



AKADEMIE VĚD ČESKÉ REPUBLIKY

Zpráva o činnosti pracoviště AV ČR v roce 2013 a hlavní dosažené výsledky

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

Zkratka pracoviště: ÚPT IČ: 68081731

Seznam pracovišť

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

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

Vědečtí pracovníci

Forma vědeckého vzdělávání

	Počet absolventů v r. 2013	Počet doktorandů k 31.12.2013	Počet nově přijatých v r. 2013
Doktorandi (studenti DSP) v prezenční formě studia	0	23	2
Doktorandi (studenti DSP) v kombinované a distanční formě studia	3	5	0
Celkem	3	28	2
- z toho doktorandů ze zahraničí	0	3	1

Forma výchovy studentů pregraduálního studia

Celkový počet bakalářů	4
Celkový počet diplomantů	19
Počet pregraduálních studentů podílejících se na vědecké činnosti ústavu	10

Vědecké a vědecko-pedagogické hodnosti pracovníků ústavu

	Věd. hodnost nebo titul		Vědecko-pedagog. hodnost	
	DrSc., DSc.	CSc., Ph.D.	profesor	docent
Počet k 31.12.2013	6	60	4	4
- z toho uděleno v roce 2013	0	3	0	0

Pedagogická činnost pracovníků ústavu

	Letní semestr 2012/2013			Zimní semestr 2013/2014		
Celkový počet odpřednášených hodin na VŠ v programech bakalářských/magisterských/doktorských	104	12	0	8	45	20
Počet semestrálních cyklů přednášek/seminářů/cvičení v bakalářských programech	3	0	6	2	0	3
Počet semestrálních cyklů přednášek/seminářů/cvičení v magisterských programech	2	0	4	5	1	8
Počet pracovníků ústavu působících na VŠ v programech bakalářských/magisterských/doktorských	9	5	0	5	9	1

Vzdělávání středoškolské mládeže

	Pololetí ve škol. roce 2012/2013	Pololetí ve škol. roce 2013/2014

Počet odpřednášených hodin	258	242
Počet vedených prací (např. SOČ)	0	0
Počet organizovaných/spoluorganizovaných soutěží	0	0

Spolupráce ústavu s VŠ ve výzkumu

	Pracoviště AV příjemcem		Pracoviště AV spolupříjemcem	
Počet projektů řešených v r. 2013 společně s VŠ (grantové/programové)	15	11	3	19
Počet pracovníků VŠ, kteří mají v ústavu pracovní úvazek	3		3	
Počet pracovníků ústavu, kteří mají na VŠ pracovní úvazek	7		7	

Společná pracoviště ústavu s účastí VŠ

1.

Laboratoř environmentální rastr. elektronové mikroskopie	
Počet participujících pracovníků z ústavu	3/3.0
Počet participujících pracovníků z partnerských pracovišť	3/2.0

2.

Centrum polymerních materiálů	
Počet participujících pracovníků z ústavu	2/2.0
Počet participujících pracovníků z partnerských pracovišť	4/1.0

1. Počet konferencí s účastí zahraničních vědců (pracoviště jako pořadatel nebo spolupořadatel)	4
2. Počet zahraničních cest vědeckých pracovníků ústavu	188
2.a - z toho mimo rámec dvoustranných dohod AV ČR	185
3. Počet aktivních účastí pracovníků ústavu na mezinárodních konferencích	112
3.a Počet přednášek přednesených na těchto konferencích	84
3.b - z toho zvané přednášky	8
3.c Počet posterů	28
4. Počet přednášejících na zahraničních univerzitách	9
5. Počet členství v redakčních radách mezinárodních časopisů	1
6. Počet členství v orgánech mezinárodních vědeckých vládních a nevládních organizací (společnosti, komitety)	45
7. Počet přednášek zahraničních hostů v ústavu	10
8. Počet grantů a projektů financovaných ze zahraničí	5

Vynálezy	ROK 2013					
	počet	dělené	pracoviště	licence	dělené	pracoviště
Česká republika						
Přihlášky vynálezů podané v ČR	2			-	-	-
Patenty udělené v ČR	3					
Užitné vzory podané v ČR	2			-	-	-
Užitné vzory zapsané v ČR	1			1		
Ochranné známky podané v ČR				-	-	-
Ochranné známky zapsané v ČR						
Průmyslové vzory podané v ČR				-	-	-
Průmyslové vzory zapsané v ČR						
Přihlášky vynálezů podané v zahraničí						
Mezinárodní systém "PCT" - mezinárodní přihláška "PCT"	1			-	-	-
- národní, resp. regionální fáze z "PCT"				-	-	-
Přímo z ČR - národní resp. regionální fáze				-	-	-
Patenty udělené v zahraničí						
Regionální (u EPO, EAPO, OAPI, ARIPO)	1					
- z toho národní patenty						
Národní						
Dodatkové ochranné osvědčení pro léčiva a pro přípravky na ochranu rostlin (SPC) a šlechtitelská osvědčení						
Žádost o udělení SPC v ČR				-	-	-
SPC jež nabylo účinnosti v ČR						
Žádost o udělení ochranných práv k nové odrůdě rostlin v ČR				-	-	-
Šlechtitelská osvědčení v ČR						
Poznámka:						

Pro činnost pracoviště je charakteristické propojení teoretického, experimentálního a aplikovaného výzkumu v oblastech elektronové optiky a mikroskopie, koherenční optiky a interferometie, optických mikromanipulačních technik, technologického využití elektronových a laserových svazků, nukleární magnetické rezonance, kryogeniky a supravodivosti a měření a zpracování biosignálů. Hlavní úsilí směřuje k objevování a rozvíjení nových experimentálních metod studia vlastností a mikrostruktury živé i neživé hmoty, popř. nových postupů z oblasti vysokých technologií. Při ověřování principů jsou získávány původní teoretické výsledky ve vybraných oblastech přírodních i

technických věd společně s unikátními metodickými postupy a přístrojovými prvky. Konečným cílem je nasazení vypracovaných metod v základním i aplikovaném výzkumu především v biomedicínských a fyzikálně materiálových oborech, případně zhodnocení dosažených výsledků v průmyslu.

Characteristic for activities of the Institute is synergy of theoretical, experimental and applied research in the fields of electron optics and microscopy, coherence optics and interferometry, optical micromanipulation techniques, technological utilization of electron and laser beams, nuclear magnetic resonance, cryogenics and superconductivity and measurement and processing of biosignals. Main effort is aimed at discovery and elaboration of novel experimental methods for examination of properties and microstructure of living mater as well as materials, or novel procedures of high technologies. New principles are verified on the basis of theoretical results achieved in selected branches of science and technology together with original methodological procedures and instrumental elements created. The ultimate goal is application of new methods to acquisition of knowledge in both fundamental and applied research in biomedicine and materials science or even introduction of results in the industrial practice.

Výsledek č. 1. Návrh a experimentální demonstrace pasivního světelného „tažného“ svazku využitého k separaci objektů dle velikosti a uspořádání objektů do mikrostruktur držených pohromadě silovým působením světla.

Anotace

CZ *Experimentální demonstrace světelného „tažného“ svazku*

Optický „tažný“ svazek transportuje mikročástice na vzdálenost stovky mikrometrů proti směru šíření fotonů. Směr výsledné síly závisí na velikosti částice a lze tak separovat částice různých velikostí. Více osvětlených objektů na sebe působí silovým účinkem rozptýleného záření a samouspořádávají se do opticky vázaných mikrostruktur, které jsou svazkem dopravovány různými směry. Otevírají se tím nové možnosti k sestavování a transportu funkčních mikrostruktur pouhým osvětlením suspenze mikročástic.

EN *Experimental demonstration of optical “tractor” beam*

Optical “tractor” beam transports microparticles over one hundred micrometers against photons flow. Direction of the resulting force depends on the size of a microparticle and thus uneven particles can be separated. More illuminated objects interacts via scattered light and self-arrange into optically bound microstructures transported by the beam in different directions. This paves the way to self-assembling and transport of functional microstructures by mere illumination of the suspension.

Spolupracující subjekt

Kontaktní osoba prof. RNDr. Pavel Zemánek, Ph.D., tel.: 541514202, pavlik@isibrno.cz

Publikace (ASEP)

Brzobohatý, Oto ; Karásek, Vítězslav ; Šiler, Martin ; Chvátal, Lukáš ; Čížmár, T. ; Zemánek, Pavel. Experimental demonstration of optical transport, sorting and self-arrangement using a “tractor beam”. *i.Nature Photonics./i.*, 2013, Roč. 7, č. 2, s. 123-127. ISSN 1749-4885.

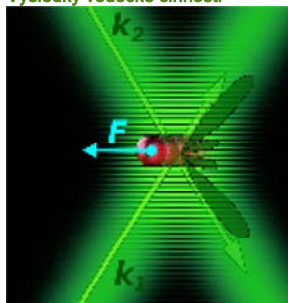
Brzobohatý, Oto ; Karásek, Vítězslav ; Šiler, Martin ; Chvátal, Lukáš ; Čižmár, Tomáš ; Zemánek, Pavel. Single laser beam based passive optical sorter. In .i.Complex Light and Optical Forces VII part of Photonics West /Proceedings of SPIE Vol. 8637/.i. Bellingham : SPIE, 2013, 863715:1. ISSN 0277-786X. [Conference on Complex Light and Optical Forces /7./ part of Photonics West, San Francisco, 05.02.2013-07.02.2013, US].

Brzobohatý, Oto ; Karásek, Vítězslav ; Šiler, Martin ; Chvátal, Lukáš ; Čižmár, T. ; Zemánek, Pavel. Experimental demonstration of optical transport, sorting and self arrangement using a "tractor beam". In .i.Optical Trapping and Optical Micromanipulation X (Proceedings of SPIE Vol. 8810).i. Bellingham : SPIE, 2013, 881003:1-7. ISSN 0277-786X. [Optical Trapping and Optical Micromanipulation /10./, San Diego, 25.08.2013-29.08.2013, US].

ilustrace

Ilustrace**Obr. ID440**

Výsledky vědecké činnosti

[Zobrazit originál](#)**Název - česky**

Princip optického "tažného" svazku.

Název - anglicky

The principle of optical "tractor" beam.

Popis - česky

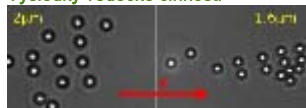
Mikročástice se pohybuje ve směru síly F, tedy proti směru proudu fotonů (zelené šipky s označením k1 a k2).

Popis - anlicky

Microobject moves along the direction of the final force F, against the direction of photons flow (green arrows denoted as k1 and k2).

Obr. ID441

Výsledky vědecké činnosti

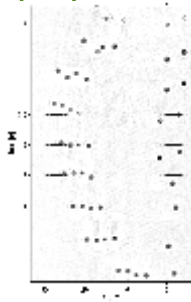
[Zobrazit originál](#)

Třídění mikroobjektů dle velikosti.

Sorting of micro-objects according to their size.

Polystyrenové kuličky o průměru 1.6 mikrometru jsou tlačeny ve směru proudu fotonů (označen červenou šipkou) ale částice o průměru 2 mikrometry jsou taženy opačným směrem a mikročástice různých velikostí jsou od sebe prostorově separovány pouhým

Polystyrene spheres of diameter 1.6 micrometers are pushed along the direction of photon flow (denoted by red arrow) while particles of diameter 2 micrometers are pulled against photon-flow and thus microparticles of different sizes are separated in space by pure

		osvícením optickým “tažným” svazkem.	illumination by an optical “tractor” beam.
<p>Obr. ID443</p> <p>Výsledky vědecké činnosti</p>  <p>Zobrazit originál</p>	<p>Časový záznam formování opticky uspořádané a vázané mikrostruktury</p> <p>Time record of formation of optically self-arranged and bound micro-structure</p>	<p>Časový záznam formování opticky uspořádané a vázané mikrostruktury a její tažení opačným směrem než svazkem tlačené neuspořádané částice (vpravo).</p> <p>Time record of formation of optically self-arranged and bound micro-structure and its pulling in opposite direction than the free particles pushed by the beam to the right.</p>	

Výsledek č. 2. Práce rozebírá stimulovanou konektivitu mozkových struktur a její časové a prostorové vlastnosti. Výsledky ukazují, že v lidském mozku existují charakteristické vazby definovaných vlastností.

Anotace

CZ *Konektivita mozkových struktur a její časové rozložení při kognitivní úloze.*

Práce se zabývala konektivitou mozkových struktur a její časových vlastností při použití nové metodiky pro stanovení mozkových interakcí při kognitivní úloze. Výsledky ukazují, že v lidském mozku existují charakteristické vazby jednak mezi strukturami a jednak v různých frekvenčních pásmech a s různým časovým nástupem po stimulaci. Z pohledu časových aktivací po stimulaci se jedná nejprve o pomalé frekvence (2-8 Hz), dále vysoké frekvence gama (20-95 Hz) a nakonec beta (12-20 Hz) oscilace.

EN *On the Time Course of Synchronization Patterns in the Human Brain during Cognitive Tasks.*

Using intracerebral EEG recordings in a large cohort of human subjects, we investigate the time course of neural cross-talk during a simple cognitive task. Our results show that human brain dynamics undergo a characteristic sequence of synchronization patterns across different frequency bands following a visual oddball stimulus. In particular, an initial global reorganization in the delta and theta bands (2-8 Hz) is followed by gamma (20-95 Hz) and then beta band (12-20 Hz) synchrony.

Spolupracující subjekt Brno Epilepsy Center, Masaryk University Brno, Milan Brázdil

Kontaktní osoba Ing. Pavel Jurák, CSc., tel.: 608821356, jurak@isibrno.cz

Publikace (ASEP)

Brázdil, M. ; Janeček, Jiří ; Klimeš, Petr ; Mareček, R. ; Roman, R. ; Jurák, Pavel ; Chládek, Jan ; Daniel, P. ; Rektor, I. ; Halánek, Josef ; Plešinger, Filip ; Jirsa, V. On the time course of synchronization patterns of neuronal discharges in the human brain during cognitive tasks. .i.PLoS ONE./i., 2013, Roč. 8, č. 5, e63293:1-9. ISSN 1932-6203.

Publikace (KIS)

Klimeš, Petr ; Janeček, Jiří ; Jurák, Pavel ; Halánek, Josef ; Chládek, Jan ; Brázdil, M. Analysis of evoked deep brain connectivity. In 35th Annual International Conference of the IEEE (EMBC 2013) - Conference proceedings. Piscataway : IEEE Service Center, 2013, S. 4358-4361. ISBN 978-1-4577-0216-7. ISSN 1557-170X. [Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society /35./, Osaka, 03.07.2013-07.07.2013, JP].

