

Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i.

IČ: 68081731

Sídlo: Královopolská 147, 612 64 Brno

Výroční zpráva o činnosti a hospodaření za rok 2011

Dozorčí radou pracoviště projednána dne: 23. května 2012

Radou pracoviště schválena dne: 29. května 2012

V Brně dne 10. května 2012

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

a) Výchozí složení orgánů pracoviště

Ředitel pracoviště: **RNDr. Luděk Frank, DrSc.**

jmenován s účinností od: **1. 6. 2007**

Rada pracoviště:

předseda: **RNDr. Luděk Frank, DrSc.** (ÚPT AV ČR, v. v. i.)

místopředseda: **prof. RNDr. Pavel Zemánek, Ph.D.** (ÚPT AV ČR, v. v. i.)

členové: prof. MUDr. Milan Brázdil, Ph.D. (LF MU Brno)
Ing. Ondřej Číp, PhD. (ÚPT AV ČR, v. v. i.)
prof. RNDr. Radim Chmelík, Ph.D. (VUT v Brně, FSI)
Ing. Pavel Jurák, CSc. (ÚPT AV ČR, v. v. i.)
Ing. Josef Lazar, Dr. (ÚPT AV ČR, v. v. i.)
prof. RNDr. Jana Musilová, CSc. (MU v Brně)
Ing. Ilona Müllerová, DrSc. (ÚPT AV ČR, v. v. i.)
Ing. Jaroslav Sobota, CSc. (ÚPT AV ČR, v. v. i.)
Ing. Zenon Starčuk, CSc. (ÚPT AV ČR, v. v. i.)
prof. RNDr. Tomáš Šíkola, CSc. (VUT v Brně, FSI)

Dozorčí rada:

předseda: **Ing. Vladimír Nekvasil, DrSc.** (AR AV ČR)

místopředseda: **Ing. Jan Slaměník, CSc.** (ÚPT AV ČR, v. v. i.)

členové: RNDr. Vladimír Kolařík, CSc. (Delong Instruments a.s.)
prof. RNDr. Miroslav Liška, DrSc. (VUT v Brně, FSI)
prof. RNDr. Mojmír Šob, DrSc. (VR AV ČR)

b) Změny ve složení orgánů:

V průběhu roku 2011 k žádným změnám nedošlo.

c) Informace o činnosti orgánů:

Ředitel:

- koncipování vnitřních předpisů pracoviště,
- příprava všech materiálů pro jednání Rady pracoviště a vedení jejích zasedání v roli předsedy Rady pracoviště,
- organizace plnění usnesení Rady pracoviště,
- spolupráce s Dozorčí radou, předkládání návrhů právních úkonů, k nimž je vyžadován písemný souhlas Dozorčí rady, i všech dokumentů, k nimž se Dozorčí rada vyjadřuje,
- dohled nad vedením účetnictví včetně sestavování rozpočtu a průběžné kontroly jeho plnění,
- konečné schvalování grantových přihlášek a dalších předkládaných návrhů projektů,
- plánování investic a dohled nad jejich uskutečňováním,
- příprava materiálů k hodnocení ústavu, jednání s hodnotící komisí
- organizace přípravy a závěrečná redakce výroční zprávy ústavu,
- jednání o veškerých oficiálních smluvních vztazích ústavu,
- zařazování pracovníků ústavu do mzdových tříd a stupňů,
- účast na všech jednáních s vedením AV, shromážděních ředitelů pracovišť, zasedáních Akademického sněmu, akcích Sdružení jihomoravských pracovišť AV, atd.,
- jednání s ústavy AV ČR, se zástupci vysokých škol, se zástupci města, regionu, popř. se zástupci centrálních úřadů a orgánů,
- péče o řádný stav objektů ústavu, dohled nad přípravou a realizací investičních akcí směřujících k udržování a zlepšování stavu objektů a doplňování infrastruktury.

Rada pracoviště:

Zasedání v roce 2011 a nejdůležitější projednávané body:

29. 03. 2011 – zápis 01/2011

- *formulace stanoviska k výsledkům hodnocení výzkumné činnosti pracoviště v letech 2010-2011*
- *změna Organizačního řádu ústavu vynucená zřízením Útvaru pro řízení projektů*
- *informace o zprávě auditora a o čerpání institucionálního rozpočtu*

05. 05. 2011 – zápis 02/2011

- *schválení nákupů investic hrazených v roce 2011 z ústavních prostředků*

18. 05. 2011 – zápis 03/2011 – mimořádné zasedání

- projednání vnitřního předpisu ústavu o nakládání s výsledky ve výzkumu, vývoji a inovacích

07. 10. 2011 – zápis 04/2011

- investiční nákupy přístrojů navržené do konkursu AV pro rok 2012

19. 12. 2011 – zápis 05/2011

- příprava voleb do Rady ÚPT a výběrového řízení na místo ředitele ústavu
- příprava institucionálního rozpočtu pro rok 2012
- změna struktury vědeckých oddělení
- změna vnitřních předpisů: volebního řádu, organizačního řádu a mzdového předpisu.

V roce 2011 proběhla celkem 3 hlasování per rollam, při kterých bylo schváleno:

- stanovisko k výsledkům hodnocení výzkumné činnosti
- vnitřní předpis ústavu o nakládání s výsledky ve výzkumu, vývoji a inovacích
- výroční zpráva ústavu za rok 2010 ve znění schváleném dozorčí radou a dodatek ke kolektivní smlouvě spolu s rozpočtem sociálního fondu

Dozorčí rada:

Zasedání v roce 2011 a nejdůležitější projednávané body:

3. 06. 2011 – zápis č. 8

- vyjádření rady k již odsouhlasenému zakoupení části pozemku VUT potřebné pro výstavbu budovy v rámci projektu ALISI
- vyjádření rady k výroční zprávě ústavu za rok 2010
- schválení výroční zprávy o činnosti dozorčí rady v roce 2010
- zhodnocení manažerských schopností ředitele pro Akademickou radu AV ČR

14. 11. 2011 – zápis č. 9

- průběh projektu ALISI
- hodnocení výzkumné činnosti pracoviště v letech 2010-2011
- informace o přípravě voleb do Rady instituce a o přípravě výběrového řízení na obsazení funkce ředitele

Dozorčí rada nevydala v roce 2011 žádný předchozí písemný souhlas podle ustanovení § 19 odst. 1 písm. b) zákona č. 341/2005 Sb., o veřejných výzkumných institucích.

Dozorčí rada při své činnosti v roce 2011, a také v předložených materiálech o pracovišti a o jeho orgánech, neshledala žádný nedostatek v činnosti a hospodaření pracoviště, který by zakládal podezření z porušování zákonných předpisů, příp. z porušování plnění povinností

vedení pracoviště vůči zřizovateli.

Dozorčí rada konstatuje, že vedení ústavu v čele s ředitelem ústavu L. Frankem má jasnou vizi o vědeckém směřování ústavu a vynakládá velké úsilí, aby pracovníci ústavu byli správně motivováni k dosahování vytčených cílů.

II. Informace o změnách zřizovací listiny:

K žádným změnám v průběhu roku 2011 nedošlo.

III. Hodnocení hlavní činnosti:

Pro činnost pracoviště je charakteristické propojení teoretického, experimentálního a aplikovaného výzkumu v oblastech elektronové optiky a mikroskopie, koherenční optiky, technologického využití elektronových a laserových svazků, nukleární magnetické rezonance, kryogeniky a měření a zpracování biosignálů. Hlavní úsilí směřuje k objevování a rozvíjení nových experimentálních metod studia mikrostruktury živé i neživé hmoty. Při ověřování principů jsou získávány původní teoretické výsledky ve vybraných oblastech přírodních i technických věd společně s vytvořenými unikátními přístrojovými prvky a metodickými postupy. Konečným cílem je nasazení vypracovaných metod v základním i aplikovaném výzkumu především v biomedicínských a fyzikálně materiálových oborech včetně průmyslových inovací, případně zhodnocení dosažených výsledků v průmyslu vědeckých přístrojů, popř. vysokých technologií.

Z badatelských výsledků, dosažených v roce 2011, považujeme za nejvýznamnější především:

1. Perfuzometrické MR zobrazování pro biomedicínský výzkum a diagnostiku rakoviny

Pro diagnostiku nádorů a pro vývoj terapeutických metod je perfúze významným fyziologickým procesem, neboť její charakteristiky se mění při abnormální angiogenezi doprovázející růst nádorů. Pro spolehlivé stanovení těchto parametrů na základě MR obrazů a jejich modelování byly vyvíjeny měřicí protokoly a metody analýzy dat a byly aplikovány v konkrétním biomedicínském výzkumu. Bevacizumab, protilátka proti vaskulárnímu endotelovému růstovému faktoru (VEGF), je slibnou, ale kontroverzní látkou při klinické léčbě glioblastomu. Její vliv na zatížení nádoru, rekurenci a vaskulární fyziologii je nejasný. Preklinické dynamické perfúzní MR zobrazování odhalilo pokles prokrvení, prokázaný poklesem intratumorálního průtoku a objemu krve, a na morfologické úrovni silnou redukcí středních a velkých cév. Tato data naznačují, že vaskulární remodelace způsobená antiVEGF léčbou vede k více hypoxickému nádorovému mikroprostředí, jehož metabolické důsledky mohou zvýšit invazivitu nádorových buněk. ÚPT zpracoval data pro preklinickou studii vedenou Univerzitou v Bergenu. Parametry perfúze jsou stanovovány velmi nepřímou a reprodukovatelnost není

vždy uspokojivá. Pro validaci metod, pro identifikaci zdrojů chyb odhadů a pro zpřesnění odhadů byl vyvinut průtokový fantom se známými perfúzními parametry, byl testován nový model DCATH (distributed capillary adiabatic tissue homogeneity) rozšířený o zpoždění a byly vyvíjeny spolehlivější analytické metody (slepá jednonanálové dekonvoluce) potlačující vliv chyb v odhadech pomocných veličin. Tyto metody byly testovány preklinicky v Bergenu a klinicky v MOÚ v Brně. Publikace: Keunen, O. - Johansson, M. - Oudin, A. - Sanzey, M. - Rahim, S. A. - Fack, F. - Thorsen, F. - Taxt, T. - Bartoš, M. - Jiřík, R. - Miletic, H. - Wang, J. - Stieber, D. - Stuhr, L. - Moen, I. - Rygh, C. B. - Bjerkvig, R. - Niclou, S.: Anti-VEGF treatment reduces blood supply and increases tumor cell invasion in glioblastoma. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 2011, Roč. 108, č. 9, s. 3749-3754; Jiřík, R. - Standara, M. - Malá, A. - Sedláková, S. - Bartoš, M. - Taxt, T. - Starčuk jr., Z.: Flow phantom for validation of absolute quantification in dynamic contrast-enhanced MRI. *Magnetic Resonance Materials in Physics, Biology and Medicine*, 2011, Roč. 24, Suppl. 1, s. 247-248; Bartoš, M. - Jiřík, R. - Taxt, T.: Precision of DCE-MRI parameter estimates using extended distributed capillary adiabatic tissue homogeneity model. *Magnetic Resonance Materials in Physics, Biology and Medicine*, 2011, Roč. 24, Suppl. 1, s. 18; Taxt, T. - Jiřík, R. - Rygh, C. B. - Gruner, R. - Bartoš, M. - Andersen, E. - Curry, F. R. - Reed, R. K.: Single-Channel Blind Estimation of Arterial Input Function and Tissue Impulse Response in DCE-MRI. *IEEE Transactions on Biomedical Engineering* – Accepted.

