi potenciální uživatele, shromažďování a šíření informací o dotacích na výzkum, podpora při přípravě a administraci projektových žádostí, organizace odborných setkání a propagace ústavu.

Současně s tím byla v Organizačním řádu ústavu zakotvena i nově zřízená Rada pro komercializaci, která má též napomáhat efektivnějšímu a rychlejšímu převodu aplikačních výsledků ústavu do praxe.

Hlavní aktivity ÚT AV ČR v programu Účinná přeměna a skladování energie v rámci Strategie AV 21 v r. 2017

Ředitel Ústavu termomechaniky AV ČR, Ing. Jiří Plešek, CSc., je koordinátorem výzkumného programu Účinná přeměna a skladování energie v rámci Strategie AV21, jejímž cílem je přiblížit AV ČR potřebám společnosti a průmyslu. Program je od r. 2017 členěn do 6 výzkumných témat. Odpovědným řešitelem tématu Skladování tepelné energie je vedoucí oddělení Termodynamiky Ústavu termomechaniky AV ČR Ing. Jan Hrubý, CSc. a odpovědným řešitelem tématu Skladování energie v setrvačnicích je prof. Ing. Jaroslav Zapoměl, DrSc.

Pracovníci Ústavu termomechaniky AV ČR se podílejí na realizaci aktivit programu samostatně nebo ve společných projektech s dalšími ústavu AV ČR. V r. 2017 se Ústav termomechaniky AV ČR podílel na následujících aktivitách:

- Vývoj magnetokumulativního implozivního generátoru elektrické energie (ve spolupráci s Ústavem fyziky plazmatu AV ČR).
- Výzkum bezztrátových ložisek setrvačníků pro skladování kinetické energie (ve spolupráci s Fyzikálním ústavem AV ČR a Ústavem přístrojové techniky AV ČR).
- Rozvojové a demonstrační aktivity Společné laboratoře skladování energie (ve spolupráci s Ústavem chemických procesů AV ČR).
- Vibrodiagnostika oběžných lopatek točivých strojů v energetice (ve spolupráci s Ústavem informatiky AV ČR).
- Vývoj výkonného generátoru jiskrového výboje pro syntézu jemných práškových materiálů (ve spolupráci s Fyzikálním ústavem AV ČR).
- Mezinárodní workshop Energy Industry in a Broader Context (30. 11. 2017, Praha, pod záštitou Komise pro energetiku AV ČR).
- Mezinárodní kolokvium Dynamika strojů a mechanických systémů s interakcemi (DYMAMESI) 2017 (28. únor – 1. březen 2017, Krakov, Polsko, ve spolupráci s Krakovskou polytechnikou, Polskou akademií věd, Českým národním komitétem IFToMM a Českou sekcí GAMM).
- Konference s mezinárodní účastí Energetické stroje a zařízení, termomechanika & mechanika tekutin (13.-15. červen 2017, Plzeň, ve spolupráci se Západočeskou univerzitou v Plzni a společností Doosan Škoda Power a.s.).

V rámci výzkumného programu vznikla také publikace:

Pelikán, E. – Lynnyk, V., - Samek, O. – Šyc, M. – Bendová, M. – Koller, M. – Luxa, M. – Procházka, P. a kol.: Výzkum pro energetiku: vybraná témata, Edice Strategie AV21, Academia, 2017.

Seznam titulů, jejichž nakladatelem nebo vydavatelem byl v roce 2017 Ústav termomechaniky AV ČR

- ŠIMURDA, D., ed. - BODNÁR, T., ed.: Topical problems of fluid mechanics 2017: conference: February 15-17, 2017: proceedings. Prague: Institute of Thermomechanics AS CR, v.v.i., [2017]. 360 stran. ISBN 978-80-87012-61-1.
- PŘEVOROVSKÝ, Z. ed.: NDT in progress 2017: IXth international workshop of NDT experts: proceedings October 9-11.2017, Prague, Czech Republic. Prague: Prague: Institute of Thermomechanics AS CR, v.v.i., [2017]. 143 stran. ISBN 978-80-87012-63-5.
- Časopis ACTA TECHNICA, který vychází 5 ročně, ISSN 0001-0743, šéfredaktor: Ivo Doležel. Časopis je zahrnut v databázi Scopus.

Nejvýznamnější popularizační aktivity pracoviště:

- Na výstavu „Veletrh vědy 2017“, konané v PVA EXPO Praha-Letňany ve dnech 8. - 10. června 2017, připravil Ústav termomechaniky AV ČR program z oblasti aplikované fyziky. Návštěvníci mohli zhlédnout funkční model magneticky levitovaného setrvačnicku, praktickou ukázkou generování netradičního pulzujícího proudění a ukázkou modelování znečištění ovzduší ve městech a v krajině.
- Ve dnech 9.-12. května 2017 se Ústav termomechaniky AV ČR účastnil veletrhu „FOR ENERGO 2017“ konané v PVA EXPO Praha-Letňany. Ústav spolu se svým dlouholetým partnerem Doosan Škoda Power zde prezentovali výsledky společného výzkumu v expozici Technologického centra AV ČR. K nejpoutavějším exponátům patřila tradičně ultradlouhá lopatka posledního stupně parní turbíny a model 500 MW turbíny. (Účast D1)
- Výstava vědecké fotografie „Nisi videro... non credam“ / „Dokud neuvidím ... neuvěřím“, která se konala na Matematicko-fyzikální fakultě UK ve dnech 14. 2.-18. 4. 2017, prezentovala fotografie zviditelněných proudových polí pořízených různými metodami v aerodynamických tunelech ÚT AV ČR.
- „Dny otevřených dveří Ústavu termomechaniky AV ČR“ se konaly v Praze, v detašovaném pracovišti ústavu v Plzni a v laboratoři v Novém Kníně ve dnech 7., 9. a 11. listopadu 2017.
- Ústav se zúčastnil akce „Den firem pro fyziku“, kterou pořádala Matematicko-fyzikální fakulta Univerzity Karlovy v Praze dne 25. 4. 2017. Podobně se ústav účastnil akce „Den firem pro matematiku a informatiku“, která byla uspořádána Matematicko-fyzikální fakultou dne 27. 11. 2017.
- Ing. M. Luxa, Ph.D. prezentoval výsledky a metody měření v aerodynamických tunelech ÚT AV ČR v přednášce "Nadzvukové proudění v parní turbíně jaderné elektrárny" na akci „Jaderné dny 2017“, která se konala ve vestibulu Fakulty strojní Západočeské univerzity v Plzni ve dnech 20. 4. až 25. 5. 2017.
- Mgr. J. Pech, Ph.D. prezentoval 18. 10. 2017 na Českém statistickém úřadu

přednášku „Nestabilní systémy *versus* velmi přesná numerická metoda“.