Chládek, Jan ; Brázdil, M. ; Halánek, Josef ; Plešinger, Filip ; Jurák, Pavel. Statistical significance of task related deep brain EEG dynamic changes in the time-frequency domain. In 35th Annual International Conference of the IEEE (EMBC 2013) - Conference proceedings. Piscataway : IEEE Service Center, 2013, S. 1025-1028. ISBN 978-1-4577-0216-7. ISSN 1557-170X. [Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society /35./, Osaka, 03.07.2013-07.07.2013, JP].

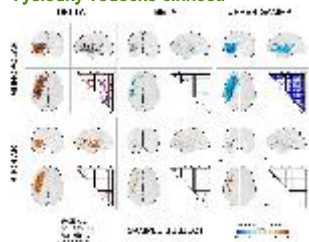
Brázdil, M. ; Cimbálník, J. ; Roman, R. ; Stead, M. ; Daniel, P. ; Halánek, Josef ; Jurák, Pavel. Effect Of Cognitive Stimulation On Hippocampal Ripples In Epileptic Patients. Epilepsia, 2013, Roč. 54, S3, s. 268-268. ISSN 0013-9580.

Ilustrace

Ilustrace

Obr. ID445

Výsledky vědecké činnosti



[Zobrazit originál](#)

Název -
česky

Prostorové
zobrazení
konektivity v
lidském
mozku při
kognitivní
stimulaci

Název -
anglicky

Spatial
connectivity
distribution in
the human
brain during
cognitive task

Popis - česky

Prostorové zobrazení jednotlivých interakcí v lidském mozku po kognitivní stimulaci. Jednotlivé vazby jsou znázorněny v trojúhelníkové matici s vyznačenými mozkovými strukturami. Dále je použito prostorové zobrazení ve formě "skleněného mozku". Jednotlivé barvy vyjadřují svou sytostí sílu vazby, teplé barvy znázorňují

Popis - anlicky

Spatial representation of post-stimulus interactions after targets between all investigated brain sites in one subject. Correlation results are arranged in the triangular matrices into groups according to brain structures and in graphic form of "glass brains" with linked pairs of investigated electrode contacts. Matrix values and links are colored according to the percentage of

nárůst vazby po stimulaci, studené duration of the increase (red) or
barvy pokles vazby po stimulaci. decrease (blue) in cross-correlations
Konaktivita byla počítána v within time window 250-750 ms after
časovém okně 250-750 ms po stimulation. There are three selected
stimulaci. Vazby jsou uvedeny pro frequency bands – delta, beta, and
tři frekvenční pásma - delta, beta a upper gamma.
horní gama.

Výsledek č. 3. Pozorovali jsme anomální přenos tepla proti spádu teploty dvoufázovým systémem kapalina-pára kryogenního helia. Tento jev byl vysvětlen pomocí vytvořeného fenomenologického numerického modelu.

Anotace

CZ *Anomální přenos tepla ve dvoufázovém systému kryogenního helia.*

Pozorovali jsme přenos tepla od studenějšího vyhřívaného tělesa k teplejšímu ochlazovanému tělesu v dvoufázovém systému kapalina - pára. Tento anomální jev byl zaznamenán při studiu konvekce kryogenního helia v uzavřené nádobě. Vzniká za nerovnovážných podmínek díky procesu vypařování a kondenzace helia uvnitř nádoby, kde se objeví teplotní inverze mezi vyhřívaným spodním dnem a ochlazovaným horním dnem. Numerický model jevu potvrzuje, že jev není v rozporu s druhým termodynamickým zákonem.

EN *Anomalous heat transport in two-phase system of cryogenic helium.*

We investigated heat transfer from colder heated body to warmer cooled body in liquid-vapor system of cryogenic helium. This anomalous effect was noticed during study of two-phase convection in a closed vessel. It occurs under non-steady conditions due to evaporation and condensation processes inside the vessel, where temperature inversion originates between heated cooler bottom and cooled warmer top. Numerical model affirms that it is not in contradiction to the second law of thermodynamics.

Spolupracující subjekt Katedra fyziky nízkých teplot, MFF UK, Praha - Department of Physics, New York University, New York

Kontaktní osoba Ing. Pavel Urban, Ph.D., tel. 541514269, urban@isibrno.cz

Publikace (ASEP)

Urban, Pavel ; Schmoranzler, D. ; Hanzelka, Pavel ; Sreenivasan, K. R. ; Skrbek, L. Anomalous heat transport and condensation in convection of cryogenic helium. .i.Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America./i., 2013, Roč. 110, č. 20, s. 8036-8039. ISSN 0027-8424.

Ilustrace

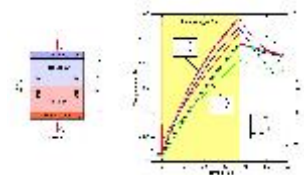
Ilustrace

Popis - česky

Popis - anlicky

Obr. ID448

Výsledky vědecké činnosti



[Zobrazit originál](#)

Název -
česky

Název -
anglicky

Anomální
přenos
tepla proti
spádu
teploty

Anomalous
heat transport
against
temperature
drop

V uzavřené nádobě s definovanými vlastnostmi (část obr. vlevo) dojde po určité době ohřevu (QB) dna k jevu, kdy teplota (TT, modrá křivka) jejího chlazeného (QT) víka je vyšší než teplota (TB, červená křivka) jejího ohřivaného dna. Jevo postupně zanikne po vypnutí ohřevu (bílá část grafu). Tsat je teplota syté páry pro tlak P uvnitř nádoby.

In a closed vessel with defined properties (left part of fig.), after a specific time of its bottom heating (QB), a phenomenon occurs when the temperature (TT, blue line) of its cooled (QT) top is higher than the temperature (TB, red line) of its heated bottom. The phenomenon gradually disappears after heating switch-off (white part of the diagram). Tsat is the temperature of saturated vapor at pressure P inside the vessel.

Výsledek č. 4. Nová metoda pro studium malých živých živočichů v EREM AQUASEM II vychází matematicko-fyzikálních simulací, na základě kterých byl navržen postup tvorby specifické ochranné vodní vrstvy na vzorku.

Anotace

CZ *Nová metoda pro studium živé přírody v EREM.*

Byla vyvinuta nová metoda, kterou je možno elektronovým svazkem pozorovat živé roztoče, kteří experiment bez zjevných následků přežijí. Na základě matematicko-fyzikálních simulací je na povrchu roztoče nebo jakékoliv živé tkáně vytvořena ochranná vodní vrstva. Ta je v určitém momentu řízeně odpařena, provedeno pozorování a roztoč je zase překryt vrstvičkou vody.

EN *New method for study of live nature in ESEM.*

Newly developed method makes possible electron microscope observation of live mites which the experiments survive without apparent consequences. On the basis of mathematical-physics simulation was designed procedure, which is on the surface mites or any living tissue formed protective layer of water. The water layer is in a certain moment evaporated, the sample is observed and then the mite is covered with water layer again.

Spolupracující subjekt Prof. Makoto Shiojiri, Prof. Meritus, Kyoto Institute of Technology. Japan

Kontaktní osoba Ing. Vilém Neděla, Ph.D, tel: 541514 333, vilem@isibrno.cz

Publikace (ASEP)

Neděla, Vilém ; Tihlaříková, Eva ; Makoto, S. New Environmental Scanning Electron Microscopy and Observation of Live Nature. In .i.MST30 2013. Proceedings of the 30th Annual Conference of the Microscopy Society of Thailand./i. Chanthaburi : Microscopy Society of Thailand, 2013, S. 19-20. ISBN 978-974-7533-16-3. [MST30 2013. The 30th Annual Conference of the Microscopy Society of Thailand, Chanthaburi, 23.01.2013-25.01.2013, TH].

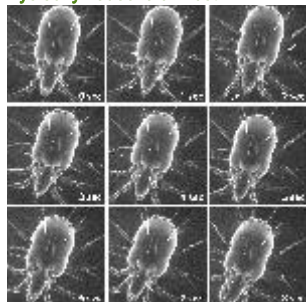
Tihlaříková, Eva ; Neděla, Vilém ; Shiojiri, M. In Situ Study of Live Specimens in an Environmental Scanning Electron Microscope. .i.Microscopy and Microanalysis./i., 2013, Roč. 19, č. 4, s. 914-918. ISSN 1431-9276.

Ilustrace

Ilustrace

Obr. ID450

Výsledky vědecké činnosti



[Zobrazit originál](#)

**Název -
česky**

Živý roztoč
pozorovaný
v EREM
AQUASEM
II.

**Název -
anglicky**

Live mite
observed in
the ESEM
AQUASEM
II.

Popis - česky

Obrázky byly vybrány z videosekvence dokumentující pohyb roztoče. Na obrázcích je živý roztoč, který je částečně ponořen ve vodě (dokumentováno bílou šipkou na obrázku zaznamenaném v druhé sekundě experimentu). Vitalita roztoče je dokumentována rozdílnou polohou jeho nohou. Videosekvence byla pořízena při tlaku vodní páry 950 Pa, teplotě vzorku 7°C, energii primárního elektronového svazku 20 keV, proudu svazku 80 pA, a vzdálenosti vzorku 3 mm od PLA2 mikroskopu, Zorné pole je 440 um pro každý obrázek.

Popis - anlicky

Frames at marked were taken from a video documenting the movement of the mite. The frames show the liquid water underlay in which the mite is immersed (best visible at the white arrows in the frame for 2 seconds). The activity of the mite is obvious from its different leg positions. The video was recorded at the vapour pressure of 950 Pa, the sample temperature of 7°C, the beam voltage of 20 kV, the probe current of 80 pA and the sample distance of 3 mm from the PLA 2. The horizontal field of view is 440 µm for each frame.

Výsledek č. 5. Byly vyvinuty absorpční kyvety pro stabilizaci vlnové délky laserů připravené technologií borosilikátového skla a plněné předem definovaným (saturačním) tlakem jodových par.

Anotace

CZ *Vlastností absorpčních kyvet plněných na saturační teplotu*

Absorpční kyvety představují nástroj k přesnému nastavení vlnové délky laserů, tedy zdrojů záření využívaných pro nejpřesnější měření délek či jiných fyzikálních veličin, např. gravitačního zrychlení. Hlavní výhodou vyvinutých kyvet připravených metodou plnění na saturační tlak je absence dodatečné teplotní stabilizace. Borosilikátové sklo zjednodušuje technologii výroby a navíc umožňuje konstrukci kompaktních kyvet, např. s vícenásobným odrazem interagujícího záření, určená pro gravimetr.

EN *Properties of absorption cells filled to saturation point of absorption media*

Absorption cells represent a tool for lasers frequency stabilization – light sources for ultraprecise length measurement and evaluating of other physical quantities (acceleration of gravity). Cells prepared by the method of filling to saturation point of absorption media do not need an additional temperature control. Using of borosilicate glass simplifies the cell's technology. Realization of special multi-pass cell represents the unique tool for gravimeter intended for cosmic research.

Spolupracující subjekt LNE-SYRTE, Francie -DLR-Institut fuer Raumfahrtssysteme, Německo -INRIM, Itálie -Meopta Přerov

Kontaktní osoba Ing. Jan Hrabina, Ph.D., tel.: 541514127, shane@isibrno.cz

Publikace (ASEP)

Hrabina, Jan ; Lazar, Josef ; Holá, Miroslava ; Číp, Ondřej. Frequency Noise Properties of Lasers for Interferometry in Nanometrology. *.i.Sensors./i.*, 2013, Roč. 13, č. 2, s. 2206-2219. ISSN 1424-8220.

Chiodo, N. ; Du Burck, F. ; Hrabina, Jan ; Candela, Y. ; Wallerand, J. P. ; Acef, O. CW frequency doubling of 1029 nm radiation using single pass bulk and waveguide PPLN crystals. *.i.Optics Communications./i.*, 2013, Roč. 311, 15 January, s. 239-244. ISSN 0030-4018.

Lazar, Josef ; Holá, Miroslava ; Číp, Ondřej ; Hrabina, Jan ; Oulehla, Jindřich. Interferometric system with tracking refractometry capability in the measuring axis. *.i.Measurement Science and Technology./i.*, 2013, Roč. 24, č. 6, 067001:1-6. ISSN 0957-0233.

Publikace (KIS)

Hrabina, Jan ; Holá, Miroslava ; Lazar, Josef ; Šarbot, Martin ; Číp, Ondřej. Spectral Properties of Saturation Pressure Filled Iodine Absorption Cells. In *Fringe 2013. 7th International Workshop on Advanced Optical Imaging and Metrology (Proceedings)*. Berlin : Springer-Verlag, 2014, S. 839-842. ISBN 978-3-642-36358-0. [International Workshop on Advanced Optical Imaging and Metrology /7./, Nürtingen, 08.09.2013-11.09.2013, DE].

Ilustrace

Ilustrace	Název - česky	Název - anglicky	Popis - česky	Popis - anlicky
Obr. ID451 Výsledky vědecké činnosti	Absorpční kyveta pro		Kompaktní design využívající technologie optického kontaktu s	Special compact design with using of optical contacting



[Zobrazit originál](#)

kosmický
výzkum

Absorption
cell for cosmic
research

kombinací různých optických vrstev
na okénkách včetně vnitřního
multiprůchodové uspořádání.

technology and combination of
different optical coating layers
including internal multipass
design.

Výsledek č. 6. Byla nalezena optimální zobrazovací metoda a metodika přípravy vzorků kvasinkových biofilmů s výsledkem blízcím se k nativnímu stavu. Jejich studium pomáhá při hledání účinnější léčby infekcí.

Publikace (ASEP)

Dobranská, Kamila ; Růžička, F. ; Nebesářová, J. ; Burdíková, Z. ; Dluhoš, J. ; Collakova, J. ; Samek, Ota ; Krzyžánek, Vladislav. Electron and light microscopy of yeast biofilm. In .i.Microscopy conference (MC) 2013. Proceedings./i. 2. Regensburg : University of Regensburg, 2013, S. 19-20. [Microscopy Conference 2013, Regensburg, 25.08.2013-30. 08.2013, DE].

Dobranská, Kamila ; Nebesářová, J. ; Růžička, F. ; Dluhoš, J. ; Samek, Ota ; Krzyžánek, Vladislav. Comparison of biofilm formation of mixed yeast/bacterial cultures by FIB-SEM tomography. In .i.Microscopy conference (MC) 2013. Proceedings./i. 2. Regensburg : University of Regensburg, 2013, S. 424-425. [Microscopy Conference 2013, Regensburg, 25.08.2013-30. 08.2013, DE].

Bernatová, Silvie ; Samek, Ota ; Pilát, Zdeněk ; Šerý, Mojmir ; Ježek, Jan ; Ják, Petr ; Šiler, Martin ; Krzyžánek, Vladislav ; Zemánek, Pavel ; Holá, V. ; Dvořáčková, M. ; Růžička, F. Following the Mechanisms of Bacteriostatic versus Bactericidal Action Using Raman Spectroscopy. .i.Molecules./i., 2013, Roč. 18, č. 11, s. 13188-13199. ISSN 1420-3049.