2. Výpočet a optimalizace optických vlastností systémů s porušenou osovou symetrií

Byla vyvinuta metoda pro popis parazitických aberací elektronově a iontově optických systémů založená na aplikaci Sturrockovy teorie systémů se slabě porušenou osovou symetrií, která se projevuje dodatečnými slabými multipólovými poli. Tato metoda byla následně implementována do programu EOD. Dále jsme vyvinuli metodiku pro výpočet vlivu malého náklonu vzorku ($0-2^\circ$) v katodové čočce PEEMu na vlastnosti svazku a rozlišení systému pro vzorek s reálným energiovým rozložením sekundárních elektronů. Z důvodu velkého poměru energiové šířky k emisní energii elektronů a relativně velkému emisnímu úhlu bylo nutné pro korektní popis uvažovat geometrické aberace do šestého řádu a chromatické aberace do osmého řádu. V případě velkého náklonu vzorku kolem 45° užívaného v systémech SIMS je nutné použít standardní 3D výpočet pole. Ukázali jsme, že v tomto případě se náklon vzorku v kombinaci se silným extrakčním polem, kterým jsou přitahovány sekundární ionty do detektoru, projevuje přítomností silného dipólového a kvadrupólového pole, která způsobují deformaci primárního svazku v jednom směru a tím zásadně zhoršují rozlišení systému. Z toho důvodu byl navržen způsob korekce pomocí okupólových stigmátorů a refokusování objektivové čočky, který zahrnuje i dynamickou korekci pomocí dodatečné elektrody. Zmíněný způsob korekce bude použit v přístroji vyvíjeném ve spolupráci s firmou ION-TOF v rámci FP7 programu 3DNanoChemiscope. Publikace: Zlámal, J. - Lencová, B.: Development of EOD for the design in electron and ion microscopy. *Nuclear Instruments & Methods in Physics Research Section A*, 2011, Roč. 654, č. 1, s. 278-282; Oral, M. - Lencová, B.: Correction of sample tilt in FIB instruments. *Nuclear Instruments & Methods in Physics*

Research Section A, 2011, Roč. 645, č. 1, s. 130-135; Oral, M. - Radlička, T. - Lencová, B.: Effect of sample tilt on PEEM resolution, Ultramicroscopy. In Press - DOI:10.1016/j.ultramic.2011.11.011.

3. Efektivita tepelného přenosu přirozenou turbulentní konvekcí za vysokých hodnot Rayleighova čísla

S použitím studeného ^4He ($\sim 5\text{ K}$) byla studována efektivita tepelného přenosu přirozenou turbulentní konvekcí, charakterizovaná závislostí Nusseltova čísla Nu na Rayleighově čísle Ra v rozsahu $10^6 < Ra < 10^{13}$ se zaměřením na existenci přechodu konvekce do mezního režimu (tzv. Kraichnanova), charakterizovaného závislostí $Nu \sim Ra^{1/2}$. Ke studiu byl použit heliový kryostat s válcovou experimentální celou s geometrickým faktorem $G=1$, vyvinutý v ÚPT. Kryostat je unikátní minimálním vlivem konstrukce cely na studovanou závislost. Na základě našich měření a podrobného rozboru experimentálních dat jsme sjednotili původně odlišné výsledky jiných světových kryogenních laboratoří v rozsahu Ra do řádu 10^{11} . Pro $Ra > 10^{11}$ se naše data shodují s fyzikálně nejjednodušším modelem $Nu \sim Ra^{1/3}$ pro popis efektivitu tepelného přenosu za vysokých Ra čísel a nepotvrzují přechod do mezního režimu konvekce, který naznačují výsledky jiných laboratoří. Publikace: Urban, P. - Musilová, V. - Skrbek, L.: Efficiency of Heat Transfer in Turbulent Rayleigh-Benard Convection. Physical Review Letters, 2011, Roč. 107, č. 1, 014302:1-4.

Z množství dalších výsledků badatelské povahy lze zmínit:

- Bylo dosaženo samouspořádání mikročástic do různých prostorových konfigurací (do jedno- i vícerozměrných struktur) po ozáření protiběžnými laserovými svazky a zmapováno jejich dynamické chování (spolupráce s Univ. St. Andrews, U. K.) [Brzobohatý, O. - Karásek, V. - Čižmár, T. - Zemánek, P.: Dynamic size tuning of multidimensional optically bound matter. Applied Physics Letters, 2011, Roč. 99, č. 10, 101105:1-3; Brzobohatý, O. - Karásek, V. - Šiler, M. - Trojek, J. - Zemánek, P. Static and dynamic behavior of two optically bound microparticles in a standing wave. Optics Express, 2011, Roč. 19, č. 20, s. 19613-19626. ISSN 1094-4087; Brzobohatý, O. - Karásek, V. - Čižmár, T. - Zemánek, P.: Demonstration of multi-dimensional optical binding in counter-propagating laser beams with variable beam properties. In: Optical Trapping and Optical Micromanipulation VIII (Proceedings of SPIE Vol. 8097). Bellingham : SPIE, 2011. 80970U:1-8; Čižmár, T. - Brzobohatý, O. - Dholakia, K. - Zemánek, P.: The holographic optical micro-manipulation system based on counter-propagating beams. Laser Physics Letters, 2011, Roč. 8, č. 1, s. 50-56; Brzobohatý, O. - Čižmár, T. - Karásek, V. - Zemánek, P.: Advanced optical manipulation with tailored counter-propagating laser beams. In: Photonics, Devices, and Systems V (Proceedings of SPIE Vol. 8306). Bellingham : SPIE, 2011. 83061D:1-8.]
- Byly zjištěny elektronově optické vlastnosti překrytých elektrostatických a magnetických polí a jejich vliv na trajektorie primárního i signálního toku elektronů v mikroskopu s pomalými a velmi pomalými elektrony; byly demonstrovány nové obrazové kontrasty (rozložení napětí v polykrystalických kovech, stanovení kritického pnutí v tenkých DLC

vrstvách, morfologie grafénu pořízeného z různých zdrojů a další) [Müllerová, I. - Hovorka, M. - Konvalina, I. - Unčovský, M. - Frank, L.: Scanning transmission low-energy electron microscopy. IBM Journal of Research and Development, 2011, Roč. 55, č. 4, 2:1-6; Mikmeková, Š. - Matsuda, K. - Watanabe, K. - Ikeno, S. - Müllerová, I. - Frank, L.: FIB Induced Damage Examined with the Low Energy SEM. Materials Transactions, 2011, Roč. 52, č. 3, s. 292-296; Konvalina, I. - Müllerová, I.: Properties of the cathode lens combined with a focusing magnetic/immersion-magnetic lens. Nuclear Instruments & Methods in Physics Research Section A, 2011, Roč. 645, č. 1, s. 55-59; Frank, L. - Hovorka, M. - Konvalina, I. - Mikmeková, Š. - Müllerová, I.: Very low energy scanning electron microscopy. Nuclear Instruments & Methods in Physics Research Section A, 2011, Roč. 645, č. 1, s. 46-54.]

- U pacientů s hluboko vnořenými stimulačními elektrodami byl analyzován výskyt kognitivních evokovaných potenciálů (ERPs), evokovaných synchronizací a desynchronizací (ERS, ERD) v subthalamickém jádru (STN) a globus pallidus internus (GPi) jako reakce na vizuální, zřídka se vyskytující podnět (distraktor). Výsledky naznačují, že STN i GPi se podílí na vyhodnocení stimulů vyžadujících pozornost. [Bocková, M. - Chládek, J. - Jurák, P. - Halánek, J. - Baláž, M. - Rektor, I.: Involvement of the subthalamic nucleus and globus pallidus internus in attention. Journal of Neural Transmission, 2011, Roč. 118, č. 8, s. 1235-1245.]
- Byly zobecněny a zefektivněny výpočetní algoritmy pro vyjádření silového působení na mikročástice umístěné v evanescentní vlně a v nedifrakčních svazcích. [Šiler, M. - Zemánek, P.: Parametric study of optical forces acting upon nanoparticles in a single, or a standing, evanescent wave. Journal of Optics, 2011, Roč. 13, č. 4, 044016:1-9; Šiler, M. - Karásek, V. - Brzobohatý, O. - Čižmár, T. - Zemánek, P.: Modelling of optical trapping. In: Photonics North 2011 (Proceedings of SPIE Vol. 8007). Bellingham : SPIE, 2011. 80071C:1-10.]
- Pomocí Flankerova testu byly excitovány exekutivní funkce ve frontálním a temporálním kortexu, které jsou identifikovány pomocí generátorů P3, a to u epileptických pacientů s implantovanými intracerebrálními elektrodami s celkem 500 měřenými kontakty. [Rusnáková, S. - Daniel, P. - Chládek, J. - Jurák, P. - Rektor, I.: The Executive Functions in Frontal and Temporal Lobes: A Flanker Task Intracerebral Recording Study. Journal of Clinical Neurophysiology, 2011, Roč. 28, č. 1, s. 30-35.]
- Pomocí nové verze Monte-Carlo software pracujícího v součinnosti s programem EOD byly simulovány interakce signálních elektronů o vybraných energiích s molekulami vodních par v rozsahu tlaků od 50 Pa do 1000 Pa. [Neděla, V. - Konvalina, I. - Lencová, B. - Zlámal, J.: Comparison of calculated, simulated and measured signal amplification in variable pressure SEM. Nuclear Instruments & Methods in Physics Research Section A, 2011, Roč. 645, č. 1, s. 79-83; Neděla, V. - Konvalina, I. - Lencová, B. - Zlámal, J.: Simulation of Energy Selective signal Amplification in Gas Environment of Variable Pressure SEM. Microscopy and Microanalysis, 2011, Roč. 17, Suppl. 2, s. 920-921.]

- U tří skupin subjektů za použití čtyř typů excitace (fyzická zátěž, tilt a hluboké dýchání s různou frekvencí) byla testována závislost parametrů QT na typu excitace tepové frekvence a zjištěna významná závislost QTc, QT zisku a QT adaptace na typu excitace RR, což znamená, že pro přesnou analýzu statických a dynamických parametrů repolarizace musí být definován způsob excitace tepové frekvence a další okolnosti měření. [Halámek, J. - Jurák, P. - Vondra, V. - Višcor, I. - Plachý, M. - Leinveber, P.: Excitation Specificity of Repolarization Parameters. In: 33rd Annual International IEEE EMBS Conference. Piscataway : IEEE, 2011. S. 961-964.]
- Byla provedena analýza oscilací v bazálních gangliích, a to před, v průběhu a po epileptickém záchvatu u epileptických pacientů určených k chirurgické léčbě s intracerebrálními elektrodami, a byly zjištěny nezávislé oscilační komponenty v pásmu 2-10 Hz, které v průběhu epileptického záchvatu snižují svojí frekvenci. [Rektor, I. - Kuba, R. - Brázdil, M. - Halámek, J. - Jurák, P.: Ictal and peri-ictal oscillations in the human basal ganglia in temporal lobe epilepsy. Epilepsy and Behavior, 2011, Roč. 20, č. 3, s. 512-517.]
- Byla navržena metoda měření magnetické susceptibility vzorků nevytvářejících MR signál, založená na měření 2D mapy reakčního pole v okolí měřeného neferomagnetického vzorku a na výpočtu magnetické susceptibility z této mapy. [Marcon, P. - Bartušek, K. - Burdкова, M. - Dokoupil, Z.: Magnetic susceptibility measurement using 2D magnetic resonance imaging. Measurement Science and Technology, 2011, Roč. 22, č. 10, 105702:1-8; Bartušek, K. - Přinosil, J. - Smékal, Z.: Wavelet-based de-noising techniques in MRI. Computer Methods and Programs in Biomedicine, 2011, Roč. 104, č. 3, s. 480-488; Bartušek, K. - Přinosil, J. - Smékal, Z.: Optimization of Wavelet-Based De-noising in MRI. Radioengineering, 2011, Roč. 20, č. 1, s. 85-93.]