- V časopise „Vesmír“ publikoval doc. Ing. H. Seiner, Ph.D. článek „Kovový krystal jako superkritická tekutina“, Vesmír 96, 653, 2017/11.
- Ing. Z. Převorovský, CSc., který se zabývá výzkumem elasticity lidské kůže, prezentoval v televizi ČT 24 dne 19. 3. 2017 v ústavu vyvinutou unikátní ohebnou sondou pro zjištění pružnosti kůže.
- Podobně Ing. Z. Převorovský, CSc. v rozhlasovém pořadu ČRo Plus, Magazín Leonardo prezentoval výsledky práce jím vedeného kolektivu v pořadu „Přesnější operace kůže“ dne 26. 4. 2017 a v pořadu „Čeští vědci úspěšně a neinvazivně dokážou měřit vlastnosti lidské kůže“ dne 2. 5. 2017.

Ocenění zaměstnanců pracoviště

- Ing. Rudolf Dvořák, DrSc. obdržel Medaili České fyzikální společnosti JČMF, která mu byla udělena za přínos k popularizaci aerodynamiky v souvislosti s připomínkou významu Ernsta Macha pro Prahu. Ocenění udělil Výbor České fyzikální společnosti JČMF.
- Ing. Tomáš Grabec získal Cenu děkana FJFI ČVUT - NUVIA 2017. za nejlepší diplomovou práci s názvem "*Charakterizace komplexních materiálových systémů pomocí povrchových akustických vln s využitím laser-ultrazvukových metod*". Práce vznikla pod vedením Ing. P. Sedláka, Ph.D. v ÚT AV ČR ve spolupráci s Universitou Johannese Keplera v rakouském Linci. Ocenění udělil děkan FJFI ČVUT – prof. Ing. Igor Jex, DrSc.
- Ing. Zuzana Broučková získala Cenu Stanislava Hanzla za mimořádné studijní výsledky ve studiu na Fakultě strojní ČVUT v Praze a za vědeckou, odbornou činnost, kterou vykonává v ÚT AV ČR pod vedením doc. Ing. Z. Trávníčka, CSc. Ocenění udělil rektor ČVUT prof. Ing. P. Konvalinka, CSc. jménem Nadačního fondu ČVUT Stanislava Hanzla.
- Ing. Tomáš Grabec obdržel Cenu společnosti Crytur - Soutěž o nejlepší diplomovou práci v materiálových vědách. Oceněna byla jeho diplomová práce "*Charakterizace komplexních materiálových systémů pomocí povrchových akustických vln s využitím laser-ultrazvukových metod*", ČVUT v Praze, Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská. Vedoucím práce byl Ing. P. Sedlák, Ph.D. z ÚT AV ČR.

Akce s mezinárodní účastí, které pracoviště organizovalo, resp. spoluorganizovalo v r. 2017

- Mezinárodní konferenci „Aktuální problémy mechaniky tekutin 2017“, konanou ve dnech 15. - 17. 2. 2017 v Praze, organizoval Ústav termomechaniky AV ČR, v.v.i. ve spolupráci s Ústavem technické matematiky, Fakulta strojní, ČVUT v Praze; Středomořským oceánografickým institutem, Université du Sud; Českým pilotním centrem ERCOFTAC. Počet účastníků celkem 47 z toho 25 ze zahraničí.
- Mezinárodní workshop „Pokroky v nedestruktivním zkoušení 2017“ konaný ve dnech 9. - 11. 10. 2017 v Praze, který pořádala Česká Společnost pro NDT, z.s. (ČNDT) a kde Ústav termomechaniky AV ČR, v.v.i. byl spolupořadatelem, se zúčastnilo celkem 33 odborníků z 10 zemí.
- Konferenci „Energetické stroje a zařízení, Termomechanika & Mechanika

Tekutin 2017", která se konala ve dnech 13. - 15. 6. 2017 v Plzni, pořádala Západočeská univerzita v Plzni, a kde Ústav termomechaniky AV ČR, v.v.i. byl spolupořadatelem, se zúčastnilo celkem 28 odborníků z toho 6 ze zahraničí.

- Ústav uspořádal česko-izraelský seminář „Dynamic Behavior of Materials“, který se konal ve dnech 11. - 12. 5. 2017 v Praze v Ústavu termomechaniky AV ČR, v.v.i. Semináře se zúčastnilo celkem 12 odborníků z toho 4 ze zahraničí.

Informace o pracovnících pracoviště, kteří zastávají funkce v řídicích orgánech významných mezinárodních vědeckých organizací

- Ing. Jan Hrubý, CSc. - vicepresident mezinárodní organizace International Association for the Properties of Water and Steam – IAPWS.
- Ing. Zdeněk Převorovský, CSc. - člen řídicího výboru mezinárodní organizace ACADEMIA NDT International.
- Ing. Tomáš Němec, Ph.D. - člen výkonného výboru mezinárodní organizace IAPWS.
- prof. Ing. Jaroslav Zapoměl, DrSc. - předseda Českého národního komitétu pro teorii strojů a mechanismů - IFToMM (International Federation for the Promotion of Mechanism and Machine Science).
- prof. Ing. Miloslav Okrouhlík, CSc. - předseda Českého národního komitétu pro teoretickou a aplikovanou mechaniku - IUTAM (International Union of Theoretical and Applied Mechanics).
- Ing. Tomáš Němec, Ph.D. - předseda České společnosti pro vlastnosti vody a vodní páry, z.s. (CZPWS).
- Ing. Jan Hrubý, CSc. - vědecký tajemník České společnosti pro vlastnosti vody a vodní páry, z.s. (CZPWS).
- Ing. Luděk Pešek, CSc. - předseda České sekce GAMM (Gesellschaft für Angewandte Mathematik und Mechanik).

Dvoustranné dohody Ústavu termomechaniky AV ČR se zahraničními partnery

- Faculty of Mechanical Engineering, Ruhr-Universität Bochum, Německo.
- University of Maribor, Slovinsko.
- Estonian Academy of Sciences / Centre for Nonlinear Studies, Institute of Cybernetics, Tallinn University of Technology, Estonsko.
- Université Franche-Comté, CNRS Institute FEMTO - LMARC, Besançon, Francie.
- Faculty of Mechanical Engineering, Eindhoven University of Technology, Nizozemí.
- Cracow University of Technology, Cracow, Polsko.
- Research Center for Non Destructive Testing, Linz, Rakousko.
- Institute de Ceramica y Vidrio Cientificas, Campus Cantablanco, Madrid, Španělsko.
- Katolieke Universiteit Leuven, Leuven, Belgie.
- Faculty of Mechanical Science and Engineering, Technische Universität Dresden, Německo.