Dobranská, Kamila ; Nebesářová, Jana ; Růžička, F. ; Dluhoš, J. ; Krzyžánek, Vladislav. Characterization of Yeast Bilofilm by Cryo-SEM and FIB-SEM. .i.Microscopy and Microanalysis./i., 2013, Roč. 19, S2, s. 226-227. ISSN 1431-9276.

Výsledek č. 7. Vývoj nových nanostrukturálních filmů, např.: ZnO, mnohvrstvé systémy s využitím nanokrystalů kobaltu, či karbon nitríkové vrstvy. Jsou vyvíjeny nové technologie přípravy, testování a diagnostika.

Publikace (ASEP)

Mikmeková, Eliška ; Polčák, J. ; Sobota, Jaroslav ; Müllerová, Ilona ; Peřina, Vratislav ; Caha, O. Humidity resistant hydrogenated carbon nitride films. .i.Applied Surface Science./i., 2013, Roč. 275, 15 June, s. 7-13. ISSN 0169-4332.

Ma, H.L. ; Liu, Z.W. ; Zeng, D.C. ; Zhong, M.L. ; Yu, H.Y. ; Mikmeková, Eliška. Nanostructured ZnO films with various morphologies prepared by ultrasonic spray pyrolysis and its growing process. .i.Applied Surface Science./i., 2013, Roč. 283, 15 October, s. 1006-1011. ISSN 0169-4332.

Bernstorff, S. ; Holý, V. ; Endres, J. ; Valeš, V. ; Sobota, Jaroslav ; Siketić, Z. ; Bogdanović-Radović, I. ; Buljan, M. ; Dražić, G. Co nanocrystals in amorphous multilayers – a structure study. .i.Journal of Applied Crystallography./i., 2013, Roč. 46, č. 6, s. 1711-1721. ISSN 0021-8898.

Sbartai, A. ; Namour, F. ; Barbier, F. ; Krejčí, J. ; Kučerová, R. ; Krejčí, T. ; Neděla, Vilém ; Sobota, Jaroslav ; Jaffrezic-Renault, N. Electrochemical Performances of Diamond Like Carbon Films for Pb(II) Detection in Tap Water Using Differential Pulse Anodic Stripping Voltammetry Technique. .i.Sensor Letters./i., 2013, Roč. 11, č. 8, s. 1524-1529. ISSN 1546-198X.

Výsledek č. 8. Byl realizován mikrolaser na bázi emulsní kapénky o průměru cca 50 mikrometrů, který byl zachycen a frekvenčně laděn laserovými svazky.

Publikace (ASEP)

Aas, M. ; Jonáš, A. ; Kiraz, A. ; Ježek, Jan ; Brzobohatý, Oto ; Pilát, Zdeněk ; Zemánek, Pavel. Spectral tuning of lasing emission from optofluidic droplet microlasers using optical stretching. .i.Optics Express./i., 2013, Roč. 21, č. 18, s. 21380-21394. ISSN 1094-4087.

Ježek, Jan ; Pilát, Zdeněk ; Brzobohatý, Oto ; Jonáš, Alexandr ; Aas, M. ; Kiraz, A. ; Zemánek, Pavel. Opticky zachycené laditelné kapénkové mikrolasery. In .i.Sborník příspěvků multioborové konference LASER53./i. Brno : Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i, 2013, S. 43-44. ISBN 978-80-87441-10-7. [LASER53, Třešť, 30.10.2013-01.11.2013, CZ].

Výsledek č. 9. Byla vyvinuta metoda studia kontrastu úhlově citlivou detekcí zpětně odražených elektronů v REM na nízkých energiích s vysokým rozlišením, která umožňuje vývoj nových jemnozrnných materiálů.

Publikace (ASEP)

Mikmeková, Šárka ; Mašek, B. ; Jirková, H. ; Aišman, D. ; Müllerová, Ilona ; Frank, Luděk. Microstructure of X210Cr12 steel after the forming in semi-solid state visualized by very low energy SEM in ultra high vacuum. .i.Applied Surface Science./i., 2013, Roč. 275, 15 June, s. 403-408. ISSN 0169-4332.

Frank, Luděk ; Mikmeková, Šárka ; Pokorná, Zuzana ; Müllerová, Ilona. Scanning Electron Microscopy With Slow Electrons. .i.Microscopy and Microanalysis./i., 2013, Roč. 19, S2, s. 372-373. ISSN 1431-9276.

Výsledek č. 10. Byla vyvinuta nová metoda "bolus & burst" pro absolutní odhad perfúzních parametrů tkáně (toku krve, objemu krve a střední doby průchodu) pomocí ultrasonografie na základě slepé dekonvoluce.

Publikace (ASEP)

Nylund, K. ; Jiřík, Radovan ; Mézl, M. ; Leh, S. ; Hausken, T. ; Pfeffer, F. ; Odegaard, S. ; Taxt, T. ; Gilja, O.H. Quantitative Contrast-Enhanced Ultrasound Comparison Between Inflammatory and Fibrotic Lesions in Patients with Crohn's Disease. .i.Ultrasound in Medicine and Biology./i., 2013, Roč. 39, č. 7, s. 1197-1206. ISSN 0301-5629.

Jiřík, Radovan ; Nylund, K. ; Gilja, O.H. ; Mézl, M. ; Harabis, V. ; Kolář, R. ; Standara, M. ; Taxt, T. Ultrasound Perfusion Analysis Combining Bolus-Tracking and Burst-Replenishment. .i.IEEE Transactions on Ultrasonics, Ferroelectrics and Frequency Control./i., 2013, Roč. 60, č. 2, s. 310-319. ISSN 0885-3010.

Výsledek č. 11. Byla navržena metoda zajištění polohy koncové měrky v interferometru pro měření její délky bezkontaktním způsobem. Metoda využívá interference vzniklé mezi čely měrky v Dowellově interferometru.

Publikace (ASEP)

Buchta, Zdeněk ; Řeřucha, Šimon ; Hucl, Václav ; Čížek, Martin ; Šarbort, Martin ; Lazar, Josef ; Číp, Ondřej. Active angular alignment of gauge blocks in double-ended interferometers. .i.Sensors./i., 2013, Roč. 13, č. 10, s. 13090-13098. ISSN 1424-8220.

Výsledek č. 12. Porovnávali jsme automatickou a manuální detekci vysokofrekvenčních oscilací u intracerebrálních záznamů EEG. Práce ukázala vhodnost automatické detekce proti často subjektivní manuální detekci.

Publikace (ASEP)

Pail, M. ; Haláček, Josef ; Daniel, P. ; Kuba, R. ; Tyrliková, I. ; Chrastina, J. ; Jurák, Pavel ; Rektor, I. ; Brázdil, M. Intracerebrally recorded high frequency oscillations: Simple visual assessment versus automated detection. .i.Clinical Neurophysiology./i., 2013, Roč. 124, č. 10, s. 1935-1942. ISSN 1388-2457.

Výsledek č. 13. Byla vyvinuta metoda umožňující analýzu vad vyšších řádů vychylovacích soustav v kombinaci s čočkami a vad daných nepřesným obráběním a seřizením prvků. Byly spočteny mezní výrobní odchylky.

Publikace (ASEP)

Sháněl, O. ; Zlámal, Jakub ; Oral, Martin. Calculation of the performance of magnetic lenses with limited machining precision. .i.Ultramicroscopy./i., 2014, Roč. 137, FEB 2014. ISSN 0304-3991.

Výsledek č. 14. Byl vyvinut algoritmus pro automatickou detekci patologické oblasti ve 2D MR obrazech mozku na základě porušení pravo-levé symetrie. Otestován na transverzálních a koronálních T2 a FLAIR MR obrazech.

Publikace (ASEP)

Oikawa, T. ; Taniue, K. ; Kusama, Y. ; Sugie, T. ; Loarte, A. ; Casper, T. ; Evans, T. ; Pitts, R. ; Shinohara, K. ; Schaffer, M.J. ; Cahyna, Pavel ; Gribov, Y. ; Snipes, J. ; Campbell, D.J. Effects of ELM control coil on fast ion confinement in ITER H-mode scenarios. In .i.24th IAEA Fusion Energy Conference – Programme, Abstracts./i. San Diego : International Atomic Energy Agency (IAEA), 2013, ITR/P1-35-ITR/P1-35. ISBN N. [IAEA Fusion Energy Conference/24./, San Diego, 08.10.2012-13.10.2012, US].\nhttp://www-naweb.iaea.org/napc/physics/FEC/FEC2012/papers/627_ITRP135.pdf

Dvořák, P. ; Kropatsch, W.G. ; Bartušek, Karel. Pathological Area Detection in MR Images of Brain. .i.Elektrorevue./i., 2013, Roč. 4, č. 1, s. 17-21. ISSN 1213-1539.

Výsledek č. 15. Reprodukovatelnost QT parametrů byla testována na datech z opakovaného tilt testu. Běžně používaná detekce na zprůměrovaném signálu EKG snižuje reprodukovatelnost proti dynamické detekci tep po tepu.

Publikace (ASEP)

Halámek, Josef ; Jurák, Pavel ; Tobaldini, E. ; Montano, N. ; Leinveber, P. Cardiac Repolarization Analysis: Immediate Response. In .i.Computing in Cardiology /40./i. Zaragoza : Computing in Cardiology, 2013, S. 871-874. ISSN 2325-8861. [The 40th conference on Computing in Cardiology, Zaragoza, 22.09.2013-25.09.2013, ES].

Výsledek č. 16. Teoreticky bylo analyzováno silové a tepelné působení stojaté světelné vlny o různých vlnových délkách na kovové nanočástice.

Publikace (ASEP)

Šiler, Martin ; Chváta, Lukáš ; Zemánek, Pavel. Metallic nanoparticles in a standing wave: Optical force and heating. .i.Journal of Quantitative Spectroscopy and Radiative Transfer./i., 2013, Roč. 126, September, s. 84-90. ISSN 0022-4073.

Výsledek č. 17. Studium rychlosti proudění plynu a rozložení tlaku plynu v okolí tlak omezujících clon s kruhovým otvorem a otvorem s tzv. Lavalovou dýzou v detektoru sekundárních elektronů pro EREM.

Publikace (ASEP)

Vyroubal, P. ; Maxa, J. ; Neděla, Vilém ; Jiráček, Josef ; Hladká, K. Apertures with Laval Nozzle and Circular Orifice in Secondary Electron Detector for Environmental Scanning Electron Microscope. .i.Advances in Military Technology./i., 2013, Roč. 8, č. 1, s. 59-69. ISSN 1802-2308.

Výsledek č. 18. Na fantomu modelujícím prokrvenou tkáň byly porovnány farmakokinetické modely pro ultrasonografickou perfuzometrii; ukázala se nutnost vedle signálů srovnávat i odhadnuté a reálné fyzikální parametry.

Publikace (ASEP)

Harabis, V. ; Kolář, R. ; Mézl, M. ; Jiřík, Radovan. Comparison and evaluation of indicator dilution models for bolus of ultrasound contrast agents. .i.Physiological Measurement./i., 2013, Roč. 34, č. 2, s. 151-162. ISSN 0967-3334.

Výsledek č. 19. Cílem bylo analyzovat vztah mezi sensomotorickou stimulací a motorickou reakcí v hippocampu. Výsledkem studie je potvrzení oddělené mentální hypokampální aktivity od motorické.

Publikace (KIS)

Roman, R. ; Brázdil, M. ; Chládek, Jan ; Rektor, I. ; Jurák, Pavel ; Světlák, M. ; Damborská, A. ; Shaw, D. J. ; Kukleta, M. Hippocampal Negative Event-Related Potential Recorded in Humans During a Simple Sensorimotor Task Occurs Independently of Motor Execution. Hippocampus, 2013, Roč. 23, č. 12, s. 1337-1344. ISSN 1050-9631.

Výsledek č. 20. Byla demonstrována metoda, která s využitím prostorově dynamicky tvarovaných laserových svazků umožňuje manipulování aerosolových kapének a pevných částic ve vzduchu.

Publikace (ASEP)

Brzobohatý, Oto ; Šiler, Martin ; Ježek, Jan ; Ják, Petr ; Zemánek, Pavel. Optical manipulation of aerosol droplets using a holographic dual and single beam trap. .i.Optics Letters./i., 2013, Roč. 38, č. 22, s. 4601-4604. ISSN 0146-9592.

Výsledek č. 21. Vysokorozlišující nízkoenergová prozařovací elektronová mikroskopie s katodovou čočkou byla ověřena jako účinný nástroj pro diagnostiku grafénových vloček a jejich vzájemného přeložení.

Publikace (ASEP)

Mikmeková, Eliška ; Bouyanfif, H. ; Lejeune, M. ; Müllerová, Ilona ; Hovorka, Miloš ; Unčovský, M. ; Frank, Luděk. Very low energy electron microscopy of graphene flakes. .i.Journal of Microscopy./i., 2013, Roč. 251, č. 2, s. 123-127. ISSN 0022-2720.

Müllerová, Ilona ; Mikmeková, Eliška ; Konvalina, Ivo ; Frank, Luděk. Low energy Scanning Transmission Electron Microscope. .i.Microscopy and Microanalysis./i., 2013, Roč. 19, S2, s. 1236-1237. ISSN 1431-9276.

Výsledek č. 22. Byl vytvořen a softwarově implementován postup pro automatickou detekci R-vlny u dospělých i nenarozených plodů z dat získaných neinvazivním měřením. Testování proběhlo na vzorcích z 200 pacientů.

Publikace (ASEP)

Plešinger, Filip ; Jurák, Pavel ; Halánek, Josef. Extracting the R-Wave Position from an FCG Record using Recognition of Multi-channel Shapes. In .i.Computing in Cardiology /40./i. Zaragoza : Computing in Cardiology, 2013, S. 157-160. ISSN 2325-8861. [The 40th conference on Computing in Cardiology, Zaragoza, 22.09.2013-25.09.2013, ES].

Výsledek č. 23. Byly odvozeny teoretické vztahy pro výpočet optických sil působících na objekty ve vírovém nedifrakčním svazku.

Publikace (ASEP)

Šiler, Martin ; Zemánek, Pavel. Optical forces in a non-diffracting vortex beam. .i.Journal of Quantitative Spectroscopy and Radiative Transfer./i., 2013, Roč. 126, September, s. 78-83. ISSN 0022-4073.

Výsledek č. 24. Byla vytvořena metodika přípravy a charakterizace řezů KTaO₃ vrstev v ultra-vysoko-rozlišujícím REM. Je tak možné studovat růst vrstev a jejich krystalizaci za použití různých reakčních atmosfér.