Nejvýznamnějšími **výsledky cíleného výzkumu** v roce 2011 byly:

- Jako výsledek projektu aplikovaného výzkumu se ve spolupráci s partnerem, firmou Mesing, podařilo realizovat systém pro kalibraci koncových měrek. Měřicí metoda využívá nekoherentní interferometrii a umožňuje měřit délku i topografii povrchu měrek oboustranně a bezkontaktně. Systém představuje unikátní řešení interferometru, které bylo patentováno. Oboustranné měření vzdáleností ploch koncové měrky je vztaženo k celkové délce optické dráhy interferometru, čímž jsou eliminovány všechny geometrické chyby. Vlastní odměření délky z údajů nekoherentního interferometru je realizováno tradiční inkrementální interferometrickou technikou s návazností na základní etalon délky. Spolu s kompenzací chyb je tím zajištěna přímá metrologická návaznost. Navržená metoda měření představuje v metrologii délky převratný koncept, protože umožňuje kalibrovat koncové měrky bez opotřebení způsobeného mechanickou vazbou na optický kontakt vůči referenční ploše. Součástí sestavy je plně robotický manipulátor se zásobníkem na kalibrované měrky, čímž je vyloučen vliv obsluhy na přesnost měření. Systém nalezne uplatnění jak v primární metrologii v laboratořích státních metrologických

institucí, tak i v metrologických střediscích velkých strojírenských podniků. [Buchta, Z. - Mikel, B. - Lazar, J. - Číp, O.: Light Source for Low-Coherence Interferometry. In: Proceedings of the 20th IMEKO TC2 Symposium on Photonics in Measurement. Aachen : Shaker Verlag, 2011. S. 30-33; Buchta, Z. - Mikel, B. - Řeřucha, Š. - Lazar, J. - Číp, O.: Light source for low-coherence interferometry surface diagnostics. In: International Conference on Applications of Optics and Photonics (Proceedings of SPIE Vol. 8001). Bellingham : SPIE, 2011. 80013E:1-7; Buchta, Z. - Mikel, B. - Čížek, M. - Lazar, J. - Číp, O.: System for Gauge Blocks Diagnostics. In: 10th IMEKO Symposium - Laser Metrology for Precision Measurement and Inspection in Industry 2011 (VDI-Berichte 2156). Düsseldorf : VDI Verlag GmbH, 2011. S. 91-96; Buchta, Z. - Mikel, B. - Lazar, J. - Číp, O.: White-light fringe detection based on a novel light source and colour CCD camera. Measurement Science and Technology, 2011, Roč. 22, č. 9, 094031:1-6; Lazar, J. - Číp, O.: Způsob kalibrace délky předmětu a zařízení pro kalibraci délky předmětu. Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i. Praha : Úřad průmyslového vlastnictví, 2012. Číslo patentového spisu: 302948.]

- Byl dokončen interferometrický odměřovací systém národního etalonu pro nanometrologii v sestavě se stabilizovaným laserem, odměřováním ve všech šesti stupních volnosti a aktivními korekcemi úhlových odchylek. [Hrabina, J. - Lazar, J. - Klapetek, P. - Číp, O.: AFM nanometrology interferometric system with the compensation of angle errors. In: Optical Measurement Systems for Industrial Inspection VII (Proceedings of SPIE Vol. 8082). Bellingham : SPIE, 2011. 80823U:1-6; Hrabina, J. - Lazar, J. - Klapetek, P. - Číp, O.: Multidimensional interferometric tool for the local probe microscopy nanometrology. Measurement Science and Technology, 2011, Roč. 22, č. 9, 094030:1-8; Hrabina, J. - Lazar, J. - Číp, O. - Klapetek, P.: Nanometrology Interferometric System for Local Probe Microscopy. In: Proceedings of the 20th IMEKO TC2 Symposium on Photonics in Measurement. Aachen : Shaker Verlag, 2011. S. 17-20; Lazar, J. - Klapetek, P. - Číp, O. - Čížek, M. - Hrabina, J. - Šerý, M.: Green Light Interferometry for Metrological SPM Positioning. In: Workshop on Metrological Atomic Force Microscope Instrumentation. Paris : LNE, 2011. S. 143.]
- Byla implementována metoda přesného měření změny délky předmětu tvořeného nízkoexpanzní keramikou; rozbor výsledků měření potvrdil rozlišení metody v řádu desetin nanometru pro integrační dobu 1 s. [Číp, O. - Šmíd, R. - Čížek, M. - Mikel, B. - Buchta, Z. - Lazar, J.: High-Resolution Displacement Measurement using a Femtosecond Frequency Comb. In: 10th IMEKO Symposium - Laser Metrology for Precision Measurement and Inspection in Industry 2011 (VDI-Berichte 2156). Düsseldorf : VDI Verlag GmbH, 2011. S. 313-319; Oulehla, J. - Šmíd, R. - Buchta, Z. - Čížek, M. - Mikel, B. - Jedlička, P. - Lazar, J. - Číp, O.: Evaluation of thermal expansion coefficient of Fabry-Perot cavity using an optical frequency comb. In: Optical Measurement Systems for Industrial Inspection VII (Proceedings of SPIE Vol. 8082). Bellingham : SPIE, 2011. 80823Q:1-9; Šmíd, R. - Čížek, M. - Buchta, Z. - Lazar, J. - Číp, O.: Evaluation of Fabry-Perot cavity length by the stabilized optical frequency comb and acetylene absorption. In: 2011 Joint Conference of the IEEE International Frequency Control Symposium /

European Frequency and Time Forum Proceedings. New York : IEEE, 2011. S. 345-348; Šmíd, R. - Číp, O. - Čížek, M. - Buchta, Z. - Lazar, J.: Sub-Nanometer Scale Temperature Distance Change Monitor by Optical Frequency Comb Referenced to the Atomic Clock. In: Proceedings of the 20th IMEKO TC2 Symposium on Photonics in Measurement. Aachen : Shaker Verlag, 2011. S. 130-133.]

- Byla dokončena optimalizace procesu expozice v elektronovém litografu, zahrnující technologii zoom, nastavení aparatury za provozu, kalibraci vychylovacího pole a ošetření jevu blízkosti expozic. [Kolařík, V. - Matějka, F. - Horáček, M. - Matějka, M. - Urbánek, M.: Nanolitografie a kompenzace magnetického pole v prostředí s průmyslovým rušením. Jemná mechanika a optika, 2011, Roč. 56, 11-12, s. 312-316.]
- Byl prostudován přenos tepla zářením přes vakuovou mezeru mezi wolframovými vrstvami na keramickém substrátu při vzdálenostech v rozsahu 1 až 300 mikrometrů a teplotách 10 až 55 K a zjištěno, že v blízkém poli přesahuje přenášený výkon o dva řády maximální výkon, který by byl přenesen dle Planckova zákona, a o čtyři řády výkon přenesený v dalekém poli. [Králik, T. - Hanzelka, P. - Musilová, V. - Srnka, A. - Zobač, M.: Cryogenic apparatus for study of near-field heat transfer. Review of Scientific Instruments, 2011, Roč. 82, č. 5, 055106:1-5.]
- Během expedice v Egyptě (oáza Dakhla) byla provedena série měření pohybových aktivit vybraných jedinců druhu kaloně egyptského monitorovacím systémem BAARA (spolupráce s přír. fak. MU a UK). [Řeřucha, Š. - Bartonička, T. - Jedlička, P.: GTAG: architecture and design of miniature transmitter with position logging for radio telemetry. In: Photonics Applications in Astronomy, Communications, Industry, and High-Energy Physics Experiments 2011 (Proceedings of SPIE Vol. 8008). Bellingham : SPIE, 2011. 80080B:1-7.]
- Byla vyvinuta a odzkoušena metodika přípravy řezu a pozorování křídel hmyzu v původním stavu v rastrovacím elektronovém mikroskopu s cílem pochopit jejich unikátní fotonické vlastnosti. [Matějková-Pišková, J. - Mika, F. - Shiojiri, S. - Shiojiri, M.: Fine Structure of Wing Scales in Chrysozephyrus Ataxus Butterflies. Materials Transactions, 2011, Roč. 52, č. 3, s. 297-303.]
- Ve spolupráci s FZÚ AV ČR byl navržen a realizován transparentní fotodetektor na bázi tenkých vrstev polykrystalického křemíku se soustavou AR vrstev, optimalizovaný pro minimální ztráty pro interferometrii polohy ve stojaté vlně pasivního F.-P. rezonátoru. [Lazar, J. - Čížek, M. - Hrabina, J. - Buchta, Z.: Interferometry with direct compensation of fluctuations of refractive index of air. In: Workshop on Metrological Atomic Force Microscope Instrumentation. Paris : LNE, 2011. S. 66-68; Lazar, J. - Číp, O. - Čížek, M. - Hrabina, J. - Buchta, Z.: Interferometry with referencing of wavelength. In: International Conference on Applications of Optics and Photonics (Proceedings of SPIE Vol. 8001). Bellingham : SPIE, 2011. 80010X:1-6; Lazar, J. - Hrabina, J. - Číp, O. - Čížek, M. - Buchta, Z.: Interferometry with Stabilization of Atmospheric Wavelength. In: 10th IMEKO Symposium - Laser Metrology for Precision Measurement and

Inspection in Industry 2011 (VDI-Berichte 2156). Düsseldorf : VDI Verlag GmbH, 2011. S. 303-309; Lazar, J. - Číp, O. - Čížek, M. - Hrabina, J. - Buchta, Z.: Standing Wave Interferometer with Stabilization of Wavelength on Air. *tm-Technisches Messen*, 2011, Roč. 78, č. 11, s. 484-488; Lazar, J. - Číp, O. - Čížek, M. - Hrabina, J. - Buchta, Z.: Standing-Wave Interferometer with Stabilization of Wavelength on Air. In: *Proceedings of the 20th IMEKO TC2 Symposium on Photonics in Measurement*. Aachen : Shaker Verlag, 2011. S. 25-29; Lazar, J. - Číp, O. - Čížek, M. - Hrabina, J. - Buchta, Z.: Suppression of Air Refractive Index Variations in High-Resolution Interferometry. *Sensors*, 2011, Roč. 11, č. 8, s. 7644-7655.]

Úplný výčet zaznamenaných výsledků ústavu v roce 2011 lze nalézt na www.isibrno.cz v položce Vědecké skupiny/.../Výsledky. V roce 2011 došlo k nárůstu objemu dosažených výsledků, zejména publikací v impaktovaných časopisech.