- Taiwan Smart Grid Industry Association, Taiwan.
- SOCIESC Anima Institute, Brazílie.

Spolupráce s vysokými školami na uskutečňování doktorských studijních programů

Pracovníci Ústavu termomechaniky AV ČR se podílejí na přípravě doktorandů v rámci přidružených akreditací s těmito vysokými školami:

- Matematicko-fyzikální fakultou Univerzity Karlovy v Praze (doktorské programy: Fyzika, Matematika, Informatika),
- 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),
- Fakulta elektrotechnická, ČVUT v Praze (Elektrotechnika a informatika),
- Fakulta strojní, ČVUT v Praze (Strojní inženýrství),
- Fakulta strojní, Technická univerzita v Liberci (Aplikovaná mechanika),
- Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská, ČVUT v Praze (Fyzikální inženýrství, Matematické inženýrství).

Pracovníci ÚT AV ČR dále spolupracují s FSI VUT v Brně (Aplikované vědy v inženýrství), FST ZČU v Plzni (Mechanika, Energetika, Strojní inženýrství), VŠB TU Ostrava (Strojní inženýrství), FAV ZČU v Plzni (Aplikovaná mechanika), FMMIS TU v Liberci (Aplikované vědy v inženýrství), s Universitou JE Purkyně v Ústí nad Labem (Strojírenství) a s Fakultou životního prostředí ČZU (Environmentální modelování). Pracovníci ústavu jsou kromě přednášek na těchto školách zapojeni jako členové vědeckých rad, oborových rad doktorských studií a vedou doktorské práce.

Ústav v r. 2017 školil celkem 23 doktorandů a naopak 26 výzkumných pracovníků ústavu působilo na vysokých školách. Doktorskou práci v r. 2017 obhájil 1 doktorand.

V r. 2017 ústav řešil jako příjemce nebo spolupříjemce ve spolupráci s VŠ celkem 18 grantů (z toho 14 GA ČR, 1 MŠMT ČR, 3 TAČR).

V r. 2017 byl Ústav termomechaniky AV ČR aktivním účastníkem projektu AV ČR Otevřená věda 2017 – Systematické zapojení talentovaných studentů do vědeckovýzkumné práce. V rámci tohoto projektu v ústavu v r. 2017 pracovali 2 vysokoškoláci a 1 středoškolák.

IV. Hodnocení další a jiné činnosti:

ÚT AV ČR 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 r. 2016 proběhla v Ústavu termomechaniky AV ČR rozsáhlá kontrola zřizovatele, která se věnovala hospodaření s přidělenými finančními prostředky, evidenci majetku, dodržování zákoníku práce, interním normám a předpisům, hospodaření s majetkem a dalším tématům. K odstranění nedostatků byl vydán Příkaz ředitele č. 12/2017 a následná kontrola zřizovatele provedená v r. 2017 konstatovala, že nalezené dílčí nedostatky byly napraveny.

Kontrola z TAČR na jeden projekt programu ALFA, kde byl ústav spoluřešitelem, nebyla zatím uzavřena.

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 2017“.

Upřesnění údajů ke zprávě auditora ohledně počtu pracovníků, kteří se podílejí na výzkumu, uvádí následující tabulka:

	přepočtený počet	fyzické osoby
Vysokoškolsky vzdělaní pracovníci výzkumných útvarů		
odborný pracovník výzkumu a vývoje	28,08	35
doktorand	5,76	10
odborní VŠ pracovníci výzkumu celkem	33,84	45
postdoktorand	6,97	10
vědecký asistent	8,25	12
vědecký pracovník	34,84	57
vedoucí vědecký pracovník	16,58	20
vědečtí pracovníci celkem	66,64	99
Všichni pracovníci ústavu celkem	172,66	236

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

VII. Předpokládaný vývoj činnosti pracoviště:

Vedení ústavu nadále vychází ze zaměření ústavu dané Zřizovací listinou.

Předmětem hlavní činnosti ÚT AV ČR 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 interakce tekutin s poddajnými tělesy, aerodynamiku životního prostředí, biomechaniku a mechatroniku, a dále na výzkum v oblasti silnoproudých elektromechanických systémů orientovaným na elektrické stroje, elektronické výkonové měniče, přístroje a jiná zařízení z hlediska jejich fyzikálních parametrů, dynamiky, řízení a pracovních médií.

- Vesměs jde o kooperaci 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.

Ke dni 21. 3. 2018 je v ústavu řešeno celkem 29 vědeckých projektů z oblasti technické fyziky:

1. 16 standardních grantových projektů GA ČR,
2. 1 projekt Centra Excellence GA ČR,
3. 1 projekt TA ČR v rámci programu ZÉTA,
4. 4 projekty TA ČR v rámci programu EPSILON,
5. 1 projekt MPO ČR v rámci programu TRIO,
6. 1 projekt MPO ČR v rámci programu PIK,
7. 1 projekt MŠMT ČR v rámci programu MOBILITY na dvoustrannou zahraniční spolupráci s Francií,
8. 1 projekt dvoustranné zahraniční spolupráce v rámci smluv AV ČR s Vietnamem,
9. 1 projekt OP Praha Konkurenceschopnost,
10. 1 projekt MŠMT OP-VVV - Excelentní týmy,
11. 1 projekt MŠMT OP-VVV – Excelentní výzkum.

Informace o plánovaných akcích s mezinárodní účastí na rok 2018

- 17th International Conference on the Properties of Water and Steam, (www.icpws2018.com), Hotel Marriott, Praha, 2.–7. září 2018.
- The International colloquium Dynamics of Machines and Mechanical Systems with Interactions (DYMAMESI) 2018, Prague, Institute of Thermomechanics, AS CR, v.v.i., 6.–7. března 2018.
- Topical Problems of Fluid Mechanics 2018, Prague, Institute of

Thermomechanics, AS CR, v.v.i., 21.-23. února 2018.

- Advanced Course on Computational Structural Dynamics, ECOMAS/ letní škola (<http://shortcourse2018.it.cas.cz/>), 4.-8. červen 2018.
- Advanced Modelling of Wave Propagation in Solids, ECOMAS/ konference (<http://wavemodelling2018.it.cas.cz/>), 17.-21. září 2018.

VIII. Aktivity v oblasti ochrany životního prostředí:

K zabránění globálnímu oteplování Země a jeho ničivým účinkům je nutné podstatně snížit emise oxidu uhličitého. Technologie pro zachycování a ukládání CO₂ (CCS - Carbon capture and storage) hraje důležitou roli v dosažení tohoto cíle. Pro návrh takového velkokapacitních zařízení pro zachycování a ukládání CO₂ je nezbytné prohloubit znalosti o fázovém chování relevantních tekutinových systémů. Hlavním cílem mezinárodního projektu Norských fondů s názvem „Fázové přechody v CCS systémech“ řešeném v Ústavu termomechaniky AV ČR v letech 2014-2017 bylo získání nových poznatků o fázových rovnováhách a nerovnovážných fázových přechodech směsí bohatých na CO₂ při teplotách a tlacích relevantních pro aplikace v CCS.