Publikace (ASEP)

Buršík, Josef ; Vaněk, Přemysl ; Mika, Filip. Role of reaction atmosphere in preparation of potassium tantalate through sol-gel method. .i.Journal of Sol-Gel Science and Technology./i., 2013, Roč. 68, č. 2, s. 219-233. ISSN 0928-0707.

Výsledek č. 25. Byla analyzována MR-relaxometrická měření gelových elektrolytů během polymerizace. Změny indikují změnu vnitřní struktury a chemického složení, které mohou ovlivnit např. jejich elektrickou vodivost.

Publikace (ASEP)

Kořínek, Radim ; Vondrák, J. ; Bartušek, Karel ; Sedlaříková, M. Experimental investigations of relaxation times of gel electrolytes during polymerization by MR methods. .i.Journal of Solid State Electrochemistry./i., 2013, Roč. 17, č. 8, s. 2109-2114. ISSN 1432-8488.

Výsledek č. 26. Studie představuje měření EKG na velmi vysokých frekvencích s vysokou dynamikou. Studie ukázala, že v oblasti QRS komplexu signálu EKG jsou obsaženy vysokofrekvenční složky přesahující 1kHz.

Publikace (ASEP)

Jurák, Pavel ; Halánek, Josef ; Leinveber, P. ; Vondra, Vlastimil ; Soukup, L. ; Veselý, P. ; Šumbera, J. ; Zeman, K. ; Martináková, L. ; Juráková, Tereza ; Novák, M. Ultra-high-frequency ECG Measurement. In .i.Computing in Cardiology /40./i. Zaragoza : Computing in Cardiology, 2013, S. 783-786. ISSN 2325-8861. [The 40th conference on Computing in Cardiology, Zaragoza, 22.09.2013-25.09.2013, ES].

Výsledek č. 27. Teoreticky a experimentálně bylo analyzováno chování mikročástic v asymetrickém světelném potenciálovém profilu.

Publikace (ASEP)

Arzola, Alejandro V. ; Volke-Sepúlveda, K. ; Mateos, J.L. Dynamical analysis of an optical rocking ratchet: Theory and experiment. .i.Physical Review E./i., 2013, Roč. 87, č. 6, 062910:1-9. ISSN 1550-2376.

Výsledek č. 28. Byla vyvinuta modifikovaná metoda ostří nože pro mapování rozložení proudové hustoty elektronového svazku pro litografy se stopou svazku pravoúhlého průřezu s volitelnou velikostí.

Publikace (ASEP)

Bok, Jan ; Kolařík, Vladimír ; Horáček, Miroslav ; Matějka, Milan ; Matějka, František. Modified knife-edge method for current density distribution measurements in e-beam writers. .i.Journal of Vacuum Science & Technology B./i., 2013, Roč. 31, č. 3, 031603:1-6. ISSN 1071-1023.

Výsledek č. 29. Metodami magnetické rezonance byly provedeny pilotní studie k verifikaci očekávaných změn anatomie a difúze v animálních myších a potkaních modelech schizofrenie a Parkinsonovy choroby.

Publikace (ASEP)

Kořínek, Radim ; Dražanová, Eva ; Bartušek, Karel ; Micale, V. ; Starčuk jr., Zenon. The brain changes of anisotropy in MAM model of schizophrenia in rat. In .i.Magma./i. .i.Book of Abstract ESMRMB./i. S1. Berlin : Springer-Verlag, 2013, S. 294. ISSN 1352-8661. [ESMRMB 2013. Congress, Tolouse, 03.10.2013-05.10.2013, FR].

Výsledek č. 30. Systém ramanovské optické pinzety byl využit k nalezení metody analyzující vliv baktericidních a bakteriostatických antibiotik na jednotlivé bakterie.

Publikace (ASEP)

Bernatová, Silvie ; Samek, Ota ; Pilát, Zdeněk ; Ježek, Jan ; Kaňka, Jan ; Šiler, Martin ; Zemánek, Pavel. Ramanovská pinzeta: princip a aplikace. In .i.Sborník příspěvků multioborové konference LASER53./i. Brno : Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i, 2013, S. 12-13. ISBN 978-80-87441-10-7. [LASER53, Třešť, 30.10.2013-01.11.2013, CZ].

Bernatová, Silvie ; Samek, Ota ; Pilát, Zdeněk ; Šerý, Mojmir ; Ježek, Jan ; Jákl, Petr ; Šiler, Martin ; Krzyžánek, Vladislav ; Zemánek, Pavel ; Holá, V. ; Dvořáčková, M. ; Růžička, F. Following the Mechanisms of Bacteriostatic versus Bactericidal Action Using Raman Spectroscopy. .i.Molecules./i., 2013, Roč. 18, č. 11, s. 13188-13199. ISSN 1420-3049.

Výsledek č. 31. Studium procesu stárnutí hydratovaného vápna v EREM probíhalo po dobu 9 měsíců, kdy byl v důsledku rostoucího množství hydrogelu sledován proces postupné přeměny krystalů portlanditu.

Publikace (ASEP)

Tihlaříková, Eva ; Neděla, Vilém ; Rovnaníková, P. Study of Hydrated Lime in Environmental Scanning Electron Microscopy. .i.Microscopy and Microanalysis./i., 2013, Roč. 19, S2, s. 1644-1645. ISSN 1431-9276.

Výsledek č. 32. S využitím teoretické simulace i experimentální metody byla studována rozlišovací schopnost katodoluminiscenčních stínítek YAG:Ce pro energie primárních elektronů v rozsahu 20 až 100 keV.

Publikace (ASEP)

Schauer, Petr ; Bok, Jan. Study of spatial resolution of YAG:Ce cathodoluminescent imaging screens. .i.Nuclear Instruments & Methods in Physics Research Section B./i., 2013, Roč. 308, 1 August, s. 68-73. ISSN 0168-583X.

Výsledek č. 33. Studium morfologie raných somatických embryí pomocí EREM a Cryo-SEM a srovnání těchto metod s ohledem na studování nativních rostlinných vzorků.

Publikace (ASEP)

Neděla, Vilém ; Hřib, Jiří ; Havel, L. ; Runštuk, Jiří. Early state of spruce somatic embryos in native state observed using the ESEM and Cryo-SEM. .i.Microscopy and Microanalysis./i., 2013, Roč. 19, S2, s. 20-21. ISSN 1431-9276.

Výsledek č. 34. Bylo vyvinuto zařízení pro kryo-přípravu citlivých vzorků s využitím pro přesná měření molekulární hmotnosti. Zároveň byl zdokonalen ADF detektor pro in-lens REM S-5000 (Hitachi).

Publikace (ASEP)

Tacke, S. ; Krzyžánek, Vladislav ; Reichelt, R. ; Klingauf, J. A cryo high-vacuum shuttle for (correlative) cryogenic electron microscopy. In .i.Microscopy conference (MC) 2013. Proceedings./i. 2. Regensburg : University of Regensburg, 2013, S. 294-295. [Microscopy Conference 2013, Regensburg, 25.08.2013-30. 08.2013, DE].

Tacke, S. ; Krzyžánek, Vladislav ; Reichelt, R. ; Klingauf, J. Correlation of structure and mass via scanning transmission electron microscopy. In .i.Microscopy conference (MC) 2013. Proceedings./i. 2. Regensburg : University of Regensburg, 2013, S. 310-311. [Microscopy Conference 2013, Regensburg, 25.08.2013-30. 08.2013, DE].

Krzyžánek, Vladislav ; Tacke, S. ; Dobranská, Kamila ; Reichelt, R. Beyond Imaging: Scanning Electron Microscope for the Quantitative Mass Measurement. .i.Microscopy and Microanalysis./i., 2013, Roč. 19, S2, s. 130-131. ISSN 1431-9276.

Výsledek č. 35. Byl kvantitativně měřen vliv vlnové délky chytacího laserového svazku na poškození fotochemického aparátu živé řasy zachycené v optické pinzetě.

Publikace (ASEP)

Pilát, Zdeněk ; Ježek, Jan ; Šerý, Mojmír ; Trtílek, M. ; Nedbal, L. ; Zemánek, Pavel. Optical trapping of microalgae at 735-1064 nm: Photodamage assessment. .i.Journal of Photochemistry and Photobiology. B - Biology Section./i., 2013, Roč. 121, 5 April, s. 27-31. ISSN 1011-1344.

Výsledek č. 36. Byla dokončena experimentální sestava pro zúžení emisního spektra pole výkonových laserových diod s využitím externího úzkospektrálního záření CW Ti:Sa laseru.

Publikace (ASEP)

Buchta, Zdeněk ; Rychnovský, Jan ; Lazar, Josef. High-power laser diode array linewidth reduced by the external injection locking technique. .i.Laser Physics Letters./i., 2013, Roč. 10, č. 10, 105002:1-5. ISSN 1612-2011.

Výsledek č. 37. Experimentální dosažení mezních parametrů elektronového litografu BS 600 (100 nm čára a 100 nm mezera), který byl vyvinut, vyroben a dále optimalizován v ÚPT.

Publikace (KIS)

Matějka, František. Praktická elektronová litografie. 1. vyd. Brno : Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i, 2013. 88 s. ISBN 978-80-87441-04-6.

1.

Oceněný Ing. Ilona Müllerová, DrSc.

Cena Česká hlava

Oceněná činnost Cena byla udělena za dlouhodobý a systematický výzkum elektronových mikroskopů.

Ocenění udělil Iniciativa Česká hlava a Úřad vlády České republiky

2.

Oceněný Mgr. Eliška Mikmeková

Cena China government scholarship

Oceněná činnost Udělení finanční podpory na výzkum v Číně na základě dosažených vědeckých výsledků v oblasti uhlíkových vrstev.

Ocenění udělil Ministry of Education (China)

3.

Oceněný Mgr. Zuzana Pokorná, Ph.D.

Cena Cena Čs. mikroskopické společnosti za nejlepší disertaci s použitím mikroskopických technik

Oceněná činnost Výzkum využití odrazivosti velmi pomalých elektronů od povrchů k získání krystalografické informace o polykrystalických kovových materiálech.

Ocenění udělil Československá mikroskopická společnost

4.

Oceněný Ing. Mgr. Šárka Mikmeková, Ph.D.

Cena **Mimořádné doktorské stipendium**

Oceněná činnost **Stipendium VUT za úspěšné ukončení doktorského studia před uplynutím standardní doby.**

Ocenění udělil **Vysoké učení technické v Brně**

5.

Oceněný **Mgr. Jan Bok**

Cena **Mimořádné stipendium MC Regensburg 2013**

Oceněná činnost **Aktivní účast studenta na mezinárodní konferenci MC Regensburg 2013.**

Ocenění udělil **European Microscopy Society**

6.

Oceněný **Mgr. Kamila Hrubanová**

Cena **Poster Awards MC2013**

Oceněná činnost **Cena za poster „Comparison of biofilm formation of mixed yeast/bacterial cultures by FIB-SEM tomography“ (MC2013, Regensburg, Germany)**

Ocenění udělil **European Microscopy Society**

7.

Oceněný **Mgr. Šárka Mikmeková, Ph.D.**

Cena **Stipendium FEI**

Oceněná činnost **Stipendium na podporu výzkumu v oboru elektronová mikroskopie.**

Ocenění udělil **FEI Czech Republic, s.r.o.**

V průběhu roku 2013 nedošlo ke změnám ve vedení ÚPT ani v organizační struktuře pracoviště. Nadále je ředitelkou Ing. Ilona Müllerová, DrSc., a jejími zástupci pro vědeckovýzkumnou činnost je prof. RNDr. Pavel Zemánek, Ph.D. a zástupcem pro ekonomicko-technickou činnost pracoviště potom Ing. Bohdan Růžička, Ph.D., MBA. Nadále máme šest vědeckých oddělení (Speciální technologie, Elektronová mikroskopie, Magnetická rezonance a kryogenika, Medicínské signály, Optické mikromanipulační techniky a Koherentní optika), které se dále dělí na 14 výzkumných skupin (Tenké vrstvy, Elektronové technologie, Elektronová litografie, Elektronová optika, Mikroskopie a spektroskopie povrchů, Mikroskopie a mikroanalýza, Mikroskopie pro biomedicínu, Environmentální elektronová mikroskopie, Magnetická rezonance, Kryogenika a supravodivost, Medicínské signály, Optické mikromanipulační techniky, Koherentní lasery a interferometrie, Laserové technologie). V roce 2013 zůstává také složení Dozorčí rady a Rady pracoviště. Ve dnech 20. - 22. 5. 2013 proběhlo vnitřní hodnocení výzkumných pracovníků formou hloubkové atestace. Čtyři pracovníci byli navrženi do pátého kvalifikačního stupně, což bylo Koordinační komisí AV ČR doporučeno. V ÚPT probíhala závěrečná fáze projektu z 2. Prioritní osy VaVpl - Aplikační a vývojové laboratoře pokročilých mikrotechnologií a nanotechnologií (ALISI), který byl k financování schválen 24. 11. 2009. Tato fáze se zaměřila především na neinvestiční nákupy spojené s uváděním nových laboratoří do provozu. Celý proces zprovoznění zkomplikovala havárie způsobená chybně instalovanou vodovodní baterií v suterénní chemické laboratoři. Přestože vinik, instalační

firma, přiznal svoji chybu, sanace havárie probíhala po celý rok. Došlo tak ke zpoždění termínů instalace některých technologií. Přesto se podařilo úspěšně uzavřít zkušební provoz laboratoří a získat dne 18. 12. 2013 kolaudační souhlas k jejich provozu. V roce 2013 probíhalo na projektu ALISI sedm kontrol (MŠMT-Řídící orgán, externí auditor, MF, FÚ, ÚOHS). Zpráva externího auditora je bez závažných připomínek. U ostatních kontrol nejsou v současné době dosud vydány závěrečné zprávy. Ke dni 31. 12. 2013 financování projektu ALISI skončilo. Následujících pět let bude sledován výkon týmů ALISI v tzv. fázi udržitelnosti. Pracovní vědecké týmy se již plně věnují svým úkolům a již dosažené výsledky slibují naplnění kontrolních indikátorů. Aby ÚPT podpořilo tento trend, byla podána žádost o podporu fáze udržitelnosti ALISI z programu NPU I (Národní program udržitelnosti) a tato žádost byla schválena. Od 1. ledna 2014 běží pod vedením prof. Pavla Zemánka projekt na podporu provozu nového regionálního centra ALISI stejnojmenný projekt (ALISI - Centrum pokročilých diagnostických metod a technologií). Doba trvání je pět let a schválená výše podpory je 160 428 tis. Kč.