Podstatnou událostí roku 2011 bylo dokončení hodnocení pracovišť AV ČR. Se souhlasem Komise pro hodnocení výzkumné činnosti pracovišť AV ČR za léta 2005-2009 pro aplikovanou fyziku byl ústav pro účely hodnocení rozdělen na sedm vědeckých útvarů. Do útvaru Elektronová optika a mikroskopie byly sloučeny vědecké skupiny Mikroskopie pomalými elektrony, Elektronové optické návrhy a Detekční systémy. Do útvaru Speciální technologie byly sdruženy vědecké skupiny Speciální technologie, Mikrolitografie a Laboratoře elektronové mikroskopie. Za vědecké útvary Jaderná magnetická rezonance, Bioinformatika, Kryogenika a supravodivost a Optické mikromanipulační techniky byly prohlášeny přímo příslušné vědecké skupiny. Konečně obě skupiny zabývající se koherentními lasery a interferometrií byly sloučeny do vědeckého útvaru téhož názvu. V lednu 2011 proběhlo v ústavu prezenční jednání komise s vedoucími pracovníky ústavu. V průběhu roku pak bylo hodnocení ukončeno komunikací mezi ústavem a komisí nad navrženými a posléze schválenými výsledky hodnocení. Podle nich byly vědecké útvary Elektronová optika a mikroskopie a Optické mikromanipulační techniky vyhodnoceny jako vynikající, tj. nacházející se v mezinárodním měřítku na špičkové úrovni. Vědecké útvary Bioinformatika, Kryogenika a supravodivost a Koherentní lasery a interferometrie byly hodnoceny jako velmi dobré, tedy konkurence schopné na mezinárodní úrovni, a konečně útvary Speciální technologie a Jaderná magnetická rezonance vyšly z hodnocení jako dobré, tj. významné v rámci oboru v národním měřítku. Pro účely stanovení výše institucionální podpory byly na závěr hodnocení ústavu rozděleny do pěti výkonnostních kategorií; ÚPT byl zařazen do kategorie IIa, tedy kategorie třetí v pořadí. Vedení ústavu je toho názoru, že jestliže výsledky hodnocení týmů odpovídají dosti dobře skutečnosti, zařazení celého ústavu (podle konečné vážené známky na 26. až 28. místo z 52 ústavů) je nepřiměřeně nízké. Ústav se nicméně proti svému zařazení neodvolal. Do téže kategorie bylo zařazeno šest ze sedmi ústavů sekce aplikované fyziky a jen jediný se ocitl mezi dvaceti ústavu ve dvou prvních kategoriích. Tento výsledek naznačuje, že kritéria hodnocení nebyla z hlediska vědních oborů aplikované fyziky příznivě nastavena.

Spolupráce ústavu s vysokými školami probíhá jednak při řešení společných grantových projektů, jednak v rámci výzkumných center a dalších společných pracovišť, a konečně při uskutečňování bakalářských, magisterských a

zejména doktorských studijních programů. Pokud jde o výzkumná centra, ústav se velmi aktivně účastnil činnosti Centra moderní optiky ve spolupráci s Přírodovědeckou fakultou University Palackého v Olomouci. Společně s Fakultou technologickou University Tomáše Bati ve Zlíně ústav řešil úkoly Centra polymerních materiálů.

Pokud jde o přímou **spolupráci na výukových programech**, angažuje se ústav v magisterském i bakalářském programu B3901 a N3901, v bakalářských programech B2341 a B3923 a v magisterském programu N2301 Fakulty strojního inženýrství Vysokého učení technického v Brně, v bakalářském i magisterském programu B2643 a N2643 Fakulty elektrotechniky a komunikačních technologií VUT, v magisterském programu N1701 Přírodovědecké fakulty MU, v magisterském programu N3901 Přírodovědecké fakulty University Palackého v Olomouci a konečně v magisterském programu N6208 Podnikatelské fakulty Vysokého učení technického v Brně. Největší pozornost ústav věnuje a úsilí vkládá do doktorských studijních programů, jichž se účastní na základě příslušných akreditací. Akreditaci ústav získal pro následující studijní obory:

DSP Fyzika, Přírodovědecká fakulta MU

- Fyzika kondenzovaných látek
- Fyzika plazmatu
- Vlnová a částicová optika

DSP Fyzikální a materiálové inženýrství, Fakulta strojního inženýrství VUT v Brně

- Fyzikální a materiálové inženýrství
- Physical and Materials Engineering

DSP Elektrotechnika a komunikační technologie, Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií, VUT v Brně

- Biomedicínská elektronika a biokybernetika
- Elektronika a sdělovací technika
- Fyzikální elektronika a nanotechnologie
- Mikroelektronika a technologie
- Teleinformatika
- Teoretická elektrotechnika

DSP Electrical engineering and communication, Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií, VUT v Brně

- Biomedical electronics and biocybernetics
- Electronics and communications
- Physical electronics and nanotechnology
- Microelectronics and technology
- Teleinformatics
- Theoretical electrical engineering

DSP Chemie, technologie a vlastnosti materiálů, Chemická fakulta VUT v Brně

- Chemie, technologie a vlastnosti materiálů

Ve všech uvedených doktorských programech ústav vychovává množství doktorandů, jejichž počet s časem kolísá – v okamžiku uzávěrky této zprávy

dosahuje 20. Doktorandi mají zpravidla částečný pracovní úvazek, který obvykle postupně narůstá od 10% na počátku studia. U úspěšných studentů aktivně pracujících na projektech ústavu se ke konci studia úvazek často blíží 100%, zejména tehdy, kdy je překročena standardní délka studia a tím i ukončeno vyplácení stipendia. Nicméně i studenti s nevelkým formálním úvazkem běžně odpracují v ústavu úplný nebo téměř úplný počet pracovních hodin plného pracovního úvazku. Toto uspořádání je dohodnuto s příslušnými fakultami.

Kromě systematické výuky přednesli pracovníci ÚPT v roce 2011 celkem 31 jednotlivých odborných a vědecko-popularizačních přednášek v tuzemských i zahraničních institucích.

Velmi rozsáhlá je **spolupráce ústavu s průmyslem**, zejména s podniky aktivními v oblasti vysokých technologií. Partnery ústavu jsou přitom tuzemské i zahraniční firmy.

- Pro firmu PSI, s.r.o., byla vyvíjena metodika a přístrojová technika k výběru fotoautotrofních mikroorganismů pro produkci vyšší generace biopaliv využitím Ramanovské mikrospektroskopie v kombinaci s optickou pinzetou. Uplatnění výsledku: Pilát, Z. - Bernatová, S. - Ježek, J. - Šerý, M. - Samek, O. - Zemánek, P. - Nedbal, L. - Trtílek, M.: Raman microspectroscopy of algal lipid bodies: β -carotene as a volume sensor. In: Photonics, Devices, and Systems V (Proceedings of SPIE Vol. 8306). Bellingham : SPIE, 2011. 83060L:1-7; Samek, O. - Pilát, Z. - Jonáš, A. - Zemánek, P. - Šerý, M. - Ježek, J. - Bernatová, S. - Nedbal, L. - Trtílek, M.: Characterization of microorganisms using Raman tweezers. In: Optical Trapping and Optical Micromanipulation VIII (Proceedings of SPIE Vol. 8097). Bellingham : SPIE, 2011. 80970F:1-7; Samek, O. - Pilát, Z. - Jonáš, A. - Zemánek, P. - Šerý, M. - Ježek, J. - Bernatová, S. - Nedbal, L. - Trtílek, M.: Raman microspectroscopy based sensor of algal lipid unsaturation. In: Optical Sensors 2011 and Photonic Crystal Fibers V (Proceedings of SPIE Vol. 8073). Bellingham : SPIE, 2011. 80730O:1-6; Pilát, Z. - Bernatová, S. - Ježek, J. - Šerý, M. - Samek, O. - Zemánek, P. - Nedbal, L. - Trtílek, M.: Raman microspectroscopy of algal lipid bodies: β -carotene quantification. Journal of Applied Phycology. In Press - DOI: 10.1007/s10811-011-9754-4.
- Pro firmu Dendera, a.s., byl vypracován algoritmus zpětnovazebního řízení laserového svařovacího procesu. Uplatnění výsledku: výzkumná zpráva.
- Pro firmu BVT Technologies, a.s., byl vyvinuta metodika depozice B-DLC povlaků pro novou generaci elektrochemických senzorů a biosenzorů. Uplatnění výsledku: výzkumná zpráva.
- Pro firmu Contipro Group, s.r.o., byly testovány magneticko-rezonanční vlastnosti hyaluronanových vláken dopovaných superparamagnetickými nanočásticemi. Uplatnění výsledku: výzkumná zpráva.
- Pro firmu InnoLight GmbH byly zhotoveny kyvety pro absorpční spektroskopii se superčistými plyny jódem a cesiem. Uplatnění výsledku: funkční vzorky.
- Pro firmu Network Group byl zkonstruován speciální optický zdroj. Uplatnění výsledku: funkční vzorek.

- Pro firmu VÚHŽ, a.s., byla provedena série testování tenkých vrstev dynamickým testerem. Uplatnění výsledku: výzkumná zpráva.
- Pro firmu Focus GmbH byly zhotoveny elektronové trysky pro svářečku MEBW 60/2. Uplatnění výsledku: funkční vzorky.
- Pro firmu Škoda JS, a.s., byla provedena série svárů elektronovým paprskem na vakuových průchodkách pro jadernou energetiku. Uplatnění výsledku: funkční vzorky.
- Pro Fakultní nemocnici u sv. Anny bylo vyvinuto zařízení pro měření dýchání a tlaku v plicích. Uplatnění výsledku: funkční vzorek.
- Pro firmu EID Industrial Diamonds byla provedena série analýz velikosti a tvaru zrn diamantových prášků pomocí elektronového mikroskopu. Uplatnění výsledku: výzkumná zpráva.
- Pro VOP-26 Šternberk byla provedena série analýz mikrostruktury bariérových fotokatalytických nanovrstev pomocí elektronového mikroskopu. Uplatnění výsledku: výzkumná zpráva.
- Pro firmu RUAG Space GmbH byla provedena série měření tepelně radiačních vlastností materiálů pro superizolace. Uplatnění výsledku: výzkumná zpráva.
- Pro Ústav experimentální fyziky SAV v Košicích byl vyvinut systém pro optické manipulace, romanovskou mikrospektroskopii a laserovské ablace. Uplatnění výsledku: funkční vzorek.
- Pro universitu v Kielu, SRN, byl vyvinut systém pro manipulace s mikročásticemi v prašném plasmatu. Uplatnění výsledku: funkční vzorek.

Množství dalších původních výsledků i dílčích inovací vzniklo při neformální spolupráci s firmami a v rámci zakázek hlavní činnosti ústavu. Celkem ústav v roce 2011 realizoval 162 zakázek hlavní činnosti.

V roce 2011 ústav dále vypracoval celkem 106 expertíz, oponentur a posudků pro nejrůznější subjekty v tuzemsku i v zahraničí.