V návaznosti na tento projekt Ústav termomechaniky AV ČR získal koncem roku 2017 jako spoluřešitelské pracoviště Fakulty strojní ČVUT v Praze projekt MŠMT OP-VVV - Excelentní výzkum s názvem „Centrum výzkumu nízkouhlíkových energetických technologií“, ve kterém se ústav zaměří na výzkum fyzikálních procesů a návrh technologie pro čištění CO₂ získaného ze spalín pro další využití.

IX. Aktivity v oblasti pracovněprávních vztahů:

Viz bod Ic). Jiné činnosti v oblasti pracovněprávních vztahů v r. 2017 nebyly.

X. Poskytování informací podle zákona č. 106/1999 Sb. o svobodném přístupu k informacím:

1. *Počet podaných žádostí o informace*
1
2. *Počet vydaných rozhodnutí o odmítnutí informace*
0
3. *Počet podaných odvolání proti rozhodnutí*
0
4. *Opis podstatných částí každého rozsudku soudu*
Nebyl vydán žádný rozsudek soudu.
5. *Výsledky řízení o sankcích za nedodržování zákona bez uvádění osobních*

údajů

Nebylo vedeno žádné sankční řízení.

6. *Výčet poskytnutých výhradních licencí včetně odůvodnění nezbytnosti poskytnutí výhradní licence*

Nebyla podána žádná žádost, která by byla předmětem ochrany autorského práva a vyžadovala poskytnutí licence.

7. *Počet stížností podaných podle § 16a, důvody jejich podání a stručný popis způsobu jejich vyřízení*

Nebyla podána žádná stížnost.

8. *Další informace vztahující se k uplatňování zákona.*

Žádosti Mgr. Aleny Víchové o poskytnutí informace ve smyslu zákona č. 106/1999 Sb. bylo vyhověno dne 22. 3. 2017 poskytnutím opisu „Ohlášení o plnění povinného podílu osob se zdravotním postižením na celkovém počtu zaměstnanců zaměstnavatele“ podle § 83 zákona č. 435/2004 Sb. o zaměstnanosti za r. 2016.



podpis předsedy Rady instituce
doc. Ing. Jan Červ, CSc.
zvolen do funkce 26. 1 2017



podpis ředitele pracoviště
Ing. Jiří Plešek, CSc.
znovu jmenován ředitelem
s účinností od 1. 1. 2018

Razítko

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

ZPRÁVA NEZÁVISLÉHO AUDITORA

Adresát zprávy

Ústav termomechaniky AV ČR, v. v. i.
Dolejškova 1402/2
182 00 Praha 8
IČ: 613 88 998

Zpráva je určena statutárnímu orgánu veřejné výzkumné instituce panu Ing. Jiřímu Pleškovi, CSc., řediteli.

Výrok auditora

Provedli jsme audit přiložené účetní závěrky Ústavu termomechaniky AV ČR, v. v. i. (dále také „Instituce“) sestavené na základě českých účetních předpisů, která se skládá z rozvahy k 31. 12. 2017, výkazu zisku a ztráty za rok končící 31. 12. 2017 a přílohy této účetní závěrky, která obsahuje popis použitých podstatných účetních metod a další vysvětlující informace. Údaje o Instituci jsou uvedeny v bodě A přílohy této účetní závěrky.

Podle našeho názoru účetní závěrka podává věrný a poctivý obraz aktiv a pasiv organizace Ústavu termomechaniky AV ČR, v. v. i. k 31. 12. 2017 a nákladů a výnosů a výsledku jejího hospodaření za rok končící 31. 12. 2017 v souladu s českými účetními předpisy.

Základ pro výrok

Audit jsme provedli v souladu se zákonem o auditorech a standardy Komory auditorů České republiky pro audit, kterými jsou mezinárodní standardy pro audit (ISA), případně doplněné a upravené souvisejícími aplikačními doložkami. Naše odpovědnost stanovená těmito předpisy je podrobněji popsána v oddílu Odpovědnost auditora za audit účetní závěrky. V souladu se zákonem o auditorech a Etickým kodexem přijatým Komorou auditorů České republiky jsme na Instituci nezávislí a splnili jsme i další etické povinnosti vyplývající z uvedených předpisů. Domníváme se, že důkazní informace, které jsme shromáždili, poskytují dostatečný a vhodný základ pro vyjádření našeho výroku.

Ostatní informace uvedené ve výroční zprávě

Ostatními informacemi jsou v souladu s § 2 písm. b) zákona o auditorech informace uvedené ve výroční zprávě mimo účetní závěrku a naši zprávu auditora. Za ostatní informace odpovídá statutární orgán veřejné výzkumné instituce.

Náš výrok k účetní závěrce se k ostatním informacím nevztahuje. Přesto je však součástí našich povinností souvisejících s auditem účetní závěrky seznámení se s ostatními informacemi a posouzení, zda ostatní informace nejsou ve významném (materiálním) nesouladu s účetní závěrkou či s našimi znalostmi o účetní jednotce získanými během provádění auditu nebo zda se jinak tyto informace nejeví jako významně (materiálně) nesprávné. Také posuzujeme, zda ostatní informace byly ve všech významných (materiálních) ohledech vypracovány v souladu s příslušnými právními předpisy. Tímto posouzením se rozumí, zda ostatní informace splňují požadavky právních předpisů na formální náležitosti a postup vypracování ostatních informací v kontextu významnosti (materiality), tj. zda případné nedodržení uvedených požadavků by bylo způsobilé ovlivnit úsudek činěný na základě ostatních informací.

Na základě provedených postupů, do míry, již dokážeme posoudit, uvádíme, že

- ostatní informace, které popisují skutečnosti, jež jsou též předmětem zobrazení v účetní závěrce, jsou ve všech významných (materiálních) ohledech v souladu s účetní závěrkou a
- ostatní informace byly vypracovány v souladu s právními předpisy.

Dále jsme povinni uvést, zda na základě poznatků a povědomí o Instituci, k nimž jsme dospěli při provádění auditu, ostatní informace neobsahují významné (materiální) věcné nesprávnosti. V rámci uvedených postupů jsme v obdržovaných ostatních informacích žádné významné (materiální) věcné nesprávnosti nezjistili.