Studijní program	Název VŠ	Předmět	Přednášky	Cvičení	Vedení prací	Učební texty	Jiné
1. Bakalářský	Masarykova univerzita v Brně	F3250 - Moderní témata ve fyzice kondenzovaných látek	ano				
2. Bakalářský	Masarykova univerzita v Brně	F2091 - Fyzika pro chemiky II		ano			
3. Bakalářský	Masarykova univerzita v Brně	F3240 - Fyzikální praktikum 2		ano			
4. Bakalářský	Masarykova univerzita v Brně	BOZF0322 - Základy fyzikálně optických měření II		ano			
5. Bakalářský	Masarykova univerzita v Brně	PB171 Seminář z architektury digitálních systémů	ano				
6. Bakalářský	Vysoké učení technické v Brně	BESO - Elektrotechnické součástky		ano	ano		
7. Bakalářský	Vysoké učení technické v Brně	FSI-TK0 - Kryogenika	ano	ano	ano		
8. Bakalářský	Vysoké učení technické v Brně	FSI-3F - Fyzika II		ano			
9. Bakalářský	Vysoké učení technické v Brně	FSI-BF - Fyzika		ano			

Seznam pracovišť

10. Bakalářský	Vysoké učení technické v Brně	FSI-REV - Aplikace embedded systémů v mechatronice	ano		
11. Bakalářský	Vysoké učení technické v Brně	FEKT-MDME - Diagnostické metody v elektrotechnice	ano		ano
12. Magisterský	Masarykova univerzita v Brně	PřF:F9190 - Moderní aplikace laserů	ano		
13. Magisterský	Masarykova univerzita v Brně	MPDE071 - Dermatologie		ano	
14. Magisterský	Masarykova univerzita v Brně	VLFA0722c - Farmakologie II		ano	
15. Magisterský	Vysoké učení technické v Brně	FEKT-MIOP - Integrovaná optoelektronika		ano	ano
16. Magisterský	Vysoké učení technické v Brně	FEKT-FPRG - Programování v bioinformatice		ano	ano
17. Magisterský	Vysoké učení technické v Brně	FEKT-LCSI - Číslicové zpracování signálů		ano	ano
18. Magisterský	Vysoké učení technické v Brně	FSI-TK2 - Konstrukce optických přístrojů II - Moderní aplikace laserů	ano		
19. Magisterský	Vysoké učení technické v Brně	FSI-TK0 - Kryogenika	ano	ano	ano
20. Magisterský	Vysoké učení technické v Brně	FEKT-MNPS - Návrh a provoz komplexních systémů	ano		
21. Magisterský	Vysoké učení technické v Brně	FSI-TEF - Elektrotechnika a elektronika ve fyzikálním experimentu		ano	ano
22. Magisterský	Vysoké učení technické v Brně	FEKT-MNPS - Návrh a provoz komplexních systémů	ano	ano	

Seznam pracovišť

23. Magisterský	Vysoké učení technické v Brně	FEKT-LMBA- Materiály pro biomedicínské aplikace	ano	ano	ano
24. Magisterský	Vysoké učení technické v Brně	FEKT-MDME - Diagnostické metody v elektrotechnice		ano	ano
25. Magisterský	Vysoké učení technické v Brně	FSI-ZNV - Nastupující vědy a technologie	ano		
26. Doktorský	Vysoké učení technické v Brně	FEKT-DTE1 - Speciální měřicí metody 1	ano	ano	ano

Praktické kurzy

1.

Název Podzimní škola základů elektronové mikroskopie 2013

Popis (cíl) Podzimní škola pořádaná Ústavem přístrojové techniky AV ČR, v. v. i. je koncipována jako pětidenní teoretický kurz s praktickými demonstracemi v laboratořích elektronové mikroskopie v ústavu, které jsou doplněny exkurzemi do Ústavu fyziky materiálů AV ČR, v. v. i. a do aplikačních laboratoří firem FEI Czech Republic, s. r. o., TESCAN, a. s., a Delong Instruments, a. s. Účastníci získají nejen teoretické základy elektronové mikroskopie, ale během laboratorních cvičení mají příležitost navštívit pracoviště světových výrobců elektronových mikroskopů a pracovat se špičkovými přístroji využívajícími svazků elektronů a iontů k pozorování či modifikování vzorků v oblasti mikrometrů až nanometrů.

Místo a datum konání Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i., Brno, 14.-18.10.2013 Trvání kurzu (ve dnech) 5

Počet účastníků 100 z toho zahr. 5 Počet vyučujících 7

Další doplň. info. Již šestý ročník této úspěšné akce je díky podpoře z evropského projektu pro všechny studenty zdarma.

2.

Název LASER 53

Popis (cíl) Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i. uspořádal již potřetí setkání odborníků z veřejné i soukromé sféry, kteří se lasery profesně zabývají a mají zájem získávat kontakty a informace napříč různými obory, přístupy a směry. Na rozdíl od úzce specializovaných akcí účast na LASER 53 dává možnost nahlédnout do rozličných oblastí napříč různorodými a zajímavými obory (lékařství, chemické a biochemické obory, materiálový výzkum, průmyslové aplikace, ekologie, meteorologie, astronomie, geodézie a další). LASER 53 je ideálním místem pro navazování nových možností mezioborové spolupráce a také místem pro rozšíření obzorů ohledně možnosti využití laserů v různých oblastech.

Místo a datum konání Zámeckého hotelu Třešť, 30.10.-01.11.2013 Trvání kurzu (ve dnech) 3

Počet účastníků 81 z toho zahr. 2 Počet vyučujících 30

Další doplň. info. Název již 3. ročníku akce připomíná, že v roce 2013 oslavuje světový vynález laseru 53 let.

3.

Název MEDTECH Workshop ÚPT 2013

Popis (cíl) MEDTECH Workshopu ÚPT 2013 se zúčastnila řada odborníků z oblasti medicíny, biomedicíny a přístrojové techniky. Účastníci byli seznámeni s novými poznatky z oboru Elektronové mikroskopie zaměřenými na jednotlivé typy elektronových mikroskopů, a také s problematikou elektronové litografie a konfokální mikroskopie. Přednášky zaměřeny i na obor Magnetické rezonanční tomografie použité na zobrazování malých obratlovců a drobných organismů, a také na obor Laserové techniky zaměřené na biomedicínské aplikace, tj. fluorescenční spektroskopie pro detekci koncentrací některých aminokyselin v tělních tekutinách.

Místo a datum konání Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i., Brno, 18.-20.02.2013 Trvání kurzu (ve dnech) 3

Počet účastníků 30 z toho zahr. 0 Počet vyučujících 8

Další doplň. info. Kurzu se zúčastnili odborníci z I. chirurgické kliniky Fakultní nemocnice u sv. Anny v Brně, Vysokého učení technického v Brně a firmy MESING, s.r.o.

Sekundární vzdělávání

Akce	Pořadatel	Popis činnosti
1. středoškolská výuka	Integrovaná škola automobilní, Křížkova 15, Brno	výuka předmětu Elektronika

Vzdělávání veřejnosti

Akce	Pořadatel	Popis činnosti
1. Tažný paprsek (Pavel Zemánek a kol.)	různá média	2013 - desítky zpráv v českých i zahraničních médiích o tažném svazku. Např. zahraniční media: • Fox News: Star Trek 'tractor beam' created by scientists (27.1.2013) • BBC news: Star Trek style 'tractor beam' created by scientists (25.1.2013) • Discovery News: Tractor Beams 'Pull' Tiny Particles Backward (21.1.2013) • Financial Times: It's light, Jim, but not as we know it (25.1.2013) • Forbes: Scientists Build A Working Tractor Beam (27.1.2013) • The Telegraph: Miniature Star Trek style 'tractor beam' built (25.1.2013) • Mirror News: Beam me up, Scotty! Real-life Star Trek tractor beam created by scientists at University of St Andrews (25.1.2013) • The Times: Star Trek's tractor beam jumps from science fiction to science fact (26.1.2013) • Physics World: Optical tractor beam sorts tiny particles (24.1.2013) • Optics & Photonics News: 'Tractor Beam' Pulls Particles, Instead of Pushing Them (26.9.2013) • The Space Reporter: Star Trek style 'tractor beam' built by scientists; Will it be able to tow a spaceship? (27.1.2013) • National Post: Scientists say they've turned Star Trek 'tractor beam' into reality by finding a way to use light to attract microscopic objects (25.1.2013) • New Scientist: First video reveals working tractor beam in action (28.1.2013)
2. Ocenění Česká hlava zamířilo do Brna (: Ilona Müllerová)	Brno Business & Style	00. 12. 2013 - článek v časopise

3. Star Trek v laboratoři: tažný svazek realitou? (Pavel Zemánek)	Literární kavárna, Brno, TVT AV ČR	07.11.2013 - popularizační přednáška
4. Před půlnocí (Ilona Müllerová)	Česká televize ČT24	26.10. 2013 - televizní rozhovor
5. Star Trek v laboratoři: tažný svazek realitou? (Pavel Zemánek)	Budova AV ČR, TVT AV ČR	12.11.2013 - popularizační přednáška
6. Brněnští vědci prokázali tažný paprsek (Martin Šiler)	ČRo Leonardo	25.01.2013 - rozhovor o vědě
7. MRS v lékařství (Jaroslav Horký)	Nemocnice Třinec p.o.	23.09.2013 - popularizační přednáška
8. MRS v lékařství I. (Jaroslav Horký)	Sagena s.r.o., Frýdek Místek	08.11.2013 - popularizační přednáška
9. Jak dlouhý je jeden metr? Světlo jako garant správné míry. (Zdeněk Buchta)	Literární kavárna, Brno	04.11.2013 - přednáška v rámci Týdne vědy a techniky
10. Těžký soupeř	Česká televize ČT24	24.08.2013 - pořad Tep 24

Parkinson
(Zenon Starčuk)

11. Mozaika

Věda (Oto Brzobohatý) Český rozhlas 24.01.2013 - rozhovor o vědě

12. Magazín

(Ilona Müllerová) Rádio Petrov 22.11.2013 - rozhovor o vědě

13. Vědník

(Vilém Neděla) Rádio Vltava 00.10.2013 - rozhovor o vědě

14. Muže světlo

pohybovat věcmi? (Oto Brzobohatý) Svět objevů 00.02.2013 - článek v časopise

15. Sci-fi se

stává skutečností (Oto Brzobohatý) Technika a trh 00.02.2013 - článek v časopise

16. Jak využít

tažného paprsku (Pavel Zemánek) Akademický bulletin 00. 05. 2013 - článek v časopise

**17. Týden v
regionech (Ilona
Müllerová)**

Česká televize
ČT1 07.12. 2013 - vystoupení v TV pořadu

18. Brněnští

vědci pomáhají firmám v hi-tech průmyslu (Ilona Müllerová) Hospodářské noviny 19. 1. 2013 - článek v novinách

Seznam pracovišť

19. Vědci mají Mladá fronta 04.09.2013 - článek v novinách
metodu, jak DNES
zkoumat živé
tvory (Vilém
Neděla)

Vydané tituly - neperiodické

1. Matějka, František. Praktická elektronová litografie. 1. vyd. Brno : Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i, 2013. 88 s. ISBN 978-80-87441-04-6.

2. Růžička, B. (ed.): Sborník příspěvků multioborové konference LASER53. Brno, Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i, 2013. 77 s. ISBN 978-80-87441-10-7

Výsledky řešení projektů

Výsledek č.1.

CZ *TA03010642 - Pokročilé mikrofluidní techniky*

EN *TA03010642 - Advanced microfluidic techniques*

Výsledek Mikrofluidní čip pro generaci kapének složených ze dvou kapalin a jejich mísení.

Uplatnění Funkční vzorek

Poskytovatel Technologická agentura České republiky

Partnerská organizace PSI (Photon Systems Instruments), spol. s r.o.

Publikace (ASEP)

Ježek, Jan ; Pilát, Zdeněk ; Zemánek, Pavel. Mikrofluidní čip pro generaci kapének složených ze dvou kapalin a jejich mísení. 2013.

Výsledek č.2.

CZ *FR-T13/420 - Elektronová tryska s vysokonapětovým zdrojem pro zařízení částicové optiky*

EN *FR-T13/420 - Electron gun with high voltage power supply for a particle beam optics*

Výsledek Precizní vysokonapětový zdroj s integrovaným stejnosměrným plovoucím zdrojem malého napětí.

Uplatnění Funkční vzorek

Poskytovatel Ministerstvo průmyslu a obchodu

Partnerská organizace TESCANA, a.s.

Publikace (ASEP)

Zobač, Martin ; Vlček, Ivan. Precizní vysokonapětový zdroj s integrovaným stejnosměrným plovoucím zdrojem malého napětí. 2013.

Výsledek č.3.

CZ *FR-T11/118 - Nová generace elektrochemických senzorů a biosenzorů s využitím tenkých modifikovaných DLC vrstev.*

EN *FR-T11/118 - New generation of electrochemical sensors and biosensors using thin modified DLC layers*

Výsledek Replika nové naprašovací aparatury s vylepšenou funkčností pro depozici B-DLC vrstev.

Uplatnění Prototyp

Poskytovatel Ministerstvo průmyslu a obchodu

Partnerská organizace BVT Technologies,a.s.

Publikace (ASEP)

Fořt, Tomáš ; Dupák, Libor ; Sobota, Jaroslav ; Neděla, Vilém ; Kapounek, Petr ; Dupák, Jan ; Krejčí, J. Replika nové naprašovací aparatury s vylepšenou funkčností pro depozici B-DLC vrstev. 2013.

Výsledek č.4.

CZ *TA03010642 - Pokročilé mikrofluidní techniky*

EN *TA03010642 - Advanced microfluidic techniques*

Výsledek Mikrofluidní čip pro generaci kapének metodou flow-focusing.

Uplatnění Funkční vzorek

Poskytovatel Technologická agentura České republiky

Partnerská organizace PSI (Photon Systems Instruments), spol. s r.o.

Publikace (ASEP)

Ježek, Jan ; Pilát, Zdeněk ; Zemánek, Pavel. Mikrofluidní čip pro generaci kapének metodou flow-focusing. 2013.

Výsledek č.5.

CZ *FR-T11/118 - Nová generace elektrochemických senzorů a biosenzorů s využitím tenkých modifikovaných DLC vrstev*

EN *FR-T11/118 - New generation of electrochemical sensors and biosensors using thin modified DLC layers*

Výsledek Funkční vzorek elektrochemických senzorů s deponovanou B-DLC vrstvou.

Uplatnění Funkční vzorek

Poskytovatel Ministerstvo průmyslu a obchodu

Partnerská organizace BVT Technologies,a.s.

Publikace (ASEP)

Fořt, Tomáš ; Kučerová, R. ; Neděla, Vilém ; Krejčí, J. Funkční vzorek elektrochemických senzorů s deponovanou B-DLC vrstvou tlustou 885nm a obsahem boru 24hmotnostních procent. 2013.

Výsledek č.6.

CZ *FR-TI3/420 - Elektronová tryska s vysokonapětovým zdrojem pro zařízení částicové optiky*

EN *FR-TI3/420 - Electron gun with high voltage power supply for a particle beam optics*

Výsledek Precizní referenční dělič pro napětí do 120 kV.