Pokud jde o **ochranu práv průmyslového vlastnictví**, nachází se v různém stádiu rozpracovanosti celkem pět vynálezů pracovníků ústavu:

- Způsob analýzy ventrikulární repolarizace: prošlo mezinárodním hodnocením PCT s kladným výsledkem, bylo zažádáno o evropský a americký patent.
- Ionizační detektor sekundárních elektronů s elektrostatickým separátorem: byl udělen evropský patent EP2195822.
- Interferometrický systém s kompenzací změn indexu lomu prostředí: byl udělen český patent 302520, pokračuje ve fázi mezinárodního hodnocení PCT.
- Zařízení pro měření vlastností toku krve a způsob jeho připojení: prošlo mezinárodním hodnocením PCT s kladným výsledkem, bylo zažádáno o americký patent.
- Způsob kalibrace délky předmětu a zařízení pro kalibraci délky předmětu: na konci roku 2011 udělen český patent č. 302948 (zveřejněno až na počátku 2012), pokračuje ve fázi mezinárodního hodnocení PCT.

- Způsob zjišťování rozměrových a tvarových odchylek mechanických součástí a zařízení pro provádění tohoto způsobu: podaná česká patentová přihláška.

Proběhlo řízení pro dva užité vzory:

- Zařízení pro připojení zdroje záření k objektivu mikroskopu: byl udělen užité vzor č. 21642.
- Zařízení pro sledování pohybu zvířat opatřených vysílači: na konci roku 2011 byl udělen užité vzor č. 23077 (zveřejněno až na počátku 2012).

Ústav na svých počítačových prostředcích provozuje dva **obecně prospěšné portály**, a totiž Evitherm (Virtuální Institut pro Tepelnou Metrologii, Virtual Institute for Thermal Metrology) a Nelfood. Oba portály jsou výsledky projektů Evropské unie. Portál www.evitherm.org obsahuje bibliografickou databázi zaměřenou na tepelnou metrologii (měřicí metody pro teplotu a tepelné vlastnosti materiálů - tepelnou vodivost, měrné teplo, teplotovou vodivost, emisivitu, koeficienty tepelné roztažnosti atd.), a také standardy pro kalibraci měření. Evitherm je propojen s datovými databázemi obsahujícími data o fyzikálních vlastnostech materiálů související s tepelnými procesy. NELFOOD je bibliografická a datová databáze fyzikálních vlastností potravin, důležitých pro zpracování, skladování a distribuci (transport) potravin. Hlavní skupiny dat jsou: tepelná, mechanická (pevnost, viskozita), sorpční, difuzní, elektrická a optická data.

Zahraniční spolupráce ÚPT je velmi rozsáhlá jak s akademickými partnery, tak i s firmami. S řadou partnerů má ústav podepsány dvoustranné dohody o dlouhodobé spolupráci:

- Universita v Toyamě (Japonsko) – spolupráce v oblasti diagnostiky a analýzy slitin a kompozitů na bázi lehkých kovů, několik desítek společných publikací, výměna studentů, pořádání společných vědeckých akcí, velmi intenzivní spolupráce
- Universita v Yorku (UK) – spolupráce v oblasti mikroskopie pomalými elektrony, zejména při studiu polovodičů, celkem 22 společných publikací, v posledních letech intenzita spolupráce poklesla
- Focus GmbH (SRN) – firma převzala do licenční výroby prototyp malé elektronové svářečky, nadále se spolupracuje na dořešení detailů a na postupných inovacích
- Carl Zeiss SMT AG (SRN) – konzultační podpora v oblasti detekce elektronů, společných výsledků není dosahováno
- Vistec Electron Beam GmbH (SRN) – konzultace v otázkách detekce odražených elektronů v litografu, analýza optických parametrů laserového interferometru litografu.
- FEI Electron Optics B.V. (Nizozemsko) – dlouholetá rozsáhlá spolupráce v oblasti metodologie rastrovací elektronové mikroskopie, řada firemních grantů na řešení problémů detekce elektronů, zavedení mikroskopie pomalými elektrony do mikroskopů FEI.
- Austrian Aerospace GmbH (Rakousko) – rozsáhlé série měření tepelných vlastností materiálů za velmi nízkých teplot formou zakázek hlavní činnosti.

– Koc University, Istanbul – byla uzavřena rámcová smlouva o spolupráci.

Neformální dlouholetá spolupráce probíhá např. s universitou v Mainz (SRN), s universitou v Padově (Itálie), s universitou v St. Andrews (UK), s NIST v Gaithersburgu (USA), s firmou ION-TOF Technologies GmbH v Münsteru (SRN), aj.

Pokud jde o **účast v programech vědecké spolupráce EU**, ústav participuje v projektu NMP4-SE-2008-200613, Kombinované SIMS-SFM zařízení pro 3D chemickou analýzu nanostruktur, aktivity NMP-2007-1.2-2 Sedmého rámcového programu EU (koordinátor ION-TOF GmbH, Münster, SRN) a v projektu FP7-PEOPLE2009-IRSES 230863 (koordinátor Institute of Nuclear Physics, Polish Academy of Sciences). Ústav je řešitelem projektu PERG06-GA-2009-256526 programu ERG. Za účasti ústavu probíhal projekt NA58-COMPASS, koordinovaný MFF UK a pokrývající společné experimenty v CERN. Dále je ústav zapojen do přípravné fáze projektu HiPER v rámci ESFRI a je členem konsorcia připravujícího projekt ELI.

Vzdělávací aktivity ústavu jsou, kromě externí výuky na všech spolupracujících vysokých školách, soustředěny do přednáškového centra, které bylo vybudováno za přispění EU z prostředků Strukturálního regionálního operačního programu a otevřeno ke konci roku 2006. V roce 2011 zde proběhlo celkem 737 akcí (přednášek, seminářů, škol, kursů, schůzí, jednání, zasedání apod.), z nichž 133 bylo zpřístupněno veřejnosti cestou oznámení na internetových stránkách ústavu prostřednictvím nejužívanějších vyhledávačů.

Pokud jde o **organizaci vědeckých akcí**, v roce 2011 ústav uspořádal Podzimní školu základů elektronové mikroskopie s 85 účastníky, z nichž dva byli ze Slovenska.

Popularizační činnost v roce 2011 zahrnovala televizní pořad seriálu Milénium a aktivní vystavovatelskou účast na 53. Mezinárodním strojírenském veletrhu v Brně a na veletrhu Optonika v Brně, kde byly rovněž předneseny čtyři odborné přednášky. Dále se ústav přednáškami účastnil akcí Science Café a Otevřená věda. Společně s Úžasným divadlem fyziky (ÚDIF) pracovníci ústavu uspořádali Laser Show na Festivalu vědy, při Noci vědců a ve Dnu otců v Moravském zemském muzeu. O pracovníci ústavu byly publikovány dva populární články v MF DNES a v magazínu TOP LIFE. Byly uspořádány Dny otevřených dveří s účastí přes 800 osob a odvysílány o nich dvě reportáže (btv Brno a TV NOVA). Pracovníci ústavu zasedli ve dvou porotách vědeckých soutěží středoškolské mládeže aktivní účast na Festivalu vědy, aktivní účast na akci Vezmi tátu do muzea v Moravském zemském muzeu v Brně a na akci Nanotechnologie – aneb Tam dole je spousta místa - v Technickém muzeu v Brně, a také organizaci Týdne vědy a Dnů otevřených dveří s účastí více než 800 osob. Dále proběhla řada popularizačních přednášek na různých místech a byly publikovány popularizační články.

Mezi ocenění získaná v roce 2011 pracovníky ústavu patří cena za nejlepší poster v sekci Instrumentation and Methodology na konferenci MCM 2011 v Urbinu, Itálie, a několik výběrových stipendií získaných mladými pracovníky ústavu.

IV. Hodnocení další a jiné činnosti:

V souladu se zřizovací listinou vykonává ústav pouze hlavní činnost.

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

V roce 2010 nebyly kontrolními orgány v ústavu zjištěny žádné nedostatky v hospodaření a nebyla uložena žádná opatření k odstranění nedostatků.

V roce 2011 byla v ústavu provedena kontrola poskytovatele MŠMT, zaměřená na dodržování veškerých platných předpisů a směrnic při realizaci projektu OP VaVpl č. CZ.1.05/2.1.00/01.0017, Aplikační a vývojové laboratoře pokročilých mikrotechnologií a nanotechnologií (ALISI). Závěr kontrolního protokolu zní: „Kontrolou na místě bylo zjištěno, že projekt je realizován dle schváleného harmonogramu a fakturované produkty byly skutečně dodány a služby poskytnuty. Příjemce se dopustil pouze drobných chyb při dodržování pravidel publicity a při hospodaření s drobným majetkem pořízeným pro účely projektu z prostředků dotace. Nedostatky byly zjištěny i v organizaci výběrových řízení. Zjištěné nedostatky a pochybení neohrožují celkovou realizaci projektu a není jimi dotčeno ani naplnění cílů projektu.“

Výše uvedené drobné nedostatky byly ošetřeny příkazy ředitele č. 9/2011 a 10/2011, které uložily příslušným pracovníkům ústavu povinnosti zaručující správnou administraci veřejných zakázek, důsledné dodržování povinné publicity projektu, efektivní využívání majetku pořízeného z prostředků ALISI a odstranění drobných nedostatků v zacházení s účetními doklady. Vzhledem k tomu, že provedená kontrola označila zjištěné nedostatky za nevýznamné, nebyly zodpovědným pracovníkům uloženy žádné sankce.

Formální nedostatky průběhu realizace veřejné zakázky ALISI-VZ-08 „Centrum pro přesné vícenásobné obrábění“ jsou v současné době v šetření ÚOHS, který doposud nedospěl k rozhodnutí.

VI. Finanční informace o skutečnostech, které jsou významné z hlediska posouzení hospodářského postavení instituce a mohou mít vliv na její vývoj:¹⁾

Během roku čerpal ústav prostředky na základě rozpočtu, který sestavil ředitel ústavu ve spolupráci s vedoucím hospodářské správy a který schválila Rada ústavu. Jak ukazuje zpráva auditora, čerpání rozpočtu v hlavních ukazatelích odpovídalo plánu a celkově hospodaření skončilo s nulovou bilancí.

V roce 2011 ústav s využitím zvláštní dotace AV vybudoval sociální zařízení v prostorách tzv. přednáškového centra a rekonstruoval svislá kanalizační

vedení.

Po celý rok 2011 pokračovalo řešení projektu 2. Prioritní osy VaVpl, Aplikační a vývojové laboratoře pokročilých mikrotechnologií a nanotechnologií (ALISI), který byl k financování schválen již ke konci roku 2009. V roce 2011 bylo uskutečněno 9 výběrových řízení na nákup přístrojů a zařízení a dalších 7 výběrových řízení bylo zahájeno. Po celý rok probíhala stavba dvou objektů laboratoří, která probíhala podle harmonogramu a byla ukončena vydáním kolaudačního souhlasu před datem uzávěrky této zprávy. Třetí stavební akce, rekonstrukce jednoho podlaží ve stávajícím objektu, byla zahájena v únoru 2011 a dokončena v dubnu 2011. Po finanční stránce je průběh projektu pečlivě sledován poskytovatelem, MŠMT, prostřednictvím monitorovacích zpráv předkládaných v tříměsíčním intervalu. Do současnosti byly všechny tyto zprávy schváleny.

Následující tabulka uvádí hlavní položky výkazu zisku a ztráty podle původu a určení finančních prostředků. Relativně nízká částka výnosů z mezinárodních projektů souvisí s převodem velké části příslušných dotací do příštího období cestou časového rozlišení.