Odpovědnost statutárního orgánu, rady instituce a dozorčí rady Instituce za účetní závěrku

Statutární orgán Instituce odpovídá za sestavení účetní závěrky podávající 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.

Při sestavování účetní závěrky je statutární orgán Instituce povinen posoudit, zda je organizace schopna nepřetržitě trvat, a pokud je to relevantní, popsat v příloze účetní závěrky záležitosti týkající se jejího nepřetržitého trvání a použití předpokladu nepřetržitého trvání při sestavení účetní závěrky, s výjimkou případů, kdy je plánováno zrušení Instituce nebo ukončení její činnosti, resp. kdy nemá jinou reálnou možnost než tak učinit.

Institut veřejné kontroly v Instituci zajišťuje rada instituce, jež schvaluje výroční zprávu a účetní závěrku.

Za dohled nad procesem účetního výkaznictví v Instituci odpovídá dozorčí rada.

Odpovědnost auditora za audit účetní závěrky

Naším cílem je získat přiměřenou jistotu, že účetní závěrka jako celek neobsahuje významnou (materiální) nesprávnost způsobenou podvodem nebo chybou a vydat zprávu auditora obsahující náš výrok. Přiměřená míra jistoty je velká míra jistoty, nicméně není zárukou, že audit provedený v souladu s výše uvedenými předpisy ve všech případech v účetní závěrce odhalí případnou existující významnou (materiální) nesprávnost. Nesprávnosti mohou vzniknout v důsledku podvodů nebo chyb a považují se za významné (materiální), pokud lze reálně předpokládat, že by jednotlivě nebo v souhrnu mohly ovlivnit ekonomická rozhodnutí, která uživatelé účetní závěrky na jejím základě přijmou.

Při provádění auditu v souladu s výše uvedenými předpisy je naší povinností uplatňovat během celého auditu odborný úsudek a zachovávat profesní skepticismus. Dále je naší povinností:

- Identifikovat a vyhodnotit rizika významné (materiální) nesprávnosti účetní závěrky způsobené podvodem nebo chybou, navrhnout a provést auditorské postupy reagující na tato rizika a získat dostatečné a vhodné důkazní informace, abychom na jejich základě mohli vyjádřit výrok. Riziko, že neodhalíme významnou (materiální) nesprávnost, k níž došlo v důsledku podvodu, je větší než riziko neodhalení významné (materiální) nesprávnosti způsobené chybou, protože součástí podvodu mohou být

tajné dohody (koluze), falšování, úmyslná opomenutí, nepravdivá prohlášení nebo obcházení vnitřních kontrol.

- Seznámit se s vnitřním kontrolním systémem Instituce relevantním pro audit v takovém rozsahu, abychom mohli navrhnout auditorské postupy vhodné s ohledem na dané okolnosti, nikoli abychom mohli vyjádřit názor na účinnost jejího vnitřního kontrolního systému.
- Posoudit vhodnost použitých účetních pravidel, přiměřenost provedených účetních odhadů a informace, které v této souvislosti statutární orgán Instituce uvedl v příloze účetní závěrky.
- Posoudit vhodnost použití předpokladu nepřetržitosti trvání při sestavení účetní závěrky statutárním orgánem a to, zda s ohledem na shromážděné důkazní informace existuje významná (materiální) nejistota vyplývající z událostí nebo podmínek, které mohou významně zpochybnit schopnost Instituce nepřetržitě trvat. Jestliže dojdeme k závěru, že taková významná (materiální) nejistota existuje, je naší povinností upozornit v naší zprávě na informace uvedené v této souvislosti v příloze účetní závěrky, a pokud tyto informace nejsou dostatečné, vyjádřit modifikovaný výrok. Naše závěry týkající se schopnosti Instituce nepřetržitě trvat vycházejí z důkazních informací, které jsme získali do data naší zprávy. Nicméně budoucí události nebo podmínky mohou vést k tomu, že Instituce ztratí schopnost nepřetržitě trvat.
- Vyhodnotit celkovou prezentaci, členění a obsah účetní závěrky, včetně přílohy, a dále to, zda účetní závěrka zobrazuje podkladové transakce a události způsobem, který vede k věrnému zobrazení.

Naší povinností je informovat statutární orgán, radu instituce a dozorčí radu Instituce mimo jiné o plánovaném rozsahu a načasování auditu a o významných zjištěních, která jsme v jeho průběhu učinili, včetně zjištěných významných nedostatků ve vnitřním kontrolním systému.

Ing. Pavla Císařová, CSc.
auditor, ev. č. oprávnění 1498

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



V Praze dne 23. března 2018

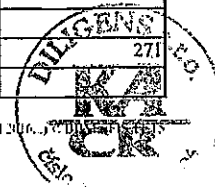
Rozvaha

Sestaveno k 31.12.2017
(v tis. Kč, s přesností na celá čísla)