Uplatnění Funkční vzorek

Poskytovatel Ministerstvo průmyslu a obchodu

Partnerská organizace TESCAN, a.s.

Publikace (ASEP)

Zobač, Martin ; Vlček, Ivan. Precizní referenční dělič pro napětí do 120 kV. 2013.

Výsledek č.7.

CZ *TE01020118 - Elektronová mikroskopie*

EN *TE01020118 - Electron microscopy*

Výsledek CATHOLD: Teplotně řízený držák vzorku pro měření katodoluminiscence.

Uplatnění Funkční vzorek

Poskytovatel Technologická agentura České republiky

Partnerská organizace FEI Czech Republic s.r.o.

Publikace (ASEP)

Bok, Jan ; Sýkora, Jiří ; Králík, Tomáš. CATHOLD: Teplotně řízený držák vzorku pro měření katodoluminiscence. 2013.

Výsledek č.8.

CZ *TA03010642 - Pokročilé mikrofluidní techniky*

EN *TA03010642 - Advanced microfluidic techniques*

Výsledek Přípravek pro odlévání mikrofluidních čipů.

Uplatnění Funkční vzorek

Poskytovatel Technologická agentura České republiky

Partnerská organizace PSI (Photon Systems Instruments), spol. s r.o.

Publikace (ASEP)

Ježek, Jan. Přípravek pro odlévání mikrofluidních čipů. 2013.

Výsledek č.9.

CZ *TA03010663 - Nové systémy pro kontrolu délky koncových měrek a vyhodnocení kvality jejich povrchů*

EN *TA03010663 - Advanced systems for length calibration and surface inspection of end standards*

Výsledek Rozbočovač sběrnice CAN s rozhraními USB a Ethernet.

Uplatnění Funkční vzorek

Poskytovatel Technologická agentura České republiky

Partnerská organizace MESING, spol. s r.o.

Publikace (ASEP)

Hucl, Václav ; Čížek, Martin ; Číp, Ondřej. Rozbočovač sběrnice CAN s rozhraními USB a Ethernet. 2013.

Výsledek č.10.

CZ *VG20132015124 - Nová metoda měření odezvy konstrukce ochranné obálky pro zajištění bezpečnosti JE i v případě těžkých havárií*

EN *VG20132015124 - New method of the measurement of the construction of containment of nuclear power station Temelin to guarantee of safety in case of hard accidents*

Výsledek Pilotní systém pro povrchové měření tvarových změn betonových staveb pomocí optovláknových senzorů funkční vzorek.

Uplatnění Funkční vzorek

Poskytovatel Ministerstvo vnitra

Partnerská organizace ÚJV Řež, a. s.

Publikace (ASEP)

Mikel, Břetislav ; Jelínek, Michal ; Buchta, Zdeněk ; Hucl, Václav ; Helán, R. ; Holík, M. Pilotní systém pro povrchové měření tvarových změn betonových staveb pomocí optovláknových senzorů. 2013.

Výsledek č.11.

CZ *TA03010642 - Pokročilé mikrofluidní techniky*

EN *TA03010642 - Advanced microfluidic techniques*

Výsledek Mikrofluidní čip pro generaci dvojitého kapének.

Uplatnění Funkční vzorek

Poskytovatel Technologická agentura České republiky

Partnerská organizace PSI (Photon Systems Instruments), spol. s r.o.

Publikace (ASEP)

Ježek, Jan ; Pilát, Zdeněk. Mikrofluidní čip pro generaci dvojitého kapének. 2013.

Výsledek č.12.

CZ *TE01020233 - Platforma pokročilých mikroskopických a spektroskopických technik pro nano a mikrotechnologie*

EN *TE01020233 - Advanced Microscopy and Spectroscopy Platform for Research and Development in Nano and Microtechnologies*

Výsledek Experimentální diferenční interferometrický systém pro měření souřadnicového stolu elektronového litografu

Uplatnění Experimentální sestava pro ověření metody měření

Poskytovatel Technologická agentura České republiky

Partnerská organizace TESCAN Brno, s.r.o.

Publikace (KIS)

Holá, Miroslava ; Hrabina, Jan ; Fejfar, A. ; Kočka, J. ; Stuchlík, J. ; Číp, Ondřej ; Oulehla, Jindřich ; Lazar, Josef. Displacement Interferometry within a Passive Fabry-Perot Cavity. In Fringe 2013. 7th International Workshop on Advanced Optical Imaging and Metrology (Proceedings). Berlin : Springer-Verlag, 2014, S. 891-894. ISBN 978-3-642-36358-0. [International Workshop on Advanced Optical Imaging and Metrology /7./, Nürtingen, 08.09.2013-11.09.2013, DE].

Lazar, Josef ; Holá, Miroslava ; Hrabina, Jan ; Buchta, Zdeněk ; Číp, Ondřej ; Oulehla, Jindřich. Interferometry with Stabilization of Wavelength within a Fixed Measuring Range. In Fringe 2013. 7th International Workshop on Advanced Optical Imaging and Metrology (Proceedings). Berlin : Springer-Verlag, 2014, S. 645-648. ISBN 978-3-642-36358-0. [International Workshop on Advanced Optical Imaging and Metrology /7./, Nürtingen, 08.09.2013-11.09.2013, DE].

Výsledek č.13.

CZ *TA03010835 - Optické vláknové senzory pro průmyslové aplikace*

EN *TA03010835 - Optical fiber sensors for industrial applications*

Výsledek Technika definovaného zmenšování průměru optických vláken pro vibrační senzory

Uplatnění Experimentální sestava pro ověření vyvinuté metody

Poskytovatel Technologická agentura České republiky

Partnerská organizace PROFicomms s.r.o.

Publikace (ASEP)

Mikel, Břetislav ; Čížek, Martin ; Holík, M. ; Číp, Ondřej. Calibration of elongation of fiber Bragg gratings by laser interferometer. In .i.Sixth International Symposium on Precision Mechanical Measurements (Proceedings of SPIE 8916)/.i. Bellingham : SPIE, 2013, 89161I:1-6. ISSN 0277-786X. [International Symposium on Precision Mechanical Measurements /6./, Guiyang, 10.10.2013, CN].

Mikel, Břetislav. Vláknové mřížky pro JE Temelín a jejich kalibrace laserovým interferometrem. In .i.Sborník příspěvků multioborové konference LASER53./i. Brno : Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i, 2013, S. 57-58. ISBN 978-80-87441-10-7. [LASER53, Třešť, 30.10.2013-01.11.2013, CZ].

Výsledek č.14.

CZ *FR-T11/603 - Implementace efektivní technologie nanášení tenkých pasivačních a antireflexních vrstev do výroby krystalických solárních článků*

EN *FR-T11/603 - Effective coating technology of thin passivation and antireflection layers for production of crystalline solar cells*

Výsledek Magnetronem naprašované vrstvy kysličníků a nitridů křemíku pro barevné fotovoltaické panely

Uplatnění Postup vedoucí k vytváření barevných fotovoltaických panelů

Poskytovatel Ministerstvo průmyslu a obchodu

Partnerská organizace Solartec s. r. o.

Publikace (ASEP)

Hégr, O. ; Čech, P. ; Kusko, M. ; Kadlec, S. ; Sobota, Jaroslav ; Bařinka, R. Comparison of Aluminum Oxide Layers Deposited by PECVD and Pulsed Magnetron Sputtering for Dielectric Rear Side Passivation of Crystalline Silicon Solar Cells. In .i.Proceedings of 28th European Photovoltaic Solar Energy Conference and Exhibition./i. Paris : WIP, 2013. ISBN 3-936338-33-7. [European Photovoltaic Solar Energy Conference and Exhibition /28./, Paris, 30.09.2013-04.10.2013, FR].

Výsledek č.15.

CZ *FR-T11/433 - Vývoj přístrojové a metodické základny k výběru fotoautotrofních mikroorganismů pro produkci vyšší generace biopaliv*

EN *FR-T11/433 - *Development of instrumentation and methodology for the selection of photoautotrophic microorganisms for production of higher-generation biofuels*

Výsledek Mikrofluidní rasová třídíčka

Uplatnění Užitný vzor

Poskytovatel Ministerstvo průmyslu a obchodu

Partnerská organizace PSI (Photon Systems Instruments), spol. s r.o.

Publikace (ASEP)

Šerý, Mojmír ; Ježek, Jan ; Pilát, Zdeněk ; Samek, Ota ; Zemánek, Pavel ; Trtílek, M. Zařzení pro třídění živých buněk fotoautotrofních mikroorganismů. 2013. Brno : Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i, 16.09.2013. 25864.\n<http://spisy.upv.cz/UtilityModels/FullDocuments/FDUM0025/uv025864.pdf>

Výsledek č.16.

CZ *CZ.1.05/3.1.00/13.0292 - PRECEDENCE*

EN *CZ.1.05/3.1.00/13.0292 - PRECEDENCE*

Výsledek Bioimpedanční monitor pro měření pulsní vlny

Uplatnění Užitný vzor - přihláška

Poskytovatel Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy

Partnerská organizace Fakultní nemocnice u sv.Anny v Brně

Publikace (ASEP)

Soukup, L. ; Vondra, Vlastimil ; Višcor, Ivo ; Jurák, Pavel ; Halánek, Josef. Pulse Wave Velocity and Cardiac Output vs. Heart Rate in Patients with an Implanted Pacemaker Based on Electric Impedance Method Measurement. In .i. Journal of physics: Conference series./i. 434. IOP Publishing, 2013, 012050:1-4. ISSN 1742-6588. [ICEBI International Conference on Electrical Bio-Impedance /15./ & EIT Conference in Electrical Impedance Tomography /14./, Heilbad Heilingenstadt, 22.04.2013-25.04.2013, DE].

Výsledky - hospodářské smlouvy

Zadavatel	Anotace	Uplatnění
1. FOCUS GmbH	Výzkum a vývoj trysky pro elektronové svařování s urychlovacím napětím do 60 kV a maximálním výkonem 2 kW. Bylo dosaženo zlepšení funkčnosti trysky a vyšší bezpečnosti v porovnání s předchozími verzemi trysek podle požadavků zadavatele. Smluvní výzkum, charakteristický řešením problémů z různých oborů (fyzika, elektronika, mechanika, výrobní technologie, měření), vyústil v realizaci několika funkčních vzorků, které byly úspěšně testovány v kooperaci se zadavatelem.	Svařování elektronovým svazkem.
2. Tecpa s.r.o.	Výzkum a vývoj nerozebíratelných spojů kovových materiálů s využitím technologie svařování elektronovým svazkem a technologie vakuového pájení. Výsledkem smluvního výzkumu byly jak konkrétní technologické postupy pro konkrétní sestavy, tak i technologické postupy pro různé kombinace kovových materiálů s obecnou použitelností. Pro daný smluvní výzkum byla charakteristická značná tvarová a materiálová rozmanitost svařovaných sestav a z toho vyplývající vysoká experimentální náročnost.	Nerozebíratelné spoje kovových dílů v oblasti elektronové mikroskopie.
3. API Optix s.r.o	Výzkum a vývoj v oblasti fyzikální realizace grafických a optických struktur na principu difrakční optiky prostředky elektronové litografie v	Optické bezpečnostní mikrostruktury.

	<p>záznamovém materiálu neseném křemíkovou nebo skleněnou deskou. Výzkum zahrnuje analýzu grafického resp. optického motivu, výzkum a aplikaci reliéfních struktur realizujících požadované grafické resp. optické vlastnosti, výzkum a modelování možností fyzikální realizace reliéfních struktur, vypracování a analýzu technologie realizace reliéfní struktury s ohledem na limity současných vědeckých přístrojů, ověření teoretických úvah expozicí vzorku reliéfní struktury.</p>	
<p>4. VAKUUM SERVIS s.r.o.</p>	<p>Výzkum a vývoj trysky pro elektronové svařování s urychlovacím napětím do 60 kV a maximálním výkonem 2 kW. Zařízení bylo vyvíjeno pro práci v tzv. "horké komoře", kde je vystaveno intenzivnímu radioaktivnímu záření. Bylo dosaženo požadovaných parametrů trysky podle zadání. Smluvní výzkum byl charakteristický řešením komplexních problémů z různých oborů a vyústil v realizaci funkčního vzorku trysky, který byl úspěšně testován ve spolupráci se zadavatelem.</p>	<p>Svařování elektronovým svazkem.</p>
<p>5. Hochschule Konstanz Technik (HTWG IOS)</p>	<p>Předmětem smluvního výzkumu byl návrh, vývoj technologie a realizace vhodného absorbéru s frekvenčně úzkými spektrálními komponenty v okolí vlnových délek 532 nm.</p>	<p>Absorbér bude sloužit jako reference optického kmitočtu pro realizaci susperstabilních laserů pro aplikace zaměřené na kosmický výzkum.</p>
<p>6. První brněnská strojírna Velká Bíteš, a.s.</p>	<p>Výzkum a vývoj nerozebíratelných spojů kovových materiálů s využitím technologie svařování elektronovým svazkem a technologie vakuového pájení. Výsledkem smluvního výzkumu byly jak konkrétní technologické postupy pro konkrétní sestavy, tak i technologické postupy pro různé kombinace kovových materiálů s obecnou použitelností. Pro daný smluvní výzkum byla charakteristická značná experimentální náročnost.</p>	<p>Nerozebíratelné spoje kovových dílů pro přesné strojírenství.</p>

7. UJP PRAHA a.s.	Význum a vývoj nerozebíratelných spojů zirkoniových slitin s využitím technologie svařování elektronovým svazkem pro potřeby jaderného průmyslu. Výsledkem smluvního výzkumu byly jak konkrétní technologické postupy pro dané sestavy ověřené na zkušebních sériích. Pro daný smluvní výzkum byla charakteristická značná experimentální náročnost.	Creepové zkoušky v jaderném výzkumu.
8. Prototypa-ZM, s.r.o.	Předmětem smluvního výzkumu byl návrh řešení a pilotní experimentální ověření optického laserového systému na měření přímosti hlavní střelných zbraní malé ráže. Součástí smluvního výzkumu byla rešerše měřících technik, návrh řešení a způsobu vyhodnocení, včetně odhadu nejistot měřicí metody. Pro ověření principu byla realizována experimentální sestava a provedeno pilotní měření na puškové hlavní ráže 5,56 mm.	Systém je určen pro měření a kalibrování přímosti hlavní střelných zbraní v nejvyšší třídě přesnosti.
9. PSI (Photon Systems Instruments), spol. s r.o.	Posouzení a analýza spektrálních vlastností systému tenkých vrstev a výzkum a modelování možností realizace optických filtrů splňujících zadané spektrální vlastnosti a následné ověření teoretických úvah depozicí vzorků metodou napařování elektronovým svazkem a ověření reprodukovatelnosti.	Komponenty optických přístrojů.
10. NETWORK GROUP, s.r.o.	Vývoj modulu, pomocí kterého lze měřit optické spektrum v blízké infračervené oblasti. Vývoj modulu začal výzkumem a návrhem metody měření optického spektra pomocí optického laditelného filtru. Optický filtr ve vyvinuté metodě pracuje jako optický selektivní prvek, u kterého po kalibraci lze na základě znalosti řídicího signálu určit detekovanou vlnovou délku a její spektrum. Metoda byla ověřena a pro společnost NWG byl optimalizován její návrh s	Měření optických spekter optovláknové senzorů s Braggovými mřížkami.