Neinvestiční prostředky	tis. Kč
výnosy	
Institucionální dotace	
na činnost	600
na výzkumný záměr	44 165
CELKEM	44 765
Účelové prostředky	
Nanotechnologie, GAAV	2 543
GA ČR	14 283
projekty ostatních rezortů	32 338
mezinárodní projekty	342
CELKEM	49 506
<i>Zakázky hlavní činnosti</i>	6 638
<i>Odpisy dotovaných investic</i>	19 766
<i>Zúčtování fondů</i>	809
<i>Ostatní</i>	2 082
CELKEM	123 566
náklady	
Osobní náklady	72 414
Materiál	13 457
Elektřina, plyn, voda, teplo	2 890
Služby	10 913
Odpisy dlouhodobého majetku	22 163
Ostatní	1 729
CELKEM	123 566
Investiční prostředky	
Institucionální dotace	
na výzkumný záměr	20 722
na činnost	550
CELKEM	21 272
Účelové prostředky	
VaVpl	99 926
CELKEM	99 926
CELKEM	121 198

V okamžiku uzavření této zprávy ÚPT řeší celkem 40 projektů finančně podporovaných v rámci různých schémat, které zajišťují přísun účelových finančních prostředků. Přehled uvádí následující tabulka:

Program/poskytovatel	Počet projektů	Program/poskytovatel	Počet projektů
GA ČR	17	MŠMT	2
TA ČR	2	OP VaVpl	2
AV ČR	1	OP VK	4
MPO (TIP)	9	Evropská komise	3

VII. Předpokládaný vývoj činnosti pracoviště: *)

Pracoviště v roce 2011 dokončilo plnění výzkumného záměru č. AV0Z20650511. Do dalšího období ústav předložil vedení AV ČR koncepci svojí vědecké a odborné činnosti.

VIII. Aktivity v oblasti ochrany životního prostředí: *)

Ústav důsledně dodržuje veškeré zákonné předpisy týkající se manipulace s odpady. Žádné další stránky činnosti ústavu ani provozu jeho infrastruktury se nedotýkají problematiky ochrany životního prostředí.

IX. Aktivity v oblasti pracovněprávních vztahů: *)

Se svojí Základní organizací OSPVV uzavřel ústav kolektivní smlouvu pro období od 1. 7. 2011 do 30. 6. 2012, jejímiž přílohami jsou Zásady čerpání sociálního fondu na roky 2011 a 2012 a rozpočet sociálního fondu na období od 1.7. 2011 do 30.6. 2012. V současnosti je před podpisem nová kolektivní smlouva pro následující období.

Pracovníci účastníci se projektů spolupráce s průmyslovými subjekty, v nichž se zachází s informacemi tvořícími nebo způsobujícími tvořit obchodní tajemství a v rámci nichž se ústav svým partnerům zavazuje k mlčenlivosti v různých podobách, podepisují dodatky k pracovním smlouvám, ve kterých se zavazují k zacházení s informacemi způsoby odpovídajícími závazkům ústavu navenek. Nedodržení těchto závazků je považováno za hrubé porušení pracovní smlouvy ve smyslu zákoníku práce, nicméně prozatím k takovému jednání nedošlo.

Následující tabulka shrnuje personální situaci ústavu k 31. 12. 2011:

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

Vzdělání / věk	do 20	21- 30	31- 40	41- 50	51- 60	nad 60	celk.	%
<i>Střední odborné s výučním listem</i>	0	0	6	6	10	2	24	15,69
<i>Střední nebo střední odborné bez maturity i výučního listu</i>	0	0	0	0	0	1	1	0,65
<i>Úplné střední všeobecné</i>	0	1	1	2	0	0	4	2,61
<i>Úplné střední odborné s vyučením i maturitou</i>	0	0	0	3	3	2	8	5,23
<i>Úplné střední odborné s maturitou</i>	0	0	0	7	7	3	17	11,11
<i>Bakalářské</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Vysokoškolské</i>	0	22	7	1	4	7	41	26,80
<i>Doktorské</i>	0	1	28	13	4	12	58	37,91
CELKEM	0	24	42	32	28	27	153	100

Pokud jde o průměrný příjem zaměstnanců ústavu, pak v roce 2011 u výzkumných pracovníků šlo o 35 901 Kč za měsíc, zatímco u ostatních pracovníků tato částka činila 24 053 Kč za měsíc.

razítko



podpis ředitele pracoviště AV ČR

Přílohy výroční zprávy:

Příloha I: Zpráva nezávislého auditora o ověření roční účetní závěrky k 31. 12. 2011 v účetní jednotce Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i., doložená příslušnými účetními výkazy (výkaz zisků a ztrát, rozvaha, příloha k účetní závěrce 2011).



ZPRÁVA NEZÁVISLÉHO AUDITORA

**o ověření roční účetní závěrky
k 31. 12. 2011
v účetní jednotce**

Ústav přístrojové techniky AV ČR, v.v.i.

**Královopolská 147, Brno
IČ 68081731**

Zprávu podává:

Ing. Jaroslav Škorpík
Teyschlova 31, 635 00 Brno
oprávnění KA ČR č. 0334

BŘEZEN 2012



ZPRÁVA NEZÁVISLÉHO AUDITORA

o ověření roční účetní závěrky Ústavu přístrojové techniky AV ČR, v.v.i.

k 31. prosinci 2011

Příjemce zprávy: ředitel ústavu

zřizovatel - Akademie věd ČR

Ověřil jsem přiloženou účetní závěrku Ústavu přístrojové techniky AV ČR, v.v.i., tj. rozvahu k 31.12.2011, výkaz zisku a ztráty za rok končící 31.12.2011 a přílohu této účetní závěrky, která obsahuje popis použitých podstatných účetních metod a další vysvětlující informace. Údaje o Ústavu přístrojové techniky AV ČR, v.v.i. jsou uvedeny v bodě 1) přílohy této účetní závěrky.

Odpovědnost statutárního orgánu účetní jednotky za účetní závěrku

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

Odpovědnost auditora

Mojí odpovědností je vyjádřit na základě mého auditu výrok k této účetní závěrce. Audit jsem provedl v souladu se zákonem o auditorech, mezinárodními auditorskými standardy a souvisejícími aplikačními doložkami Komory auditorů České republiky. V souladu s těmito předpisy jsem povinen dodržovat etické požadavky a naplánovat a provést audit tak, abych získal přiměřenou jistotu, že účetní závěrka neobsahuje významné (materiální) nesprávnosti.

Audit zahrnuje provedení auditorských postupů, jejichž cílem je získat důkazní informace 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.

Jsem přesvědčen, že důkazní informace, které jsem získal, poskytují dostatečný a vhodný základ pro vyjádření mého výroku.



Výrok auditora

Podle mého názoru účetní závěrka podává věrný a poctivý obraz aktiv a pasiv Ústavu přístrojové techniky AV ČR, v.v.i. k 31. 12. 2011 a nákladů, výnosů a výsledku jejího hospodaření za rok končící 31.12.2011 v souladu s českými účetními předpisy.

V Brně dne 28. března 2012



Ing. Jaroslav Škorpík
oprávnění KA ČR č. 0334
635 00 Brno, Teyschlova 31

Přílohy: 1) Rozvaha k 31.12.2011
2) Výkaz zisku a ztráty k 31.12.2011
3) Příloha k účetní závěrce

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 přístrojové techniky AV ČR, v. v. i.

Sídlo: Královopolská 147, 612 64 Brno

IČ: 68081731

		Název	SÚ	čís. řád.	Stav	
					Stav k 01.01.11	Stav k 31.12.11
A		Dlouhodobý majetek celkem			162 479	236 623
	I.	Dlouhodobý nehmotný majetek celkem	01	1	2 484	2 384
		1. Nehmotné výsledky výzkumu a vývoje	012	2	0	0
		2. Software	013	3	1 696	1 602
		3. Ocenitelná práva	014	4	0	0
		4. Drobný dlouhodobý nehmotný majetek	018	5	788	782
		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	342 406	432 931
		1. Pozemky	031	10	8 443	8 543
		2. Umělecká díla, předměty, sbírky	032	11	0	0
		3. Stavby	021	12	87 124	90 214
		4. Samostatné movité věci a soubory movitých věcí	022	13	210 270	233 691
		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	12 010	11 539
		8. Ostatní dlouhodobý hmotný majetek	029	17	0	0
		9. Nedokončený dlouhodobý hmotný majetek	042	18	24 559	88 944
		10. Poskytnuté zálohy na dlouhodobý hmotný majetek	052	19	0	0
	III.	Dlouhodobý finanční majetek celkem	06	20	0	0
		1. Podíly v ovládaných a řízených osobách	061	21	0	0
		2. Podíly v osobách pod podstatným vlivem	062	22	0	0
		3. Dluhové cenné papíry	063	23	0	0
		4. Půjčky organizačním složkám	066	24	0	0
		5. Ostatní dlouhodobé půjčky	067	25	0	0
		6. Ostatní dlouhodobý finanční majetek	069	26	0	0
		7. Pořizovaný dlouhodobý finanční majetek	043	27	0	0
	IV.	Oprávky k dlouhodobému majetku celkem	07 - 08	28	-182 411	-198 692
		1. Oprávky k nehmotným výsledkům výzkumu a vývoje	072	29	0	0
		2. Oprávky k softwaru	073	30	-1 083	-1 253
		3. Oprávky k ocenitelným právům	074	31	0	0
		4. Oprávky k drobnému dlouhodobému nehmotnému majetku	078	32	-788	-782
		5. Oprávky k ostatnímu dlouhodobému nehmotnému majetku	079	33	0	0
		6. Oprávky ke stavbám	081	34	-19 555	-21 413
		7. Oprávky k samostatným movitým věcem a souborům movitých věcí	082	35	-148 975	-163 705
		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	-12 010	-11 539
		11. Oprávky k ostatnímu dlouhodobému hmotnému majetku	089	39	0	0

Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i.

Rozvaha

k 31.12.2011

B		Krátkodobý majetek celkem		40	141 324	180 590
	I.	Zásoby celkem	11-13	41	1 361	1 346
		1. Materiál na skladě	112	42	1 314	1 289
		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	47	57
		8. Zboží na cestě	131,139	49	0	0
		9. Poskytnuté zálohy na zásoby		50	0	0
	II.	Pohledávky celkem	31-39	51	1 829	2 015
		1. Odběratelé	311	52	833	1 514
		2. Směnky k inkasu	312	53	0	0
		3. Pohledávky za eskontované cenné papíry	313	54	0	0
		4. Poskytnuté provozní zálohy	314	55	78	133
		5. Ostatní pohledávky	316	56	63	69
		6. Pohledávky z a zaměstnanci	335	57	112	101
		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	160	13
		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 ÚSC	x	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	-6	-54
		18. Dohadné účty aktivní	388	69	664	239
		19. Opravná položka k pohledávkám	391	70	-75	0
	III.	Krátkodobý finanční majetek celkem	21 - 26	71	136 539	175 767
		1. Pokladna	211	72	281	335
		2. Ceniny	212	73	2	2
		3. Účty v bankách	221	74	136 256	175 430
		4. Majetkové cenné papíry k obchodování	251	75	0	0
		5. Dluhové cenné papíry k obchodování	253	76	0	0
		6. Ostatní cenné papíry	256	78	0	0
		7. Pořizovaný krátkodobý finanční majetek	259	79	0	0
		8. Peníze na cestě	262	80	0	0
	IV.	Jiná aktiva celkem	38	81	1 595	1 462
		1. Náklady příštích období	381	82	769	886
		2. Příjmy příštích období	385	83	825	576
		3. Kurzové rozdíly aktivní	386	84	1	0
A+B		Aktiva celkem		85	303 803	417 213

Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i.