Zpracováno v souladu s
vyhláškou č. 504/2002 Sb.
ve znění pozdějších předpisů

ICO
61388998

Položka			Číslo řádku	Stav	
Číslo	Název	SÚ		k 01.01.2017	k 31.12.2017
A	A.Dlouhodobý majetek celkem		001	181 754	210 400
A.I	I.Dlouhodobý nehmotný majetek celkem		002	3 616	3 989
A.I.1	1.Nehmotné výsledky výzkumu a vývoje	012	003		
A.I.2	2.Software	013	004	3 183	3 575
A.I.3	3.Ocenitelná práva	015	005		
A.I.4	4.Drobný dlouhodobý nehmotný majetek	018	006	433	415
A.I.5	5.Ostatní dlouhodobý nehmotný majetek	019	007		
A.I.6	6.Nedokončený dlouhodobý nehmotný majetek	041	008		
A.I.7	7.Poskytnuté zálohy na dlouhodobý nehmotný majetek	051	009		
A.II	II.Dlouhodobý hmotný majetek celkem		010	448 119	483 452
A.II.1	1.Pozemky	031	011	1 045	1 045
A.II.2	2.Umělecká díla, předměty a sbírky	032	012	4	4
A.II.3	3.Stavby	021	013	184 094	194 371
A.II.4	4.Hmotné movité věci a jejich soubory	022	014	248 540	274 035
A.II.5	5.Pěstitelské celky trvalých porostů	025	015		
A.II.6	6.Dospělá zvířata a jejich skupiny	026	016		
A.II.7	7.Drobný dlouhodobý hmotný majetek	028	017	13 739	12 863
A.II.8	8.Ostatní dlouhodobý hmotný majetek	029	018		
A.II.9	9.Nedokončený dlouhodobý hmotný majetek	042	019	697	1 135
A.II.10	10.Poskytnuté zálohy na dlouhodobý hmotný majetek	052	020		
A.III	III.Dlouhodobý finanční majetek celkem		021		
A.III.1	1.Podíly - ovládaná nebo ovládající osoba	061	022		
A.III.2	2.Podíly - podstatný vliv	062	023		
A.III.3	3.Dluhové cenné papíry držené do splatnosti	063	024		
A.III.4	4.Záplýžky organizačním složkám	066	025		
A.III.5	5.Ostatní dlouhodobé záplýžky	067	026		
A.III.6	6.Ostatní dlouhodobý finanční majetek	069	027		
A.IV	IV.Oprávký k dlouhodobému majetku celkem		028	-269 981	-277 041
A.IV.1	1.Oprávký k nehmot. výsl. výzkumu a vývoje	072	029		
A.IV.2	2.Oprávký k softwaru	073	030	-2 371	-2 539
A.IV.3	3.Oprávký k ocenitelným právům	074	031		
A.IV.4	4.Oprávký k DDNM	078	032	-433	-415
A.IV.5	5.Oprávký k ostatnímu DNM	079	033		
A.IV.6	6.Oprávký ke stavbám	081	034	-58 998	-63 313
A.IV.7	7.Oprávký k sam. movitým věcem a souborům hm. mov. věci	082	035	-194 440	-197 911
A.IV.8	8.Oprávký k pěstitelským celkům trvalých porostů	085	036		
A.IV.9	9.Oprávký k zákl. stádu a tažným zvířatům	086	037		
A.IV.10	10.Oprávký k DDHM	088	038	-13 739	-12 863
AA.IV.11	11.Oprávký k ostatnímu DHM	089	039		
B	B.Krátkodobý majetek celkem		040	100 720	78 863
B.I	I.Zásoby celkem		041	188	180
B.I.1	1.Materiál na skladě	112	042	188	180
B.I.2	2.Materiál na cestě	111, 119	043		
B.I.3	3.Nedokončená výroba	121	044		
B.I.4	4.Polotovary vlastní výroby	122	045		
B.I.5	5.Výrobky	123	046		
B.I.6	6.Mladá a ostatní zvířata a jejich skupiny	124	047		
B.I.7	7.Zboží na skladě a v prodejnách	132	048		
B.I.8	8.Zboží na cestě	131, 139	049		
B.I.9	9.Poskytnuté zálohy na zásoby		050		
B.II	II.Pohledávky celkem		051	26 598	4 192
B.II.1	1.Odběratelé	311	052	3 534	1 633
B.II.2	2.Směnky k inkasu	312	053		
B.II.3	3.Pohledávky za eskontované cenné papíry	313	054		
B.II.4	4.Poskytnuté provozní zálohy	314	055	270	
B.II.5	5.Ostatní pohledávky	316	056		



Rozvaha

ICO
61388998

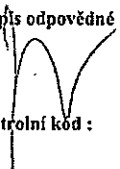
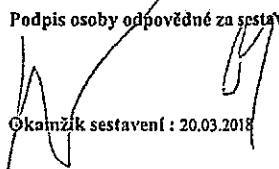
Sestaveno k 31.12.2017
(v tis. Kč, s přesností na celá čísla)

Zpracováno v souladu s
vyhláškou č. 504/2002 Sb.
ve znění pozdějších předpisů

Položka			Číslo řádku	Stav	
Číslo	Název	SÚ		k 01.01.2017	k 31.12.2017
A	A.Vlastní zdroje celkem		083	245 361	257 691
A.I	I.Jmění celkem		084	245 200	257 026
A.I.1	1.Vlastní jmění	901	085	181 754	210 400
A.I.2	2.Fondy	91	086	63 446	46 625
A.I.3	3.Occaňovací rozdíly z přecenění finančního majetku a závazků	921	087		
A.II	II.Výsledek hospodaření celkem		088	161	666
A.II.1	1.Účet výsledku hospodaření	963	089		666
A.II.2	2.Výsledek hospodaření ve schvalovacím řízení	931	090	161	
A.II.3	3.Nerozdělený zisk, neuhrazená ztráta minulých let	932	091		
B	B.Cizí zdroje celkem		092	37 113	31 572
B.I	I.Rezervy celkem		093		
B.I.1	1.Rezervy	941	094		
B.II	II.Dlouhodobé závazky celkem		095	537	469
B.II.1	1.Dlouhodobé úvěry	951	096		
B.II.2	2.Vydané dluhopisy	953	097		
B.II.3	3.Závazky z pronájmu	954	098		
B.II.4	4.Přijaté dlouhodobé zálohy	952	099	537	469
B.II.5	5.Dlouhodobé směnky k úhradě		100		
B.II.6	6.Dohadné účty pasivní		101		
B.II.7	7.Ostatní dlouhodobé závazky	958	102		
B.III	III.Krátkodobé závazky celkem		103	36 550	31 083
B.III.1	1.Dodavatelé	321	104	1 666	20 908
B.III.2	2.Směnky k úhradě	322	105		
B.III.3	3.Přijaté zálohy	324	106		
B.III.4	4.Ostatní závazky	325	107		
B.III.5	5.Zaměstnanci	331	108	46	42
B.III.6	6.Ostatní závazky vůči zaměstnancům	333	109	7 241	5 364
B.III.7	7.Závazky k institucím SZ a VZP	336	110	4 244	2 961
B.III.8	8.Daň z příjmů	341	111		
B.III.9	9.Ostatní přímé daně	342	112	1 457	839
B.III.10	10.Daň z přidané hodnoty	343	113	1 021	578
B.III.11	11.Ostatní daně a poplatky	345	114		
B.III.12	12.Závazky ze vztahu k SR	347	115	20 382	
B.III.13	13.Závazky ze vztahu k rozpočtu ÚSC		116		
B.III.14	14.Závazky z upsaných nesplicených cen, papírů a podílů	367	117		
B.III.15	15.závazky ke společnickým sdruženým ve společnost	368	118		
B.III.16	16.Závazky z pevných term. operací a opcí	373	119		
B.III.17	17.Jiné závazky	379	120	117	104
B.III.18	18.Krátkodobé úvěry	231	121		
B.III.19	19.Eskontní úvěry	282	122		
B.III.20	20.Vydané krátkodobé dluhopisy	283	123		
B.III.21	21.Vlastní dluhopisy	284	124		
B.III.22	22.Dohadné účty pasivní	389	125	376	285
B.III.23	23.Ostatní krátkodobé finanční výpomoci	289	126		
B.IV	IV.Jiná pasiva celkem		127	26	20
B.IV.1	1.Výdaje příštích období	383	128		
B.IV.2	2.Výnosy příštích období	384	129	26	20
	PASIVA CELKEM		130	282 474	289 263