	ohledem na šířku měřitelného optického spektra, rozlišení a rychlost měření.	
11. Masarykova univerzita	Experimentální vývoj systému pro 3D nastavení magnetického pole uvnitř stíněné komory dle definovaných požadavků včetně časového programování vývoje velikosti a směru vektoru mg. pole. Systém je vybaven přesným monitorováním skutečné velikosti vektoru mg. pole, který je zapojen ve smyčce zpětné vazby.	Přesná měření velmi nízkých úrovní signálů.
12. Ústav fyziky plazmatu AV ČR, v. v. i.	Návrh technologie přípravy a realizace mnohovrstvého systému střídacího ve dvouvrstvách skandium a křemík vytvořeného magnetronovým naprašováním tak, aby drsnost rozhraní uvedených vrstev nepřesahovala 0,2 nm a reprodukovatelnost tloušťek dvouvrstev byla lepší než jedna desetina nanometru pro interferenční litografii v EUV oboru na dvě elipsoidální zrcadla. Prvé zrcadlo je optimalizované pro úhel dopadu 38,75 stupňů a systém představuje čtyři dvouvrstvy o tloušťce každé z nich 50,4 nm s totožnou tloušťkou obou elementů v jednotlivé dvouvrstvě. Druhé je optimalizované pro úhel dopadu 51,25 stupňů a systém představuje sedm dvouvrstev o tloušťce každé z nich 36,4 nm s totožnou tloušťkou obou elementů v jednotlivé dvouvrstvě.	Pro experimenty v rentgenovém laseru PALS.
13. RUAG SPACE GmbH	Superizolace složené z mnoha vrstev pokovených plastových fólií jsou důležitou součástí opatření pro snížení toku tepla do nízkoteplotní (10 K až 300 K) částí přístroje. Kovová vrstva byla upravena tak, aby bylo omezeno vytváření tepla nebo rušení vířivými proudy od střídavých elektromagnetických polí (např. supravodivé el. motory, generátory, transformátory). Tyto úpravy však vždy zhoršují tepelné radiační	Nové izolační materiály pro kryogeniku do prostředí se střídavým elektromagnetickým polem.

vlastnosti těchto materiálů a bylo nutné posoudit vliv těchto úprav. Byla experimentálně ověřena absorptivita tepelného záření kovových vrstev upravených dělením na segmenty dvěma technologiemi a vrstvy z kovových mikročástic v pojetu na plastových fóliích.

14. Ing. Roman Atrata	Dle požadavků objednatele byl vyvinut speciální detektor skládající se z výsuvné mechaniky ovládané motorem a řízené počítačem, speciální světlovod z materiálu, jehož spektrální propustnost vyhovuje použitému scintilačnímu monokrystalu a scintilační monokrystal s indium tin oxide vrstvami pro odvedení povrchového náboje při detekci v elektronovém mikroskopu.	Detektor v elektronovém mikroskopu.
15. EID Ltd.	Vypracování metodiky preparace a zobrazení prášků ve vysokorozlišovacím SEM bez nutnosti pokovení (tj. bez ztráty informace o reliéfu a jejich skutečné velikosti) a dále metodika pro chemickou analýzu jednotlivých zrn prášků ze zorných polí širokých až několik centimetrů.	Metodika slouží ke kontrole kvality výroby brusných prášků. Ty se pak používají k hrubému i jemnému broušení a leštění materiálů až na drsnosti v řádu desítek nanometrů.
16. Vysoké učení technické v Brně (FEKT ÚTEE)	Experimentální vývoj byl zaměřen na odbornou konzultaci a základní experimentální ověření dílčích částí při návrhu RF cívky pro magnetickou stimulaci mozku při vyšetřování pomocí magnetické rezonance. Byla navržena základní struktura a požadavky na numerický výpočet RF cívky.	Výsledek bude využit v experimentální MR tomografu s magnetickou stimulací v neurologii.

Patent č. 1.

CZ *Způsob analýzy ventrikulární repolarizace.*

Vynález se týká analýzy ventrikulární repolarizace na základě elektrokardiogramu - ECG. Definuje přenos mezi dynamickými změnami tepových intervalů a srdeční repolarizace.

EN *Method of ventricular repolarization analysis.*

The method of ventricular repolarization analysis on the basis of an electrocardiogram characterized by measuring the continuous course of ECG at rest, at increased heart rate, and then at rest again, a continuous succession of heartbeat intervals and repolarization internal intervals is detected from the measured ECG signal and instrumental variables.

Kategorie US patent Zapsán pod číslem US8600485

Kontaktní osoba Ing. Josef Halámek, CSc., 541514311, josef@isibrno.cz

Využití Patent je využíván jeho vlastníkem.

Patent č. 2.

CZ Způsob zjišťování rozměrových a tvarových odchylek mechanických součástí a zařízení pro provádění tohoto způsobu.

Způsob zjišťování rozměrových a tvarových odchylek mechanických součástí při tváření a obrábění, zejména mechanických součástí zahřátých na teplotu nad 450 °C, spočívá v tom, že se změří vzdálenosti mezi zvoleným referenčním bodem a měřicími body zvolenými na té části plochy testované mechanické součásti, která je přivrácená k referenčnímu bodu, načež se provede aproximace plochy proložené naměřenými body a pak se porovnáním této plochy s plochou modelu mechanické součásti stanoví rozměrové a tvarové odchylky mechanické součásti. Zařízení pro provádění tohoto způsobu obsahuje laserový měřič vzdáleností, jehož čidlu je předřazen filtr pro odfiltrování parazitní emise záření mechanické součásti v oblasti blízké vlnové délce použitého laseru. Laserový měřič vzdáleností je uložen na pojezdu se snímačem polohy pojezdu laserového měřiče vzdáleností a je opatřen snímačem natočení laserového měřiče vzdáleností v rovině kolmé ke směru pojezdu laserového měřiče vzdáleností. Laserový měřič vzdáleností je buď laserový radar nebo laserový triangulační snímač nebo laserový interferometr. V průběhu měření je mechanická součást fixována manipulátorem a laserový měřič vzdáleností je v jiné variantě uložen na horizontální točny a opatřen snímačem natočení horizontální točny v rovině určené laserovým paprskem měřiče.

EN Method for detecting dimensional and shape deviations of mechanical components and equipment for implementing this method.

Method for detecting the dimensional and shape deviations of mechanical components in forming and machining, especially mechanical parts heated to a temperature above 450 °C, consists in the fact that the distance is measured between the selected reference point and the measuring points selected on the part of the surface of the tested mechanical component, which is facing the reference point. An approximation is done by fitting a surface to measured points. Comparing this approximation with the model surface of mechanical components provides dimensional and shape deviations of mechanical components. Device for implementing the method includes a laser rangefinder; its sensor is preceded by the filter for filtering out parasitic radiation emissions from mechanical parts close to the wavelength of the utilized laser. The laser rangefinder is mounted on the positioning stage with a position sensor, laser rangefinder is also provided with a rotation sensor working in the plane perpendicular to the traveling direction of the laser distance meter. Laser rangefinder is either a laser radar or laser triangulation sensor or a laser interferometer. During the measurement of the mechanical part is fixed by a manipulator. In another variant the laser distance meter is mounted on a horizontal turntable equipped with a rotation sensor of the turntable in the plane defined by the laser beam of the rangefinder.

Kategorie CZ patent Zapsán pod číslem 303909

Kontaktní osoba Ing. Ondřej Číp, Ph.D., 541514254, ocip@isibrno.cz

Využití Patent je využíván vlastníkem.

Patent č. 3.

CZ Zařízení pro svařování laserem a způsob řízení kvality svaru.

Zařízení pro svařování laserem obsahuje laserový zdroj a na něj navazující optiku laserové svařovací hlavy. Optika laserové svařovací hlavy obsahuje zaostřovací čočku a aktivní optický prvek s proměnnou ohniskovou délkou ovladatelnou z řídicí jednotky. Ke vstupu řídicí jednotky je připojen alespoň jeden fotodetektor, uspořádaný pro snímání záření plazmatu ze svařovaného místa. Řídicí jednotka je opatřena frekvenčním analyzátozem pro vyhodnocování signálů z fotodetektorů. Frekvenční analyzátor je vytvořen jako jednotka Fourierovy transformace. Aktivní optický prvek je zpravidla vytvořen jako tlaková nádoba, jejíž jednu stěnu tvoří pružné zrcadlo pro směrování a tvarování na něj dopadajícího laserového svazku. Tlaková nádoba je napojena na regulátor tlaku pro řízení tlaku uvnitř tlakové nádoby pro řízení zakřivení pružného zrcadla, přičemž řídicí vstup regulátoru tlaku je spojen s řídicím výstupem řídicí jednotky. Regulátor tlaku je zpravidla vytvořen jako proporcionální ventil. Fotodetektorům bývají předřazeny optické filtry pro výběr spektrálního pásma na fotodetektor dopadajícího záření. Zařízení pracuje tak, že detektor snímá záření plazmatu ze svařovaného místa, toto záření se analyzuje pomocí rychlé Fourierovy transformace a podle výsledků analýzy se aktivním optickým prvkem průběžně tvaruje laserový svazek pro dosažení optimálního svaru.

EN Apparatus for laser beam welding and method for controlling quality of weld.

The laser beam welding device comprises a laser beam source and an associated optical system of a laser welding head. The optical system of the laser welding head includes a focusing lens and an active optical element having variable focal length, which is controllable by means of a control unit. At least one photodetector is connected to an input of a control unit, said detector being adapted for sensing a radiation emitted by a plasma rising from a welding area. The control unit is provided with a frequency analyzer for evaluating signals received from the photodetectors. The frequency analyser contains a unit for performing Fourier transform. The active optical element typically contains a pressure vessel, which comprises a resilient mirror for directing and shaping an incident laser beam, the resilient mirror forming one wall of the pressure vessel. The pressure vessel is connected to a pressure regulator for controlling a pressure inside the pressure vessel in order to adjust a curvature of the resilient mirror, a control input of the pressure regulator being connected to a control output of the control unit. The pressure regulator typically contains a proportional valve. The photodetectors are preceded by optical filters for a selection of a spectral band of a respective incident radiation. A working principle of the device consists in that the photodetector senses the radiation emitted by a plasma cloud rising from the welding area, this radiation is in turn analyzed by means of a fast Fourier transform and the active optical element continuously shapes the laser beam in accordance with the analysis in order to achieve an optimum quality of the weld.

Kategorie CZ patent Zapsán pod číslem 303797

Kontaktní osoba Ing. Petr Jedlička, Ph.D., 541514327, jedla@isibrno.cz

Využití Patent je v současné době využíván jeho vlastníkem.

Patent č. 4.

CZ Způsob detekce interferenční fáze dvou interferujících laserových paprsků a zařízení pro provádění tohoto způsobu.

Způsob detekce interferenční fáze dvou interferujících laserových paprsků využívá frekvenčně modulovatelného zdroje laserového záření a nově vyvinuté vyhodnocovací jednotky. Touto kombinací je možné určit interferenční fázi ze signálu, který je snímán pouze jednoduchým fotodetektorem, s přesností v řádu nanometrů, s možností snadno určit směr pohybu měřicího zrcadla a zároveň toto

vyhodnocení provádět bez nutnosti použití dalších optických prvků či požadavků na zachování polarizace svazku. Výhodou nového způsobu jsou oproti stávajícímu stavu zmenšené nároky na mechanickou přesnost konstrukce vyhodnocovací jednotky, objem a cenu elektrooptických komponent a celkovou mechanickou robustnost výsledného měřicího systému. Zařízení obsahuje dvousvazkový laserový interferometr pro měření vzdáleností, zdroj laserového záření s frekvenčně modulovanou optickou frekvencí a fotodetektor, jehož vstup laserového světla leží na výstupu dvousvazkového laserového interferometru. Řídicí vstup zdroje laserového záření s frekvenčně modulovanou optickou frekvencí je spojen s prvním řídicím výstupem generátoru modulačního signálu a druhým vstupem vyhodnocovací jednotky, jejíž první vstup je spojen s výstupem fotodetektoru.

EN *Method and apparatus for detection of interference phase of two interfering laser beams.*

The new method for the detection of the interference phase of two interfering laser beams uses a frequency modulated source of laser radiation and an extensive computations. This combination provides the way to determine the interference phase that is sampled solely by single photodetector with nanometre precision; it also deterministically indicates the direction of the movable measurement mirror and does not pose a requirement to use additional optical components or polarizing optics. The improvement lies in reduced demands on the precision of mechanical construction, its overall robustness and the costs and volume of the optical components used.

Kategorie CZ patent Zapsán pod číslem 304138

Kontaktní osoba Mgr. Šimon Řeřucha, Ph.D., 541514528, res@@isibrno.cz

Využití Patent je v současné době využíván vlastníkem.

Patent č. 5.

CZ *Zařízení pro třídění živých buněk fotoautotrofních mikroorganismů.*

Zařízení na analýzu a třídění mikroorganismů in vivo, založené na kombinaci optického zachytávání a Ramanovy mikrospektroskopii.

EN *System for sorting of live cells of photoautotrophic microorganisms.*

System for analysis and sorting of microorganisms in vivo, based on combination of optical trapping and Raman microspectroscopy.

Kategorie CZ užitný vzor Zapsán pod číslem 25864

Kontaktní osoba Ing. Mojmír Šerý, Ph.D., 541514534, sery@isibrno.cz

Využití Zařízení je využíváno v ÚPT a Photon Systems Instruments, spol. s r.o.

Název	Zadavatel	Výsledek
1. Recenze článků	mezinárodní impaktované časopisy	45 odborných recenzí článků v impaktovaných časopisech
2. Oponentury konferenčních příspěvků	pořadatelé mezinárodních konferencí	13 oponentních posudků konferenčních příspěvků
3. Oponentury mezinárodních grantů	mezinárodní grantové agentury	2 oponentní posudky mezinárodních grantů
	grantové agentury a ministerstva	21 oponentních posudků tuzemských grantů

4. Oponentury tuzemských grantů

5. Posudky prací

vysoké školy

29 posudků bakalářských, diplomových a dizertačních prací

Monitoring č. 1.