Rozvaha

k 31.12.2011

A		Vlastní zdroje celkem		86	279 367	380 659
I.		Jmění celkem	90-92	87	279 163	380 659
	1.	Vlastní jmění	901	88	162 612	236 757
	2.	Fondy	91	89	116 551	143 902
		- Sociální fond	912		399	526
		- Rezervní fond	914		53	254
		- Fond účelově určených prostředků	915		1 093	550
		- Fond reprodukce majetku	916		115 006	142 572
	3.	Oceňovací rozdíly z přecenění majetku a závazků	920	90	0	0
II.		Výsledek hospodaření celkem	93-96	91	204	0
	1.	Účet výsledku hospodaření	963	92	204	0
	2.	Výsledek hospodaření ve schvalovacím řízení	931	93	0	0
	3.	Nerozdělený zisk, neuhrazená ztráta minulých let	932	94	0	0
B		Cizí zdroje celkem		95	24 436	36 554
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, 32-38	106	11 539	10 602
	1.	Dodavatelé	321	107	4 655	3 289
	2.	Směnky k úhradě	322	108	0	0
	3.	Přijaté zálohy	324	109	0	0
	4.	Ostatní závazky	325	110	0	5
	5.	Zaměstnanci	331	111	0	0
	6.	Ostatní závazky vůči zaměstnancům	333	112	3 572	3 972
	7.	Závazky k institucím sociálního zabezpečení a VZP	336	113	2 137	2 365
	8.	Daň z příjmů	341	114	0	0
	9.	Ostatní přímé daně	342	115	616	720
	10.	Daň z přidané hodnoty	343	116	0	0
	11.	Ostatní daně a poplatky	345	117	0	0
	12.	Závazky ze vztahu k státnímu rozpočtu	347	118	541	153
	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	2	49
	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	16	49
	23.	Ostatní krátkodobé finanční výpomoci	289	129	0	0
IV.		Jiná pasiva celkem	38	130	12 897	25 952
	1.	Výdaje příštích období	383	131	0	0
	2.	Výnosy příštích období	384	132	12 897	25 938
	3.	Kurzové rozdíly pasivní	387	133	0	14
A+B		Pasiva celkem		134	303 803	417 213

ÚSTAV PŘÍSTROJOVÉ TECHNIKY

AV ČR, v.v.i.

Královopolská 147, 612 64 Brno

Datum sestavení: 22.3.2012

-3-

Rozvahový den: 31.12.2011

Ing. Petr Kalivoda

podpis a jméno
sestavil

RNDr. Luděk Frank, DrSc.

podpis a jméno
odpovědné osoby



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 přístrojové techniky AV ČR, v. v. i.

Sídlo: Královopolská 147, 612 64 Brno

IČ: 68081731

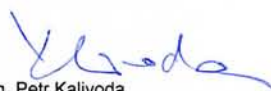
A		Název ukazatele	SÚ	čís. řád.	Činnost	
					hlavní	hospodářská
					1	2
		Náklady		1	123 566	0
	I.	Spotřebované nákupy celkem	50	2	16 823	0
		1. Spotřeba materiálu	501	3	13 457	0
		2. Spotřeba energie	502	4	1 842	0
		3. Spotřeba ostatních neskladovatelných dodávek	503	5	1 048	0
		4. Prodané zboží	504	6	476	0
	II.	Služby celkem	51	7	10 913	0
		5. Opravy a udržování	511	8	2 313	0
		6. Cestovné	512	9	2 948	0
		7. Náklady na reprezentaci	513	10	268	0
		8. Ostatní služby	518, 514	11	5 384	0
	III.	Osobní náklady celkem	52	12	72 414	0
		9. Mzdové náklady	521, 523	13	53 040	0
		10. Zákonné sociální pojištění	524	14	17 714	0
		11. Ostatní sociální pojištění	525	15	0	0
		12. Zákonné sociální náklady	527	16	1 660	0
		13. Ostatní sociální náklady	528	17	0	0
	IV.	Daně a poplatky celkem	53	18	59	0
		14. Daň silniční	531	19	15	0
		15. Daň z nemovitostí	532	20	0	0
		16. Ostatní daně a poplatky	538	21	44	0
	V.	Ostatní náklady celkem	54	22	1 194	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	22	0
		20. Úroky	544	26	0	0
		21. Kurzové ztráty	545	27	164	0
		22. Dary	546	28	0	0
		23. Manka a škody	548	29	0	0
		24. Jiné ostatní náklady	549	30	1 008	0
	VI.	Odpisy, prodaný majetek, tvorba rezerv a opr.položek celkem	55	31	22 163	0
		25. Odpisy dlouhodobého nehmotného a hmotného majetku	551	32	22 163	0
		26. Zůstatková cena prodaného DNM a DHM	552	33	0	0
		27. Prodané cenné papíry a podíly	553	34	0	0
		28. Prodaný materiál	554	35	0	0
		29. Tvorba rezerv	556	36	0	0
		30. Tvorba opravných položek	559	37	0	0
	VII.	Poskytnuté příspěvky celkem	58	38	0	0
		31. Poskytnuté příspěvky účtované mezi organizačními složkami	x	39	0	0
		32. Poskytnuté členské příspěvky	581	40	0	0
	VIII.	Daň z příjmů celkem	59	41	0	0
		33. Dodatečné odvody daně z příjmů	595	42	0	0

Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i.
Výkaz zisku a ztráty
k 31.12.2011

		Název ukazatele	SÚ	čís. řád.	Činnost	
					hlavní	hospodářská
					1	2
B		Výnosy		1	123 566	0
	I.	Tržby za vlastní výkony a za zboží celkem	60	2	7 565	0
		1. Tržby za vlastní výrobky	601	3	453	0
		2. Tržba z prodeje služeb	602	4	6 638	0
		3. Tržba za prodané zboží	604	5	474	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	21 655	0
		12. Smluvní pokuty a úroky z prodlení	641	17	28	0
		13. Ostatní pokuty a penále	642	18	0	0
		14. Platby za odepsané pohledávky	643	19	0	0
		15. Úroky	644	20	1 014	0
		16. Kurzové zisky	645	21	25	0
		17. Zúčtování fondů	648	22	809	0
		18. Jiné ostatní výnosy	649	23	19 779	0
	V.	Tržby z prodeje majetku, zúčt. rezerv a oprav. položek celkem	65	24	75	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	75	0
	VII.	Provozní dotace celkem	69	32	94 271	0
		29. Provozní dotace	691	33	94 271	0
C		Výsledek hospodaření před zdaněním		34	0	0
		34. Daň z příjmů	591	35	0	0
D		Výsledek hospodaření po zdanění		36	0	0

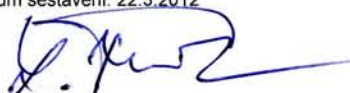
Rozvahový den: 31.12.2011

Datum sestavení: 22.3.2012


Ing. Petr Kalivoda

ÚSTAV PŘÍSTROJOVÉ TECHNIKY
AV ČR, v.v.i.
Královopolská 147, 612 64 Brno

-3-


RNDr. Luděk Frank, DrSc.

podpis a jméno
sestavil

podpis a jméno
odpovědné osoby



Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i.

Příloha účetní závěrky

Rok končící 31. prosincem 2011
(v tisících Kč)

1. Charakteristika a hlavní aktivity

Vznik a charakteristika společnosti

Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i. vznikl v souladu s § 31 zákona č. 341/2005 Sb., přeměnou státní příspěvkové organizace na veřejnou výzkumnou instituci na základě Zřizovací listiny, kterou vydal zřizovatel dne 28.6.2006 s účinností od 1. ledna 2007. Zápis do rejstříku veřejných výzkumných institucí vedeného Ministerstvem školství a mládeže byl proveden 9. srpna 2006. V souladu s § 31 odst. 5 zákona č. 341/2005 přešel dnem 1. ledna 2007 na veřejnou výzkumnou instituci majetek České republiky, ke kterému měla ke dni 31. prosince 2006 příslušnost hospodaření státní příspěvková organizace měnící se na veřejnou výzkumnou instituci. O majetku a závazcích, přecházejících na veřejnou výzkumnou instituci sepsal zřizovatel protokol dne 30. ledna 2007.

Název: Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i.

Sídlo: Královopolská 147, 612 64 Brno

IČ: 68081731

Právní forma: veřejná výzkumná instituce

Poslání:

V rámci hlavní činnosti uskutečňuje vědecký výzkum fyzikálních metod studia hmoty, speciálních technologií a nových přístrojových principů, přispívá k využití jeho výsledků a zajišťuje infrastrukturu výzkumu.

Statutární orgány:

Statutárním orgánem instituce je ředitel, jedná jejím jménem a rozhoduje ve všech věcech instituce, pokud nejsou svěřeny do působnosti Rady instituce, Dozorčí rady nebo příslušných orgánů AV ČR.

Zřizovatel:

Akademie věd České republiky, organizační složka státu, IČ 60165171, která má sídlo v Praze 1, Národní 1009/3, PSČ 117 20.

2. Zásadní účetní postupy používané společností

Účetním obdobím je kalendářní rok. Účetní postupy probíhají v souladu s vyhláškou 504/2002 Sb. v platném znění. Ústav se řídí Závaznou účtovou osnovou platnou pro VVI zřízené Akademií věd ČR, která se vydává pro každý kalendářní rok. Ústav zpracovává a eviduje účetní záznamy na PC pomocí integrovaného informačního systému IFIS (finanční účetnictví, rozpočty, majetek, sklady, objednávky), Elanor global (mzdy a personalistika) a VERSO (výstupní informace z IFIS a Elanor global).

Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i.

Příloha účetní závěrky

Rok končící 31. prosincem 2011
(v tisících Kč)

Účetní záznamy jsou archivovány elektronicky na uzlovém serveru, který je umístěn v Brně v Ústavu fyziky materiálů AV ČR, v. v. i., a v listinné formě dle platné směrnice o archivaci. Systém práce při zpracování účetní evidence je dán platnými vnitroústavními směrnici, které navazují na aktuální legislativu.

(a) Dlouhodobý hmotný a nehmotný majetek

Dlouhodobý hmotný a nehmotný majetek je evidován v pořizovací ceně. Dlouhodobý hmotný majetek v pořizovací ceně od 3 tis. Kč do 40 tis. Kč a dlouhodobý nehmotný majetek v pořizovací ceně od 7 tis. Kč do 60 tis. Kč, který byl pořízen do 31.12.2002 je evidován v rozvaze. Ostatní dlouhodobý hmotný majetek v pořizovací ceně do 40 tis. Kč a dlouhodobý nehmotný majetek v pořizovací ceně do 60 tis. Kč není vykazován v rozvaze a je účtován do nákladů v roce jeho pořízení.

(b) Přepočty cizích měn

Ústav používá pro přepočet transakcí v cizí měně denní kurz ČNB. V průběhu roku účtuje ústav pouze o realizovaných kurzových ziscích a ztrátách.

Aktiva a pasiva v zahraniční měně jsou k rozvahovému dni přepočítávána podle kurzu devizového trhu vyhlášeného ČNB. Nerealizované kurzové zisky a ztráty jsou zachyceny ve výsledku hospodaření.