Ústav termomechaniky AV ČR, v.v.i., Dolejškova 1402/5, PRAHA 8, 182 00

Razítko :	Odpovědná osoba (statutární zástupce) : Ing.Jiří Plešek, CSc.	Osoba odpovědná za sestavení : Ing.Michal Blaháček, Ph.D.
Ústav termomechaniky AV ČR, v.v.i. Dolejškova 5, 182 00 Praha 8	Podpis odpovědné osoby : 	Podpis osoby odpovědné za sestavení : 
	Kontrolní kód :	Okamžik sestavení : 20.03.2018



Výkaz zisku a ztráty VVI

IČO
61388998

Od 01.01.2017 do 31.12.2017,
(v tis. Kč, s přesností na celá čísla)

Zpracováno v souladu s
vyhláškou č. 504/2002 Sb.
ve znění pozdějších předpisů

Číslo	Název	SÚ	Číslo řádku	Činnost		
				Hlavní	Další	Jiná
A	A. Náklady					
A.I	I. Spotřebované nákupy a nakupované služby		002	37 183		
A.I.1	1. Spotřeba materiálu, energie a ost. neskl. dodávek	501,502	003	14 432		
A.I.2	2. Prodané zboží	504	004			
A.I.3	3. Opravy a udržování	511	005	4 779		
A.I.4	4. Náklady na cestovné	512	006	3 107		
A.I.5	5. Náklady na reprezentaci	513	007	164		
A.I.6	6. Ostatní služby	518,514	008	14 700		
A.II	II. Změny stavu zásob vlastní činnosti a aktivace		009			
A.II.7	7. Změny stavu zásob vlastní činnosti	56	010			
A.II.8	8. Aktivace materiálu, zboží a vnitřorg. služeb	571,572	011			
A.II.9	9. Aktivace dlouhodobého majetku	573,574	012			
A.III	III. Osobní náklady		013	112 617		
A.III.10	10. Mzdové náklady	521,523	014	81 451		
A.III.11	11. Zákonné sociální pojištění	524	015	27 288		
A.III.12	12. Ostatní sociální pojištění	525	016			
A.III.13	13. Zákonné sociální náklady	527	017	3 878		
A.III.14	14. Ostatní sociální náklady	528	018			
A.IV	IV. Daně a poplatky		019	198		
A.IV.15	15. Daně a poplatky	53	020	198		
A.V	V. Ostatní náklady		021	3 736		
A.V.16	16. Smluvní pokuty, úroky z prodlení, ost.pokuty a penále	541,542	022	40		
A.V.17	17. Odpisy nedobytné pohledávky	543	023	8		
A.V.18	18. Nákladové úroky	544	024			
A.V.19	19. Kurzové ztráty	545	025	260		
A.V.20	20. Dary	546	026			
A.V.21	21. Manka a škody	548	027			
A.V.22	22. Jiné ostatní náklady	547,549	028	3 428		
A.VI	VI. Odpisy, prodaný majetek, tvorba a použití rezerv a OP		029	13 519		
A.VI.23	23. Odpisy dlouhodobého majetku	551	030	13 519		
A.VI.24	24. Prodaný dlouhodobý majetek	552	031			
A.VI.25	25. Prodané cenné papíry a podíly	553	032			
A.VI.26	26. Prodaný materiál	554	033			
A.VI.27	27. Tvorba a použití rezerv a opravných položek	556,559	034			
A.VII	VII. Poskytnuté příspěvky		035	75		
A.VII.28	28. Poskytnuté členské příspěvky a příspěvky zúčtované mezi organizačními složkami	581	036	75		
A.VIII	VIII. Daň z příjmů		037			
A.VIII.29	29. Daň z příjmů	59	038			
	Náklady celkem		039	167 327		



Výkaz zisku a ztráty VVI

ÍČO
61388998

Od 01.01.2017 do 31.12.2017
(v tis. Kč, s přesností na celá čísla)

Zpracováno v souladu s
vyhláškou č. 504/2002 Sb.
ve znění pozdějších předpisů

Číslo	Název	SÚ	Číslo řádku	Činnost		
				Hlavní	Další	Jiná
B	B. Výnosy					
B.I	I. Provozní dotace		041	138 634		
B.I.1	1. Provozní dotace	691	042	138 634		
B.II	II. Přijaté příspěvky		043			
B.II.2	2. Přijaté příspěvky zúčtované mezi organizačními složkami		044			
B.II.3	3. Přijaté příspěvky (dary)	681	045			
B.II.4	4. Přijaté členské příspěvky	682	046			
B.III	III. Tržba za vlastní výkony a za zboží		047	11 082		
B.IV	IV. Ostatní výnosy		048	18 277		
B.IV.5	5. Smluvní pokuty, úroky z prodlení, ost.pokuty a penále	641,642	049			
B.IV.6	6. Platby za odepsané pohledávky	643	050			
B.IV.7	7. Výnosové úroky	644	051	10		
B.IV.8	8. Kurzové zisky	645	052	1		
B.IV.9	9. Zúčtování fondů	648	053	5 246		
B.IV.10	10. Jiné ostatní výnosy	649	054	13 020		
B.V	V. Tržby z prodeje majetku		055			
B.V.11	11. Tržby z prodeje dlouhodobého nehm. a hmi. majetku	651	056			
B.V.12	12. Tržby z prodeje cenných papírů a podílů	653	057			
B.V.13	13. Tržby z prodeje materiálu	654	058			
B.V.14	14. Výnosy z krátkodobého finančního majetku	655	059			
B.V.15	15. Výnosy z dlouhodobého finančního majetku	657	060			
	Výnosy celkem		061	167 993		
C	C. Výsledek hospodaření před zdaněním		062	666		
D	D. Výsledek hospodaření po zdanění		063	666		

Razítko :	Odpovědná osoba (statutární zástupce) : Ing. Jiří Plešek, CSc.	Osoba odpovědná za sestavení : Ing. Michal Blaháček, Ph.D.
Ústav termomechaniky AV ČR, v.v.i. Dolejškova 5, 182 00 1	Podpis odpovědné osoby :	Podpis osoby odpovědné za sestavení :
	Kontrolní kód :	Okamžik sestavení : 20.03.2018



Příloha v účetní závěrce za rok 2017

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

Účetní období: rok 2017

Rozvahový den: 31. 12. 2017

Okamžik sestavení účetní závěrky: 20. 3. 2018

Statutární orgán : 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. Při přepočtu údajů v cizích měnách na českou měnu je používán kurz ČNB platný v den zúčtování účetní položky. U ke konci roku neuhrazených závazků, pohledávek, jakož i u hotovostní pokladny cizích měn a u běžného cizoměnového účtu proběhne přepočet kurzem ČNB, který je platný v rozvahový den.