CZ *Systém pro automatické sledování pohybu drobných obratlovců (BAARA)*

Kaloň egyptský (*Rousettus aegyptiacus*)

EN *Biology automated radiotracking system (BAARA)*

Fruit-bat (*Rousettus aegyptiacus*)

Provozovatel Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta Program Evoluční biogeografie kaloně *Rousettus aegyptiacus* ve středozemní oblasti

Důvody zapojení Mediteránní populace druhu *Rousettus aegyptiacus* představuje jediný stálý výskyt kaloňů mimo pásmo tropů.

Charakterem výskytu a genotypickou proměnlivostí se tento druh navíc značně odlišuje od jiných středomořských savců. Cílem projektu je objasnit zdroje těchto specifik a detailně zhodnotit roli jednotlivých historických a ekologických faktorů podmiňujících současný obraz rozšíření. Projekt kombinuje přístupy podrobné molekulárně fylogeografické analýzy a systematického terénního studia biologie tohoto dosud jen velmi málo prozkoumaného druhu. Výsledky umožní posoudit specifika jednotlivých subpopulací a zhodnotit je z hlediska biotických faktorů areálové dynamiky a historie středomořských společenstev.

Projekt č. 1.

Druh spolupráce 7. Rámcový program Evropské komise

Název Vývoj metod magnetické rezonance a jejich aplikace ve vědách o živé přírodě

Akronym EUROCANMRI Typ Marie Curie (EC)

Koordinátor Instytut Fizyki Jadrowej PAN, Krakow, Polsko

Řešitel Zenon Starčuk

Částka v EUR 0 Rok ukončení 2013

Projekt č. 2.

Druh spolupráce 7. Rámcový program Evropské komise

Název Neinvazivní charakterizace a výběr řas vhodných k produkci biopaliv

Akronym FUEL MAKING ALGAE Typ Marie Curie (EC)

Koordinátor Ústav přístrojové techniky AV ČR, v.v.i., Brno, Česká republika

Řešitel Ota Samek

Částka v EUR 6159 Rok ukončení 2013

Seznam pracovišť

Projekt č. 3.

Druh spolupráce 7. Rámcový program Evropské komise
 Název Transformace magnetické rezonance v klinický nástroj
 Akronym TRANSACT Typ Marie Curie (EC)
 Koordinátor Katholieke Universiteit, Leuven, Belgie
 Řešitel Zenon Starčuk
 Částka v EUR 20637 Rok ukončení 2016

Projekt č. 4.

Druh spolupráce jiné
 Název European 450 mm equipment demo line
 Akronym E450EDL Typ ENIAC
 Koordinátor ASML Netherlands B.V., Veldhoven, Nizozemsko
 Řešitel Tomáš Radlička
 Částka v EUR 1175 Rok ukončení 2016

Mezinárodní projekty

Projekt č. 1.

Druh spolupráce
 CZ *KONTAKT II* - Koloidní optické vlnovody
 EN *KONTAKT II* - Colloidal optical waveguides
 Typ aktivity LH12018
 Koordinátor ÚPT/Zemánek Účastnické státy ČR, USA (Lehigh University/ Daniel Ou-Yang) Spoluřešitelé 1

Akce s mezinárodní účastí

Název - česky	Název - anglicky	Pořadatel	Účastníků	z toho zahr.	Významná prezentace
1. Setkání uživatelů jMRUI	jMRUI user meeting	Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i., místo konání: Toulouse, FR	39	23	Margarida Julia-Sape (CIBER-BBN, Spain): Decision support system and spectral classification tool meta-plug-ins for the jMRUI platform. .

Návštěvy zahr. vědců

Jméno	Pracoviště	Země	Obor, význačnost
1. Peter Schattschneider	Vienna University of Technology	AT	Vortex electron beams, professor

Seznam pracovišť

2. Ahmed Abou-Zeid	PTB Braunschweig	DE	Laser sources for metrology of lengths, professor in retired
3. Cristina Ramona Cudalbu	EPFL (École Polytechnique Fédérale de Lausanne)	CH	In vivo magnetic resonance spectroscopy and biochemistry, managing director of 9.4T MRI
4. Kenji Matsuda	University of Toyama	JP	Material science, professor
5. Mikko Merimaa	MIKES (The Centre for Metrology and Accreditation)	FI	Metrology of optical frequencies and precise laser interferometry, principle metrologist and group leader
6. Michal Macek	Racah Institute of Physics, Hebrew University in Jerusalem	IL	Statistical aspects of collective dynamics in atomic nuclei, postdoctoral research
7. Shuichi Mamischin	Hitachi High Technologies	JP	Electron microscopy, research scientist
8. Uwe Siegel	Leibnitz Institute of Solid State and Materials Research	DE	Materials science, manager for transfer of technology
9. Marek Malik	St George's, University of London	GB	Electrophysiology, leading scientist
10. Sebastien Wolff	Thales Alenia Space	FR	Thermal radiative properties testing, cryogenic engineer
11. Milan Tyšler	Institute of Measurement Science SAS	SK	Electrocardiography, assoc. professor and director
12. Stefanie Hartmann	Leibnitz Institute of Solid State and Materials Research	DE	Materials science, manager for transfer of technology
13. Duquenne Nicolas	Thales Alenia Space	FR	MTG Cryostat Housing and CSA Procurement responsible, manager, project coordinator
14. Ralf Herzog	Institut für Luft- und Kältetechnik Dresden	DE	Cryogenics, managing director
15. Mehdi Aas	Koc University	TR	Spectroscopy of liquid droplets, postgraduate student

Dvoustranné dohody

Spolupracující instituce	Země	Téma spolupráce
1. RUAG GmbH	AT	Cryogenic thermal insulation, thermo-physical properties of multilayer insulation components.

Seznam pracovišť

2. Vistec Electron Beam GmbH	DE	Adaption of the currently at ISI/Brno manufactured RED to the needs of Vistec EB system. Analysis of the optical performance of the laser. interferometer used in the current Vistec EB systems in order to minimize the interpolation errors.
3. Carl Zeiss SMT AG	DE	Collaboration in the context of optimization of a scintillator or an electron-photon-converter for a high throughput electron beam system.
4. University of Toyama	JP	General cooperation in education and research, exchange of students.
5. FOCUS GmbH	DE	Electron beam welding.
6. FEI Electron Optics B.V.	NL	Low energy electron microscopy.
7. University of York	GB	Academic collaboration and mutual exchange of staff and students.
8. Koc University, Istanbul	TR	Framework agreement.

Popularizační činnost

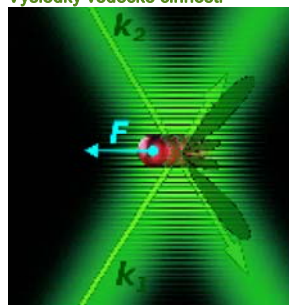
Název akce	Aktivita	Hl. pořadatel	Spolupořadatel	Místo a datum
1. Den otevřených dveří ÚPT v rámci Týdne vědy a techniky 2013	Během dvou dnů navštívilo ústav cca 800 návštěvníků. Zájemci v průběhu hodinu a půl dlouhé exkurze nahlédli do šesti laboratoří. Po skončení každé z exkurzí následovalo představení Úžasného divadla fyziky ÚDIF na téma „Interference světla v experimentech“.	Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i.	AV ČR	Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i., Brno, 07.-08. 11. 2013
2. Prezentace ÚPT na 55. Mezinárodním strojírenském veletrhu v Brně	Na stánku v pavilonu C ústav prezentoval laserový detektor odchylek, který se používá se pro měření jednotlivých rozměrů specializovaných výkovek, které jsou v procesu výroby, a tudíž mají povrchovou teplotou blížíící se hodnotě 1000 °C. Výzkum a vývoj tohoto zařízení byl realizován ve spolupráci s průmyslovým partnerem, s brněnskou firmou MESING.	Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i.		Výstaviště MSV, Brno, 07.-11. 10. 2013
	Ústav se podílel na přípravě výstavy a doc. Ing. Josef Lazar, Česká centra Dr., přednesl projev na vernisáži výstavy.			

Ilustrace

Ilustrace

Obr. ID440

Výsledky vědecké činnosti

[Zobrazit originál](#)

Název - česky

Princip
optického
“tažného”
svazku.Název -
anglickyThe principle
of optical
“tractor” beam.

Popis - česky

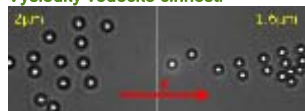
Mikročástice se pohybuje ve směru
síly F, tedy proti směru proudu fotonů
(zelené šipky s označením k1 a k2).

Popis - anlicky

Microobject moves along the
direction of the final force F, against
the direction of photons flow (green
arrows denoted as k1 and k2).

Obr. ID441

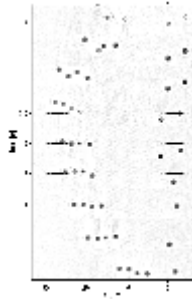
Výsledky vědecké činnosti

[Zobrazit originál](#)Třídění
mikroobjektů dle
velikosti.Sorting of
micro-objects
according to
their size.Polystyrenové kuličky o průměru 1.6
mikrometru jsou tlačeny ve směru
proudu fotonů (označen červenou
šipkou) ale částice o průměru
2 mikrometry jsou taženy opačným
směrem a mikročástice různých
velikostí jsou od sebe prostorově
separovány pouhým osvětlením
optickým “tažným” svazkem.Polystyrene spheres of diameter 1.6
micrometers are pushed along the
direction of photon flow (denoted by
red arrow) while particles of diameter
2 micrometers are pulled against
photon-flow and thus microparticles
of different sizes are separated in
space by pure illumination by an
optical “tractor” beam.

Obr. ID443

Výsledky vědecké činnosti

Časový záznam
formování
opticky
uspořádané aTime record of
formation of
optically self-
arranged andČasový záznam formování opticky
uspořádané a vázané mikrostruktury a
její tažení opačným směrem než
svazkem tlačené neuspořádané
částice (vpravo).Time record of formation of optically
self-arranged and bound micro-
structure and its pulling in opposite
direction than the free particles
pushed by the beam to the right.



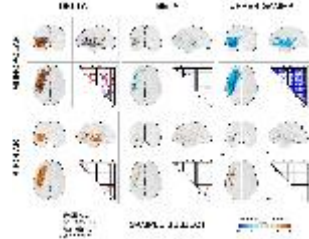
vázané
mikrostruktury

bound micro-
structure

[Zobrazit originál](#)

Obr. ID445

Výsledky vědecké činnosti



[Zobrazit originál](#)

Prostorové
zobrazení
konektivity v
lidském mozku
při kognitivní
stimulaci

Spatial
connectivity
distribution in
the human
brain during
cognitive task

Prostorové zobrazení jednotlivých interakcí v lidském mozku po kognitivní stimulaci. Jednotlivé vazby jsou znázorněny v trojúhelníkové matici s vyznačenými mozkovými strukturami. Dále je použito prostorové zobrazení ve formě "skleněného mozku". Jednotlivé barvy vyjadřují svou sytostí sílu vazby, teplé barvy znázorňují nárůst vazby po stimulaci, studené barvy pokles vazby po stimulaci. Konaktivita byla počítána v časovém okně 250-750 ms po stimulaci. Vazby jsou uvedeny pro tři frekvenční pásma - delta, beta a horní gama.

Spatial representation of post-stimulus interactions after targets between all investigated brain sites in one subject. Correlation results are arranged in the triangular matrices into groups according to brain structures and in graphic form of "glass brains" with linked pairs of investigated electrode contacts. Matrix values and links are colored according to the percentage of duration of the increase (red) or decrease (blue) in cross-correlations within time window 250-750 ms after stimulation. There are three selected frequency bands – delta, beta, and upper gamma.

Obr. ID448

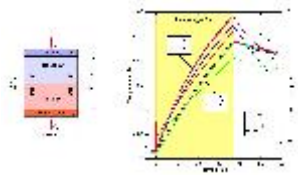
Výsledky vědecké činnosti

Anomální
přenos tepla
proti spádu
teploty

Anomalous
heat transport
against
temperature
drop

V uzavřené nádobě s definovanými vlastnostmi (část obr. vlevo) dojde po určité době ohřevu (QB) dna k jevu, kdy teplota (TT, modrá křivka) jejího chlazeného (QT) víka je vyšší než

In a closed vessel with defined properties (left part of fig.), after a specific time of its bottom heating (QB), a phenomenon occurs when the temperature (TT, blue line) of its



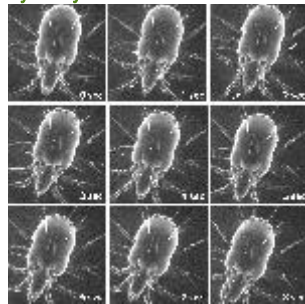
[Zobrazit originál](#)

teplota (TB, červená křivka) jejího ohřívaného dna. Jev postupně zanikne po vypnutí ohřevu (bílá část grafu). Tsat je teplota syté páry pro tlak P uvnitř nádoby.

cooled (QT) top is higher than the temperature (TB, red line) of its heated bottom. The phenomenon gradually disappears after heating switch-off (white part of the diagram). Tsat is the temperature of saturated vapor at pressure P inside the vessel.

Obr. ID450

Výsledky vědecké činnosti



[Zobrazit originál](#)

Živý roztoč pozorovaný v EREM AQUASEM II.

Live mite observed in the ESEM AQUASEM II.

Obrázky byly vybrány z videosekvence dokumentující pohyb roztoče. Na obrázcích je živý roztoč, který je částečně ponořen ve vodě (dokumentováno bílou šipkou na obrázku zaznamenaném v druhé sekundě experimentu). Vitalita roztoče je dokumentována rozdílnou polohou jeho nohou. Videosekvence byla pořízena při tlaku vodní páry 950 Pa, teplotě vzorku 7°C, energii primárního elektronového svazku 20 keV, proudu svazku 80 pA, a vzdálenosti vzorku 3 mm od PLA2 mikroskopu, Zorné pole je 440 um pro každý obrázek.

Frames at marked were taken from a video documenting the movement of the mite. The frames show the liquid water underlay in which the mite is immersed (best visible at the white arrows in the frame for 2 seconds). The activity of the mite is obvious from its different leg positions. The video was recorded at the vapour pressure of 950 Pa, the sample temperature of 7°C, the beam voltage of 20 kV, the probe current of 80 pA and the sample distance of 3 mm from the PLA 2. The horizontal field of view is 440 μm for each frame.

Obr. ID451

Výsledky vědecké činnosti



[Zobrazit originál](#)

Absorpční kyveta pro kosmický výzkum

Absorption cell for cosmic research

Kompaktní design využívající technologii optického kontaktu s kombinací různých optických vrstev na okénkách včetně vnitřního multiprůchodové uspořádání.

Special compact design with using of optical contacting technology and combination of different optical coating layers including internal multipass design.