3. Dlouhodobý majetek

(a) Dlouhodobý nehmotný majetek

	Software	Drobný nehm. majetek	Celkem
Pořizovací cena			
Zůstatek k 1.1.2011	1 696	788	2 484
Přírůstky	--	--	--
Úbytky	-94	-6	-100
Přeúčtování	--	--	--
Zůstatek k 31.12.2011	1 602	782	2 384
Oprávký			
Zůstatek k 1.1.2011	1 083	788	1 871
Odpisy	264	--	264
Oprávký k úbytkům	-94	-6	-100
Přeúčtování	--	--	--
Zůstatek k 31.12.2011	1 253	782	2 035
Zůstatková hodnota 1.1.2011	613	--	613
Zůstatková hodnota 31.12.2011	349	--	349

Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i.

Příloha účetní závěrky

Rok končící 31. prosincem 2011
(v tisících Kč)

(b) Dlouhodobý hmotný majetek

	Pozemky	Stavby	Stroje a zařízení	Dopravní prostřed.	Drobný hmotný majetek	Nedok. hmotný majetek	Zálohy	Celkem
Pořizovací cena								
Zůstatek k 1.1.2011	8 443	87 124	209 337	933	12 010	24 559	--	342 406
Přírůstky	100	3 090	28 732	--	--	96 307	349	128 578
Úbytky	--	--	-5 311	--	-471	-31 922	-349	-38 053
Přeúčtování	--	--	--	--	--	--	--	--
Zůst. k 31.12.2011	8 543	90 214	232 758	933	11 539	88 944	--	432 931
Oprávk								
Zůstatek k 1.1.2011	--	19 555	148 042	933	12 010	--	--	180 540
Odpisy	--	1 857	20 041	--	--	--	--	21 898
Oprávk k úbytkům	--	--	-5 311	--	-471	--	--	-5 782
Přeúčtování	--	--	--	--	--	--	--	--
Zůstatek k 31.12.2011	--	21 413	162 772	933	11 539	--	--	196 657
Zůst. hodn. 1.1.2011	8 443	67 569	61 295	--	--	24 559	--	161 866
Zůst. hodn. 31.12.2011	8 543	68 801	69 986	--	--	88 944	--	236 274

Mezi nejvýznamnější přírůstky dlouhodobého majetku v roce 2011 patřilo pořízení laserového centra YLS 2000 v hodnotě 9 035 tis. Kč, centra pro přesné vícere obrábění v hodnotě 4 671 tis. Kč a kontinuálního výkonového laseru Verdi V18 v hodnotě 2 775 tis. Kč.

Ústav nevlastní žádný dlouhodobý finanční majetek.

4. Najatý majetek

(a) Finanční leasing

Ústav je smluvně zavázán platit leasingové splátky za finanční leasing dopravních prostředků následovně:

2011	Leasingové splátky celkem	Zaplateno k 31.12.2011	Splatno do 1 roku	Splatno od 1 do 5 let	Splatno v následujících letech
Osobní vozy	1 515	753	275	487	--
Celkem	1 515	753	275	487	--

2010	Leasingové splátky celkem	Zaplateno k 31.12.2010	Splatno do 1 roku	Splatno od 1 do 5 let	Splatno v následujících letech
Osobní vozy	978	306	207	465	--
Celkem	978	306	207	465	--

5. Závazky ze sociálního zabezpečení a zdravotního pojištění

Závazky ze sociálního zabezpečení a zdravotního pojištění činí 2 365 tis. Kč (2010 – 2 137 tis. Kč), ze kterých 1 653 tis. Kč (2010 – 1 495 tis. Kč) představují závazky ze sociálního zabezpečení a 712 tis. Kč (2010 – 642 tis. Kč) představují závazky ze zdravotního pojištění. Žádné z těchto závazků nejsou po lhůtě splatnosti.

6. Stát – daňové závazky a dotace

Závazky činí 873 tis. Kč (2010 – 1 157 tis. Kč), ze kterých 720 tis. Kč (2010 – 616 tis. Kč) představují ostatní přímé daně a 153 tis. Kč (2010 – 541 tis. Kč) představují závazky z titulu vrácení dotací. Žádné z těchto závazků nejsou po lhůtě splatnosti.

V ústavu během účetního období nevznikly žádné dlužné částky, u nichž by zbytková doba splatnosti k rozvahovému dni přesahovala pět let, ani žádné dluhy účetních jednotek kryté plnohodnotnou zárukou danou ústavem.

Ústav nemá žádné finanční nebo jiné závazky, které by nebyly uvedeny v rozvaze.

7. Personální informace

(a) Průměrné evidenční přepočtené počty zaměstnanců dle kategorií

	rok 2011	rok 2010
1) Vedoucí vědeckí pracovníci	8,35	9,43
2) Vědeckí asistenti	16,25	12,71
3) Vědeckí pracovníci	10,75	9,45
4) Odborní pracovníci VaV - VŠ	5,50	7,98
5) Odborní pracovníci VŠ	3,18	3,73
6) Odborní pracovníci SŠ	6,00	7,00
7) Odborní pracovníci VaV – SŠ	10,58	11,27
8) Postdoktorandi	17,08	17,42
9) Doktorandi	13,21	13,77
10) THP pracovníci	14,70	12,89
11) Provozní pracovníci	11,99	12,04
12) Dělníci	13,29	14,25
Celkem	130,88	131,94

Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i.

Příloha účetní závěrky

Rok končící 31. prosincem 2011
(v tisících Kč)

(b) Osobní náklady za ústav celkem

	rok 2011	rok 2010
1) Mzdové náklady	53 040	51 035
2) Zákonné sociální pojištění	17 714	17 107
3) Ostatní sociální pojištění	--	--
4) Zákonné sociální náklady	1 660	1 626
5) Ostatní sociální náklady	--	--
Celkem osobní náklady	72 414	69 768

(c) Zaměstnanci v statutárních a kontrolních orgánech ústavu k 31.12.2011

- 1) Ředitel
- 2) Rada instituce – 9 zaměstnanců ústavu (ředitel - předseda, zástupce ředitele – místopředseda, 6 vedoucích vědeckých pracovníků – členové, 1 odborný pracovník VŠ – tajemník – není členem Rady), 4 externí osoby
- 3) Dozorčí rada – místopředsedou je odborný pracovník VŠ, dále jsou v Radě 4 externí osoby včetně předsedy)

(d) Informace o statutárních a kontrolních orgánech ústavu

Pro obě rady bude navržena odměna až po předložení výroční zprávy. Odměnu ředitele určí předseda AV ČR s přihlédnutím k vědeckému výkonu pracoviště a manažerské schopnosti ředitele ve vztahu k zřizovateli (hodnocených místopředsedou vědní oblasti) a manažerským schopnostem ve vztahu k pracovišti (hodnocených Dozorčí radou).

Nikdo ze zaměstnanců statutárních a kontrolních orgánů ústavu, ani jejich rodinní příslušníci nemají účast v osobách, s nimiž ústav uzavřel obchodní smlouvy nebo jiné smluvní vztahy.

Členům statutárních a kontrolních orgánů nebyly poskytnuty žádné zálohy ani úvěry.

(e) Informace o sbírkách a darech

Ústav v roce 2011 přijal dary ve výši 50 tis. Kč od společnosti TESCAN, a.s. a ve výši 50 tis. Kč od společnosti FEI Czech Republic s.r.o. Ústav v roce 2011 neposkytl žádné dary.

Ústav v roce 2011 neorganizoval žádné veřejné sbírky.

8. Informace o dotacích

(a) Neinvestiční prostředky

-	rok 2011	rok 2010
1) Institucionální dotace na výzkumný záměr	44 165	43 906
2) Institucionální dotace na činnost	600	8 000
3) Účelové dotace od zřizovatele	2 543	4 855

Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i.

Příloha účetní závěrky

Rok končící 31. prosincem 2011
(v tisících Kč)

4) Účelové dotace od GA ČR	13 880	7 594
5) Projekty ostatních resortů	17 422	15 733
6) Dotace na GA ČR od příjemců	403	528
7) Projekty ostatních resortů od příjemců	14 916	14 251
8) Ostatní	342	3 481
Celkem	94 271	98 348

(b) Investiční prostředky

-	rok 2011	rok 2010
1) Institucionální dotace na výzkumný záměr	20 722	8 784
2) Institucionální dotace na činnost	550	846
3) Projekty ostatních resortů	99 926	95 936
Celkem	121 198	105 566

9. Vypořádání výsledku hospodaření

Hospodářský výsledek hlavní činnosti za rok 2011 činí 0 tis. Kč (2010 – 204 tis. Kč).
Ústav v roce 2011 neměl další ani jinou činnost.

10. Významná následná událost

K datu sestavení účetní závěrky nejsou vedení ústavu známy žádné významné následné události, které by ovlivnily účetní závěrku k 31. prosinci 2011.

Zpracoval: Ing. Petr Kalivoda, vedoucí hospodářské správy

Podpis:



ÚSTAV PŘÍSTROJOVÉ TECHNIKY
AV ČR, v.v.i.
Královopolská 147, 612 64 Brno
-3-

Schválil: RNDr. Luděk Frank, DrSc., ředitel ústavu

Podpis:



V Brně dne 22. března 2012





ZPRÁVA NEZÁVISLÉHO AUDITORA

o ověření výroční zprávy Ústavu přístrojové techniky AV ČR, v.v.i. k 31. 12. 2011

IČ: 68081731

se sídlem: Královopolská 147, 612 00 Brno

Příjemce: ředitel ústavu, zřizovatel – Akademie věd ČR

Ověřil jsem soulad výroční zprávy Ústavu přístrojové techniky AV ČR, v.v.i. k 31.12.2011 z 10.5.2012 s účetní závěrkou, která je obsažena v této výroční zprávě, Příloze I. Za správnost výroční zprávy je zodpovědný statutární orgán Ústavu přístrojové techniky AV ČR, v.v.i. Mým úkolem je vydat na základě provedeného ověření výrok o souladu výroční zprávy s účetní závěrkou.

Ověření jsem provedl v souladu s Mezinárodními auditorskými standardy a souvisejícími aplikačními doložkami Komory auditorů České republiky. Tyto standardy vyžadují, aby auditor naplánoval a provedl ověření tak, aby získal přiměřenou jistotu, že informace obsažené ve výroční zprávě, které popisují skutečnosti, jež jsou též předmětem zobrazení v účetní závěrce, jsou ve všech významných (materiálních) ohledech v souladu s příslušnou účetní závěrkou. Jsem přesvědčen, že provedené ověření poskytuje přiměřený podklad pro vyjádření výroku auditora.

Podle mého názoru jsou informace uvedené ve výroční zprávě Ústavu přístrojové techniky AV ČR, v.v.i. k 31. 12. 2011 ve všech významných (materiálních) ohledech v souladu s výše uvedenou účetní závěrkou.

Statutárnímu orgánu ústavu jsem předal auditorskou zprávu týkající se účetní závěrky za rok 2011 z 28.3.2012 s výrokem:

Podle mého názoru účetní závěrka podává věrný a poctivý obraz aktiv a pasiv Ústavu přístrojové techniky AV ČR, v.v.i. k 31. 12. 2011 a nákladů, výnosů a výsledku jejího hospodaření za rok 2011 v souladu s českými účetními předpisy.

V Brně dne 1. června 2012



Ing. Jaroslav Škorpík

auditor - oprávnění KA ČR č. 0334