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 daň, 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. Dne 1. 1. 2013 jednotka změnila odpisový plán majetku pořizovaného z dotace od zřizovatele a zařazeného do tříd 3 – 8 (přístroje, dopravní prostředky, výpočetní technika, SW, stroje a zařízení). Doba (účetního) odepisování se prodloužila z pěti na deset let. Důvodem změny bylo, že klesající objem investičních dotací v posledních letech zpomaluje obnovu majetku, v důsledku čehož je pořízený majetek používán delší dobu než dříve. Účetní odpisy majetku zařazeného do tříd 1 a 2 (budovy a stavby) se nezměnily, odpisová doba činí 50 let. Tuto změnu je třeba brát v úvahu při porovnávání účetních výkazů mezi roky 2012 (či předchozích) a 2017.

5. Účetní jednotka není společníkem s neomezeným ručením v žádné jiné účetní jednotce.

6. Změny v hodnotě dlouhodobého majetku během účetního období jsou uvedeny v rozvaze. Nejvýznamnější přírůstky dlouhodobého majetku souvisí s rekonstrukcí a adaptací prostor v pobočce Centrum diagnostiky materiálu Plzeň na laboratoře určené pro přístroje zakoupené v rámci projektu OP VVV CeNDYNMAT a s nákupem těchto přístrojů. Celková cena rekonstrukce byla 6 396 tis. Kč, hodnota zakoupených přístrojů pro projekt CenDYNMAT byla 20 636 tis. Kč.

7. Za povinný audit roční účetní závěrky přijal auditor odměnu 60 924 Kč včetně DPH.

8. Účetní jednotka nemá podíly v žádných právnických osobách.

9. K 31. 12. 2017 měla účetní jednotka splatné závazky daně zálohové 819 266 Kč, daně srážkové 19 950 Kč. Všechny výše uvedené závazky byly uhrazeny dne 2. 1. 2018.

10. Jednotka nemá k rozvahovému dni v majetku žádný dlouhodobý finanční majetek ani akcie.

11. Účetní jednotka nemá žádné dluhy.

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

	Výnosy	Náklady	HV před zdaněním
Zdanitelné příjmy:			
Periodické publikace	25	25	0
Neperiodické publikace	4 833	4 375	458
Pořádání konferencí	1 513	1 513	0
Zakázky hl.činnosti	4 093	3 625	468
Ostatní služby	617	617	0
Aktivace materiálu a zboží	0	0	0
Úroky	10	0	10
Kurzové zisky	1	1	0
Kurzové ztráty	0	260	- 260
Nájemné z ploch	202	202	0
Ostatní výnosy	286	286	0
Tržby z prodeje majetku (DHM)	0	0	0
Celkem zdanitelné příjmy:	11 580	10 914	666



Náklady na zakázky hlavní činnosti jsou včetně režie ÚT, která byla v roce 2017 25,1 % z celkových výnosů. Ostatní služby, výnosové úroky, nájemné z ploch a ostatní výnosy byly zcela použity na financování hl. činnosti, což je uvedeno ve sloupci náklady. Výnosy z vydávání neperiodických publikací pochází z vydání několika zvláštních čísel časopisu Acta technica. Výnosy byly použity na úhradu nákladů spojených s vydáváním časopisu (odměna za posudky, odměna editorovi, tisk, atd.). Zisk ze zakázek hl. činnosti byl použit na financování hlavní činnosti z větší části (především šlo o spolufinancování grantových projektů, tam kde byla spoluúčast vyžadována). V roce 2017 ÚT neprodával žádný majetek. Nákladové úroky ÚT v roce 2017 neplatil.

Hlavní činnost Ústavu termomechaniky AV ČR, v.v.i. (tedy vědecký výzkum v oblastech technické fyziky) byla v roce 2017 financována především z institucionální dotace poskytnuté zřizovatelem. Významným zdrojem prostředků byly granty tuzemských poskytovatelů. Celkem bylo v roce 2017 řešeno 20 grantů GA ČR, 2 granty MŠMT, 5 grantů TA ČR a dva projekty financované z prostředků operačních programů (OP VVV a OP PIK). Kromě této činnosti řešil ÚT 20 zakázek smluvního výzkumu a uspořádal 4 vědecké konference a semináře. 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 odstavce 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. Daňové úlevy z minulých let (vzniklé využitím výše zmíněného ustanovení zákona) účetní jednotka použila k financování hlavní činnosti. O převodu zisku z hospodaření za rok 2017 do fondů (sociální fond, rezervní fond a fond reprodukce majetku) rozhodne v souladu s platnými právními předpisy Rada instituce v průběhu roku 2018.

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

Průměrný přepočtený počet pracovníků ÚT byl v roce 2017 172,6. Na mzdách bylo zaměstnancům v r. 2017 vyplaceno 80 525 tis. Kč, na základě dohod o provedení práce a dohod o pracovní činnosti dalších 642,1 tis. Kč. Průměrná mzda činila 38.878 Kč. Bylo vyplaceno 122 tis. Kč náhrad za DNP. Čtyřem členům dozorčí rady ÚT bylo vyplaceno celkem 40 tis. Kč, dvanácti členům rady instituce ÚT bylo vyplaceno celkem 121 tis. Kč.

14. Účetní jednotka uzavřela obchodní smlouvy s následujícími osobami, ve kterých měli účast členové řídících, kontrolních nebo jiných orgánů určených statutem, stanovami nebo jinou zřizovací listinou nebo jejich rodinní příslušníci: ATAS Kladno s.r.o., Státní úřad pro jadernou bezpečnost.

15. Přijaté neinvestiční dotace (v tis. Kč)

	Výnosy
Dotace ze státního rozpočtu (SR):	
Institucionální dotace	96 216
Granty GA ČR – příjemce	17 375
Projekty ostatních resortů	17 865
Granty GA ČR – spolupříjemce	3 941



Od ostatních resortů – spolupříjemce 3 237

Celkem neinvestiční dotace: 138 634

Z projektů ostatních resortů tvořily 14 136 tis. Kč prostředky z operačních programů.

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

Dotace od zřizovatele 14 139

Dotace z operačních programů 19 604

Celkem dotace na pořízení majetku: 33 743

17. Účetní jednotka neobdržela v účetním období žádné dary (kromě prostředků získaných veřejnou sbírkou).

18. Účetní jednotka v účetním období zahájila veřejnou sbírku na vybudování pomníku českému fyzikovi Václavu Dolejškovi. K rozvahovému dni byl zůstatek transparentního účtu 44 350,89 Kč. Sbírka bude ukončena 31. 12. 2018.

19. Zisk za rok 2016 byl rozhodnutím rady instituce převeden v plné výši do rezervního fondu.

V Praze dne 20. 3. 2018



Ing. Jiří Plešek, CSc.
ředitel

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

